

Institut
Ramon
Berenguer IV

AMPOSTA



PREMI BATX2LAB
PARC CIENTÍFIC DE
BARCELONA



QUÍMICA A L'ICIQ
BOJOS PER LA
CIÈNCIA



JORGE LLOBERAS
LA IMMUNOLOGIA AL
VOLTANT DE LA COVID

FEM CIÈNCIA A L'INSTITUT



La ciència en primera persona

L'alumnat de ciències de quart d'ESO A ha participat en l'activitat organitzada per la Fundació Catalana per la Recerca i la Innovació, en la qual un destacat científic explica als estudiants, a través d'un vídeo, com és la seva feina i per què va decidir dedicar-se a la ciència. A més, els proposa un repte a complir. La Gemma Marfany, investigadora i professora del Departament de Genètica de la Universitat de Barcelona, ha proposat als estudiants que s'extreguin ADN de les cèl·lules de la seva mucosa bucal i els ha preguntat què passaria si canviessin algunes condicions de l'experiment. Ho han treballat a les classes de Biologia i Geologia i de Física i Química, i li han comunicat els resultats en forma de vídeos i fotos.

Estudiants de quart
d'ESO amb la
professora de
Genètica de la UB
Gemma Marfany i
les mostres del seu
propi ADN

FEM CIÈNCIA A L'INSTITUT

NÚMERO 9
MARÇ DEL 2021

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
www.querolgrup.com

CONTACTE

Departament de Ciències
Naturals
Institut Ramon Berenguer IV
Carrer del Mestre Suñé, 1-37
43870 Amposta
Tel. 977 701 557
www.iesramonberenguer.org
info@iesramonberenguer.org

DEPARTAMENT DE CIÈNCIES NATURALS

Josep Albiol, Josep Benavent,
Òscar Castell, Xavi Curto, Gema
Esparducer, Enric Falcó, Mercè
Folch, Maria Prieto, Vicent
Ramiro, Andreu Rodríguez, Lara
Sancho i Jahel Tomàs

Unes setmanes després, i coincidint amb la Setmana de la Ciència, la Gemma Marfany s'ha connectat en directe amb ells (i amb altres centres que també hi han participat) per comentar el repte i respondre les seves preguntes sobre l'experiment, però també sobre la seva professió i el món de la ciència en general.

La Setmana de la Ciència

La ciència en primera persona ha estat una de les activitats destacades de la Setmana de la Ciència d'aquest curs 2020-2021, una iniciativa de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació a través de la qual es coordinen tot tipus d'activitats que tenen lloc per tot Catalunya a centres docents i altres institucions. Enguany ha complert 25 anys, i és per això que aquesta edició ha tingut una durada de dues setmanes, del 14 al 29 de novembre.

És una oportunitat per despertar vocacions científiques i l'interès dels estudiants de Secundària i Batxillerat pel que els envolta. Cada any, des del Departament de Ciències Naturals de l'Institut Ramon Berenguer IV s'organitzen diverses activitats, que inclouen sortides a l'entorn proper, tallers científics o conferències amb persones investigadores i professorat universitari. Enguany la programació d'activitats per la Setmana de la Ciència s'ha adaptat a la situació causada per la pandèmia de COVID-19 i a les noves normes de seguretat de l'Institut, i s'han prioritzat les activitats amb un format telemàtic.

La immunologia al voltant de la COVID-19

El cafè científic que s'organitza des de fa anys a la cafeteria de l'Institut enguany ha estat, per primera vegada, en línia. El ponent, el doctor Jorge Lloberas, professor d'Immunologia de la Universitat de Barcelona, ha explicat el funcionament del sistema immunitari front als virus, i s'ha centrat en el SARS-CoV-2, ja que la COVID-19 ha estat el tema central de la Setmana de la Ciència. La conferència ha tingut lloc el primer dilluns de la Setmana de la Ciència amb una acollida molt bona; estudiants, professorat, famílies i públic general han seguit la intervenció del doctor Lloberas i li han plantejat tota mena de dubtes sobre el tema.

