



Conferència

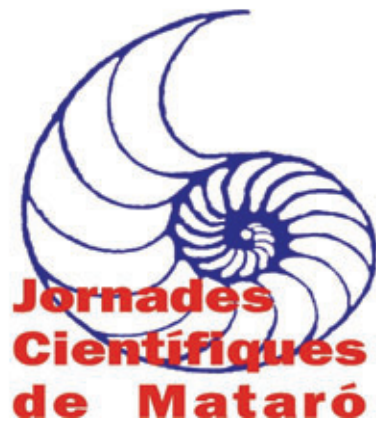
Treballs de
Recerca

Ciència al
carrer

IV Concurs Joves
Naturalistes

Jornades científiques de Mataró

Abril 2007



La raó de ser de les Jornades Científiques de Mataró i el fet que els dóna continuïtat és haver creat un àmbit on és possible mostrar a la ciutadania activitats científiques que es realitzen en els centres d'educació secundària del nostre entorn. La Comissió Organitzadora de les Jornades Científiques ens sentim orgullosos de presentar en aquesta 4a edició la mostra de treballs de recerca conjuntament amb el 4t Concurs Montse Solà per Joves Naturalistes.

Volem mostrar l'esforç del professorat de ciències per estimular el gust per la recerca científica i la qualitat dels treballs realitzats per l'alumnat. Ben segur que reflecteix una manera d'entendre les ciències ben diferent de la que es tenia fa unes quantes dècades i que algunes persones grans recorden pels seus aspectes negatius.

La realitat canviant en què vivim ha fet créixer en el professorat l'interès per relacionar els temes de ciència dins d'un context de ciència, tecnologia, societat i medi ambient. Les ciències són part de la nostra cultura i al professorat de ciències ens preocupa l'educació de ciutadans responsables en un àmbit que té tant a veure amb les decisions que es prenen en el món que ens ha tocat viure.

Ens agrada estimular i poder mantenir les il·lusions dels estudiants de ciències per participar en la comunitat científica com a membres de ple dret i acompanyar-los a ser científics competents pels seus coneixements i pel seu compromís.

Conferència

Materials al cos humà els reptes dels biomaterials al s. XXI	7
--	---

Treballs de recerca

Afecta la presència de plom al desenvolupament embrionari de l'eriç de mar?	8
Afecta precoçment el tabac en l'adolescent?	9
Aqüicultura, el futur que ens espera	11
Artquímia: Tractat del pigment i la seva aplicació a l'estampació d'indianes	13
Beguda isotònica, beguda completa?	15
El camí cap al compost: seguint el cicle de la natura	17
Força, equilibri i seny	19
Ictus, accident vascular cerebral	22
Intervenció dels microorganismes en el procés d'elaboració del iogurt	24
La fusió nuclear. El projecte ITER, la solució?	25
La manipulació genètica: l'eina de futur	28
La sílice	30
Lesió, diagnòstic i tractament del LCA	31
L'essència d'un vegetal	33
L'obesitat infantil	35
Lo Castell de Burriach	37
Peix pesant?	39
Software lliure	40

IV Concurs "Montse Solà"

Acta del jurat	43
----------------------	----

Ciència al carrer

Fira de química	47
-----------------------	----

"MATERIALS AL COS HUMÀ ELS REPTES DELS BIOMATERIALS AL S. XXI"

Conferència a càrrec del Dr. Francesc Xavier Gil Mur

Vicerector de recerca i innovació a la Universitat Politècnica de Catalunya.

Departament de Ciències dels Materials i Enginyeria Metal·lúrgica.

Quins materials es poden incorporar a l'ésser humà per substituir un òrgan o bé teixits?

Al llarg de la conferència el Dr. Francesc Xavier Gil va explicar de forma molt amena, simpàtica i entenedora els tipus de materials, el seu disseny, el procés de fabricació, les propietats físiques i mecàniques de les pròtesis o implants i la seva Biocompatibilitat. Pròtesis de maluc, de genoll, lents intraoculars, vàlvules cardíques, implants dentals, fils d'ortodòncia, catèters, medicines anticancerígenes, cors artificials, pell artificial, ossos artificials contra l'osteoporosi, etc., són algunes de les aplicacions d'aquest camp de coneixement, que requereix de l'enginyeria, però també de la medicina, la cirurgia, la biologia, la física o la química.

Currículum del Dr. Francesc Xavier Gil Mur

Doctor en Química per la Universitat de Barcelona i Catedràtic d'Universitat a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona de la Universitat Politècnica de Catalunya. Actualment també és Vicerector d'Investigació i Innovació de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Ha dirigit nombrosos projectes d'investigació europeus i nacionals així com també és autor de 5 llibres i més de 170 publicacions internacionals en revistes indexades. Ha participat també en més de 125 comunicacions orals en Congressos Internacionals, és autor de 10 patents d'invenió i Director de la Càtedra UPC-KLOCKNER d'Implants dentals. Ha rebut diferents premis, entre els quals el Premi de la Real Sociedad Española de Química, Premio a la Transferencia Tecnológica, el Premi Fundación Vitaldent, Premio a la mejor publicación científica del Journal of Materials Science: Materials in Medicine. Cal destacar que és Editor de la revista Journal of Applied Biomechanics and Biomaterials, President de la Sociedad Ibérica de Biomecánica y Biomateriales, Membre de la Càtedra UNESCO en Biomaterials, Expert de la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología en l'àrea de Materials (Biomaterials) i Membre del Comitè Científic de l'empresa d'implants dentals SOADCO en Andorra.

AFECTA LA PRESENCIA DE PLOM AL DESENVOLUPAMENT EMBRIONARI DE L'ERIÇÓ DE MAR?

Autor: Joan Olivas Domènech

Tutora: Cecília Bertran

MARISTES VALLDEMIA.

Objectiu

Personalment tinc un gran interès per la biologia, i és una de les meves opcions per després del batxillerat, i amb aquest treball pretenia confirmar aquest interès de manera pràctica. Des del punt de vista del treball l'objectiu és comprovar si els metalls pesants contaminants, que l'home diposita a l'ecosistema marí, afecta al desenvolupament embrionari dels animals amb fecundació externa, i per fer-ho he utilitzat el plom com a metall, i l'eriçó de mar com animal amb fecundació externa.

Mètode

Per portar a terme el treball l'he dividit en tres parts: una part teòrica on pretenc documentar-me dels temes més importants del treball (l'eriçó de mar i la seva família d'animals que pertany, els metalls pesats i en concret el plom, i el desenvolupament embrionari dels animals amb fecundació externa), la segona part també és teòrica i explico com fer la part pràctica seguint una sèrie de protocols, i la tercera part és la part pràctica explicada utilitzant el mètode científic.

En començar la pràctica vaig seguir els protocols, vaig haver de obtenir els eriçons de mar agafant-los de les roques i mantenir-los en una tovallola xopa d'aigua de mar fins el dia de la pràctica; vaig preparar 21 pots (7 amb aigua de mar, 7 amb una concentració baixa de plom i 7 més amb una concentració alta de plom) on es produiria el desenvolupament embrionari; vaig obtenir les cèl·lules sexuals dels eriçons obrint-los i obtenint 1 solució de gàmetes masculins i una de femenins i posant 3 gotes de solució masculina i 5 de femenina a cada pot creant així la fecundació; cada pot tenia un temps determinat de manera que quedessin 3 pots de cada tems (un de cada concentració) i utilitzant formol aturava el desenvolupament embrionari a diferents temps per poder observar després diferents etapes del desenvolupament embrionari; i finalment observar les mostres amb el microscopi obtenint una taula de resultats, amb aquesta fent una taula de percentatges que em va permetre classificar els resultats amb gràfiques.

El gran problema del treball va ser l'època de fecundació ja que no és la època de màxima maduració i això va fer que hi haguessin pocs embrions a observar i no es pogué fer una estadística, a més a més va fer que ocupés molt més de temps.

Tot i això personalment em va agradar molt fer el treball i vaig poder assolir les meves intencions personals sobre la biologia. Des del punt de vista del treball, tot i el problema he pogut comprovar que el plom afecta al desenvolupament embrionari de l'eriçó de mar.

AFECTA PRECOÇMENT EL TABAC EN L'ADOLESCENT?

Autores: Anna Guitart Giménez i Roser Romero Llorià

Tutor: David Cambray Pla

ESCOLA PIA SANTA ANNA

Objectiu

La nostra hipòtesi de treball es basa en mirar de demostrar si l'impacte del tabac repercuteix en una població adolescent escolar mesurant les diferents variables que volem aplicar i que poden influir en el resultat i posteriorment mirar d'extrapolar, resumint, comparant i interpretant aquests valors a camps no només de salut, sinó també a nivell de rendiment escolar o qualsevol altre aspecte que pugui ser estadísticament significatiu.

Per tant, el treball pretén fer un experiment basat en la recollida de dades, la seva manipulació estadística i les posteriors conclusions.

