



# Catàleg de conferències al vostre centre

## Curs 2018-2019

Benvolguts docents,

Aquí teniu la proposta de conferències per aquest curs. Hem intentat que respongui als grans temes curriculars, treballant sempre el diàleg entre els fenòmens i els objectes que els protagonitzen. Però com tots sabem cada curs i cada grup és diferent i cal un enfoc específic o la ampliació d'un tema concret. Per això us animem a explicar-nos quins temes us interessin per fer un contingut a mida.

CAL RESERVA PRÈVIA a [informacio@pendulum.es](mailto:informacio@pendulum.es)

Data i horari a concretar

Preu: 7 euros/alumne





## CIÈNCIES DE LA NATURA

### 1- “A LA RECERCA DELS DINOSAURES”

Com s’ho fa la gent per buscar fòssils? Com es fan les excavacions? Com es pot petrificar un ésser viu? Què són exactament els dinosaures? Com sabem que és un fòssil autèntic i com distingir-lo de simples pedres? Descobrirem que hi ha fòssils vivents, reflexionarem sobre les forces de la evolució com un dels principis fonamentals de la matèria viva; tocarem fòssils de plantes, animals i microorganismes, i coneixerem la feina dels paleontòlegs al camp i al laboratori.

**Primària**

### 2- “GEOLOGIA”

La vida es desenvolupa sobre el substrat geològic que és el responsable de subministrar tot el necessari als productors primaris i també les roques i els minerals que són els materials de partida per a produir tot el que ens envolta. Parlarem de les forces geològiques, i en la constitució sòlida del planeta; del risc i la explotació dels recursos minerals, el patrimoni científic i de la feina dels geòlegs. Observarem mostres amb lupes i microscopis, les classificarem, i farem una posta en valor.

**Cicle Superior de Primària i ESO**

### 3-“EL MEDI AMBIENT, UN CONCEPTE EN RE-EVOLUCIÓ”

Abans vivíem integrats en el medi natural i érem un element més en la cadena tròfica. Un dia, però, vam començar a modelar l’entorn a la nostra mida, i avui hem arribat a ocupar tots els punts del planeta, tots els hàbitats i hem transformat profundament la relació de forces, la distribució d’espècies, el curs del riu, la dinàmica dels oceans, etc. D’altra banda, per primera vegada en la història, el conjunt de la biomassa humana supera la de tots els altres vertebrats junts!. Cal doncs la revolució per no aturar l’evolució natural de la biosfera, és imprescindible avançar cap a un ús responsable; gestionar els espais naturals, i comentar els extraordinaris reptes que tenim per davant.

**Cicle Superior de Primària i ESO**

### 4-“CRANIS, DENTS I BANYES”

El crani és el paradigma de la mostra naturalística; i permet deduir molts de les característiques de l’animal a qui pertany. És la seu d’òrgans de gran importància, de sensors que detecten fluctuacions minúscules de l’entorn; la seva forma ha estat modelada per diverses pressions evolutives, la selecció natural ha treballat profundament a nivell cranial. Per això hi podem observar insercions musculars, traces dels nervis i vasos sanguinis, banyes, dents i molt més. Disposarem d’un munt de granis d’espècies, dels nostres avantpassats; dents d’animals exòtics d’avui i de fa milions d’anys; i moltes ganes de descobrir l’evolució!.

**Primària i ESO**



## FÍSICA

### 5-“EL SISTEMA SOLAR A TRAVÉS DELS METEORITS”

**NOVETAT**

Actualment coneixem uns 30.000 meteorits diferents que ens aporten proves tangibles de la formació i estructura del nostre sistema solar. Els xocs entre asteroides llencen fragments de roca que en caure a la Terra ens permeten descobrir la seva composició química. Podem mostrar un fragment de la superfície de Mart, podem viatjar fins a les cambres magmàtiques de Ceres, i podrem tenir a les mans un minúscul fragment d'un cometa en que hi ha més aminoàcids que al nostre propi planeta!