L'estudiant de primer de Batxillerat Sara Flos s'ha mostrat agraïda per una xerrada que ha trobat "ben explicada i ens ha aportat molta informació. Ha estat, també, una molt bona

oportunitat d'aprenentatge, ja que hem pogut gaudir de l'explicació d'un professor universitari." La seva companya Júlia Socoró coincideix en qualificar-la com a "molt interessant i adient, especialment per l'etapa que estem vivint i que ens genera tants dubtes, als quals el Jorge ha respost molt amablement i d'una manera molt entenedora." A Judit Barcia li ha aprofitat "personalment per a resoldre alguns dubtes que tenia, per exemple, en relació a les vacunes, que després m'ha servit per explicar-ho també als meus familiars, que no tenien una visió molt clara sobre elles i la importància de vacunar-se, sobretot els més grans." El professorat de Ciències coincideix en la conveniència de tractar el tema, no només per conscienciar els adolescents de la importància de complir les recomanacions sanitàries, sinó també per contrarestar amb evidències científiques la desinformació sobre el virus i els efectes de la pandèmia.

Marta Latorre, que estudia segon de Batxillerat, creu que s'ha tractat "d'una xerrada necessària per a poder entendre millor com ens afecta la situació que estem vivint actualment amb la COVID i poder-ho relacionar amb el que hem estudiat a classe." Segons Laia Cabré, "com que d'immunitat ja anàvem amb el tema après ha estat molt fàcil de seguir i m'ha ajudat a ampliar allò que havíem treballat a classe." Per a Nerea Morales "el fet d'haver explicat prèviament a classe aquest tema ha facilitat la comprensió de la xerrada i m'ha servit per acabar d'entendre la immunologia."

La professora de Biologia i Geologia Lara Sancho apunta que "tot i que és un tema complex, Jorge Lloberas ha fet que tothom sortís de la conferència comprenent millor com el nostre sistema immunitari fa front a la COVID-19. Tot un luxe haver pogut comptar amb ell aquest any!". La professora de Matemàtiques Rosa Reverté destaca que "ha estat molt interessant i d'indubtable actualitat. El doctor Lloberas ha sabut explicar, de forma molt didàctica, com funciona el sistema immunitari quan s'ha d'enfrontar amb els virus. També voldria destacar la participació de l'alumnat en el torn obert de preguntes. S'han mostrat molt actius i han fet preguntes molt pertinents." Amparo Pallàs, professora de Llengua Castellana i Literatura vol expressar "el meu agraïment al doctor Lloberas per fer-me present la poètica del nostre sistema immunitari. M'ha fet veure el meu cos com un camp de batalla èpica: bacteris, virus, anticossos, antígens... Tot un entramat d'aliances i traïcions, desconcerts i solidaritats... a la recerca de vacunes com el sant grial del segle XXI. Fascinant!".

Activitats telemàtiques



CORONAVIRUS BIO-REPTA

REPTA 1

PER QUÈ RENTAR-SE LES
MANS AMB SABÓ AJUDA A
ELIMINAR EL VIRUS?



Inventar un "monstre de les escombraries" per estudiar el reciclatge; resoldre reptes per Instagram sobre el coronavirus; idear una campanya per reduir la petjada ecològica; o representar els òrgans dels sentits a través de l'art. Són distintes maneres de treballar els continguts des de la distància.

Conferències durant la Setmana de la Ciència



El doctor Jorge Lloberas durant la seva intervenció al cafè científic. Estudiants de tercer d'ESO a la conferència virtual de la investigadora de la URV Cristina Torres. Víctor Reverté mostra alguns dels exemplars que ha portat a l'alumnat de primer d'ESO per parlar de les espècies amenaçades als Ports.

Noemí Garcia és graduada en Biotecnologia i antiga alumna del centre: “Com a exalumna de l'Institut recordava el cafè científic de la Setmana de la Ciència com una de les activitats més formatives, i al mateix temps emocionants, amb motiu d'aquesta celebració. El doctor Lloberas ens ha oferit una lliçó magistral sobre immunologia que, tot i que en alguns moments podia semblar complexa, va saber acostar al nivell de tots utilitzant exemples molt cuidats. Com va quedar reflectit durant el torn de paraules, va despertar la curiositat de l'alumnat. Destaco la seva reflexió sobre el tipus de societat envellida en què vivim, i com la indústria farmacèutica ha de tenir-ho en compte a l'hora de desenvolupar vacunes envers les diferents malalties del segle XXI.”