Mètode

S'ha realitzat un estudi sobre una població adolescent de cent estudiants bàsicament de batxillerat de l'Escola Pia Santa Anna i amics i companys d'altres centres de la zona, els quals, de forma anònima responien a una enquesta i se'ls sotmetia a quatre proves amb els respectius aparells: mesura de la tensió arterial, oxigenació en sang, capacitat pulmonar i glucèmia en sang, aquesta darrera realitzada a alumnes fora de l'escola i amb supervisió mèdica.



Pulsioxímetre
Aparell per mesurar
la saturació d'oxigen a la
sang



Aparell per mesurar
el nivell de sucre a la
sang



Peak flow:
aparell per
mesurar la
capacitat
pulmonar



Aparell per mesurar
la pressió arterial

Seguidament es van disposar les dades de manera que es poguessin aplicar als càlculs següents:

Distribució F de Fisher-Snedecor: El que pretén aquest sistema estadístic és comparar les dades de les dues poblacions mitjançant càlculs, és a dir, si estem estudiant la capacitat pulmonar comprovem que la mitjana de l'un i de l'altra sigui

prou diferent com per poder afirmar estadísticament que el resultat és significatiu. Gràficament, el que fem es disposar les dades en dues campanes de Gauss per tal de calcular la distància que hi ha entre aquestes dues, si la distància és considerable direm que el tabac afecta el paràmetre que s'està estudiant per contra, si la distància és insignificant, veurem que el tabac no afecta.

“Test de bondad de ajuste Chi cuadrado”: Aquest sistema estadístic es basa en comparar proporcions determinades per quatre variables, depenent del que volem estudiar seran unes o altres. Mitjançant una taula i l'aplicació de la fórmula corresponent, el valor que s'obté es compara amb un altre ja determinat (aquest valor està condicionat pel nombre d'individus i del grau de llibertat és a dir, el marge d'error). Per tant, els resultats que hem obtingut tenen un valor fiable d'un 95%, i un marge d'error d'un 5% per demostrar que no ha estat fruit de l'atzar.

Conclusions

De les diferents variables estudiades, no s'ha trobat resultats estadísticament significatius pel que fa l'ús del tabac en una població adolescent escolaritzada en la mesura de la tensió arterial, les proves funcionals respiratòries, la saturació d'oxigen en sang no obstant, sí que s'han trobat diferències pel que fa els nivells de glucosa en sang.

El punt referent a la tensió arterial, malgrat que tots els enregistrats tenen tensions dins de la normalitat, s'han trobat en els no fumadors, tensions més properes a un valor òptim de tensió arterial normal.

En la capacitat pulmonar, la majoria d'individus que han estat enquestats estan per sota dels valors òptims de la normalitat, encara que hi ha un nombre total més de no fumadors que estan per dins dels paràmetres considerats normals, pot haver-hi influït una recollida incorrecta de la tècnica exploratòria.

En l'apartat corresponent a la saturació d'oxigen, quasi la totalitat de la mostra, saturen entre el 97-100% però, s'ha trobat alguna saturació inferior al 97-98% en individus amb patologia associada com asma i haver patit bronquitis i pneumònia recentment.

Quant a la glucèmia en sang, s'han trobat nivells de glucèmia més baixos en fumadors, tant en dejú com no.

S'ha trobat una influència positiva pel que fa als adults de referència (pares, educadors...) en l'hàbit tabàquic.

L'esport també influeix positivament, tant en l'inici de l'hàbit, com en una millor capacitat pulmonar en els fumadors.

En els paràmetres de la capacitat pulmonar, la tensió arterial i el nivell d'oxigen en sang, no s'han trobat resultats significatius a l'hora de comparar els fumadors amb els no fumadors degut al poc temps d'exposició al tòxic.

AQÜICULTURA, EL FUTUR QUE ENS ESPERA

Autora: Júlia Prat Salvà
Tutora: Rosa Torras Erra
IES DAMIÀ CAMPENY

Els objectius d'aquest treball, es van anar concretant a mesura que la meua recerca sobre el tema a tractar anava avançant.

Per exemple, al conèixer la vida de les espècies que habiten en les piscifactories, em vaig adonar, que la seva vida era diferent a la de les espècies lliures i havia d'esbrinar si existien o no diferències entre el peix de piscifactoria i el del medi natural. Aquesta és la meua hipòtesi.

Vaig escollir la Granja Marina del Masnou com a bona opció per començar la recerca. Els factors que m'han premés estudiar i comparar els dos peixos són: ecosistema, alimentació, salut i propietats organolèptiques, juntament amb els subapartats que formen aquests factors.

Per a poder comparar els aquests factors, obtenir tota la informació desitjada i poder visitar la piscifactoria, vaig haver de trobar-me i realitzar entrevistes a Jordi Torrano, pescador del Masnou; Quim Spà, extreballador de la Granja Marina del Masnou durant cinc anys; el biòleg que treballa a la mateixa piscifactoria, i Antoni Salvà, membre de l'SPÀ i afeccionat a la pesca submarina.



Visitant la Granja Marina del Masnou, vaig poder prendre dues mostres d'aigua, una de dins una gàbia flotant i l'altre de fora, d'aquesta manera vaig poder analitzar i comparar la salinitat, la terbolesa, el pH, la temperatura i els sòlids en suspensió.

Mitjançant una orada (*Sparus aurata*) salvatge i una de la Granja Marina del Masnou, vaig comparar les propietats organolèptiques, la salut i l'alimentació.

Un cop finalitzat aquest treball, he arribat a treure unes conclusions d'un tema que per a mi és molt interessant, i que està adquirint cada vegada més importància, ja que el cultiu intensiu de peix és una realitat a gran escala.

Les mostres d'aigua van presentar les mateixes propietats, tenint en compte que les mostres que vaig agafar eren de la superfície, resultats que segurament canviat si les mostres haguessin estat del fons de les gàbies, on s'hi acumulen grans restes de residus i produeixen la desoxigenació del substrat.

Els peixos observats van presentar propietats organolèptiques diferents degudes a l'alimentació, medicaments i a les condicions de cultiu. Al tenir una dieta de pinsos artificials i constantment a les gàbies, fa que els peixos mengin desmesuradament, més del què menjarien al medi natural, això comporta, que els peixos de piscifactoria tinguin un aparell digestiu més gran en comparació als del medi natural i, molts cops presentin el fel trencat amb unes taques de color groc a les parets que envolten l'aparell digestiu.

Els peixos que habiten les piscifactories són més susceptibles a ser víctimes de malalties, generalment desencadenades per l'estrès, malaltia quasi inevitables tractar-se de sistemes d'aqüicultura intensiva. Un altre factor que contribueix a la presència constant de malalties, és l'administració periòdica d'antibiòtics inclosos als pinsos, que comporta la resistència dels gèrmens a aquests antibiòtics, i per tant, l'aparició de les malalties sigui, fins i tot, més freqüent.

Les malalties més freqüents són les de tipus bacterianes, concretament del gènere *Vibrio*, *Pasteurella* i *Flexibacter*, i les altres són generades per paràsits externs.

Els peixos de piscifactoria, igual que tots els animals criats en granges, moren després d'una vida de patiment, provocat per la privació de llibertat de moviment i la manca d'espai vital, que els hi ocasiona un gran estrès. Cal tenir en compte que tots són éssers vius que tenen sentits per detectar estímuls de dolor, vies sensorials per processar aquests estímuls i mecanismes cerebrals que processen aquesta informació, i generen respostes de comportament que suggereixen experiències subjectives negatives.

Així, els peixos procedents de piscifactories, s'han tractat sistemàticament per controlar o prevenir les malalties esmentades, repercutint d'alguna manera a la cadena humana. Fa anys que la manca de peix és una realitat. Cada vegada es pesca menys, degut a l'esgotament dels caladors marítims a causa de la sobrepesca que s'ha portat a terme davant de la demanda creixent de la població. Per solucionar aquest problema es va buscar l'alternativa de la aquicultura que en els darrers anys ha experimentat un gran creixement. Si bé aquest cultiu ha solucionat la demanda de peix i ha creat i està creant nous llocs de treball arreu del món, i en un principi semblava menys nociu pel medi ambient, en l'actualitat es creu que el cultiu intensiu que es porta a terme en el nostre i altres països té efectes ambientals en el medi marí i costaner degut als residus que produeixen. També sembla que les condicions d'aquest cultiu comporten riscos per la salut dels animals, i d'una manera indirecta sobre els seus consumidors. Per tant, s'ha d'admetre que les granges de cultiu intensiu, si bé han estat una alternativa per la demanda creixent de peix, també comporten una sèrie d'efectes negatius. Caldria, doncs, intentar minimitzar aquests efectes i substituir el cultiu intensiu pels extensiu i semiintensiu.



