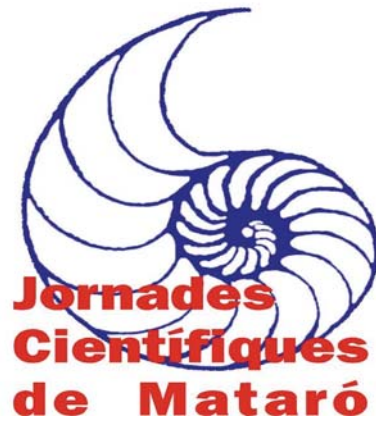




Jornades Científiques de Mataró

**CONFERÈNCIA
TREBALLS DE RECERCA
CIÈNCIA AL CARRER**

MARÇ - ABRIL 2006



Com a professors d'educació secundària sempre hem tingut clar que el coneixement científic, entès com l'art d'interrogar-se un mateix sobre el nostre entorn i de cercar després la manera de respondre aquests interrogants, ha de jugar un paper imprescindible en la cultura dels nostres alumnes i, per extensió, de la ciutadania del segle XXI.

Aquesta voluntat de respondre interrogants sobre aspectes aparentment inabastables en aquella època va caracteritzar la vida de Santiago Ramón y Cajal. Precisament aquest any volem retre homenatge a aquest científic, home inquiet i tenaç, en el centenari de la concessió del premi Nobel pels seus treballs en els quals demostrava la individualitat histològica i funcional de la cèl·lula nerviosa així com la transmissió de l'impuls nerviós per contigüïtat d'una cèl·lula a una altra. Sovint amb pocs mitjans, Cajal va ser un enamorat de la seva feina. A la seva autobiografia va escriure: "...nous fets apareixen a cada observació al microscopi; noves idees omplen el meu cervell empenyent-se les unes a les altres. Tinc una gran necessitat de publicar-les i donar-les a conèixer..."

Avui, per tercer any consecutiu, volem fer públic els treballs científics que els alumnes de batxillerat de la ciutat i, per primer cop, d'altres poblacions del Maresme com Calella, han vingut elaborant durant aquest darrer curs. Volem promoure la Ciència entre els joves i la ciutadania en general i recuperar l'esperit d'un jove Ramón y Cajal que, en un entorn no gaire afavoridor, va ser capaç de fer recerca de qualitat i de transmetre-la amb passió durant tota la seva vida.

Salutació de l'Alcalde

Escriu Jorge Wagensberg que "el coneixement que no es pot transmetre d'una ment a una altra no és coneixement". En aquest simple aforisme l'autor atorga al coneixement una doble dimensió. La primera que el coneixement és fruit del pensament i no de la genètica, i la segona, que el coneixement, per ser realment significatiu, té a veure amb la necessitat, de poder transmetre's. Aquesta capacitat de transmissió i, per tant, d'acumulació del coneixement deu ser la base de qualsevol civilització. I com també diu Wagensberg: "civilització és cultura universalment útil".

Crec que aquests pensaments poden il·lustrar, de forma correcta, els objectius dels organitzadors de les III Jornades Científiques. Incentivar la curiositat intel·lectual, motivar el pensament científic, possibilitar les aplicacions tècniques i proveir les tribunes públiques necessàries per difondre-les. L'experiència acumulada de les jornades anteriors, amb el rigor i la qualitat exhibida, demostren que la ciència no és quelcom inabastable sinó que forma part de la nostra més absoluta quotidianitat. Interrogar la realitat i cercar les respostes han estat el motor primigeni del pensament.

Joan Antoni Baron i Espinar
Alcalde de Mataró

Conferència

La història de les ciències com a laboratori	8
--	---

Treballs de recerca

Aerodinàmica i perfils	11
Anàlisi d'un fàrmac	13
Breaking Fleming's barrier: la resistència antimicrobiana dels bacteris salivals	15
Causes de regressió de tortugues de la Mediterrània	17
Efectes del plom en el desenvolupament embrionari de <i>Paracentrotus lividus</i>	19
El cor: motor de salut i vida	21
El desenvolupament prenatal	23
Estudi del desenvolupament de mongeteres nanes segons diferents règims lumínics	25
Estudi dels coets d'aigua	27
Física i Química del color.....	29
La vuitena meravella: les cúpules geodèsiques	32
L'eficàcia dels antibiòtics davant diferents bacteris.....	34
Manual de l'inventor agosarat: construcció d'un turboreactor	36
Metabolisme energètic durant l'esforç muscular	38
Percepció de les ones sonores independentment del sistema auditiu	41
Quatre pinzellades sobre pintura.....	43
Reforma d'un habitatge.....	45

Ciència al carrer

Divertim-nos amb les bombolles	47
--------------------------------------	----

La història de les ciències com a laboratori

Conferència a càrrec d' Elvira Rocha. Màster en Història de la Ciència

La construcció del pensament científic és complex: ni és lineal ni és el resultat dels treballs individuals de les grans figures més conegudes. No tot l'esforç ha resultat positiu, no tota novetat ha estat pertinent, no tothom ha esdevingut famós, ni tan sols ens ha arribat tot el que, al llarg de segles, ha contribuït als avanços científics. Tant les petites aportacions dels centenars de persones que resten per nosaltres desconegudes, tant la casualitat com l'atzar han tingut el seu paper. Mereixen ésser coneguts i analitzats per nosaltres. Els fets científics han de ser estudiats directament dels fons primaris, no mediatitzats per biògrafs de vegades tendenciosos. Han d'ésser analitzats en el context social i cultural del moment en què es produïren. Han d'ésser valorats o refutats amb esperit científic. En aquesta sessió tractarem dels 50 anys de la controvertida lluita entre les teories reticularistes i neuronistes, que va tenir lloc entre l'últim terç del segle XIX i el primer terç del segle XX. Ho farem a través d'un dels seus protagonistes: Santiago Ramón y Cajal.

Hem de saber portar l'estudi de la història de les ciències a l'escola. La consulta dels arxius, dels registres i de les nostres biblioteques ha de constituir una eina més de la tasca escolar de la reconstrucció històrica. Compartir amb els protagonistes del passat la perplexitat que els produïren els petits o els grans descobriments, sentir amb ells els descoratjaments o les frustracions. Aquest esforç ha de conduir, creiem, a l'aprenentatge de l'observació objectiva i de l'anàlisi ponderada del nostre entorn. Hem d'adquirir el convenciment que tots hem d'aprendre contínuament i al llarg de la nostra vida, i sempre amb imparcialitat de judici. Perquè viure és mantenir la curiositat, la capacitat d'aprendre i la facultat d'extasiar-se.



Currículum d' Elvira Rocha Barral

Des de que al 1952 l'Elvira Rocha es va llicenciar en Ciències Naturals per la Universitat de Barcelona ha estat una incansable treballadora: ensenyant a instituts o universitats, investigant, escrivint articles i llibres. Durant aquests anys ha anat ampliant els seus estudis, el més recent dels quals és a l'any 2000 Màster en Història de la Ciència realitzat a la Universitat Autònoma de Barcelona. A continuació només farem una petita menció d'alguns:

Becària del CSIC i del Patronat "Lucas Mallada" de l'Institut Alonso Herrera (Barcelona, 1953-55) per la identificació d'una nova espècie fòssil: *Corsania rochai*, Aptiense, Ametlla de Mar (Tarragona).

Professora de pràctiques de Biologia General, Geologia i d'Estratigrafia a la Universitat de Barcelona (1954-55) (1957-59).

Catedràtica d'Instituts d'Ensenyament Mitjà, per oposició (1960-96) a diferents ciutats Ciudad Rodrigo, Gijón, Mataró, Prat del Llobregat, Madrid, Barcelona. També ha ensenyat en centres privats com Sta Elisabeth i San Gregori (1953-59).

Va ser directora d'Instituts d'Ensenyament Mitjà de Mataró (1962-70), Cardenal Herrera Oria (Madrid, 1982-83) i Joan Maragall (Barcelona, 1988-1989). També ha ocupat altres càrrecs directius: Sotsdirecció, Cap d'estudis, Secretària.

El Centre d'Orientació Didàctica del Ministeri d'Educació i Ciència la va nomenar juntament amb altres docents com Angeleta Ferrer, Esther Carreño, Àlvar García, Tomàs Alvira i altres per desenvolupar un assaig de Didàctica i Metodologia de les Ciències Naturals (1960-61).

Ha col·laborat en cursos de Didàctica de les Ciències Naturals a "Rosa Sensat" (Barcelona, 1968) a "San Pablo CEU" i al Col·legi de Llicenciats (Madrid, 1975)... Col·laboradora de l'ICE de la Facultat de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Madrid (1973-84).

També ha anat a l'estranger a ensenyar i aprendre. Becària de la Comissió Fulbright per atendre el curs "Science Teacher Section of the Internacional Science Teacher Development Program" (Pensilvania, Nova Jersey, Nova York...) (1961-62)

Va realitzar estudis d'Embriologia dels Vertebrats al Departament de Biologia de la Universitat de Nova York (1962).

Va ampliar els seus coneixements amb la Llicenciatura de Farmàcia a la Universitat Complutense de Madrid (1971-73).

Ha escrit llibres com Manuals de Batxillerat, Manual de Didàctica i Metodologia de les Ciències Naturals i ha estat assessora i col·laboradora en les editorials Planeta i Seix i Barral.

Ha dedicat molt temps a investigar l'obra científica de Ramón y Cajal, escrivint articles que s'han publicat en revistes nacionals i estrangeres, i realitzant conferències sobre el mateix tema per a diferents públics des d'universitats, centres docents de grau mitjà, associacions culturals, centres de recerca...

