



Catàleg d'activitats. Curs 2016/17

Acabem el curs 2015/16 i ja preparam el proper!

En aquest catàleg trobareu propostes didàctiques que complementaran les vostres tasques docents, i si no fos així, estem oberts a que ens proposeu aquells temes que més us interessin, estarem encantats!

Abans d'entrar en matèria permeteu-nos un parell de comentaris breus.

Hem analitzat les més de cent conferències i els vint-i-cinc Pícnics Científics i Tecnològics realitzats el curs passat i com a resultat hem actualitzat el contingut, centrant-nos en el que hem comprovat que funciona millor.

D'altra banda també hem estudiat a fons els llibres de text de diverses editorials, de primària, ESO, i batxillerat i adaptem tots els continguts de les conferències per fer-los encara més curriculars.

Els preus oscil·len depenent de la complexitat de l'activitat. En qualsevol cas intentem adaptar-nos al màxim fent, per exemple, més d'una sessió en el mateix matí o tarda i d'aquesta manera diversos grups poden treballar la matèria.





CIENCIES DE LA NATURA

1- "A LA RECERCA DELS DINOSAURES"

Però, 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 encara hi ha animals que considerem 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 i la feina que fan al camp i al laboratori.

Primària

2- "GEOLOGIA"

La vida, inclosa la nostra, es desenvolupa sobre el substrat geològic. Ell 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 l'univers químic imprescindible per a la nostra civilització. Dissortadament la seva dinàmica és tant lenta que sovint la considerem immòbil. Res més lluny de la realitat, el cicle geològic és actiu i força enèrgic. En aquest xerrada parlarem de les forces geològiques, i en la constitució sòlida del planeta; del risc geològic, la explotació dels recursos minerals, el patrimoni científic i de la feina dels geòlegs. Observarem mostres del món mineral del planeta, amb lupes i microscopis, els classificarem, i farem una posta en valor d'una ciència sovint oblidada.

Cicle Superior de Primària i ESO

3- "EL MEDI AMBIENT, UN CONCEPTE EN RE-EVOLUCIÓ"

Els nostres avantpassats vivien integrats en el medi natural, eren un element més en la cadena tròfica, ocupaven el seu lloc en la xarxa dels éssers vius, com totes les espècies. Un dia, però, tot va canviar; alguna cosa va passar que va alterar la relació en vers els altres actors de la natura, vam començar a modelar l'entorn a la nostra mida. I hem arribat a tots els punts del planeta, hem ocupat 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 una nova revolució per no aturar l'evolució natural de la biosfera, és imprescindible una nova visió que ens permeti avançar cap a un ús responsable del medi ambient. I per tot això parlarem de la gestió dels espais naturals, de la seva funció social i dels 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; és una estructura òssia que 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. Proposem descobrir com hem evolucionat, com ens alimentem, i farem de detectius per reconstruir el comportament a partir dels ossos. Disposarem d'un munt de grans d'espècies, dels nostres avantpassats i de nosaltres mateixos; dents d'animals exòtics d'avui i de fa milions d'anys; i moltes ganes de descobrir l'evolució!

Primària i ESO.



FÍSICA

5-“ORIGEN I EVOLUCIÓ DE L’UNIVERS”

Diversos estudis mostren que el cosmos i l’univers és un dels temes que més interessa als nostres joves. Objectes com els forats negres, els quàsars o els filaments còsmics generen un raig de preguntes sempre que es presenta la possibilitat. És infinit l’univers? I quina dimensió pot tenir? Hi ha d’altres universos? Més encara, l’espai còsmic té estructura? Les estrelles es classifiquen en la seva pròpia taula periòdica i probablement la vida aparegut en diversos llocs diverses vegades. És evident que no podem portar una galàxia a classe, però sí que podem tocar meteorits, fer models de les grans estructures i percebre l’estructura del cosmos a gran escala. En resum, una introducció a la cosmologia i la dinàmica dels objectes celestes.