ARTQUÍMIA: TRACTAT DEL PIGMENT I LA SEVA APLICACIÓ A L'ESTAMPACIÓ D'INDIANES

Autora: Elisenda Montaña Mora

Tutora: Núria Lorente

SALESIANS MATARÓ

Objectius

Seguint l'exemple dels mestres del Renaixement, la intenció era reproduir, de forma breu, un tractat del pigment; i així plasmar el procés d'elaboració de pigments químics fins arribar a la seva aplicació a l'estampació del cotó. Es buscava el reflex de les investigacions científiques al laboratori en la Literatura, l'Art i el Cinema.

Mètode

La intenció era trobar pigments químics al laboratori i, en primer lloc, es van combinar dissolucions que podien tenir com a resultat un sòlid. Després de força proves, se'n van obtenir de molts colors: una gran varietat de blancs i grocs, com també una gamma extensa de blaus i verds. Aconseguits els sòlids, després de filtrar-los i rentar-los per eliminar les restes de les dissolucions, un cop secs, es van moldre.

En el procés de l'obtenció de la pintura, van sorgir alguns entrebancs, ja que no era fàcil trobar un aglutinant amb la textura adequada que fixés el color. Un cop resolt el problema, es pintaren trossos de roba de cotó per comprovar la resistència de la pintura a l'aigua calenta amb sabó, simulant el procés de la rentadora a casa.

Conegut el procés de la pintura, es van escollir, d'entre tots els pigments, els colors primaris.

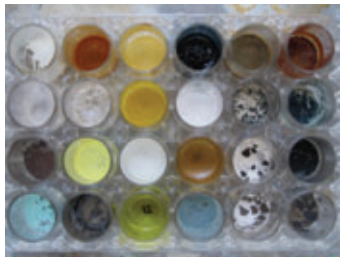
La visita al Museu Tèxtil de Premià de Mar va fer possible l'últim pas del treball, ja que allí es dona a conèixer l'origen de l'estampació d'indianes a Catalunya.

Es fabricaren diversos motlles, seguint els models antics exposats en aquest recinte, i per això s'utilitzaren tres tècniques diferents: La Plombina, que es realitza a partir d'un contramotlle pirogravat i l'aliatge d'estany i plom fos. El *Maquillé*, que combina claus i elements metàl·lics incrustats en la fusta. I, la Xilografia, que és una tècnica de gravat aplicada a una planxa de linòleum del qual se n'ha rebaixat el contorn del dibuix. El procés finalitzà quan s'iniciaren les proves d'estampats i, després d'una selecció, s'arribà a l'estampat definitiu.

Conclusions

Amb el pas del temps determinats sòlids canvien la coloració inicial. Això es devia a l'oxidació produïda pel contacte amb l'aire. L'obtenció del vermell va ser força complicada: els tons de vermell que s'aconsegueixen químicament, no s'acosten, ni de lluny, a la intensitat del pigment natural. A més, la quantitat de sòlid que resultava en la combinació de les dissolucions era molt minsa en comparació amb la dels altres colors i en proporció amb la quantitat de reactius que s'utilitzaven. I, finalment, s'ha de dir que la pintura vermellosa, un cop estampada, es deteriorava

molt ràpidament amb la llum fins arribar a la seva desaparició. Malgrat els entrebancs però, els resultats de tot el procés aconsegueixen els objectius inicials, i s'ha de dir que, al llarg de tot el temps d'estudi, s'han pogut ampliar coneixements i fites a on arribar. En l'obtenció de la pintura del blau de Prússia, per exemple, el pigment va donar una satisfacció especial, ja que la seva coloració era molt intensa i aportava un to molt característic en les robes estampades. A més, tot i la dificultat alhora de treballar algun dels motlles, la mostra final aconseguia donar un disseny personal al tractat.



BEGUDA ISOTÒNICA, BEGUDA COMPLETA?

Autora: Laura Sánchez Caballero

Tutora: M. del Tura Puigvert Masó

IES ALEXANDRE SATORRAS

Presentació i Objectiu

Les motivacions per realitzar aquest treball han estat, entre altres, les següents: la curiositat sobre quins factors influeixen en la bona nutrició dels esportistes; la voluntat de dur a terme anàlisis comparatives sobre la composició de begudes; l'accés a la informació sobre característiques han d'acomplir i com es competeix per fabricar-les adaptant-se als gustos dels client, sense menystenir tots els components essencials. Per últim, el tema concorda amb un cert anhel de conèixer una part de la ciència relacionada amb el món de la medicina.

Mètode

El treball consta fonamentalment de dues parts: la part teòrica dedicada a la recerca bibliogràfica i la part pràctica amb experimentació al laboratori i treball de camp. L'aprofundiment de cadascun dels conceptes que cal entendre abans d'aprofundir en el món d'aquestes begudes, la recerca d'informació sobre l'oferta de begudes alternatives i temes col·laterals que tenen un cert interès informatiu. El treball personal se centra en l'experimentació científica amb ús correcte de l'utillatge de laboratori que es troba disponible en els centres de batxillerat així com l'ús de les noves tecnologies aplicades a l'adquisició de dades experimentals i a la recerca i el tractament de la informació. Per altra banda, s'han fet entrevistes a professionals tenint cura en les tècniques pròpies del llenguatge periodístic.

Conclusions

Malgrat que hi ha tanta competència, la funció de totes les begudes isotòniques és gairebé la mateixa: aportar la quantitat d'electròlits necessaris per al bon funcionament del nostre organisme, i per suposat, aportar aigua per contrarestar les pèrdues que se n'hagin patit a causa d'exercici físic excessivament llarg i intens, al patiment de temperatures ambientals massa elevades o bé a malalties infeccioses com la gastroenteritis o la diarrea.



Tot i gaudir d'una gran varietat de productes isotònics, la competència mercantil segueix essent molt gran i, cada cop més, els clients esdevenen més exigents. No es d'estranyar, doncs, el que es fa palès en les següents paraules del gerent de la cadena nutritiva NutriSport en resposta a la pregunta sobre si el disseny de l'ampolla era realment important per atraure possibles compradors: "L'última

experiència que et puc explicar és que el sol fet d'haver canviat l'etiqueta i l'ampolla, ha fet augmentar les nostres vendes en un 50%" O aquesta altra en preguntar si és més pràctic o rendible vendre el producte en pols o bé en líquid: "La nostra beguda isotònica "Sport Drink" vam començar a vendre-la només en pols; però el temps i la demanda de comoditat ens ha portat a tenir-la també llesta pel seu consum en líquid." "Per altra banda, cal tenir en compte que la venda del producte en pols ha quedat relegat només als grans consumidors"

Hem ressaltat alguns dels aspectes sociològics amb què es troba el gran mercat de la nutrició; però el que realment ha constituït el nucli d'aquest treball és si aquestes begudes aporten realment la quantitat necessària tant de sals minerals com d'aigua que el nostre organisme requereix després d'haver-lo sotmès a un gran esforç. Primer de tot, hauríem de preguntar-nos per què ens serveixen les sals minerals. L'aspecte principal és perquè ens aporten ions que acompleixen diverses funcions a dins del nostre cos com ajudar el sistema nerviós en la transmissió d'impulsos nerviosos, les funcions musculars, els efectes de transport de les membranes cel·lulars, etc. Són vitals, doncs, per fer arribar tot el que realment és necessari per a la nostra supervivència i desenvolupament de les funcions tant motores com nervioses. En paraules del Dr. Mario Lloret "Aquestes begudes tenen per missió hidratar durant l'exercici físic; tant abans, com durant i després de l'exercici, perquè aporten aigua, electròlits que són components imprescindibles per a moltes funcions de l'organisme, sobretot les tèrmiques, però també les cardiovasculars, musculars i tendinoses".



Entre les activitats pràctiques que hem dut a terme als laboratoris de l'institut cal esmentar el tractament del residu sec, amb el qual vàrem adonar-nos-en del tracte repetitiu que se'ls ha de donar a uns resultats i ser constants amb l'experimentació per tal de treure'n uns resultats prou fiables. L'anàlisi de clorurs pel mètode de Mohr usant el dicromat de potassi com a indicador final que ens ha permès comprovar l'existència de diversos procediments per obtenir els mateixos resultats. La determinació del pH per arribar a la conclusió de si realment són o no dissolucions reguladores o tampó, i observar si s'altera considerablement amb addicions de petites quantitats d'àcid o de base.

El fet que les begudes isotòniques tinguin la composició adequada de sals minerals adequada i amb la mateixa pressió osmòtica que el plasma fa que la seva ingesta precedeixi una absorció intestinal ràpida d'aquestes i una actuació benèfica per a les funcions del nostre organisme.

Mai hem d'oblidar però, que la ingestió d'una d'aquestes begudes per sobre de tot requereix del seguiment d'una bona alimentació, és a dir, d'una dieta equilibrada, ja que mai podrà ser el substitutiu dels àpats diaris recomanats sempre pels especialistes.