**Cicle Superior de Primària, ESO i batxillerat**

### 6--“QUÈ ÉS L'ENERGIA? FORCES I TRANSFORMACIONS”

Com es transforma la llum en energia química? O l'energia química en mecànica? I exactament que és el calor? heu escoltat mai com es desintegra la matèria? Sabeu que podem imitar el comportament de la clorofil·la? O que les energies renovables no duraran per sempre? Per resoldre aquest dubtes apostem pel diàleg fenomen-objecte i per això hem recopilat una col·lecció de més de trenta transformacions energètiques i parlarem de les diferents fonts energètiques de manera experimental:

**Segon cicle primària, ESO i batxillerat**

7- “ENERGIA NETA PER A TOTHOM?” En diferents jornades científiques sobre el paradigma energètic es diu sovint que som a prop d'un canvi: el carboni fòssil haurà de ser substituït per d'altres fonts d'energia, com per exemple la que aconseguim dels vegetals. De fet quan parlem de biomassa parlem de carboni renovable, gestionable i de proximitat. També parlarem del control de les emissions de CO<sub>2</sub> i d'una certa independència energètica, i dels diversos actors relacionats amb la energia el consum i la sostenibilitat.

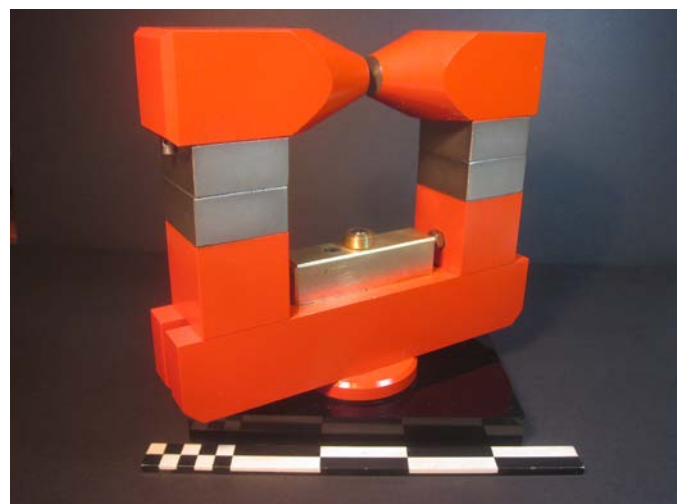
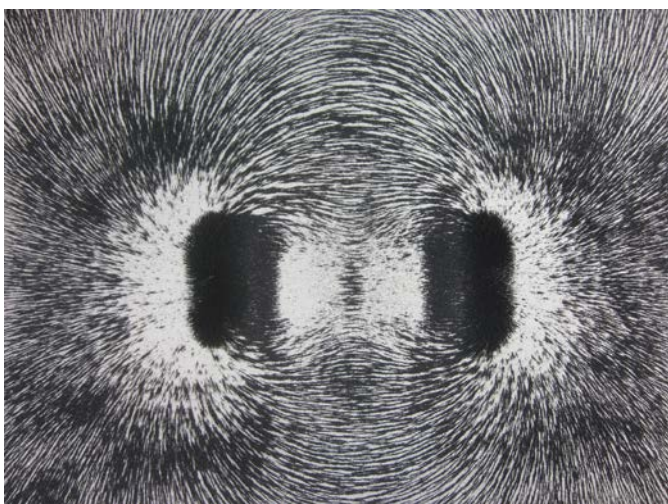
**ESO i batxillerat**

### 8- “IMANTS I CAMPS MAGNÈTICS”

**NOVETAT**

Fa dos mil anys que algú va somiar per primera vegada que potser es podia fer flotar alguna cosa a l'aire gràcies a uns imants; i avui això és perfectament possible (i no cal nitrogen líquid per aconseguir-ho!) Explicarem com es van trobar els primers imants naturals, com es feien les primeres brúixoles i d'altres infinites aplicacions; i arribarem fins a l'actualitat, amb els nous materials magnètics, com els ferrofluids, els imants de terres rares o les memòries dels ordinadors.