ESO i batxillerat.

6-“ELECTRONS EN MOVIMENT”

El gran vector energètic de la cultura urbana de la societat contemporània és, sens dubte, l’electricitat. Un fenomen omnipresent que s’amaga darrere dels artefactes que ens fan com som. Però el fenomen elèctric no és infinit, està lligat a d’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 i en aquesta activitat en descobrirem els orígens més remots, per copsar la seva absoluta modernitat. Parlarem de les primeres piles, de Volta, de les màquines electrostàtiques, i dels parallamps. En el pla experimental construirem una pila de llimona, el motor de Faraday, i finalment discutirem sobre el futur de manera creativa i interdisciplinària.

ESO i batxillerat.

7-“IMANTS I CAMPS MAGNÈTICS”

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. Avui això és perfectament possible, i no cal nitrogen líquid per aconseguir-ho! D’altra banda els imants produeixen camps de característiques properes als camps gravitatoris i en aquesta conferència científica els enfrontarem tots dos per copsar les seves diferències i trencar amb algunes idees preconcebudes que impedeixen la comprensió precisa d’aquets fenòmens. Ho farem amb pèndols gravitatoris i magnètics, farem flotar petits objectes, i ens deixarem captivar per les fascinants imatges que produeix la lluita entre la gravetat i el magnetisme.

ESO i batxillerat.

8-“L’ESPECTRE ELECTROMAGNÈTIC”

Existeix un cens general sobre l’extraordinària potencia intel·lectual de la taula periòdica dels elements, però a vegades oblidem que també n’existeix una per a les radiacions electromagnètiques: 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 raigs gamma. I ara, per primer cop disposem d’un espectre tangible i real, un material pedagògic excepcional per introduir a classe un fenomen tant extens i divers com el de les radiacions. Aquesta xerrada és una presentació d’això, dels emissors i receptor de tot l’espectre, i una manera de copsar la seva brutal importància per a la nostra civilització.

ESO i especialment batxillerat.



9-“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? Aquestes són preguntes difícils que tots alguna vegada ens hem fet. Per resoldre aquest dubtes apostem pel diàleg fenomen-objecte i per això hem recopilat una col·lecció de més de trenta transformacions energètiques. Podem així descobrir les propietats de les interaccions fonamentals i posar en context els greus problemes per abastir d’energia a la nostra societat. Parlarem de les diferents fonts energètiques de manera experimental: 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?

Segon cicle primària, ESO i batxillerat.

10-“ENERGIA NETA PER A TOTHOM?”

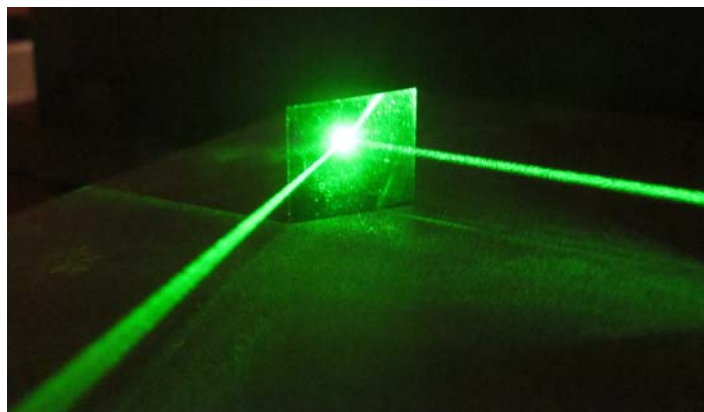
Han passat un parell d’anys des de la celebració del primer congrés català de energia i el seu record és ben fresc. Recordem que es va parlar força de que som a prop d’un canvi en el paradigma energètic, el carboni fòssil haurà de ser substituït per d’altres fonts d’energia. Per això en aquest congrés es va tractar extensament de l’integrés de les energies renovables com a font alternativa de carboni, això sí, amb diferències importants respecte dels combustibles fòssils. Un exemple, quan parlem de biomassa parlem de carboni renovable, gestionable i de proximitat. Vam descobrir el potencial del nostre país per a la eòlica marina. Per això parlarem del control de les emissions de CO₂ i d’una certa independència energètica. I reflexionarem de forma transversal i distesa intentant trobar els punt de coincidència entre els molt diversos actors relacionats amb la energia el consum i la sostenibilitat.