Aerodinàmica i perfils

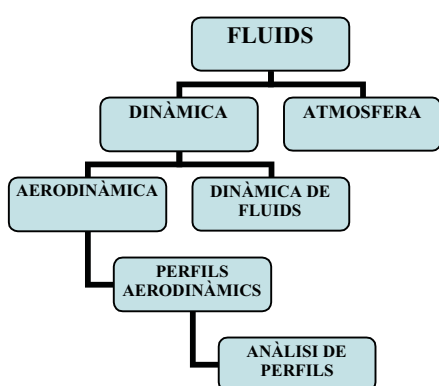
Moha B. Dahbi.

Tutor: Àngel Perez.

IES ALEXANDRE SATORRAS

Objectiu

Aquest treball d'investigació parteix des del pròposit de demostrar que el vol de les aeronaus convencionals no es basa només en el teorema de Bernoulli i, que existeixen més fonaments sense els quals tampoc seria possible volar. Aquest fet s'explica d'aquesta manera en llibres d'ESO i Batxillerat, en els quals s'ignoren completament altres factors en els quals estem més formats i que també són importants com són les Lleis de Newton, les forces de viscositat, etc., conjuntament amb el que sí ens expliquen, que són els canvis de pressió i velocitat que experimenta l'aire durant el seu recorregut.



No obstant, aquest primer propòsit només és la introducció per un altre propòsit encara més particular: l'estudi de perfils aerodinàmics. Aquest tema és important i només pot ser explicat si abans s'han entès les lleis i els principis fonamentals de l'aerodinàmica. Després d'introduir-les, es treballa amb un programa d'ordinador per tal d'elaborar una comparativa entre diferents tipus de perfils i treure d'aquesta manera el perfil més convenient tenint en compte el rendiment

aerodinàmic.

Mètode

La metodologia aplicada ha estat la mateixa durant tot el treball. Abans d'haver començat s'ha identificat una hipòtesi sobre la que es basaria el treball amb un guió de treball i una estructura fonamental i a partir d'aquí s'han anat creant, afegint i retirant subapartats depenent de la importància i la relació d'aquests amb la hipòtesi inicial. El principal objectiu era trobar una font d'informació profitosa, interessant i fiable; visitar llibreries, biblioteques, universitats i portals d'internet per detectar llibres i documents que ens ajudessin en la nostra recerca. A partir de la informació trobada s'ha anat seleccionant la informació més oportuna pel nostre treball.

Conclusions

Existeixen almenys dos punts de vista, e vegades enfrontats amb virulència, que reclamen l'explicació més coherent sobre el procés de la sustentació. Un d'ells es recolza en el teorema de Bernoulli mentre que l'altre es basa en les Lleis de

Newton. Ambdues explicacions no són tan incompatibles com ens volen fer creure i, encara que el meu coneixement de gran part de la física sigui molt limitat, el meu sentit comú em diu després d'haver llegit uns quants textos i llibres sobre aerodinàmica que possiblement es tracti de dos punts de vista diferents, dos formes distintes de simplificar el mateix, o millor encara, que la sustentació sigui el resultat de tots dos principis.

Després d'haver acabat, tenim uns quants motius que ens fan pensar que el teorema de Bernoulli necessita d'alguna altra cosa per poder tenir més sentit dins del món de l'Aeronàutica. Encara que el tema és veritablement atractiu, no podem, des d'aquest nivell, profunditzar més en aquest tema dins d'aquest treball, ja que és una cosa molt més complexa. El nostre objectiu ja està complert, ja hem pogut demostrar que no només existeix el Teorema de Bernoulli, i que no ens hem de limitar a un sol principi físic, ja que la física es caracteritza principalment per la complexitat de les seves bases.

Anàlisi d'un fàrmac

Abel Martínez Lara

Tutora: Anna Pous

ESCOLES FRETA

Objectiu

El propòsit del meu treball és fer la síntesi d'un medicament juntament amb la recerca d'informació sobre aquest: la seva història, les seves característiques físicoquímiques, les formes que presenta el fàrmac al mercat, els efectes que té sobre l'organisme i els efectes secundaris sobre el nostre cos.

L'àcid salicílic és un compost format per àtoms de carboni que el podem extreure de la natura. A partir de l'àcid salicílic podem sintetitzar àcid acetilsalicílic. Aquest compost és l'escollit per al meu experiment, un fàrmac molt útil i molt utilitzat per tothom a la vida quotidiana. Aquesta síntesi d'àcid acetilsalicílic anirà acompanyada d'una valoració per veure si els fàrmacs contenen la quantitat d'àcid acetilsalicílic que especifica Bayer o altres empreses en les seves mostres.

Mètode

Per fer la part teòrica del treball he llegit alguns llibres sobre farmacologia i altres llibres específics d'àcid acetilsalicílic per tal d'obtenir la informació exposada en el treball. Aquests llibres, els he trobat a la biblioteca de la Facultat de Farmàcia de Barcelona i a partir de Bayer, que em va facilitar la informació.

Pel que fa a la pràctica, consta bàsicament de 4 pràctiques:

- 1) Síntesi de l'àcid acetilsalicílic a partir d'àcid salicílic mitjançant una reacció de síntesi orgànica.
- 2) Purificació d'aquest àcid acetilsalicílic mitjançant una cristal·lització.
- 3) Comprovació de la puresa del meu compost mitjançant FeCl_2 .
- 4) Càlcul de la puresa i el rendiment de la meua síntesi orgànica i comparació amb els productes del mercat mitjançant una valoració per retrocés, que es basa a fer reaccionar un excés d'hidròxid de sodi amb l'àcid de l'aspirina i valorar l'hidròxid que ha sobrat, amb una dissolució d'àcid clorhídric.



Conclusions

Les conclusions del treball que he realitzat han estat moltes. La més important ha estat el compliment del meu objectiu, la síntesi orgànica de l'àcid acetilsalicílic a partir d'àcid salicílic. Un altra conclusió important ha estat la correcta puresa i rendiment obtinguts de la meua síntesi, ja que és molt semblant a la dels productes del mercat amb els quals havia de fer les comparacions. Per acabar, però no menys important, he après moltes coses d'aquest tipus de fàrmac i n'he descobert d'altres que no hauria dit mai sobre l'àcid acetilsalicílic. Ha estat una bona experiència treballar per aconseguir aquest treball tan interessant a canvi de moltes hores d'esforç.

Breaking Fleming's barrier: la resistència antimicrobiana dels bacteris salivals

Albert Botta i Orfila

Tutora: Ma Tura Puigvert

IES ALEXANDRE SATORRAS

Objectiu

El treball investiga el creixent fenomen de la resistència dels bacteris somàtics a les drogues antimicrobianes més comunament utilitzades.

L'objectiu és determinar si aquest fenomen, considerat força preocupant en els cercles mèdics, té una incidència forta en la població jove de Mataró, prenent una mostra de l'alumnat del Satorras.

Es busca la concienciació de la societat pel que fa a aquest problema, i saber què pensa i fa al respecte el conjunt de professionals de la Salut del sistema català.

També es pretén aclarir els conceptes de bacteri i enzim, necessaris com a coneixement previ a la comprensió del treball i de la investigació pràctica.

Mètode

S'ha fet, primerament, una recerca bibliogràfica que estructura la part teòrica i més explicativa del treball, consultant llibres de referència en bioquímica i microbiologia (Lehninger, Cooper), així com publicacions de ciències (ex. *American Journal of Health-System Pharmacy*).

Aclarits tots els conceptes teòrics, s'ha realitzat una part pràctica als laboratoris del mateix centre. Prenent mostres de saliva d'una mostra de població prèviament seleccionada segons els paràmetres habituals (història mèdica estàndard, cap malaltia recent) i d'altres més específics (exclusió de professionals sanitaris, de pacients immunodeprimits, etc.), s'ha cultivat una població mixta de bacteris en medi TSA- Sang (Soja-Trypticase Agar amb sang) preparada al mateix laboratori en dies previs, que, després d'un temps de cultiu de 48 hores en condicions de creixement estàndards, s'han inoculat en medi de Müller-Hinton sòlid, administrant-los al mateix temps discs dels antimicrobians més comuns: Penicil·lina G, Cefalotin, Cefofitin i Amoxicil·lina (combinada amb àcid clavulànic). Després d'un temps de cultiu apropiat, s'han observat els cercles d'inhibició i, per comparació amb els estàndards de resistència de cada tipus de bacteri, s'ha determinat la seva resistència o sensibilitat.

Per tal de conèixer la realitat en l'àmbit de la investigació i la percepció dels professionals de la salut, s'han realitzat entrevistes a una farmacèutica i una infermera de l'Hospital de Mataró, una metgessa de l'Hospital del Mar i un catedràtic de Farmàcia de la Universitat de Barcelona.



Realització de l'innòcul

Conclusions

Al final del treball, s'ha pogut observar que els nivells de resistència a la població estàndard es correspon amb la mitjana de l'estat espanyol (7%) i del Maresme (7.2%), ja que s'ha obtingut una resistència del 7.1%, és a dir, que el 7.1% de les mostres preses eren resistents.

S'ha pogut observar que, si bé la població en general coneix el fenomen, no el percep en la seva gravetat, i actua de forma negligent malgrat el coneixement de la inconveniència de la seva actitud.