Parlen els experts

Estudiants de tercer d'ESO han assistit a la conferència sobre la microbiota intestinal que els ha oferit la investigadora de la Universitat Rovira i Virgili Cristina Torres. La científica ha parlat sobre el paper dels microorganismes intestinals en el funcionament del sistema nerviós. Degut a la situació sanitària, el format de la xerrada ha estat virtual. L'alumnat l'ha aprofitada per assentar i consolidar els coneixements adquirits a les classes de Biologia i Geologia sobre l'aparell digestiu i les seves relacions amb el sistema immunitari.

Al primer curs d'ESO han rebut la visita de Víctor Reverté, educador ambiental del Parc Natural dels Ports. Ha fet una xerrada sobre les espècies amenaçades dels Ports. L'alumnat ha pres consciència de la gran biodiversitat que hi ha al territori i dels problemes que algunes espècies tenen per a continuar formant part de l'ecosistema. A més, ha participat de manera activa plantejant qüestions i reflexionant com poden aportar el seu granet d'arena per protegir-les. També ha explicat les seves experiències en aquest àmbit. Finalment, han pogut veure de ben a prop exemplars com una papallona graèllsia, la pell d'un eriçó o algunes mostres de nius dels ocells d'aquesta zona. Un material que ha agradat moltíssim i que ha permès apropar la natura de l'entorn més proper a l'aula.

El proper mes d'abril la professora i investigadora del Departament de Química Física i Inorgànica de la Universitat Rovira i Virgili oferirà de forma telemàtica la conferència *Nanocristalls. Els cristalls més petits del món. Què són i per a què els fem servir* als estudiants de Ciències per al Món Contemporani de primer de Batxillerat.

Produccions de l'alumnat

Una de les activitats voluntàries que s'han proposat a l'alumnat durant la Setmana de la Ciència d'enguany ha portat els estudiants a gravar-se a casa realitzant un petit experiment. Una altra de les activitats ha estat l'elaboració d'un pòster en format científic, com els que s'utilitzen en les comunicacions dels congressos de ciència, sobre alguna temàtica ambiental.

A més a més, aquest any 2020 ha estat el centenari d'una sèrie de personalitats científiques que també han copat les temàtiques principals de la Setmana de la Ciència. Per una banda, s'ha celebrat el centenari de Rosalind Franklin. La seva figura es reivindica com a exemple del paper fonamental de les dones a la ciència i de com aquest sovint ha estat invisibilitzat. S'ha proposat a l'alumnat un vídeo curt sobre l'obra i el llegat d'alguna de les moltes dones que s'han dedicat al desenvolupament de la ciència. El 2020 també s'ha celebrat el centenari d'Isaac Asimov, que a més de bioquímic va ser un gran divulgador i escriptor. A partir d'algun dels seus relats breus com a inspiració per als estudiants, se'ls ha proposat d'escriure una breu narració científica.

Els millors treballs presentats han rebut un diploma i un val per bescanviar per material escolar. Tot i que per al professorat del Departament de Ciències Naturals, el major premi sempre és la nombrosa participació dels estudiants en les activitats que es proposen.

El mètode científic

Les pràctiques de laboratori han hagut d'adaptar-se a la nova situació epidemiològica: algunes es fan a la cuina de casa aprofitant les classes en línia; altres a l'aula amb la manipulació del material a càrrec del professorat o d'uns pocs alumnes. Així, per exemple, l'alumnat de tercer que ha hagut d'estar confinat ha fet classe telemàtica de Física i Química des de la cuina. Amb materials tan quotidians com aigua, sal, sucre, farina, oli... ha creat mescles homogènies i heterogènies, ha buscat per la nevera algun col·loide, ha intentat aconseguir una dissolució saturada, i ha comprovat la solubilitat de la sal i del sucre. De manera semblant, els estudiants de Batxillerat, que estan en la modalitat d'ensenyament semipresencial, han aprofitat les classes en línia per fer extraccions d'ADN o comprovar l'activitat de l'enzim catalasa.