EL CAMÍ CAP AL COMPOST: SEGUINT EL CILCE DE LA NATURA

Autors: Àngels Rovira i Neus Busquets

Tutor: David Cambray

ESCOLA PIA SANTA ANNA

Objectiu

Els principals objectius del treball són elaborar un compostador i simular el procés del compostatge, fent-ne un seguiment i comparar analíticament i experimentalment el compost obtingut amb un altre tipus d'adob industrial i un compost ja madur.

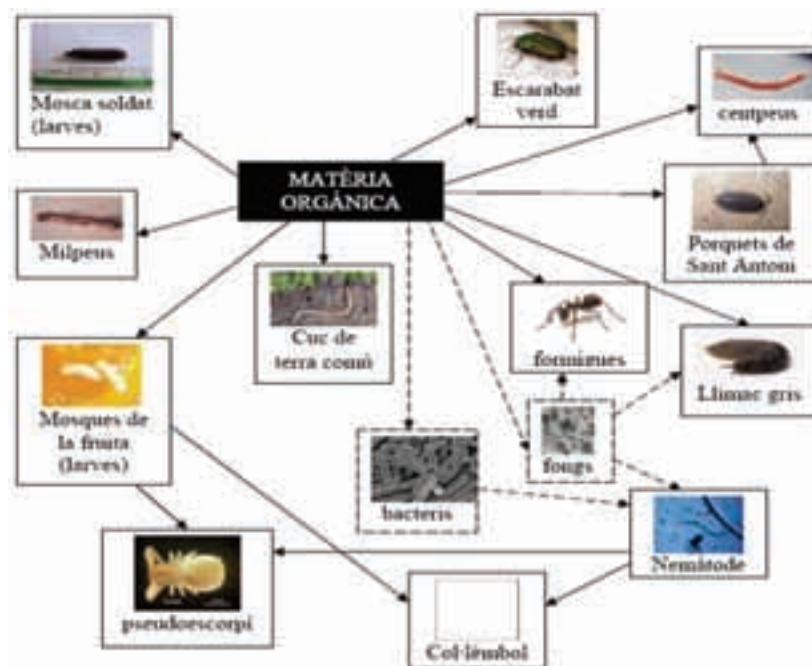
Mètode

S'ha realitzat primerament una àmplia recerca d'informació sobre el reciclatge i el compostatge, completant-ho amb una visita a un ecoparc

En la part pràctica hem volgut estudiar tant el procés de degradació de la matèria orgànica com les propietats del producte final. Per això, s'ha començat amb l'elaboració del compostador per a poder portar a terme tot el procés del compostatge, d'una durada d'aproximadament de cinc mesos. Durant aquest període s'han controlat alguns factors per al correcte funcionament del procés (temperatura, humitat, etc.) així com també s'ha realitzat un reportatge fotogràfic on s'hi ha inclòs un comentari i la temperatura del procés.



Paral·lelament s'ha portat a terme l'estudi de la fauna activa en el compostador, la posterior identificació d'aquesta i la relació de depredació entre ells:



Xarxa tròfica observada a l'interior
del nostre compostador



Al finalitzar el cinquè mes s'ha extret una mostra del producte per tal d'analitzar-la al laboratori. Aquesta tasca, mitjançant diverses tècniques de laboratori, ha consistit en l'estudi de diversos paràmetres:

Mesura del pH amb el pHímetre

- Paràmetres físics: humitat, capacitat de retenció de l'aigua, densitat, porositat i mida de les partícules.
- Paràmetres químics : pH, nitrats, conductivitat elèctrica, concentració de sals minerals i clorurs.

Aquests s'han comparat amb els resultats obtinguts de l'anàlisi d'altres fertilitzants (un compost industrial i un adob químic).

Extractes	pH	Conductivitat elèctrica (mS/cm)	Concentració de sals minerals (g/l)	Nitrats (mg/l)
Compost obtingut	7,47	2,53	1,62	250
Compost industrial	6,12	3,52	2,25	50-100
Fertilitzant químic	5,06	18,86	12,10	500

Extractes	Humitat	Porositat	Retenció de l'aigua (ml/50g)	Densitat	Mida partícules	
					< 2mm	> 2mm
Compost obtingut	38,3%	46%	50	0,38	28,7%	71,3%
Compost industrial	41,6%	54%	66	0,32	49,3%	50,7%
Fertilitzant químic				1,12		

Conclusions

Les conclusions a les que s'ha arribat al finalitzar el treball són que:

- La manera més fàcil de reciclar la matèria orgànica és mitjançant el compostatge, un procés que és degut als organismes descomponedors que trobem al compostador i que necessiten unes condicions d'oxigen, humitat i temperatura adequades.
- El producte final que en resulta és el compost, aplicable al sòl i que en millora les seves capacitats fertilitzants, evitant l'erosió.
- Quant a l'anàlisi dels fertilitzants, s'ha arribat a la conclusió que els compostos, a diferència dels fertilitzants químics, presenten propietats físiques (porositat, retenció de l'aigua...) i químiques (nitrats, pH...) al sòl, mentre que el fertilitzant químic només hi aporta propietats físiques.
- Per últim, entre el compost que s'ha obtingut i l'industrial, el que presenta més avantatges per al sòl és l'industrial, ja que ha tingut més temps per a madurar i perquè, possiblement, en el cas del compostatge casolà, ha mancat experiència.

FORÇA, EQUILIBRI I SENY

Autor: Nil Constans

Tutor: Carles Marín i Sala

IES BISBE SIVILLA (CALELLA)

Introducció

L'encant dels castells va més enllà de la seva singularitat com a tradició o del seu poder simbòlic. Resideix en el fet que el seu element estructural són les persones, amb les particularitats evidents que això implica.

L'interès per entendre aquestes particularitats és la motivació principal del treball.

Aquest treball de recerca es centra en l'estudi científic del món casteller, pretenent mostrar una visió alternativa i més completa que la oferta pels estudis històrics i bibliogràfics que se solen dedicar a aquesta activitat.

Objectius generals.

1. A partir d'una documentació prèvia, centrada en el coneixement profund dels castells i els seus components fonamentar la vessant científica de l'estudi.
2. Realitzar un estudi teòric de les lesions que pateixen els castellers i dels principals mecanismes de prevenció que han de prendre per intentar
3. Completar el treball teòric amb un estudi pràctic, mitjançant simulacions assistides per ordinador, de les lesions castelleres, intentant aportar dades experimentals que permetin treure conclusions argumentades sobre el risc de l'activitat castellera.
4. Determinar els factors físics que determinen les lesions en els castellers i veure com actuen..
5. Estudiar quines posicions dins el castell suposen un risc de lesió severa més elevat.
6. Comprovar l'acció dels sistemes de seguretat dels castells com són la pinya i les seves estructures homòlogues.

Metodologia

L'estudi pràctic dels castells consisteix en la simulació de les seves estructures mitjançant un programa especialitzat: Interactive Physics. La primera fase de la simulació ha consistit en l'elaboració dels dissenys dels castells, la pinya, la folra i les manilles. Les limitacions del software usat (interfície en 2D) han marcat aquest disseny si bé s'ha buscat la màxima fidelitat dels models respecte la realitat gràcies a l'ús de mesures i proporcions reals i l'aplicació dels principis generals de la fisiologia que estudia el cos humà des de la seva vessant mecànica. D'aquesta

manera s'ha utilitzat una combinació de blocs, cordes i engranatges que busca emular el comportament de les articulacions del cos humà.

Una vegada aconseguits els models, s'ha procedit a muntar tres tipus de castells (un amb pinya, un amb folre i un amb folre i manilles) i els seus homòlegs sense estructures de suport. D'aquesta manera es pot calcular l'abast de l'efecte de la pinya i les seves estructures similars.

Una vegada acabada la primera fase de l'estudi, s'ha procedit a realitzar els càlculs dels paràmetres que intervenen en el risc de lesió dels castellers per caiguda. Aquests càlculs s'han centrat en l'energia mecànica i els factors que la fan variar: l'energia potencial i l'energia cinètica. L'estudi d'aquesta última ha estat el més complex ja que ha calgut estudiar el comportament de la velocitat i l'acceleració en una caiguda.