També s'ha pogut veure que 71 de cada 20000 infeccions a Mataró acaben amb la mort del pacient per causa de la resistència. Aquestes morts solen produir-se en malalts immunodeprimits o de llarga duració (VIH, població d'edat avançada, pacients de cirurgia o amb sonda, etc.), però poden afectar qualsevol.

Per completar el treball, s'ha fet un tríptic que pretén realitzar una tasca d'alfabetització científica, tan necessària en aquest àmbit.

Causes de regressió de les tortugues al Mediterrani.

Júlia Grewe i Mireia Ramon

Tutora: Anna Maristany

ESCOLA PIA SANTA ANNA

Objectiu

- Fer un estudi de les diferents espècies de tortugues que viuen al Mediterrani, en concret al Maresme.
- Interpretar estudis estadístics elaborats pel CRAM de les diferents espècies de tortugues que s'han trobat al Maresme durant el període 2000-2004.
- Trobar les causes més importants de la situació actual de les tortugues al Maresme.
- Relacionar l'augment de meduses al mar durant els últims anys amb la disminució de les tortugues al Maresme.



Trotuga abans de ser tornada al mar (Torna a casa, estiu 2005)

Mètode

Per elaborar aquest treball ens hem basat en un recull de dades de diverses fonts i l'aprofundiment d'aquestes amb l'objectiu de confeccionar els diferents apartats relacionats en l'àmbit de la regressió de les tortugues.

El CRAM, gràcies als seus anuaris, ens van posar al dia sobre l'estat actual de les tortugues a les nostres costes.

En l'apartat de la pesca ens hem informat a partir de pescadors experimentats que ens han parlat sobre els diferents arts de pesca i la situació actual d'aquesta.

Hem treballat altres aspectes com la contaminació de les aigües i platges, que hem pogut aprofundir a partir dels estudis Coastwatch.

Un altre factor que hem estudiat ha estat el de la influència de la construcció litoral i la regeneració de platges. Aquesta informació ha estat extreta de diverses

fonts bibliogràfiques (articles i reportatges publicats en revistes i diaris de la comarca).

També s'ha elaborat un apartat referent a la proliferació de meduses a les nostres costes relacionada amb la presència de tortugues a partir d'informacions extretes de l'Escola del Mar de Badalona i de la Creu Roja.



Tortuga recuperada a punt de reintroduir-se al mar
(Torna a casa, estiu 2005)

Conclusions

Després d'haver fet un estudi estadístic, podem deduir que hi ha hagut una disminució del nombre de tortugues a les nostres costes.

Les causes són:

- La pesca de palangre portada en quantitats industrials és una de les causes que fa més mal a la població de tortugues.
- La construcció al litoral provoca que les tortugues no nidifiquin a les nostres costes i marxin a costes més llunyanes.
- El soroll, els llums, i l'afluència de gent fa que les tortugues no surtin a l'exterior per nidificar.
- La contaminació als mars (sobretot residus sòlids) és una amenaça constant per aquests animals.

Conseqüències de la disminució :

- Probablement, a causa de la regressió de les tortugues, ha augmentat el nombre de meduses; és per això que s'ha produït una alteració tròfica.

Efectes del plom en el desenvolupament embrionari de *Paracentrotus lividus*

Natalia Martínez Álvaro

Tutora: Marga Martínez

IES JOSEP PUIG I CADAFAALCH

Objectiu

L'objectiu del meu treball va ser observar el desenvolupament embrionari de l'erió de mar sotmetent-lo a diferents dissolucions d'aigua de mar amb diferents concentracions de plom, analitzar els efectes d'aquest metall pesat en el desenvolupament embrionari i observar les diferències que hi ha en els diferents estats de l'embrió en les tres concentracions utilitzades.

Mètode

Després de fer una petita recerca sobre generalitats de l'animal, sobre embriologia i característiques del plom per saber en tot moment amb que anava a treballar y que era el que anava a observar, vaig començar la part pràctica i la més important del meu treball.

Primer vaig haver d'aconseguir vuit erions, 5 litres d'aigua de mar, sal de plom $Pb(NO_3)_2$ i divers material de laboratori. Seguidament vaig continuar amb l'obtenció de gàmetes i seguint un protocol vaig provocar la fecundació i a partir d'aquí vaig poder observar els diferents estadis del desenvolupament embrionari del erions. Aquest procés el vaig poder observar en tres concentracions diferents amb quantitats diferents de plom i així vaig poder comparar els efectes que es van produir.

Per poder obtenir els resultats i conclusions del meu treball vaig fer diverses observacions al microscopi i vaig anar contant els embrions que trobava indicant també en quina fase del desenvolupament embrionari es trobaven. Amb aquestes dades vaig poder fer unes gràfiques i extreure'n conclusions.

Conclusions

En la primera concentració que vaig utilitzar, el control, on jo no havia afegit cap quantitat de plom, vaig observar un desenvolupament embrionari correcte, no vaig trobar cap aberració en cap estadi de procés.

En la segona concentració, on vaig afegir una petita quantitat de plom, vaig poder observar algunes aberracions però en general els resultats s'acosten bastant als del control.

Per últim en la tercera concentració, on vaig afegir deu vegades més de plom que en la segona, vaig observar els grans efectes d'aquest metall pesat. Cap embrió va

arribar a l'estadi de larva, tot eren aberracions, un cop passat l'estadi de blàstula es van quedar en una forma esfèrica que no podia identificar.

Tal i com he pogut comprovar amb aquest treball el plom és un contaminant que afecta des del principi als organismes, és a dir, afecta ja en el seu desenvolupament embrionari. Globalitzant els resultant puc dir que aquests efectes que ha produït el plom en els eriçons podrien afectar a qualsevol ésser viu, ja que tots estem dins d'una mateixa cadena tròfica i això provoca que tots estiguem perjudicats per la contaminació del plom.



El cor: Motor de salut i vida

Mònica Roca Comas

Tutora : Mercè Miquel

IES MIQUEL BIADA

Objectiu

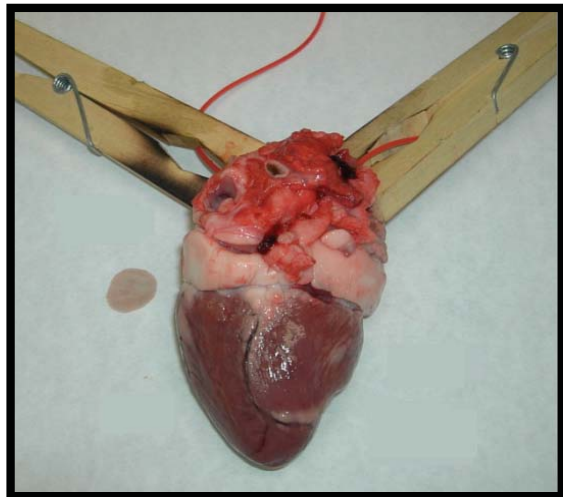
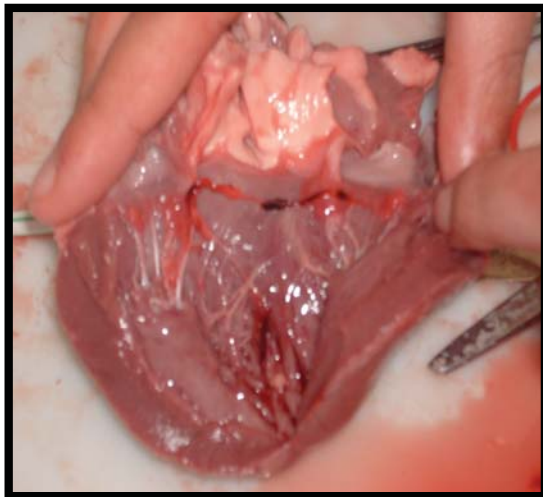
L'interès personal per l'estudi d'un òrgan tan important dins el nostre organisme com és el COR, hem va conduir a la realització d'aquest treball, on l'objectiu principal era la recerca de l'anatomia i funcionament del cor , així com les principals anomalies que n'alteren el seu funcionament.

El fet de transmetre i ampliar els coneixements bàsics sobre aquest òrgan d'una manera senzilla i entenedora era també un dels objectius a assolir, doncs aquest tema en ocasions recaria un llenguatge força tècnic, la qual cosa podia dificultar la comprensió dels conceptes principals a tractar.

Mètode

L'elaboració del treball recau principalment en la recerca bibliogràfica, ja que un gran nombre de aspectes relacionats amb el cor humà són difícilment demostrables de forma experimental.

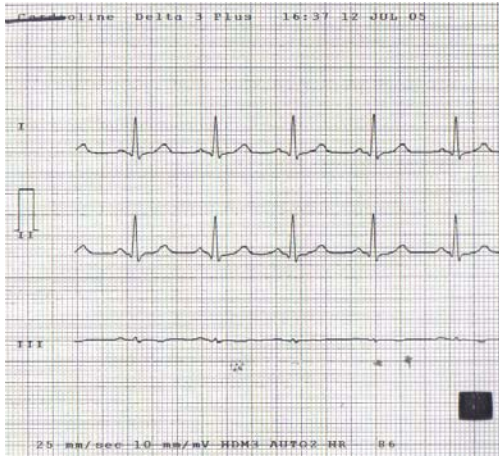
Tot i això per aprofundir en l'estudi d'aquest òrgan es va realitzar una dissecció del cor i els pulmons d'un xai, per tal de corroborar els conceptes principals obtinguts a nivell teòric i poder observar personalment l'anatomia externa i interna d'un cor de xai, ja que és el més semblant al d'un humà.