**ESO i batxillerat**





### 9 -“ELECTRONS EN MOVIMENT”

L'electricitat és un fenomen omnipresent que s'amaga darrera dels artefactes del nostre entorn tecnològic, i sabem que està lligat a altres fonts energètiques més primàries, fonts que previsiblement entraran en crisi en poques dècades. Descobrir la història de l'electricitat és sinònim de descobrir les seves propietats; parlarem de les primeres piles de Volta, de les màquines electrostàtiques, i dels parallamps. del motor de Faraday, i finalment discutirem sobre el futur de manera creativa i interdisciplinària. **ESO i batxillerat**

### 10 -“L'ESPECTRE ELECTROMAGNÈTIC”

Dues dècades de recerca han estat necessàries per localitzar tots els emissors de les principals radiacions, des de les ones de radio de baixa freqüència fins als raig gamma. I ara, per primer cop disposem d'un espectre tangible i real, un material pedagògic excepcional per introduir a classe les radiacions electromagnètiques, els emissors i receptor de tot l'espectre, per tal de copsar la seva brutal importància per a la nostra civilització. **ESO i especialment batxillerat**

### 11“MATÈRIA LLUMINOSA”

Galileu va ser el primer en utilitzar la llum científicament, resultat va descobrir nous mons al cel. Però de fet ja des de la prehistòria utilitzàvem làmpades que cremen alguna cosa per fer llum, però d'on surt exactament? I què és? Per què una flama és verda o vermella? Perquè els neons de la farmàcia són de color verd?. Només acceptant que la llum és una ona podem contestar a tot això. Però a vegades es comporta com una partícula de natura quàntica. I què és tot això? En aquesta conferència experimentarem amb làsers, filtres polaritzants, i objectes que hem recollit per mostrar els experiments que estudiem als llibres. **ESO i batxillerat**



## QUÍMICA

### 13-“ELS QUATRE (O CINC) ESTATS DE LA MATÈRIA”

És un tòpic que la matèria es pot trobar en tres estats: sòlid, líquid i gas. Però, és cert? De fet la major part de la matèria que hi ha a l'univers no és en cap d'aquets, és en un estat de desordre extrem, el plasma. D'altra banda hi ha coses que no són ni sòlides ni líquides; els científics els anomenen líquids no newtonians i presenten comportament exòtics. L'objectiu d'aquesta xerrada és observar el comportament real de tots aquest estats, tant els clàssics com els rars i copsar que sovint no existeix una distinció tant categòrica. **ESO i batxillerat**

### 14-“MATÈRIA CRISTAL·LINA”

El 2014 es va celebrar l'any internacional de la cristal·lografia i per aquest motiu la revista Investigación y Ciencia em va encarregar una col·laboració sobre aquesta matèria. La fase experimental va resultar interessantíssima. Fer cristalls és un gaudir per als sentits i per a la ment. Presentem les tècniques de cristal·lització per a obtenir compostos purificats, fer reaccions químiques, estudiar les dissolucions, observar diamants, maragdes, i tota mena de minerals amb propietats úniques, com la ulexita, una fibra òptica natural. **ESO i batxillerat**

### 15-“LA DESCOBERTA DE LA TAULA PERIÒDICA”

Tot estudiant s'ha d'enfrontar a la taula periòdica diverses vegades, però en molt poques ocasions té l'oportunitat de conèixer personalment els elements. Aquesta conferència té com a objectiu descobrir els elements i tocar-los! Les sensacions són espectaculars. Un tros de magnesi en una mà i wolfram a l'altra; veure com el liti flota en oli i descobrir que quan crema produeix una flama vermella inconfusible. També és interessant copsar els diferents estats al·lotròpics del carboni o del fòsfor, al·lucinar amb el comportament magnètic del gadolini o el baixíssim punt de fusió del gal·li. En resum, més de trenta elements sobre la taula, per comprovar com tot és a la taula periòdica de Mendeleiev. **ESO i batxillerat**

### 16-“AIGUA, UNA MOLÈCULA AL·LUCINANT”

L'aigua és un compost abundant i barat amb el que mantenim una relació constant, però també te propietats excepcionals, presenta comportaments que desafien tota lògica; és una autèntica singularitat del món natural. Per aquest motiu hem fet un recull de mostres singulars, com gotes d'aigua atrapades en cristalls de roca des de fa milions d'anys, i també hem seleccionat els millors experiments, alguns força sorprenents i espectaculars. **Segon cicle de primària, ESO i batxillerat**