ESO i 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 fèiem servir la llum per d’altres coses. Des de la prehistòria utilitzem làmpades que cremen alguna cosa per fer llum, però d’on surt exactament? I que es? Per què una flama es verda o vermella? Per què els neons de la farmàcia són de color verd?. Nomes acceptant que la llum és una ona podem contestar a tot això. Però potser no per que a vegades es comporta com una partícula de natura quàntica. I què és tot això? En aquesta conferència explicarem com s’ha descobert la natura de la llum, quines aplicacions pot tenir i com ens en servim a tot arreu! I ho farem amb làsers, filtres polaritzants, i objectes que hem recollit per demostrar els experiments que estudiem en teoria.

ESO i batxillerat.





QUÍMICA

13, “QUÍMICA EN DIRECTE AL PATI DE L’ESCOLA”

Instal·larem una planta metal·lúrgica al pati de l’escola, per fer un taller experimental al que puguin assistir diversos cursos i, atenció, amb un enfoc específic per cadascun. Per als més joves, introduïrem conceptes com els elements químics i els metalls, la densitat, la conductivitat tèrmica i elèctrica, el comportament magnètic o els canvis d’estat. Per als més grans explicarem el foc i la combustió, la reactivitat dels diferents elements, la oxidació-reducció, els mètodes de separació, la formació de compostos i aïllament de substàncies.

Tanmateix encara hi han altres lectures que de ben segur us interessaran. Els aspectes ecològics i de respecte a la natura, les repercussions energètiques de la activitat humana, els combustibles fòssils i les emissions de gasos d’efecte hivernacle, és a dir, la part ecològica de la química, la tecnologia i la societat de consum. Finalment la visió purament històrica, amb la descoberta del foc, la obtenció de materials artificials i sintètics i el desenvolupament de la complexitat tecnològica al llarg del temps.

Primària, ESO i batxillerat

14-“ELS QUATRE (O CINQ) 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. D’altra banda discutirem sobre les seves aplicacions i els problemes i avantatges tecnològics que ens aporten.

ESO i batxillerat.

15-“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. Per això presentem les últimes experimentacions que hem fet amb l’objectiu d’utilitzar les tècniques de cristal·lització per a obtenir compostos purificats, fer reaccions químiques, estudiar les dissolucions... i evidentment per fer cristalls bellíssims sense els que la nostra tecnologia seria impossible.

ESO i batxillerat.

16-“LA DESCOBERTA DE LA TAULA PERIÒDICA”

La taula periòdica és una cosa a la que tot estudiant ha d’enfrontar-se diverses vegades, però en molt poques ocasions té l’oportunitat de conèixer personalment els elements. Aquesta conferència té com a objectiu precisament això, 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.



17-“AIGUA, UNA MOLÈCULA AL·LUCINANT”

L'aigua és un compost abundant i barat amb el que mantenim una relació constant, l'aconsegüim amb aparent facilitat, l'utilitzem pràcticament per tot i fins i tot sabem de memòria algunes de les seves propietats, però en realitat és molt més. És un cos amb propietats excepcionals, presenta comportaments que desafien tota lògica; és una autèntica singularitat del món natural. Per aquest motiu he seleccionat els millors experiments que he anat fent en els darrers anys, alguns força sorprenents i espectaculars. També hem fet un recull de mostres singulars, com gotes d'aigua atrapades en cristalls de roca des de fa milions d'anys. Finalment hem creat un guio transversal, que comença a l'antiguitat clàssica i arriba fins a la més alta tecnologia d'avui, amb un itinerari conceptual que ens porta des de la descoberta de les propietats físiques i químiques de l'aigua fins a les seves aplicacions en el camp de l'energia, passant per la seva enorme importància per al desenvolupament de la vida i la societat.