Per acabar d'obtenir el màxim de conceptes possibles sobre aquest tema vaig considerar interessant i encertat la realització d'una entrevista a un especialista en cardiologia, ja que com a professional que és podria comentar-me i resoldre'm petits dubtes i curiositats que hem poguessin quedar sobre el tema treballat, així com explicar-me la seva experiència i sensacions obtingudes al llarg de la seva trajectòria professional i concloure d'aquesta manera doncs, la meva recerca bibliogràfica.

Conclusió

Amb el pas del temps, i amb l'evolució de la ciència s'han anat descobrint noves formes de mantenir el cor en un estat saludable, a la vegada que s'han trobat un gran nombre de solucions per poder resoldre gran part dels problemes que afecten greument a aquest òrgan vital.



De la mateixa manera que existeixen productes i mitjans mèdics per resoldre possibles anomalies cardíques, també és possible trobar a l'abast de la majoria de persones aparells que ens confirmen l'estat de salut en que es troba el nostre cor, i poder incidir així més ràpidament sobre el

problema, evitant d'aquesta manera posteriors malalties més greus.

Així doncs la importància que té procurar mantenir el nostre cor en el millor estat possible i evitar que determinades anomalies cardíques desencadenin altres problemes dins el nostre organisme, és la conclusió principal extreta en aquest Treball de Recerca.

El desenvolupament prenatal

Judith Castro Santos

Tutota: Mercè Guix

IES PLA D'EN BOET

Objectiu

Tots passem per una faceta molt important, abans de néixer. Durant aquest període denominat prenatal, que consta de nou mesos aproximadament, succeeixen milions de processos a l'interior del ventre matern.

L'objectiu principal del treball és observar les diferents etapes per les que passa un nadó al llarg del període de formació dins el ventre de la mare, començant per la fusió de les gàmetes fins al naixement d'un nou individu. Com en aquesta etapa es van formant els teixits, òrgans, aparells. També observar quan té lloc el part amb les seves etapes i per acabar, fer un petit resum de les anomalies congènites i genètiques que es poden donar.

Mètode

El treball ha estat basat en informació extreta de llibres, vídeos, ecografies i a través d'una fetoscopia.

Mitjançant els llibres i Internet vaig recollir informació més teòrica. Amb la fetoscopia podia observar el desenvolupament del nadó dins del ventre de la mare, i amb els vídeos vaig veure el transcurs d'un part en directe, amb les explicacions convenientes.

Amb tota aquesta informació que havia recollit vaig començar a treure conclusions i ordenar tota la informació. També m'ha sigut de gran ajuda parlar amb una ginecòloga i resoldre dubtes que tenia.

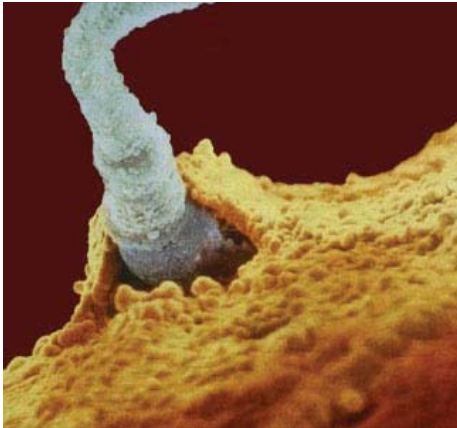
Conclusions

Durant aquests mesos que he estat fent el treball he après cada dia moltes coses.

Veure vídeos m'ha ajudat a comprendre millor tot aquest procés intens que ocorreix a l'interior de la mare. A través, d'una fetoscopia he pogut observar el viatge de nou mesos que a transcorregut el nounat. Durant aquest nou mesos ha pogut desenvolupar tots els sentits, òrgans, teixits, ... També amb ecografies és pot observar des de l'exterior al nounat, i podem comprovar que es troba en un espai tranquil i calmat.

És un procés complicat ja que amb un petit desordre pot provocar anomalies en l'individu. No podem faltar d'importància al part perquè qualsevol error pot provocar complicacions i perillar la vida del nadó.

En acabar el treball, he valoritzat cada petit detall del desenvolupament del nounat. M'ha semblat un treball molt interessant, que era també un dels meus objectius principals.



Estudi del desenvolupament de mongeteres nanes segons diferents règims lumínics

David Balaguer i Héctor Borland

Tutor: Jaume Puigventós

ESCOLA PIA SANTA ANNA

Objectius

L'objectiu primordial del nostre treball és observar mitjançant un muntatge experimental, quina relació, o la manera com afecten les hores de llum solar, el desenvolupament i creixement d'una espècie vegetal. Així mateix, un cop obtinguts els resultats, saber-los interpretar i organitzar mitjançant taules de dades, gràfiques i altres mètodes estadístics.

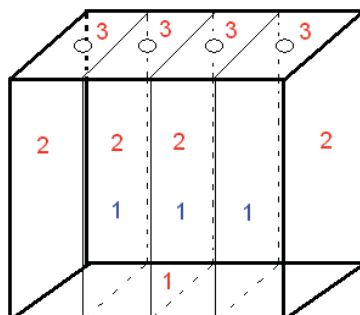
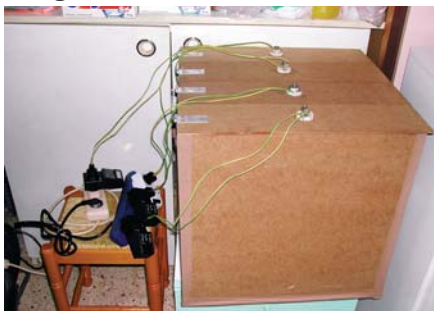
Mètode

Inicialment vam realitzar una recerca d'informació, amb l'objectiu d'obtenir l'espècie vegetal més adequada per al nostre treball. Ens vam adreçar a diferents centres i organismes com són: el Centre de Recursos Pedagògics de Mataró, el Centre de Documentació i Experimentació en Ciències i Tecnologia, i l'Institut Agrícola de Cabrera de Mar; valorant l'ajut que ens donaren, vam decidir realitzar el treball amb mongeteres nanes.

Per dur a terme el treball, vam haver de realitzar un muntatge que ens permetés mantenir diferents règims lumínics per a les plantes i poder estudiar-ne diferents variables.

Un cop obtingudes les dades, les vam organitzar en unes taules que ens permeteren, posteriorment, treballar-les estadísticament en forma de gràfiques.

Imatges de la construcció del muntatge:



Peces laterals:

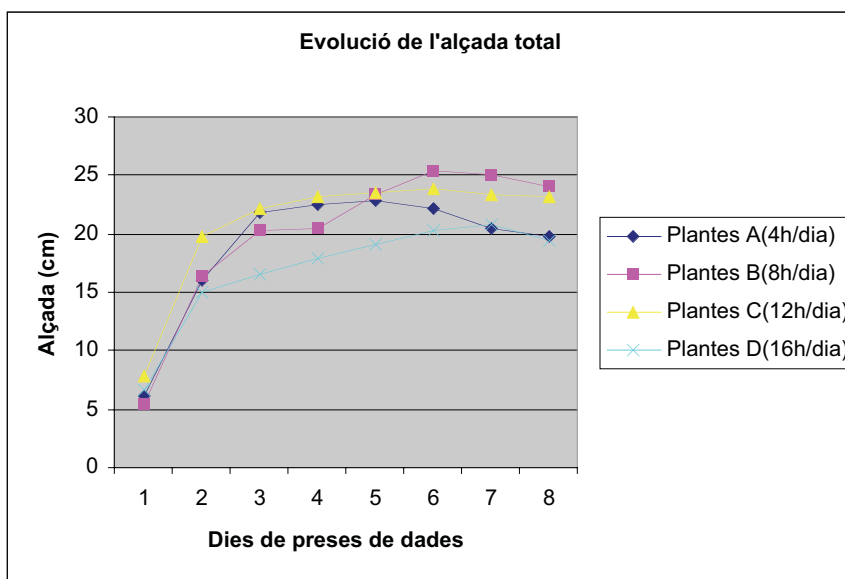
- 1: Base de 51cm x 51cm
- 2: Laterals de 50cm x 50cm
- 3: Tapes de 12.75cm x 51cm

Peces interiors:

- 1: Separacions de 49cm x 49cm

Conclusions

- La primera conclusió que hem pogut observar en general, és que les plantes tenen un creixement molt elevat a l'inici del seu desenvolupament, sense tenir en compte les hores de llum solar que han rebut; i que al final de la seva vida, el creixement disminueix fins a aturar-se i, fins i tot, comença a disminuir en el moment previ de la seva mort.
- Centrant-nos més en el que és la diferència entre les plantes, hem observat que les que tenen 12 hores de llum diàries són les més regulars, i les que tenen una durada de vida més llarga.
 - Per tant, podem arribar a la conclusió que, si volem obtenir unes plantes amb un creixement regular i amb un índex de mortalitat més baix, els hem de donar dotze hores de llum al dia.
- Pel que fa a la pigmentació i coloració de la planta, podem concloure que com a més hores de llum al dia tenen les plantes, més augmenta la pigmentació d'aquestes. Per tant, les plantes que tenien una pigmentació més elevada eren les plantes que realitzaven la fotosíntesi durant setze hores diàries.