Activitats pràctiques



Les activitats pràctiques s'han adaptat a les noves mesures de seguretat. De dalt a baix, alumnat de tercer aprenent a fer una reanimació cardio-pulmonar, estudi de la reacció de la catalasa i extracció d'ADN de fruites feta a casa pels estudiants de Batxillerat.

Experimentació i models científics



A dalt, estudiants de tercer d'ESO fan una pràctica a casa durant una sessió telemàtica. Al mig, models atòmics elaborats a les classes de Física i Química. A baix, antics alumnes expliquen les seves experiències universitàries als estudiants de Batxillerat.

L'alumnat també treballa els models científics. Els estudiants de Física i Química de tercer d'ESO han treballat els models atòmics, i per fer-ho han dut a terme una activitat de format lliure (pòsters, tríptics, infografies, *lapbooks*, àtoms en 3D...) sobre l'evolució del concepte d'àtom.

Primer contacte amb la recerca i la universitat

Els estudiants participen d'una sèrie d'iniciatives que els apropen al món de la universitat i la investigació. Antics alumnes del centre tornen a les aules per compartir les seves experiències universitàries amb els estudiants de Batxillerat. A més, alumnes de tercer d'ESO participen al projecte NeuroArt de la Universitat de Barcelona, en el qual realitzen representacions artístiques del sistema nerviós. D'altra banda, durant els mesos de juny i juliol les estudiants de primer de Batxillerat Joana Bel i Paula Bosch han participat en una sèrie de conferències impartides per professorat de la Universitat Rovira i Virgili. L'objectiu principal d'aquest campus és tocar diversos temes d'actualitat (nanociència, intel·ligència artificial, 5G...) per ajudar a despertar l'interès per la ciència. "L'experiència amb el campus ens ha beneficiat ja que ens ha aportat molta informació nova", valoren les estudiants. "A més, hi ha algunes xerrades que ens han resultat molt interessants i ens han despertat una curiositat sobre el tema tractat i ganes de seguir descobrint."

L'estudiant de primer de Batxillerat Júlia Socoró ha estat seleccionada per formar part del curs de Química del programa de la Fundació Catalunya La Pedrera Bojos per la Ciència. Desenvolupat per l'Institut Català d'Investigació Química (ICIQ), aquest curs s'imparteix durant onze dissabtes del gener al novembre de 2021 de manera telemàtica i a les instal·lacions de l'ICIQ si les condicions sanitàries del moment ho permeten. Maria Forcadell, també de primer, ha estat acceptada al programa Argó d'assessorament de treball de recerca de la Universitat Autònoma de Barcelona amb un tema relacionat amb el diagnòstic de malalties hereditàries.

Lo crit del Delta és un projecte impulsat per la Fundació Innomnium amb la col·laboració de la Taula de Consens pel Delta, GEPEC, IRTA, SEO Birdlife i divuit instituts de les Terres de l'Ebre. Alumnes del Batxillerat científic i de l'econòmic-social han acceptat el repte d'orientar el seu treball de recerca a proposar solucions a les diverses problemàtiques que presenta el Delta de l'Ebre. Dins l'àmbit científic, Gemma Lluís ha fet una proposta de creació de dunes fixades amb

vegetació per a la platja de la Marquesa, i Ferran Jornet ha valorat la millor opció per portar al Delta els sediments que es queden atrapats en els embassaments. Tots dos han rebut el suport i l'orientació d'experts en aquests camps que els han ajudat a fer l'estudi i les propostes. El projecte acabarà amb una fase de concurs en la qual l'alumnat dels diferents instituts presentaran els seus projectes i un jurat escollirà els millors, que seran premiats amb una beca universitària.