Segon cicle de primària, ESO i batxillerat.

18-“MALEIT CO₂”

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? Començarem per descobrir on s'amaga el carboni, i perquè serveix. Ens endinsarem en el món de l'energia per cercar solucions més sostenibles i menys productores del maleït CO₂.

Segon cicle primària, ESO i batxillerat.





TECNOLOGIA

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

De la primitiva bombeta d’Edison al díode LED d’avui hi ha una distància enorme. Tot i això s’inscriuen en un procés evolutiu sense cap discontinuïtat. Per descobrir el fascinant món de la il·luminació hem recollit mostres extraordinàries: bombetes amb filament lineal de tàntal, amb un segle a l’esquena, molt anteriors a les de wolfram; làmpades de 5.000 vats procedents d’un plató de televisió que assoleixen més de 3000 graus de temperatura; 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 tocarem els materials amb que es fabriquen, tot fent un discurs transversal que relliga tecnologia, ciència dels materials i sostenibilitat. ESO i batxillerat.

20-“BREVÍSSIMA HISTÒRIA DE LA TECNOLOGIA”

Fa uns 3,3 milions d’anys apareixen les primeres eines, són el producte d’una espècie anterior al Sapiens, i increïblement la seva tradició arriba fins els nostres dies. Poder veure exemples dels principals estris tecnològics d’aquest últim milió d’anys és una cosa especial, i tenir a les mans un chopper o un bifaç de 500.000 anys es encara més emocionant. En aquesta conferència els podrem tocar, sentir la seva textura i analitzar el seu us. Però, com va progressar la tècnica que ens impulsa a construir tota mena d’artefactes? Segon cicle primària, ESO i batxillerat.

21-“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 de tocar, olorar, contrastar propietats i descobrir les característiques físiques dels materials d’us freqüent. Segon cicle primària, ESO i batxillerat.





MISCELANIA

22-“TREBALLS DE RECERCA EN L'ÀMBIT DE CIÈNCIES”

Fer el treball de recerca pot ser un gran maldecap. Sovint apuntem massa alt i a vegades ens conformem amb un simple recull bibliogràfic. La veritat és que si ho plantegem correctament és una oportunitat única per descobrir el món de l'experimentació científica. El primer que cal és triar un tema, i això, si no tenim alguna passió prèvia, pot ser difícil. No menys important és saber valorar amb precisió què està al nostre abast o el que és tant complex que l'èxit és casi impossible. 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 oblidable. Saber escollir, triar els temes, fer un pla de treball o una recerca exploratòria, de manera que el resultat ens pugui fer sentir orgullosos i es converteixin en una eina de creixement personal.

ESO i batxillerat.

23-“ELS TRES INFINITS”

Probablement els nostres alumnes són la primera generació que pot contestar aquelles preguntes fonamentals que tots ens hem fet. Qui som? D'on venim? Cap on anem? D'altra banda la realitat és tant diversa que tenim tendència a separar-la en diversos àmbits, en especialitats científiques. 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 prenem un altre punt de vista, el de les teories del tot i ho fem amb un objectiu, donar als nostres alumnes un mapa que inclogui 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. En resum és un exercici interessant d'estil, on amb ritme i senzillesa es van entrelaçant temes que abasten la teoria de l'evolució, la física quàntica, l'astronomia o la microbiologia, i sempre en un to distès i entenedor que permet gaudir de la extraordinària informació científica al nostre abast.

ESO i batxillerat.