Estudi dels coets d'aigua

Elena Roy Vidal

Tutora: Ester Rey

IES DAMIÀ CAMPENY

Objectiu

El treball té un doble objectiu, per una banda analitzar els principis de la física implicats en el vol dels coets i per una altra banda fer un estudi experimental per obtenir les millors condicions per aconseguir enlairar aquest. Per poder dur a terme la part experimental es van construir dos coets idèntics partint d'ampolles de refresc de plàstic, cos de porexpan, cartó ploma, cartolina, silicona i cinta aïllant. Tanmateix també es va construir la llançadora per impulsar-los.

Mètode

El coet que ens ocupa es propulsat per aigua que es troba juntament amb aire a pressió dins d'un recipient amb la forma adequada, seguint els principis de l'aerodinàmica i de l'estabilitat per aconseguir que presenti la mínima fricció amb l'aire i que s'enlairi verticalment. Observem que l'alçada màxima que assolirà el coet vindrà determinada per dues variables: la quantitat d'aigua i la pressió de l'aire; aquestes són les variables que he utilitzat al fer l'estudi experimental. En les experiències he fixat una de les variables i he realitzat diversos llançaments fent variar l'altra variable. Els llançaments van se filmats per poder determinar quines eren les millors condicions experimentals.

Per què s'han escollit aquestes variables?

El pes del coet, format per la carcassa més l'aigua, ens determinarà l'altura màxima com hem pogut deduir a partir de la llei de la gravitació universal. El pes és una força que s'oposa a l'ascens del coet, però alhora utilitzem l'aigua per impulsar el coet i per tant en necessitem una certa quantitat. L'aigua surt amb velocitat variable per l'orifici de la base del coet, fa una força d'acció dirigida cap a baix i com preveu la tercera llei de Newton, coneguda com la llei d'acció i reacció, ens apareix una força de reacció que impulsa al coet cap amunt. Per això es volia determinar la quantitat d'aigua òptima.

Ara bé, no hem d'oblidar que la velocitat de sortida de l'aigua, que ens determina la força que impulsa el coet i per tant l'altura màxima que assolirà, depèn de la pressió al interior d'aquest. L'aire és un gas i quan està sotmès a una pressió superior a l'externa tendeix a expandir-se, fa força sobre la superfície del líquid i l'empeny cap a la sortida, la velocitat de sortida dependrà d'aquesta força i de la grandària de l'orifici entre altres factors com vaig poder veure analitzant el teorema de Bernoulli.

Conclusió

Les conclusions a les que he arribat, utilitzant un coet de les característiques descrites en el meu treball, són que les condicions òptimes es donen quan posem un litre d'aigua per impulsar-lo i apliquem una pressió de 3,5 bar.

La Física i la química del color

Xavier Olmeda Pérez

Tutora: Anna Grancelli

IES DAMIÀ CAMPENY

Objectius

Què és el color? Aquesta és i sempre serà una de les preguntes més difícils de respondre, ja que trobar una definició clara i concisa de què és un color no és una feina fàcil.

Sovint no ens parem a pensar que el color es troba en tots els aspectes de la nostra vida i, en canvi, trobem que és un concepte massa abstracte per ser explicat, quan en relacionar-nos tant amb ell hauria de ser al contrari.

Seguint aquests raonaments, aquest treball de recerca està enfocat a trobar una definició basada en la física i la química del color.

Per a fer-ho, s'han dut a terme diversos estudis sobre diferents aspectes d'aquest concepte tals com:

- Estudi del color a partir la vessant més física, des d'introduir el concepte de llum com a font dels colors, fins a la influència d'aquesta als nostres sentits.
- Conceptualització el color com a un fenomen subjectiu, sabent que a la percepció del mateix influeixen factors com la sensibilitat visual de l'individu o les possibles malalties visuals que aquest pugui patir.
- Observació de la influència del color a les nostres vides i la influència dels mateixos en l'estat anímic de les persones.
- Realització d'un seguit de pràctiques a partir de les quals s'ha intentat entendre la part química del fenomen del color: els pigments.

Mètode

El procediment per realitzar aquest treball no ha simple. Primerament el treball va estar adreçat una part teòrica que pretenia explicar què era el partir de diverses vessants, tal i com ho fa ara, d'aquella altra manera el nivell de coneixements s'adquirien no era gaire elevat, ja que normalment supera en molts aspectes a la realitat, i, per tant, entendre tot el que havia estudiat i les variacions i conseqüències que podrien portar diferents factors, calia realitzar varis experiments.

Per fer-ho el treball es va contextualitzar en introduir diversos conceptes previs a aquestes pràctiques per tal de facilitar la comprensió de les mateixes. Per aquesta raó la part física del color es troba en primer terme, ja que intenta explicar diversos punts de difícil comprensió a la part pràctica.

Per exemple, el treball s'estructura a partir de saber quina és la naturalesa de la llum, i per tant s'explica què és la llum com a partícula, com a ona i quines



estat
només a
color a
però
que
la teoria

propietats té. Aquestes propietats (reflexió, transmissió i refracció) seran importants més endavant per entendre com es formen els colors en incidir la llum sobre els objectes. D'aquesta manera podem veure diversos tipus d'objectes:

- Transparents: transmeten totes les longituds d'ona
- Transparents acolorits: transmeten totes les longituds d'ona excepte una que absorbeixen.
- Opacs: absorbeixen determinades longituds d'ona i reflexen les altres.
- Etc.

A partir d'aquí, quan la llum ha incidit sobre un objecte i aquest ha produït algun dels fenòmens anteriors, les longituds d'ona lumíniques arriben als nostres ulls. En incidir sobre l'ull, aquestes impacten sobre unes cèl·lules fotosensibles que es troben a la retina (cons i bastons) que envien aquesta informació al cervell, encarregat d'interpretar-les.

Els tipus de colors que rebem al cervell són molt diversos i per aquesta raó durant el transcurs de la història dels colors aquests han estat agrupats en diversos



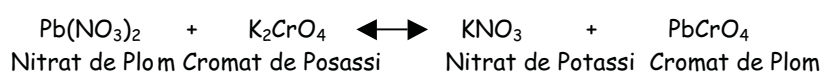
grups: primaris, secundaris, terciaris, complementaris, freds, càlids... reunint cadascun d'aquests colors d'acord amb unes característiques o trets semblants.

Un cop s'ha estudiat tot això es comencen a introduir les sensacions que produeixen els colors i com afecten aquests a la vida quotidiana. Per exemple, un color vermell, visualitzat en gran quantitat pot produir una sensació d'irritació a qualsevol persona. Per altra banda cal dir que els colors serveixen com a eina d'expressió a les persones i, que, per tant, tothom es pot fer una idea de la personalitat d'una persona només veient com llueixen els colors de la seva roba o de les parets de casa seva.

Pel que fa a la part química del color, el treball està enfocat als pigments i la seva obtenció al laboratori. Per aquesta raó, s'hi recullen diverses pràctiques i experiments destinats únicament a l'obtenció al laboratori de pigments, a més d'altres que s'han fet per produir pintures a l'oli a partir dels mateixos. Una de les pràctiques que es van realitzar durant el treball i de les més importants va ser l'obtenció de la gamma de pigments grocs a partir de nitrat de plom i cromat de potassi. Seguidament es recull un resum de la mateixa.

Gamma de grocs

Després de molts anys de recerca, duta a terme per diversos químics de diverses nacionalitats, al 1809 el químic francès Louis Vauquelin va intentar assolir les condicions òptimes per a l'obtenció del pigment procedent del cromat de plom al laboratori. Ho va aconseguir per precipitació iònica mitjançant la utilització de sals de plom i l'ió cromat en la reacció:



El groc de plom va ser el primer d'un conjunt de cromats metàl·lics que contenen plom, bari, estronci o zinc, que podien ser utilitzats per produir pigments amb diferents matissos de groc. El groc de crom encara és emprat en pintures i tints d'impressió.

En el meu cas, per a la seva obtenció, vaig fer servir la precipitació iònica ,i, posteriorment, vaig variar el seu pH en diferents mostres per aconseguir una gradació de pHs que variessin la tonalitat d'aquest pigment del groc allimonat al vermell ataronjat. Vaig observar que el color i la textura d'aquest pigment que depèn de les condicions en les que s'obté. Després de realitzar l'experiment vaig concentrar-me en entendre el per què de les variacions del color en variar el pH de les dissolucions, i en estudiar els equilibris químics que es duen a terme entre diverses reaccions.



Gamma de tonalitats del groc de crom

Conclusions

Un cop realitzat el treball crec que puc dir que ara començo a entendre per mi mateix que vol dir aquesta definició:

"m. Impresión que los rayos de luz reflejados por un cuerpo producen en la retina del ojo. También f.: [la color de la piel.](#)"

Un color no és res més que una sensació que ens produeix la incisió dels feixos de llum procedents de l'exterior a la retina. A més, aquesta incisió ens pot produir diverses sensacions i sentiments, fet que el converteix en eina d'expressió de tots nosaltres.



Fotografies de pigments químics

La vuitena meravella: les cúpules geodèsiques.

Maria Montserrat Font Pernil.

Tutor: Carlos Sicilia Espín.

SANT ANTONI DE PÀDUA

Objectiu

L'objectiu principal del meu treball de recerca és la realització d'un disseny d'una cúpula geodèsica situada en un espai real, i com a conseqüència sotmès a les condicions de la zona. Anàlisi possible degut a un estudi previ de les cúpules i els seu comportament.

Mètode

Aquest projecte té com a tema principal les cúpules geodèsiques, tractat des dels diferents àmbits de l'arquitectura, disseny, càlcul d'estructures, etc.

Partint des 3 tipus de cúpules: icosaèdrica, tetraèdrica i octaèdrica, s'han dut a terme els càlculs necessaris pel projecte, per a més tard, perfeccionar-les mitjançant modificacions en l'estructura, per realitzar un projecte de disseny i construcció.