Fig. 1: Disseny d'un enxaneta

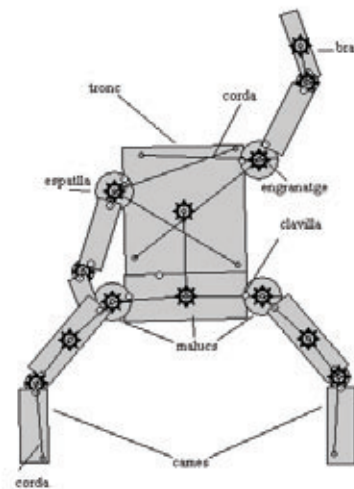


Fig. 2: Variació de la velocitat d'un casteller en caiguda



Fig. 3: Variació de l'acceleració d'un casteller en caiguda

Conclusions

Les simulacions assistides per ordinador juntament amb l'anterior estudi teòric han permès concloure que:

1. Les variables físiques que defineixen un castell són bàsicament l'altura i el pes.
2. Els castells més pesants tenen més capacitat de reacció davant els imprevistos però sobrecarreguen més els pisos baixos. Els castells més lleugers tenen més equilibri però menys força i resistència.
3. En un castell hi tenen lloc 3 tipus de treball: dinàmic, de càrrega i isomètric. Cada casteller, segons la posició que ocupa en l'estructura, s'especialitza en un tipus.
4. En una caiguda, la importància de la lesió d'un casteller depèn de l'energia que és alliberada en el xoc i de la capacitat de la superfície contra la que xoca a absorbir aquesta energia.
5. La pinya és el principal mecanisme de seguretat: escurça 1,5 m la caiguda i té una gran capacitat d'absorbir energia de xoc.
6. Els accidents més greus tenen lloc en caigudes lliures, quan no actuen els mecanismes de seguretat (pinya i folre).
7. En l'estudi realitzat en les simulacions per ordinador s'observa que en una caiguda, la velocitat i l'acceleració dels castellers presenten grans oscil·lacions. Aquestes oscil·lacions són produïdes pels xocs entre castellers. Això fa que l'acceleració i la velocitat en la caiguda dels castellers siguin molt menors que en una caiguda lliure.
Aquest fet provoca que l'energia de caiguda dels castellers sigui molt menor a la esperada. Conseqüentment el risc de lesió per caiguda serà menor.
9. L'estudi assistit per ordinador centrat en l'energia potencial dels diferents pisos dels castells, mostra que els castellers que ocupen la part superior del tronc presenten la major energia potencial gravitatòria, superior, fins i tot, que els castellers del pom de dalt. Aquest fet és degut a que aquests castellers ocupen una posició molt elevada respecte el terra i alhora, presenten una massa molt major a la dels components del pom de dalt.
11. D'aquesta manera aquest sector presentarà el major risc de lesió greu per caiguda ja que alliberarà més energia en el xoc.
12. Després d'estudiar els principals factors que influeixen en la gravetat de les caigudes: forces i tensions que actuen en els castells, formes de treball realitzat pels castellers, condicionament físic necessari per a la pràctica castellera i els seus efectes i sobretot després de realitzar simulacions centrades en la mecànica dels castells, he corroborat que encara que l'activitat castellera impliqui riscos, no hi ha motius per a considerar-la perillosa si es compleixen certs requisits fisiològics i s'eviten les imprudències.

ICTUS, ACCIDENT VASCULAR CEREBRAL

Autor: Toni Viayna Gaza

Tutor: Sígfrid Maynegre Torra

COL·LEGI MARISTES VALLDEMIÀ

Objectiu

Part teòrica: Estudi de l'Anatomia, epidemiologia, factors de risc, maneig, proves diagnòstiques, escales de valoració, rehabilitació i atenció sanitària de l'Ictus a Catalunya.

Part pràctica: Epidemiologia analítica a Catalunya i al Maresme. Estudi clínic del perfil del pacient Standard i de possibles variables associades a la gravetat de l'Ictus

Mètode

1) Part Teòrica: S'ha recopilat informació científica de:

- Enciclopèdies mèdiques i bibliografia especialitzada en ictus, trastorns i epidemiologia, disponibles a la Biblioteca Josep Laporte.
- Guia de Pràctica Clínica de la AATRM del Departament de Salut.
- Tesi Doctoral Dra R.M. San Segundo sobre rehabilitació i atenció socio-sanitària.

Anatomia i fisiologia del Sistema Cardiovascular, causant de la patologia: Composició i circulació de la sang, coagulació i circulació encefàlica.

Anatomia i fisiologia del Sistema Nerviós, afectat per la patologia: Teixit Nerviós i encèfal.

Prevenició i Factors de Risc. Fisiopatologia i influència sobre l'ictus dels principals factors presents en els pacients: hipertensió arterial, diabetis mellitus, sobrepès i obesitat, arteriosclerosi, alcoholisme, tabaquisme, cardiopaties, edat i genoma.

Patogènia: etiologies, mecanismes i localització de les diferents patologies d'ictus.

Maneig de la Fase Aguda: Protocol d'actuació en produir-se l'Ictus. Proves diagnòstiques analítiques i d'imatge per localitzar-lo i determinar la seva etiologia. Escales neurològiques de gravetat i discapacitat.

Rehabilitació: Teràpies a aplicar per rehabilitar les discapacitats dels pacients d'ictus. Informació obtinguda de la Tesi doctoral de la Dra. San Segundo.

Atenció Sanitària i Social de l'Ictus a Catalunya. Recursos sanitaris pel tractament de la fase aguda i recursos socials disponibles per a persones dependents.

2) Part pràctica: S'han aplicat els coneixements teòrics esmentats en dos àmbits:

2.1) Epidemiologia analítica a Catalunya i El Maresme:

Anàlisi de la incidència a l'àrea de l'Hospital de Mataró i comparació amb Catalunya segons edat i etiologia. Comparació de la mortalitat amb Espanya i amb accidents de trànsit. Anàlisi de factors de risc i símptomes.

Basada en informació obtinguda de la Memòria de la Implantació del Plà Director de la MVC (AATRM) i Tesi Doctoral del Dr. Ernest Palomeras, ambdúes amb força informació del Maresme.

2.2) Estudi de Casos Clínics de malalts concrets a la Unitat d'Ictus de l'Hospital del Mar de Barcelona per a la determinació de:

- Característiques generals: edat, factors de risc i símptomes.
- Perfil del Pacient Standard d'Ictus: gravetat, discapacitat i risc cardiovascular de morbmortalitat a deu anys.
- Possibles variables associades a la gravetat de l'Ictus: edat, factors de risc, nombre de factors de risc, Risc CV a deu anys, etiologia i arteria afectada.
- Correlacions lineals de la gravetat de l'Ictus amb edat, discapacitat i RCV a deu anys.

Conclusions

L'envelliment juntament amb els diferents factors de risc poden afavorir la fallada de la irrigació vascular del sistema nerviós anomenada Ictus. El seu maneig requereix actuació immediata per part de personal mèdic especialitzat per determinar l'origen i evitar complicacions, seqüeles o la mort.

Pot disminuir-se notablement el risc amb una vida diària sana amb alimentació equilibrada, exercici físic i control dels factors de risc.

La mortalitat per ictus equival a set vegades la dels accidents de trànsit. La seva incidència augmenta amb l'edat de forma exponencial i es multiplica per 10 en sobrepassar els 75 anys. A l'àrea de l'Hospital de Mataró, la incidència és un 25% inferior a la mitjana catalana.

El pacient standard presenta una gravetat i discapacitats moderades. L'Ictus és més greu a major edat, i si és tracta d'un Ictus aterotrombòtic o carotídic. Cap factor de risc té influència sobre la gravetat. La gravetat té una relació lineal amb la discapacitat però no amb l'edat ni el risc cardiovascular a deu anys

.INTERVENCIÓ DELS MICROORGANISMES EN EL PROCÉS D'ELABORACIÓ DEL IOGURT

Autora: Esther Espartal Abajo

Tutor: JM Gomez

IES MIQUEL BIADA

Quan la gent escolta la paraula "bacteri" de seguida l'atribueix a malalties, però això no sempre és així. L'existència del iogurt, el formatge, el vinagre i altres aliments consumits diàriament i que ens aporten beneficis, és gràcies a l'acció de bacteris específics.

La investigació de la intervenció dels microorganismes en el procés d'elaboració del iogurt és el camí recorregut per assolir l'objectiu d'aquest treball de recerca. Des de la recollida de la llet i el procés de fabricació i tractaments, fins a l'entrega del producte acabat.

Al llarg d'aquest treball es desglossen els diferents punts per explicar aquells coneixements bàsics que s'han d'assolir per poder fer el seguiment de l'elaboració d'un iogurt en el que finalment es vol demostrar que com a producte acabat conté microorganismes vius capaços de continuar realitzant la seva activitat metabòlica.

Els diferents punts d'aquest treball estan interrelacionats, ja que tota la informació que s'exposa és de gran rellevància per poder finalment arribar a la recerca de l'objectiu del treball.

Primerament s'ha parlat de les propietats de la llet com a matèria prima i les del iogurt com a producte acabat, després la part més important és donar a conèixer les característiques dels microorganismes que intervenen en la fabricació, quin és el seu metabolisme i com es produeix la fermentació làctica.

També s'ha fet una descripció exacta del que és un procés de fabricació industrial de iogurt complementada amb una visita a l'empresa Danone i per acabar s'ha parlat de les diferents alteracions que pot sofrir el producte per part d'altres microorganismes nocius.

Finalment s'han aportat pràctiques realitzades al laboratori amb iogurt comercial i casolà amb l'objectiu de demostrar la existència de microorganismes vius en el producte acabat.