### 17-“MALEIT CO<sub>2</sub>”

Començarem per descobrir on s'amaga el carboni, i perquè serveix. Són les set del matí i sona el despertador, a partir d'aquell moment i per poc atents que estiguem, descobrirem que la nostra vida és plena de carboni. El trobarem a les torrades i el sucre del esmorzar, el cremarem quan anem al cole amb el bus, i fins i tot en necessitarem una mica per encendre els llums de l'escola, per què? Doncs per que ens encanta el carboni, és una energia perfecte, sobre tot quan la tenim al plat en forma d'espaguetis... o no. Potser a vegades el carboni no és tant idoni. En la seva extracció i transport sovint embrutem el territori; quan surt pel tub d'escapament d'un cotxe s'ha convertit en un gas i escapa sense control! I que podem fer-hi?. **Segon cicle primària, ESO i batxillerat**



## TECNOLOGIA

### 18-“EL MILLOR INVENT DE L’HISTORIA, LA BOMBETA!”

De la primitiva bombeta d’Edison al díode LED d’avui hi ha una distància enorme. Per descobrir el fascinant món de la il·luminació hem recollit mostres extraordinàries: bombetes amb filament lineal de tàntal, de wolfram; làmpades de 5.000 wats procedents d’un plató de televisió que assoleixen més de 3.000°C; díodes làser perfectament monocromàtics i bombetes primes com un full de paper. Amb totes elles sobre la taula parlarem de com fem llum, dels costos energètics que impliquen, i dels materials amb què es fabriquen. **ESO i batxillerat**

### 19-“BREVÍSSIMA HISTÒRIA DE LA TECNOLOGIA”

Fa uns 3,3 milions d’anys apareixen les primeres eines, són el producte d’una espècie anterior al Sàpiens, i increïblement la seva tradició arriba fins els nostres dies. Poder veure exemples dels principals estris tecnològics i tenir a les mans un chopper o un bifaç de 500.000 anys és molt emocionant. Però, com va progressar la tècnica que ens impulsa a construir tota mena d’artefactes? En aquesta conferència farem un repàs que ens portarà des de la prehistòria a l’actualitat. **Segon cicle primària, ESO i batxillerat**

### 20-“100 MATERIALS PER CONSTRUIR UN MÓN”

Rarament es poden veure mostres dels principals metalls junts, però encara és més difícil trobar en una sola maleta els 100 materials amb els que construïm gairebé tot l’univers tecnològic en el que estem immersos. Aquesta és una activitat oberta a les necessitats de cada aula ja que podeu seleccionar entre una xerrada genèrica o una específica sobre un dels cinc grups en que hem dividit el materials: “Metalls i aliatges”, “Roques i materials de construcció”, “Fustes”, “Plàstics” i “Fibres naturals i artificials”. Una possibilitat ÚNICA contrastar propietats i descobrir les característiques físiques dels materials d’us freqüent. **Segon cicle primària, ESO i batxillerat**

### 21“FASCINATS PEL MÒBIL, EL RESULTAT A TRES MILIONS D’ANYS D’EVOLUCIÓ TECNOLÒGICA”

**NOVETAT**

Fa setanta anys els investigadors dels laboratoris Bell d’Estats Units van crear el transistor. El primer de tots (dels quals només n’hi ha un al món) era una petita peça d’uns 5 cm d’alçada. Avui, dins de l’últim model de telèfon mòbil, hi ha casi mil milions de transistors!. Com ens ha canviat la tecnologia? Quines ciències han contribuït al seu desenvolupament? Quins són els efectes ambientals que això pot produir i quina responsabilitat en tenim?. Tot això acompanyats d’una extraordinària col·lecció d’objectes materials com una oblea de silici, l’interior d’un circuit integrat, una rèplica idèntica del primer transistor, ... i també un seguit d’experiments que captivarà als alumnes!