En la primera part del projecte s'ha realitzat un estudi comparatiu de l'estructura i de la distribució de les forces de tres cúpules geodèsiques prèviament seleccionades, mitjançant un simulador, per a conèixer el comportament d'aquestes als esforços.

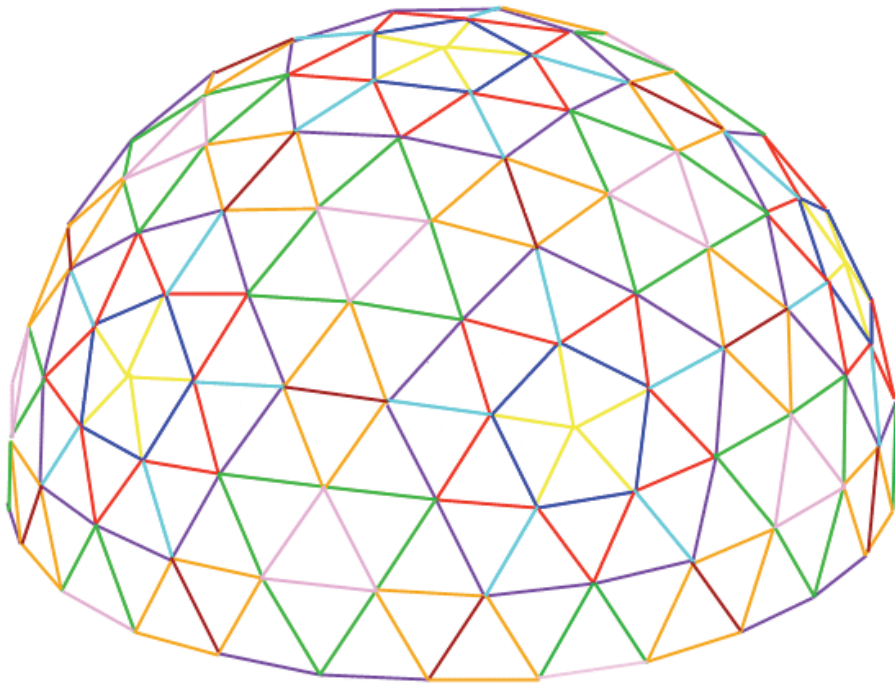
Degut als resultats obtinguts en l'estudi anterior, considerem la cúpula idònia per a les condicions meteorològiques i físiques a les que es sotmetrà la cúpula en una situació espacial real. Seguidament, es realitza un projecte i disseny d'una cúpula geodèsica situada a Montjuïc. Així doncs, aquesta està dissenyada per a suportar les situacions que es troben en la zona, incrementades a un factor de seguretat tres.

I finalment, s'ha realitzat una maqueta i proposat una cúpula tallada pel sòl, és a dir, adaptada al terreny i al medi que l'envolta.

Conclusions

Les conclusions més destacables són l'estabilitat i resistència de les cúpules geodèsiques al estar sotmeses a grans esforços, degut a la seva estructura de triangulació que permet distribuir les forces en tots els seus elements i no només en una àrea, mantenint un equilibri. És per això que són resistents a huracans, grans precipitacions, etc. Fet que produeix que aquesta estructura s'apliqui a altres objectes i edificacions.

No obstant, cal destacar la seva forma i esquelet estructural com un reclam estilístic, a més de ser reflex d'elements naturals.



Cúpula geodèsica icosaèdrica.

L'eficàcia dels antibiòtics davant de diferents bacteris

Miriam Expósito Sánchez

Tutora: Conxita Calvo

IES JOSEP PUIG I CADAFAALCH

Objectiu

L'objectiu del meu treball de recerca és esbrinar l'eficàcia dels antibiòtics: ciprofloxacín, amoxicil·lina, azitromicina i ampicil·lina; davant de dos bacteris que es troben a l'intestí humà: *Escherichia Coli* i *Serratia Marcescens*.

Mètode

Per poder aconseguir-ho, primer he buscat informació sobre els bacteris no patògens i els antibiòtics que són eficaços davant d'ells. Llavors, he aconseguit els bacteris *Escherichia Coli* i *Serratia Marcescens*, no patògens, a partir del CDECT (Centre de Documentació i Experimentació de Ciències i Tecnologia), en préstec. Segons aquests, he pogut obtenir els antibiòtics necessaris (amoxicil·lina, azitromicina, ampicil·lina i ciprofloxacín) per poder trobar la seva eficàcia, amb l'ajuda d'un farmacèutic que treballa a l'Hospital Clínic de Barcelona, on he fet les pràctiques. La resta del material l'he pogut utilitzar del laboratori de l'hospital. Amb aquest material he realitzat una pràctica semblant al mètode que segueixen a l'Hospital Clínic per poder esbrinar l'eficàcia dels antibiòtics.

La pràctica ha tingut diferents passos:

- 1- Primer fer créixer els bacteris per poder-los utilitzar, a un medi líquid amb Agar nutritiu.
- 2- Preparar el medi sòlid a les plaques de petri amb LB Agar i les diferents concentracions dels antibiòtics. He utilitzat tres concentracions (0,1mM, 1mM i 10mM) de cada antibiòtic. Cada concentració es dissol a 80ml de LB Agar i 40ml d'aquesta resultant es posen a la placa de petri. Així he aconseguit els medis amb antibiòtics.
- 3- Un cop el medi ha quedat sòlid, sembrar els dos bacteris amb una nansa de Henle.
- 4- Després, posar les plaques a l'estufa de cultiu 24 hores a 37°C.

Els resultats de la pràctica han sigut que cap bacteri va sobreviure als antibiòtics.

En aquest cas, els antibiòtics són molt eficaços.

Llavors vaig realitzar una segona pràctica amb un bacteri resistent a algun antibiòtic.

Perquè un bacteri sigui resistent se li ha d'introduir un plasmidi (fragment d'ADN) que sigui capaç de formar una proteïna que trenqui l'estructura de l'antibiòtic i no el deixi actuar. Aquesta resistència és molt específica perquè només serveix per un antibiòtic.

El bacteri també pot aconseguir una resistència si un antibiòtic es pren durant molt de temps i no sorgeix efecte. Per això hi ha uns límits de dosi per als antibiòtics, per evitar aquesta resistència.

Aquest cop, el bacteri que he utilitzat és l' *Escherichia Coli* (amb la resistència a partir d'un plasmidi) i l'antibiòtic és l'ampicil·lina.

La pràctica ha sigut igual que l'anterior però amb un sol bacteri. En canvi, els resultats han sigut que el bacteri ha pogut sobreviure a totes les concentracions de l'antibiòtic.

Això ha sigut perquè el plasmidi continua formant proteïnes i trencant l'estructura de l'antibiòtic mentre hi hagi antibiòtic. Per tant, l'eficàcia de l'antibiòtic és nul·la.

Conclusions

Els antibiòtics que he utilitzat són molt eficaços davant dels dos bacteris, sempre que aquests no tinguin cap resistència perquè llavors l'eficàcia és nul·la.

Per tant, els antibiòtics utilitzats poden ser eficaços o no ser-ho gens.

Manual de l'inventor agosarat. Construcció d'un turboreactor

Arnau Pons Lorente

Tutor: Carlos Sicilia Espín.

COL·LEGI SALESIÀ SANT ANTONI DE PÀDUA

Objectiu

Aquest manual pràctic detalla pas a pas el disseny i la construcció d'un turboreactor, fet de manera casolana a partir d'un turbocompressor d'automoció. Partint de la il·lusió i acabant en el realisme s'ha seguit un procés evolutiu que ha conduït al resultat final.

Mètode

La primera fase del projecte ha consistit en la recerca dels coneixements necessaris per aplicar-los al disseny i a la construcció. Aquesta etapa ha servit per anar descartant diversos dissenys que resultaven inviables, fins arribar a la concepció definitiva.

La segona part s'ha realitzat de forma totalment empírica. Prenent com a base el turbocompressor, s'han anat dissenyant i construint tots els sistemes auxiliars. Partint d'un disseny preliminar que determina les funcions de cada peça, s'ha anat avançant i retrocedint, modificant-lo a mesura que s'anava treballant i en funció de la disponibilitat dels diversos elements i materials.

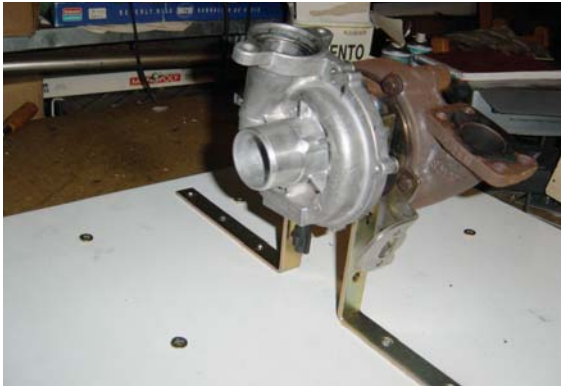
La part més important del projecte, i la més difícil, ha estat el disseny i la construcció de la cambra de combustió. En disposar d'aquesta, s'han pogut realitzar les proves de forma progressiva, assolint pas a pas l'objectiu del treball.

A llarg del projecte s'han anat justificant els resultats parcials i s'han cercat estratègies diverses per tal de millorar els intents fallits.