Altres punts d'interès per al tema que es tracta en aquesta recerca, s'han afegit en els annexos de manera que es puguin satisfer altres curiositats apartades del tema principal com el cas de que es va realitzar una enquesta a una quantitat de població variada d'uns 50 individus per recercar la coneixença sobre els microorganismes del iogurt i les seves propietats beneficioses per a la salut.

LA FUSIÓ NUCLEAR. EL PROJECTE ITER, LA SOLUCIÓ?

Autor: Albert Martínez Cortés

Tutor: Àngel González Solanas

IES ALEXANDRE SATORRES

Objectiu

Aquest treball sobre la fusió nuclear, intrínsecament interessant per la seva temàtica científica, se centrarà en la qüestió de valorar-lo com a alternativa energètica viable en resposta als problemes del canvi climàtic, comprendre la problemàtica específica i veure com s'han anat resolt al llarg del temps.

Mètode

Després de focalitzar el tema i estructurar-lo en diversos apartats es va iniciar la recerca bibliogràfica que, a part d'alguns llibres especialitzats, es va centrar en processament de la informació que es va anar trobant.

La síntesi a la qual he arribat es desenvolupa a continuació.

El problema principal del procés de fusió nuclear rau en l'estructura íntima dels àtoms, que com sabem, estan formats per partícules carregades elèctricament, a causa d'això les interaccions entre nuclis no són molt possibles a temperatura ambient perquè els dos tenen càrrega positiva. Existeixen dues formes per anul·lar aquesta repulsió.

- Escalfar els àtoms fins a temperatures del voltant 100 milions de graus, cosa que faria a les partícules aconseguir molta energia cinètica que anul·laria la repulsió elèctrica fent que les partícules s'uneixin.

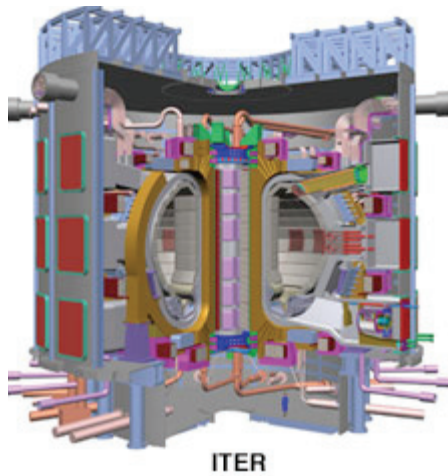
Aquest procés té l'inconvenient que aquestes temperatures tant altes són impossibles d'aconseguir en un recipient, ja que es fondria. D'aquí sorgeix el sistema de confinament més avançat a l'actualitat **"el confinament termonuclear magnètic"**

- Salvar la repulsió és ajuntant tant els àtoms que aquests no tenen espai material per "fugir". Amb aquesta premissa existeix el sistema de confinament **"inercial"**.

El confinament magnètic:

Aquest sistema es basa en aconseguir, mitjançant diverses bobines superconductores un camp magnètic, tancar un material fusible per així escalfar-lo fins als 100 000 000 °C i així aconseguir que es fusioni aïllats de l'exterior.

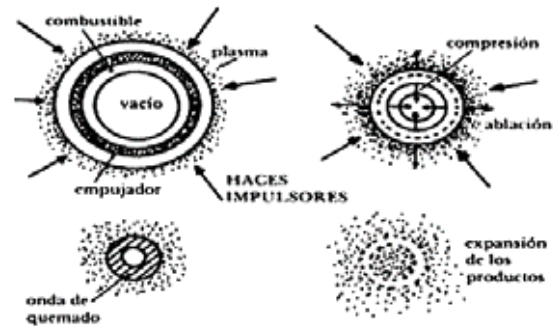
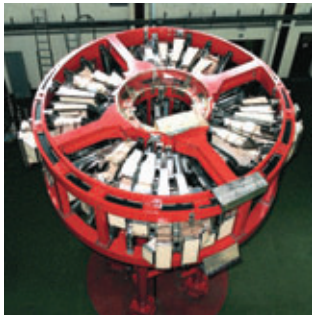
Aquest sistema té dos possibles configuracions:



Tokamak: configuració de confinament magnètic basat en la situació simètrica de les bobines. A aquest sistema s'aconsegueix la component poloidal del camp afegint un corrent elèctric dins del material. Per això existeix el problema de la necessitat de que el reactor funcioni en regim polsat.

D'aquest sistema està basat el projecte ITER, situat a Cadarache. La funció d'aquest projecte és demostrar la viabilitat de la fusió nuclear per finalitats pacífiques, i projectar un prototip de reactor comercial per provar-lo.

<http://www.pppl.gov/projects/pics/iter.jpg>



<http://www.cfn.ist.utl.pt/images/tjii.gif>

L'estellarator: configuració magnètica basada en la col·locació excèntrica del bobinatge, aquesta configuració està creada així per aconseguir la component poloidal del plasma sense necessitar de injectar un corrent elèctric. Això repercuteix l'avantatge de que el reactor pot funcionar de forma continuada i per això és més viable econòmicament.

D'aquesta configuració neix el reactor nuclear de fusió espanyol anomenat TJ-II situat a les instal·lacions del CESIC a Madrid.

El confinament inercial

El confinament inercial és basa en la compressió de una micròbola de cadmi per aconseguir la fusió nuclear.

Aquesta compressió s'aconsegueix mitjançant potents làsers que xoquen contra la microbola aconseguint comprimir al material fins que fusioni i faci una petita explosió.

Aquest sistema té l'inconvenient del poc rendiment dels làsers actuals cosa que el fa poc viable econòmicament.

http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/106/imgs/106_94

Conclusió

Existeix la possibilitat que el projecte ITER no sigui factible ja que es preveu que un temps massa llarg de desenvolupament i aplicabilitat al impulsor del projecte es evitar el canvi climàtic podria no ser massa acurada ja què no hi serem a temps.

En la meua opinió és te que invertir en tots els fronts, energies renovables i fusió nuclear per tenir possibilitats de què un projecte sigui positiu i dons trobar la forma d'energia necessària pel futur.

LA MANIPULACIÓ GENÈTICA: L'EINA DE FUTUR

Autora: Miriam Barrera Palma

Tutora: Meritxell Malé Verdaguer

ESCOLA FRETA MATARÓ

Objectiu

Pretenc conèixer les noves possibilitats que tenim actualment per guarir malalties, utilitzant la genètica.

Un dels objectius del treball és posar en evidència que la manipulació genètica en humans i en casos determinats, com és el cas que es dona en la Teràpia Gènica, serà un gran avanç per la societat des del punt de vista mèdic.

L'altre objectiu és fer un cas pràctic a l'escola, de manipulació genètica utilitzant bacteris. Amb això he demostrat que un cas senzill de manipulació es pot fer com una pràctica escolar.

Mètode

Primer vaig fer una recerca bibliogràfica sobre els temes referits a la manipulació genètica.

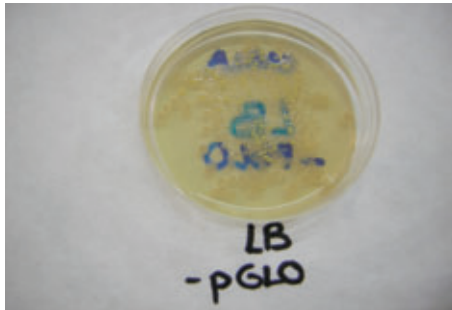
Després per posar en pràctica els coneixements de la part teòrica he treballat amb bacteris que he manipulat genèticament introduint al seu genoma un plasmidi amb un nou caràcter.

Conclusions

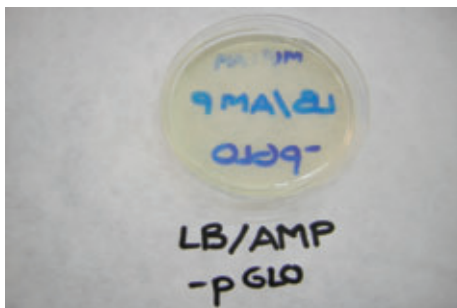
A la part teòrica he conclòs que la manipulació genètica de forma incontrolada pot ser perillosa, però si es fa controladament, en casos determinats i que estigui demostrada la seva eficàcia, pot ser molt beneficiosa.

A la part pràctica he aconseguit que els bacteris posin de manifest l'adquisició del nou caràcter.