24-“HISTORIA DE LA LLUM”

La historia de la ciència explica que la utilització de la òptica es un fenomen relativament recent. Però si fem un cop d'ull a les col·leccions dels grans museus arqueològics europeus apareixen alguns dubtes. Aclarim, per començar, que el que tothom accepta es que la primera utilització realment científica de lupes o miralls es produeix cap a l'edat mitjana. Això es ben cert. Cap al 1.300 les ulleres per persones “curtes de vista” comencen a ser populars, i a Itàlia apareixen diversos fabricants. També es ben cert que el 1.609 Galileu apunta per primera vegada cap al cel amb un telescopi. Fins i tot alguns agosarat fa temps que diuen que ja en època romana existien uns vidres per fer foc. Aquesta tesi es ben correcte però encara hi ha mes, si mirem detingudament les monedes d'aquella època descobrirem que els detalls son tant diminuts que cal pensar en que devien fer servir algun tipus de lent d'augment. Avui però hem de ampliar les nostres mires. En diverses col·leccions existeixen joies que tenen propietats òptiques ben interessants, coses que semblen lupes i que tenen més de tres mil anys d'antiguitat. En aquesta conferencia explorarem aquestes hipòtesis, reflexionarem sobre com va començar tot i ens meravellarem amb la habilitat d'aquells extraordinaris artesans.

ESO i batxillerat.



25-“LEONARDO, EL GENI TOTAL”

Més d'un any escrivint articles sobre aquest home únic em permeten declarar amb rotunditat que sí, que Leonardo da Vinci va ser un autèntic geni. De fet el considerem l'arquetip del científic artista, però no trobarem a la literatura científica cap principi ni llei fonamental que hagués descobert. Tot i això la seva obra es incommensurable i encara avui ens dona més d'una sorpresa. Sabeu que la seva pintura més gran encara no l'ha vist ningú? Es amagada darrera d'una paret de la signoria de Florència! Sabeu que fa poc s'ha descobert un quadre on va deixar un missatge en clau i potser un autoretrat junt amb Luca Pacioli i Albert Durer? Aquesta conferència es dedica a descobrir 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 en que es guanyava la vida? Ja anticipem que no era amb la pintura(....).

Requeriments tècnics: pantalla i canó de projecció.

Segon cicle de primària, ESO i batxillerat.

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

Explica la llegenda que un dia, cap al 1.600, 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. Però no, les dues van tocar terra exactament en el mateix moment. L'anècdota és falsa! Galileu mai va fer aquell experiment, no l'hi va fer cap falta, per que de fet havia inventat l'experiment mental. Això sí, havia posat en dubte totes les tradicions pre-científiques. I no només va fer això, va ser el primer en apuntar un telescopi al cel, va experimentar amb imants, i va imaginar els primer sistemes de mesura basats en principis purament físics, es per això que el considerem el pare de la ciència moderna. En aquesta conferència descobrirem aquest personatge controvertit i parlarem de que és exactament la ciència.

ESO i batxillerat.





CONFERENCIES PER A DOCENTS

27-“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. Dissortadament aquestes realitats cada vegada són més alienes per als nostres alumnes. De fet tocar la realitat és cada vegada més difícil; la irrupció de la realitat virtual ha escombrat una part d'allò tangible que teníem, quan en realitat la experiència real, tocar i experimentar, hauria d'incrementar-se... Per què? Doncs per compensar el camí quasi inevitable que hem empres cap a un món bidimensional, un món on els problemes poden semblar només dels altres. 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.

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

Com parlar de ciència i no avorrir a tothom? Aquesta és una pregunta que els comunicadors, docents i professors ens hem fet diverses vegades i és que, per algunes persones, el sol fet de sentir la paraula “ciència” és sinònim d'avorriment i fins i tot aversió. Però la ciència és una activitat apassionant que s'ha de fer arribar en les millors condicions i amb estratègies específiques. Per aquest motiu, en aquesta conferència, hem reunit els principals paràmetres per aconseguir-ho. Accions, trucs, processos i estratègies que hem sotmès a assaig i de les que hem comprovat l'eficàcia. El resultat, captar l'atenció per transmetre coneixement.