Conclusions

Finalment, superant les diverses dificultats, encoratjadores per altra banda, s'ha aconseguit construir el turboreactor i assolir les seves quatre fases: admissió, compressió, expansió i escapament.

Malauradament, encara que es pot fer girar la turbina fàcilment, no s'ha aconseguit un funcionament autònom de la màquina.



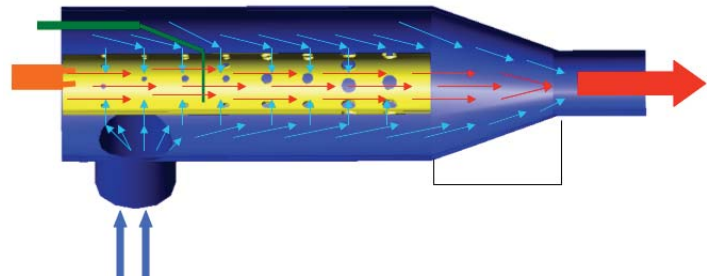
Turbocompressor d'automoció



Tub de flama



Cambra en funcionament



Cambra de combustió



Turboreactor

Metabolisme energètic durant l'esforç muscular

Iris Banet Monforte
Sònia Martínez Servat
Tutora: M^a Carme Cubarsí

IES BISBE SIVILLA

Objectiu

La finalitat primordial del nostre treball de recerca és observar les **diferències** existents entre persones **entrenades** i **desentrenades** pel que fa a l'**obtenció d'energia metabòlica** i, al mateix temps, veure l'evolució del catabolisme de diferents substàncies (glúcids, lípids) en realitzar un esforç físic.

Mètode

Abans d'endinsar-nos a realitzar la part pràctica, vam documentar-nos per tal de tenir una base teòrica consistent i així elaborar unes hipòtesis bones i fiables, és a dir, sense gaires esbiaixos.

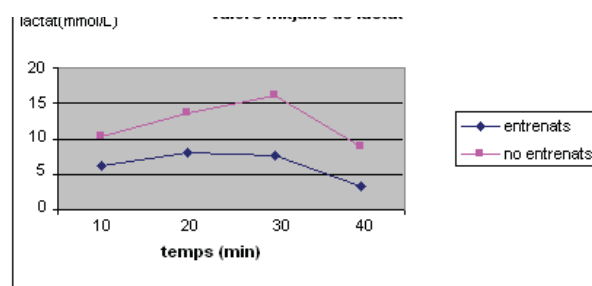
Arribat a aquest punt, vam definir les pautes del que seria la nostra part pràctica i aquestes són les següents:

- Prova física on els subjectes havien de córrer a un ritme moderat intens.
- Durada: 40 minuts, dividits en intervals de 10 minuts, dels quals tres d'ells eren corrent i l'últim en estat de repòs. A més, a cada interval de 10 minuts mesuràvem les variables que mostrarem a continuació.
- Variables analitzades: nivells de lactat a la sang (mmol/L), freqüència respiratòria, freqüència cardíaca i els nivells de glucosa a la sang (mmol/L).
- Participants: 5 persones entrenades i 10 de sedentàries, formant un grup homogeni, on l'única distinció entre elles fos l'entrenament. Vam escollir nois d'edats compreses entre 17 i 19 anys.
- Estudi longitudinal si tenim en compte l'estudi d'una persona al llarg del temps i, a la vegada, estudi transversal si ens fixem en l'anàlisi de diferents persones en un mateix interval.

2.1 Relació exercici físic/ lactat

➤ **Hipòtesi:** Partíem de la idea que les persones entrenades obtindrien valors de lactat més baixos que no pas les persones no entrenades. Les persones esportistes tenen una capacitat de tolerància al lactat més alta que les sedentàries ja que estan habituades a realitzar esforços elevats i anaeròbics. A més, metabolitzen més ràpidament, és

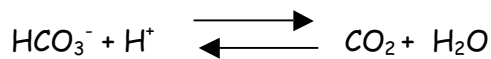
- Resultats:



a dir, obtenen energia anaeròbiamment i amb més quantitat.

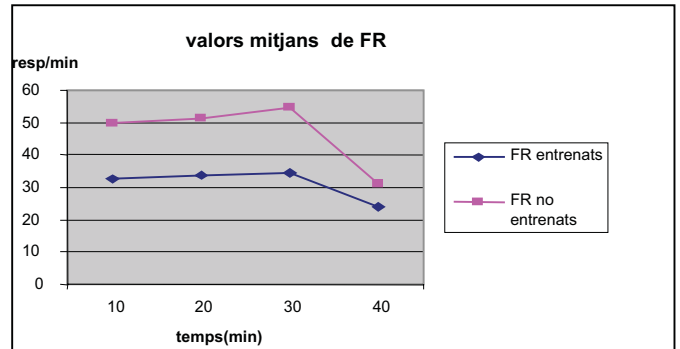
2.2 Relació exercici físic/ freqüència respiratòria

➤ **Hipòtesi:** A major concentració de lactat, major freqüència respiratòria ha de presentar l'individu, és a dir, les persones sedentàries tindran un nivell superior de ventilació.



(pH ↓↓ → ↑↑ hiperventilació)

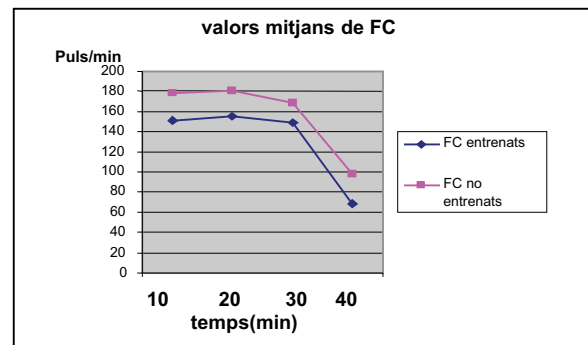
- Resultats:



2.3 Relació exercici físic/ freqüència cardíaca

➤ **Hipòtesi:** Per a una mateixa intensitat de treball, la persona entrenada té una freqüència cardíaca més baixa que la persona desentrenada i, per tant, el seu cor està preparat per tolerar esforços superiors. La causa principal que provoca aquest augment del volum sistòlic és l'entrenament.

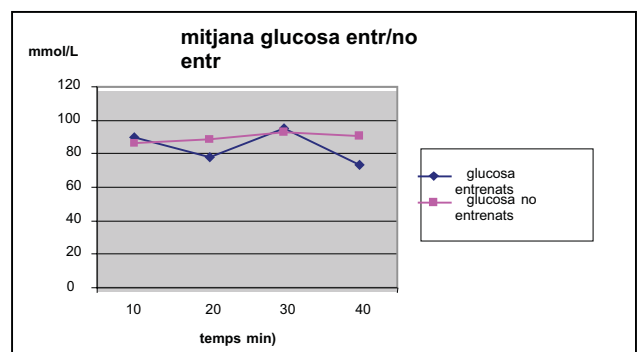
- Resultats:



2.4 Relació exercici físic / glucosa

➤ **Hipòtesi:** Quan el nivell de glucosa a la sang disminueix per sota de 100 mmol/L, el glicogen hepàtic s'hidrolitza i allibera glucosa a la sang. Aquesta doble funció del fetge, sintetitzar glicogen i alliberar glucosa, està regulada per tres hormones: la insulina, el glucagó i l'adrenalina.

- Resultats:



Conclusions

- Hem corroborat les hipòtesis inicials després de veure els resultats obtinguts. Observem, però, que la gràfica de la mesura de glucosa no concorda amb els resultats esperats. Això es deu al fet que en el transcurs de l'exercici de curta durada el consum de glucosa per part de la fibra prové del propi glicogen muscular i, per tant, no s'arriba a veure mobilització de glucosa hepàtica.
- L'exercici físic representa un importantíssim estímul per a l'organisme, en el qual provoca tot un seguit de respostes, immediates o a llarg termini, dels sistemes i aparells del nostre cos.

Percepció de les ones sonores independent del sistema auditiu

Rosa del Hoyo Pérez
Tutor: Pere Busquets

IES Miquel Biada

Objectiu

L'objectiu que he perseguit durant la realització d'aquest treball ha estat descobrir si existeix algun mètode perceptiu de les ones sonores que no sigui l'auditiu, de manera que, en el cas que existís, pogués observar-ne les repercussions en l'organisme per determinar si aquestes són positives o bé negatives.

En el cas que aquestes repercussions fossin positives, caldria investigar el possible desenvolupament d'algun tipus de tractament mèdic. Si les repercussions fossin negatives, en canvi, un nou inconvenient s'hauria d'afegir a la llista dels problemes causats per la contaminació sonora.

Mètode

En el procés d'elaboració d'aquest treball hi predomina la vessant pràctica, ja que per aconseguir els objectius que m'he marcat cal elaborar un procés experimental des de zero. A més, inicialment és necessària una recerca bibliogràfica exhaustiva en els àmbits en els quals pretenc centrar la meua investigació, és a dir, en el món del so i la percepció auditiva.

En quant a la part experimental, la qual constitueix el gruix del meu projecte, he seguit els següents passos:

1. Formulació d'una hipòtesi:

- En el cas que ens trobem insonoritzats i rebem ones sonores que només podem captar conscientment mitjançant l'audició, és possible que les captem d'alguna altra manera? (Cal descartar la ressonància com un mètode de captació sonora: Tot i que és cert que som capaços de captar ones sonores d'una determinada freqüència gràcies a la vibració de la caixa toràctica, això no és el resultat d'una adaptació evolutiva, sinó una conseqüència accidental de la nostra morfologia).