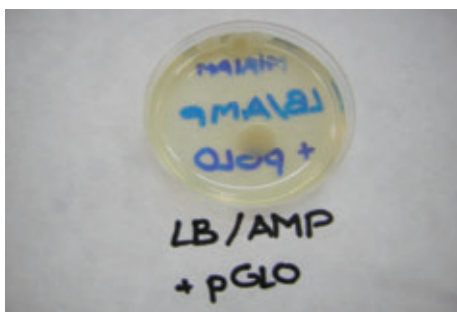
Resultats de la pràctica



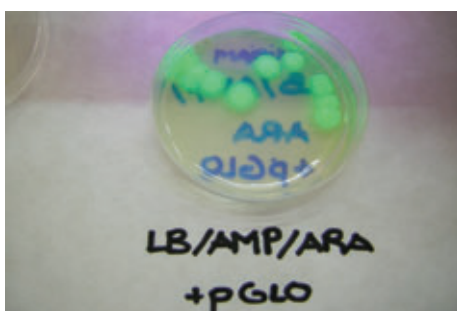
- Aquesta placa no contenia cap tipus de antibiòtic. Tampoc contenia cap plasmidi. Per tant aquí va créixer l'E.coli en la seva forma "natural".



- En aquesta placa tampoc vaig afegir cap plasmidi. Però a diferència de l'anterior aquesta tenia al seu medi Ampicil·lina. Els bacteris no havien adquirit el plasmidi que també contenia un gen de resistència a l'Ampicil·lina.



- Els bacteris d'aquesta placa ja contenen el plasmidi. Per tant, encara que el medi contingui Amicil·lina, han pogut créixer.



- Aquesta placa ha adquirit el plasmidi. I com al medi conté arabinosa, ha pogut manifestar el caràcter color verd fluorescent.

LA SÍLICE

Autor: Pedro Güixens Gallardo

Tutora :Mercè Calpe

IES DAMIÀ CAMPENY

Objectiu

Estudiar la sílice com a conjunt de compostos de SiO_2 , i amb més deteniment tota la gamma de quarzos. Comprovar les propietats del quarz, i explicar a què és degut les diferències entre els compostos de sílice. Explicar els usos del quarz, i determinar si ha estat un mineral important per a l'home

Mètode

Per a estudiar els diferents quarzos, cal:

- Comprovar la seva densitat, la seva duresa, i totes les seves característiques.
- Demostrar la piezoelectricitat mitjançant un encenedor elèctric.
- Explicar els usos que té el quarz, tant en la ciència com en medicina alternativa, i quines característiques són les que permeten que sigui possible. També fer una petita explicació de com ha influït el quarz en la cultura de l'ésser humà.
- Anar a buscar quarz per veure els components del sòl on es troba.
- Fer un llistat dels minerals de quarz i sílice, i explicar quin aspecte tenen.
- Veure les condicions en què es forma el quarz, i observar si les diferències entre els diferents compostos de sílice tenen relació amb llurs condicions.
- Fer difractogrames de raigs X als diferents compostos de sílice i veure com varien entre ells, gràcies a els difractogrames es pot determinar la seva estructura cristal·lina interna i podem extreure les diferències entre els minerals de sílice. Escalfar ametista a 500°C per a convertir-la en citrí.

Conclusions

El quarz és un mineral molt dur i resistent al pas del temps, té unes propietats òptiques i piezoelèctriques, que han permès la creació d'ordinadors i làsers amb el consegüent pas a l'era informàtica.

Les varietats entre els quarzos són causades per impureses que es troben on s'ha produït la formació del quarz. Que els difractogrames siguin diferents.

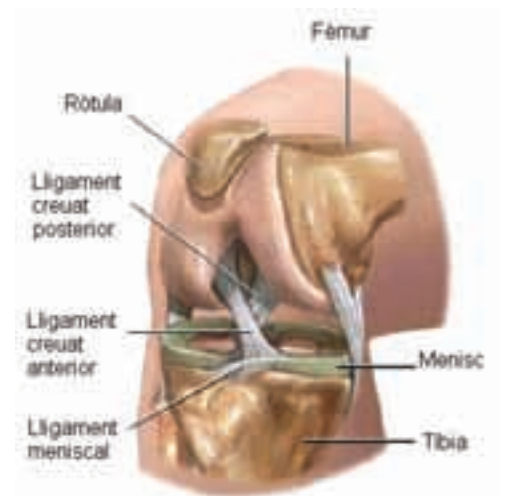
"LESIÓ, DIAGNÒSTIC I TRACTAMENT DEL LCA"

Autor: Quimey Miranda
Tutora: Ma Mercè Guix
I.E.S. PLA D'EN BOET

Objectiu

Realitzar el seguiment de la lesió d'un pacient que presenta una ruptura del lligament creuat anterior (LCA) i comprovar la seva evolució, des del moment de la lesió fins a la finalització del tractament recomanat pel seu metge.

Paral·lelament, adquirir els coneixements necessaris per aprendre a diagnosticar aquesta lesió i estudiar detalladament les últimes tècniques i procediments per a la recuperació d'aquesta.

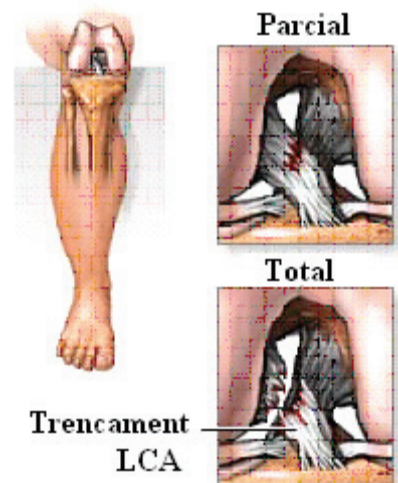


Mètode

El procediment per a la realització del treball va consistir bàsicament en la observació de les visites mèdiques que hi feia el pacient durant els nou mesos que va durar la recuperació total. En aquestes visites, el metge explicava el que veia, als diagnòstics clínics, a les proves que efectuava al pacient i amb els tractaments que li administrava. Jo vaig fer el paper d'estudiant de MIR de medicina, prenent apunts de tot el que em deia i estudiant la teoria relacionada amb el tema pel meu compte, també per a posar-la a la part teòrica del treball.

El pacient en qüestió, va sofrir la lesió durant la pràctica esportiva i pels símptomes que mostrava es va deduir un possible trencament del LCA. Amb la realització d'una ressonància magnètica (RM) se li va diagnosticar una ruptura completa d'aquest lligament, petites fractures al fèmur i a la tíbia i un esquinç a un dels lligament adjacents.

Llavors, l'objectiu principal per al tractament va ser la recuperació completa del pacient perquè hi pogués tornar a la pràctica esportiva sense seqüeles i el més aviat possible. Per complir-ho, s'hauria de fer una intervenció quirúrgica per reemplaçar el lligament danyat, que cal trobar-se en bon estat ja que confereix al genoll estabilitat indispensable per al seu correcte funcionament, i que garantirà que més tard no hi sorgeixin malalties degeneratives a la articulació.



RM: Vista lateral genoll.

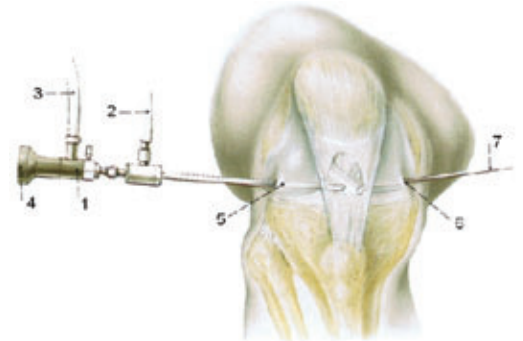


- LCA trencat des del fèmur
- Fissures òssies
- Vessament de líquid de la articulació

Abans de procedir a la cirurgia, s'havien de curar les fissures òssies, que trigaren tres mesos a reparar-se, com s'hi havia estimat. Aquesta evolució fou controlada cada mes amb radiografies i RM. Per a la intervenció, calia triar la tècnica a utilitzar i el tipus de reemplaçament en valoració amb la història clínica del pacient i el tipus de activitat física que solia efectuar. Aquest tipus de cirurgia es denomina "plàstia reconstructora del LCA", que en aquest cas, es va donar amb un reemplaçament amb autoempelt, és a dir, una estructura lligaments del propi individu. La intervenció es realitza mitjançant una artroscòpia, mètode que utilitza una eina que permet visualitzar l'interior del genoll sense haver de obrir grans talls, i que fa molt més curt i sense complicacions el postoperatori.

Dues setmanes després de la reconstrucció, el pacient va començar la rehabilitació fisioterapèutica. Aquesta part del tractament consisteix en la recuperació, poc a poc i amb l'ajut d'unes màquines especialitzades, del moviment i la força de la articulació i la cama, que es van deteriorar amb el temps que el pacient va restar en repòs i amb la cirurgia.

El pacient va portar a terme el tractament fisioterapèutic durant sis mesos i finalment es va reincorporar a la pràctica esportiva sense cap complicació, pel que es pot considerar que la seva recuperació ha estat tot un èxit.