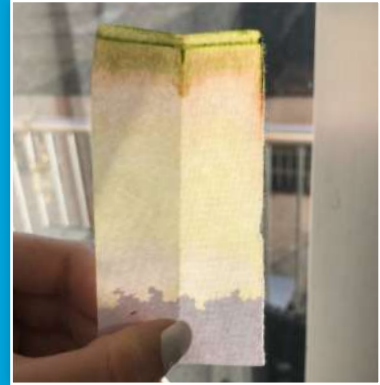
Kilian Gil ha estat un dels tres guanyadors dels premis que ofereix el programa Batx2Lab del Parc Científic de Barcelona entre els seus participants. El seu treball de recerca *La genètica lligada a l'evolució de l'ésser humà* ha comptat amb l'assessorament de l'investigador i doctorand Luis Daniel Toribio per a la part pràctica, que s'ha desenvolupat als laboratoris de l'Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona.

La importància d'ensenyar ciència

El sentit de totes aquestes activitats és apropar la ciència a la societat: als estudiants, a través de les activitats d'aula, i al públic general, a través d'actes com el cafè científic. El motiu és que la societat encara reptes que la ciència haurà de resoldre. Per una banda, la lluita contra la malaltia i per la millora de la qualitat de vida que s'ha d'abordar des de les ciències de la salut. I per altra, la crisi ambiental: el canvi climàtic i les seves conseqüències, que s'ha d'afrontar des de les ciències ambientals. Per això és tan important la formació de l'alumnat en el coneixement de la Biologia, la Química, la Geologia i la Física. Perquè els adolescents d'avui hauran de prendre demà decisions importants en aquests àmbits i és fonamental que les prenguin des del coneixement de les evidències. I en un món globalitzat, on la informació està només a un clic, és més important que mai entendre com funciona el mètode científic per diferenciar la bona informació de les mentides, la manipulació o la ignorància.

Fer aquestes activitats a l'Institut Ramon Berenguer IV és possible gràcies a una combinació de factors. Per una banda, un equip docent, amb una bona competència científica i ganes de treballar per l'alumnat, que compta amb el suport de la direcció del centre. Per altra, un alumnat molt engrescat que segueix aquestes propostes de forma entusiasta i empeny a seguir treballant així, amb el suport fonamental de les famílies al darrere. Una combinació que es realimenta i que té com a resultat la satisfacció de totes les parts.

Indagació i recerca



Pràctiques a Batxillerat: cromatografia de pigments vegetals, anàlisi de la fermentació alcohòlica i estudi de la fotosíntesi.

Premis de la Setmana de la Ciència 2020



A primer cycle d'ESO han estat guardonats els grups formats per Aitor Mateos Bonet, Àlex Fontanet Pons, Júpiter Huguet Costes i Jan Gil Pino; Íngrid Casanova Fornós, Miquel Balada Climent, Beth Escuriola Esmel i Karina Copil; Joan Solé Matamoros i Adrià Porres Pérez; i Nerea Sech Rozas, Ayla Pech Espuny, Júlia Ferreres Capella i Salma Urquizu Rodríguez, per la qualitat dels pòsters presentats.

A segon cycle d'ESO han estat premiats: Jimena Valenzuela Sarubii, pel seu relat científic; l'equip format per Àlex Palomanes González, Aina Reverter Láinez i Nora Roiget Múria, pel seu pòster científic; Laia Matamoros Morales i Verònica Montoya Conejero, per l'experiment que han gravat en vídeo; i Ximo Cifuentes Ventura i Arnau Messeguer Sancho, pel vídeo sobre les dones científiques.

A Batxillerat, Katherine Mafla Tapia, Marc Cobos Roig, Judit Pagà Capseta i Gemma Lluís Porres, pel seus relats científics; Judit Ramírez Ribas, Júlia Socoró Reverter i Laura Codorniu Jurado, pels seus pòsters científics; Kevin Ruiz Segarra, Judit Ramírez Ribas i Noèlia Heredero Torres, pels experiments que han gravat en vídeo; i Gina Porres Albacar, Martina Tolòs Campàs, Paula Bosch Vidal, María Díez Gallego, Joana Bel Barberà i Laia Cabré Navarro, pel seus vídeos sobre dones científiques.