2. Elaboració d'un procés experimental:

- En aquest cas, és necessari acotar els tipus de sons emesos per determinar quin és el factor que influeix en la possible percepció independent del sistema auditiu. Així doncs, em baso en la freqüència com a variable independent i en determinats paràmetres fisiològics (tensió arterial, temperatura, freqüència cardíaca i realització d'un electrocardiograma) com a variables dependents. És a dir, vull trobar una variació característica d'aquests paràmetres que vingui donada només per la freqüència sonora.

Conclusions

Gràcies a les dades obtingudes, podem observar certes diferències entre els subjectes placeu i els subjectes exposats a diferents freqüències (cada vegada més elevades), de manera que es constata que, entre els paràmetres mesurats, la tensió sistòlica disminueix molt generalitzadament en el cas dels subjectes exposats als sons (concretament en un 90% dels individus), cosa que no succeeix amb els subjectes placeu (en els quals només disminueix en un 40%). La tensió diastòlica també presenta una tendència molt uniforme a disminuir en els individus exposats (90% dels casos), mentre que en els placeu només disminueix en un 60%.

Així doncs, l'anàlisi experimental demostra que existeix una percepció del so no auditiva que repercuteix en la tensió dels subjectes, de manera que aquesta disminueix a mesura que s'augmenta la freqüència del so.

Imatges del procés



Taula de so.

Col·locació
del subjecte
per mesurar
la tensió i la
temperatura



El laboratori
d'acústica de l'
EUP (anterior a la
cambra
insonoritzada, en
la qual es
realitzen els



Electrocardiògraf
(cedit pel centre
assistencial de Pineda
de Mar).



Realització del 2n. ECG (5000
Hz).

Quatre pinzellades sobre pintura

Composició, classificació, procés d'elaboració, aplicació, propietats i pràctiques

Albert Pérez Martí

Tutora: Cecília Bertran

Objectiu

L'objectiu principal del treball és ampliar el coneixement sobre les pintures. D'aquests coneixements, alguns s'han adquirit a nivell teòric i d'altres a nivell pràctic:

A nivell teòric:

- Conèixer els components, els diferents tipus i el funcionament d'una pintura.

A nivell pràctic:

- Conèixer:
- El procés d'elaboració d'una pintura.
- El Control de Qualitat d'una pintura i les propietats de les pintures que s'avaluen en ell.
- Com funciona una empresa de pintures.
- Els mètodes d'aplicació d'una pintura.
- Realitzar dos experiments: un per comprovar la resistència a la corrosió de diverses pintures i un altre per comprovar l'efecte dels raigs ultra violats del Sol sobre les pintures.

Mètode

- Per assolir els objectius a nivell teòric s'ha realitzat la recerca a partir de llibres especialitzats. Així doncs, en el treball s'explica quins són els components d'una pintura i les propietats que hi aporten. S'han realitzats dues classificacions: segons el tipus d'assecat i segons les propietats de les pintures. També s'hi inclouen les reaccions químiques que tenen lloc en les pintures.
- Per assolir els coneixements a nivell pràctic he estat treballant durant un mes en el control de qualitat de l'empresa Euroquímica. Amb aquesta experiència he aprofundit el coneixement sobre les pintures assolint tots els objectius anteriorment plantejats. Aquests són explicats detalladament en el treball parant especial atenció al Control de Qualitat, les proves que s'hi realitzen i les propietats de les pintures que s'hi analitzen.
- També dins de la part pràctica s'han realitzat un parell de pràctiques per comprovar la resistència de les pintures a la corrosió i la resistència dels pigments als raigs UV.

Bàsicament la pràctica de resistència a la corrosió s'ha realitzat exposant plaques metàl·liques pintades amb diversos tipus de pintura a condicions molt favorables per l'oxidació. I la pràctica de resistència als raigs UV exposant les

plaques al Sol parcialment cobertes per poder observar com afecten els raigs al color de la pintura.

Conclusions

- S'han adquirit els coneixements que es plantejaven als objectius, tant a nivell teòric com pràctic.
- S'ha adquirit experiència en el món laboral (treball en equip)
- S'ha après a dur a terme l'organització d'un treball important

REFORMA D'UN HABITATGE

Jorge Gudiel Solana

Tutora: Gemma Sanz Laborel

ESCOLES FRETA MATARÓ

Objectiu

Aquest treball parteix del problema existent en la incompatibilitat de preus entre el preu actual de la vivenda i el cost del mobiliari de disseny. L'objectiu principal de la síntesi és la recerca d'una solució a aquest problema que sigui factible, que es pugui dur a terme i que ens permeti estalviar diners. Partirem, doncs, d'una



primera solució de caire hipotètic, que puguem verificar en cas que obtinguem resultats favorables. Aquesta solució és la reforma d'un habitatge real i el seu condicionament a les noves tendències de disseny contemporani. Finalment, haurem de verificar la proposta com a solució rentable a la incompatibilitat existent, sempre que sigui favorable als factors

esmentats anteriorment. En cas contrari, haurem de refutar-la i cercar una altra solució.

En acabar el treball, vam veure que la proposició portada a la pràctica durant tot el curs havia estat satisfactòria. La proposta de l'estalvi de costos mitjançant la reforma d'un antic habitatge era una solució rentable a la incompatibilitat presentada al inici del treball.

Mètode

Per tal de poder verificar aquesta hipotètica solució vam haver d'emprendre la reforma total d'una casa real que conserva la fisonomia interna des de fa 40 anys. El condicionament a la tendència funcional tant en el mobiliari com en la distribució farà que canviï la seva aparença. Primerament, vam planificar tota la reforma, els passos a



seguir i els canvis que efectuariem en dita reforma. Ens vam adonar que la casa incomplia la normativa actual imposada per la cèdula d'habitabilitat de la Generalitat. Llavors, vam partir del decret de requisits mínims de l'habitatge per tal de poder fer els canvis pertinents en totes les parts de la llar. Vam modificar

fonaments, estructures, vam construir envans i parets noves, vam fer cobertes i sostres. Vam fer instal·lacions noves totalment, com la de sanejament, d'aigua, d'electricitat, d'aire condicionat, de telefonia i d'altres. Vam col·locar portes, balconeres i finestres noves i uns acabats i un mobiliari de disseny que donaven a l'habitatge el toc funcional propi de l'arquitectura contemporània. Tots aquests canvis els vam plasmar en una sèrie de plànols, dues memòries tècniques, un estat d'amidaments i dos pressupostos. A més, per tal de poder comparar les diferències existents entre l'habitatge actual i la reforma d'aquest, vam dissenyar una visita interactiva per l'interior dels habitatges amb la qual ens hi podíem moure per dins i veure així qualsevol racó de la casa.

Conclusions

En acabar la reforma vam obtenir un pressupost amb preus favorables als estimats a l'inici. Vam poder observar que el preu de la reforma de l'habitatge pujava fins a un cost no superior a 85.000 €. Si a això li afegíem el valor de l'habitatge el cost s'elevava fins als 195.000 €. Ho vam comparar amb el preu de la vivenda actual, situat entre els 215.000 € i 315.000 €, amb el mobiliari i els electrodomèstics inclosos. Amb la meua proposta ens estalviem entre un 10% i un 38%, descomptes favorables a moltes famílies i parelles que no poden pagar aquests desmesurats preus. Per tant, comprar, reformar, moblar i condicionar una casa dins l'estil funcional ens sortiria per preus propers a 195.000 €.

Finalment, vull verificar la meua proposta en vista dels resultats obtinguts, favorablement, en aquest treball, i animar a tothom a qui agradi la idea a portar-la a terme ja que estic segur que no els decebrà.

Ciència al carrer: Fem bombolles

Introducció

Aquests any hem volgut jugar amb la ciència, bé en realitat és el que hem fet en totes les ciències al carrer que portem. Enguany, hem fet bombolles, taller realitzat per David Pinyol.

Per què es formen les bombolles?

És degut a la tensió superficial dels líquids, una força que oposa resistència a l'exterior. Aquesta força fa que els líquids presentin la mínima superfície de contacte amb l'exterior.



Què necessitem?

50% aigua

40% sabó líquid

10% glicerina

Diferents formes geomètriques.

Què fa cada ingredient?

El sabó disminueix la tensió superficial, per tant, fa que es puguin fer làmines més fines. La glicerina el que fa es donar consistència a les làmines i evidentment necessitem el líquid, aigua, que serà el que presentarà la tensió necessària perquè es formin les bombolles.



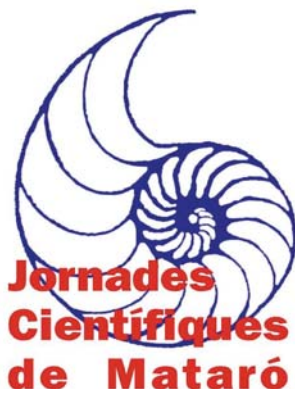
Bufar i fer bombolles.

Ara simplement s'ha de submergir l'estructura geomètrica dins de la barreja sabonosa i podrem obtenir bombolles de formes diferents a les de sempre.

Per a més informació

Consulteu la pàgina web <http://www.xtec.es/entitats/perimetre/2jornad/bombolles.htm>





Organitzadors:



Ajuntament de Mataró
Institut municipal d'Educació

PLA DE FORMACIÓ DE ZONA. MATARÓ



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
Centre de Recursos Pedagògics
del Maresme I



Universitat Autònoma de Barcelona
Institut de Ciències de l'Educació

Col·laboradors:



Escola Universitària
Politécnica de Mataró