**ESO i batxillerat**





## MISCEL·LÀNIA

### 22-“ELS TRES INFINITS”

Som la primera generació que pot contestar a les preguntes fonamentals que tots ens hem fet: Qui som? D'on venim? Cap on anem? D'altra banda la realitat és tant diversa que la separem en diversos àmbits, i especialitats. És lògic doncs que hi hagi una ciència per estudiar el cosmos i una altra per conèixer detingudament els éssers vius, però la veritat és que la realitat és una sola cosa. En aquesta conferència donem als alumnes un mapa que inclou tot el que existeix: des dels filaments còsmics fins als quarks, des dels elements químics més senzills (com l'hidrogen) fins les molècules més complexes pròpies dels éssers vius. **ESO i batxillerat**

### 23-“HISTORIA DE LA LLUM”

La història de la ciència explica que la utilització de la òptica és un fenomen relativament recent. Tothom accepta que la primera utilització realment científica de lupes o miralls es produeix cap a l'edat mitjana. També és cert que el 1609 Galileu apunta per primera vegada cap al cel amb un telescopi. En aquesta conferència reflexionarem sobre com va començar tot i ens meravellarem amb la habilitat d'aquells extraordinaris artesans. **ESO i batxillerat**

### 24-“LEONARDO, EL GENI TOTAL”

Aquesta conferència descobreix les subtilitats d'aquest home del Renaixement que exemplifica com ningú la nostra capacitat de treball i d'interrogar la natura. I també desmuntarem alguns mites. Sabeu que la seva pintura més gran encara no l'ha vist ningú? Sabeu que fa poc s'ha descobert un quadre on va deixar un missatge en clau i potser un autoretrat? Sabeu com es guanyava la vida? Ja anticipem que no era pintant! **Primària i ESO**

### 25-“GALILEU GALILEI, L'ORIGEN DE LA CIÈNCIA CONTEMPORÀNIA”

Explica la llegenda que un dia, cap al 1600, Galileu va agafar dues esferes i va pujar a dalt de la torre de Pisa, una era de ferro o pedra, l'altra de fusta. Es va abocar cap el buit i les va deixar caure, estava verificant experimentalment la llei de la caiguda dels cossos. Fins aquell moment tothom pensava que primer tocaria a terra la més pesada, i ho feien per que Aristòtil ho havia dit casi dos mil·lennis abans. En aquesta conferència descobrirem aquest personatge controvertit i parlarem de que és exactament la ciència. **ESO i batxillerat**

### 26-“TREBALLS DE RECERCA EN L'ÀMBIT DE CIÈNCIES”

Fer el treball de recerca pot ser un maldecap degut a que sovint apuntem massa alt o a vegades ens conformem amb un simple recull bibliogràfic. Però és una oportunitat única per descobrir el món de l'experimentació científica. Aquesta xerrada té com a objectiu proporcionar les eines i processos per fer un bon treball de recerca (sense caure en un infern experimental o en la banalitat), saber triar els temes, fer un pla de treball o una recerca exploratòria, de manera que el resultat es converteixin en una eina de creixement personal. **ESO i batxillerat**



## CONFERÈNCIES PER PROFESSORS I DOCENTS

### 27-“EINES COMUNICATIVES PER A LA DIDÀCTICA, ELS 10 MILLORS TRUCS PER PARLAR DE CIÈNCIA”

Com parlar de ciència i no avorir a tothom? Com que és una pregunta que tots ens hem fet diverses vegades, en aquesta conferència, hem reunit els principals paràmetres per aconseguir-ho: accions, trucs, processos, recursos i estratègies que hem sotmès a assaig i de les que hem comprovat l'eficàcia per captar l'atenció i transmetre coneixement.

### 28-“EL DIÀLEG FENOMEN-OBJECTE COM A ESTRATÈGIA PEDAGÒGICA”

L'objectiu és ensenyar amb materials tangibles: natura, energia o matèria són termes abstractes que treballem a l'aula però també expressen una realitat, la natura inclou plantes, animals i roques. En aquesta xerrada proposarem tàctiques per aproximar, una mica més, la realitat a l'aula. Proposarem la creació de ginys per explicar ciència i ho farem sota una idea, el diàleg entre el fenomen i l'objecte que el protagonitza, i sempre tenint present els valors que volem transmetre.