1. Artroscopi
2. Tub d'entrada i sortida de líquid de rentat
3. Font de llum
4. Ocular, element per al sistema de vídeo
5. Accés anterolateral
6. Accés anteromedial
7. Instrument addicional

Conclusions

Com a principals aspectes conclusius del treball, m'han resultat especialment rellevant dos aspectes: el primer, i potser el més preocupant, és el greu efecte que té sobre el cos la pràctica esportiva quan es realitza a un nivell intensiu, que tot i estar efectuada de manera controlada i amb totes les precaucions, les lesions s'hi produeixen igualment; i el segon aspecte es que gràcies als continus avenços al camp de la medicina, les noves tècniques i procediments milloren notablement els resultats en els pacients, fent possible cada vegada més la recuperació de lesions que abans no es podien tractar.

Per últim, un altre aspecte, que tot i no tenir una relació directa amb la lesió del LCA, influeix de manera determinant en la seva recuperació: la situació psicològica del pacient. La lesió inhabilita a la persona a portar la seva vida rutinària i per això necessita que la gent que hi és al seu voltant l'ajudi, no tan sols amb les tasques que no pot fer, sinó també amb suport anímic que farà que es recuperi molt millor i abans.

Plastia reconstructora



Tunelització i inserció del nou lligament.

L'ESSÈNCIA D'UN VEGETAL

Autora: Alba Porras Guerra

Tutora: Montserrat Pastor

IES JOSEP PUIG I CADAFAALCH

Objectiu

El meu treball de recerca consisteix en l'elaboració d'un perfum i posteriorment veure com diverses essències, obtingudes de les plantes aromàtiques, afecten als insectes.

Per poder dur a terme aquest treball he fet un previ estudi sobre les plantes i les seves essències; seleccionant quines serien les que empraria per a l'elaboració del perfum i quins serien els insectes a tractar.

Mètode

Els principals passos a seguir han estat: obtenir la informació sobre les plantes medicinals aromàtiques; com són les seves essències, on les podia obtenir i si tenen algun caràcter que las fa repel·lents cap algun tipus d'insecte. Per altre banda un cop obtinguda aquesta informació, he cercat els insectes que posteriorment utilitzaria; els grills i les formigues. I per últim, he cercat quin seria el millor mètode per a obtenir les essències de les diferents plantes aromàtiques.

Un cop tenia aquesta informació he realitzar una maceració, per tal d'obtenir les essències de les plantes. Aquest mètode consisteix en; col·locar tant fulles com flors i tija de les plantes, en un recipient, afegir alcohol al 100 %, tapar-ho i deixar-ho els dies que requereixi aquella planta per tal d'obtenir tots els components de la seva essència.

Un cop obtenia tot el líquid, he realitzat el mètode de la filtració.

Quan ja disposava de totes les essències he barrejat diverses gotes d'aquestes i he obtingut diversos perfums. Per tal de que el perfum obtingut, no es volatitzes amb rapidesa he afegit unes gotes d'àmbar gris. D'aquesta manera l'olor perduraria.

Per veure com afectaven els insectes a les plantes, he agafat un recipient de vidre, que es pogués tapar. He col·locat una fusta en mig. En un costat no col·locaria res i en l'altre les fulles d'una de les plantes utilitzades. Dos tubs es connectaven al recipient i a una bomba d'aire. Un dels tubs no feia cap tipus d'olor i l'altre desprenia l'olor de la planta que hi havia en l'interior del recipient. Si a l'insecte l'olor no li agradava marxaria cap a l'altre cantó del recipient on no hi havia res.

Conclusions

Els resultats obtinguts han estat molt satisfactoris, he pogut arribar a obtenir l'essència, i posteriorment realitzar un perfum.

Pel que fa l'experiment amb els grills i les formigues, he pogut veure com els grills no tenien cap tipus de problema amb les plantes a les quals els he exposat, i que les formigues eren les que al sèsam no s'hi acostaven. I sí que s'acostaven al sàndal, però no quedant-se entre les fulles.

Per tant, he pogut extreure la conclusió que el sàndal no és una planta que aromàticament agradi molt a les formigues i, per altra banda, el sèsam és un repel·lent cap a les formigues, ja que cal recordar que tots els insectes, davant d'una planta, sempre marxaran cap a aquesta, però que, si el vegetal o planta suposa algun tipus de problema, els insectes marxaran i no s'acostaran un altre cop.



Maceració de l'espígol



Experiment amb els insectes

L' OBESITAT INFANTIL

Autora: Laura Lara Jurado
Tutora: Conxita Calvo
IES Josep Puig i Cadafalch

Objectius

Informar-me sobre l'obesitat infantil, conèixer millor les causes, les problemàtiques individuals i socials que comporta i el seu tractament.

Conèixer els projectes i campanyes de prevenció que es porten a terme en l'àmbit de Mataró per mirar de fer més petita aquesta problemàtica.

Comprovar si els resultats dels últims estudis realitzats a Espanya sobre l'obesitat infantil es compleixen també en algunes escoles de la ciutat de Mataró.

Fer un estudi sobre la dieta mediterrània en nen de 6 a 12 anys.

Mètode

El treball té dues parts ben diferenciades , un la part teòrica i la part pràctica.

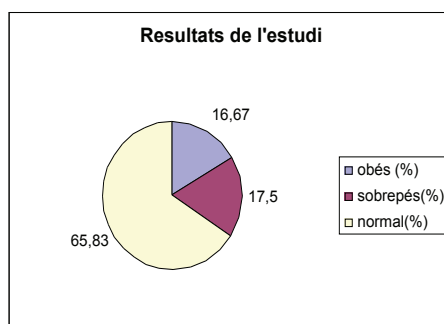
A la part teòrica vaig buscar informació sobre aquest tema seguint un guió establert: definició de la malaltia, causes i tractaments possibles.

A la part pràctica vaig fer dos tipus diferents d'actuacions:

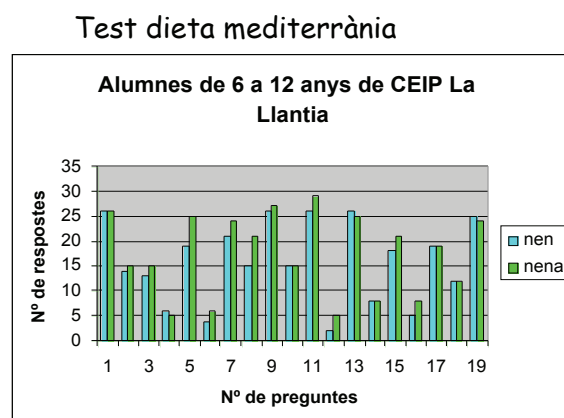
1- Contactar amb el CEIP La Llàntia per passar un test sobre " La dieta mediterrània" a 70 nens de 6 a 12 anys. Aquest test havia estat elaborat pel Servei de Salut Pública de l'Ajuntament de Mataró. L'objectiu era comprovar el seguiment d'aquesta dieta entre els infants.

2- Contactar amb una altra escola de Mataró, el CEIP Camí del Cros per pesar i tallar a 120 nens/nenes de 6 a 12 anys. Amb aquestes dades vaig trobar l'índex de massa corporal d'aquests infants per comparar-los amb les corbes estàndards que indiquen en quin interval està cada cas respecte a la relació alçada-pes.

Resultats



Test d



Conclusions

- Les dades que he obtingut confirmen i superen les dades de les enquestes espanyoles: a Espanya un 16.1% dels nens són obesos en aquestes edats i en el meu estudi observem que un 16.6% són obesos i un 17.5% tenen sobrepès. Per tant el 34.1% té un pes superior al normal.
- Aquestes dades indiquen que en l'entorn estudiat un terç de la població infantil presenten problemes de pes, és a dir, estem davant d'un problema important de salut pública.
- En relació a la dieta mediterrània, hem pogut observar que en general es segueix pel que fa a consum de fruita(74.2%) , llegums(60%), peix (66.6 %) i oli d'oliva(78.6%), però tan sols un 46.6% dels infants mengen verdures un cop al dia. D'altra banda el 16.6% dels infants van més d'un cop a la setmana als *fast-food* i un 26.6% mengen varies vegades al dia "*chuches*" o "*snacks*".
- També he pogut observar que en moltes famílies s'ha substituït pràcticament l'esmorzar pels làctics tipus "Actimels" sense més aliments complementaris. En aquest sentit sembla que es podria estar privant als joves d'aliments essencials pel seu creixement a favor del consum de làctics potser induïts per la publicitat que els presenta com aliments complets .

LO CASTELL DE BURRIACH

Autor: Alejandro H. De la Zerda Escudero

Tutor: Carles Sicília

COL·LEGI SALESIANS MATARÓ

Objectiu

Lo Castell de Burriach és un treball que tracta sobre la reconstrucció assistida per ordinador del castell de Burriac.

Durant el començament del treball es van plantejar tres objectius principals:

- Conèixer els programes informàtics necessaris per la reconstrucció del monument, que van ser principalment l'Autodesk Land Desktop (especialitzat per modificació de terreny) i el 3D Studio MAX 6, el qual va ser el més utilitzat per realitzar el treball.
- Realitzar una reproducció del castell tal i com es troba a l'actualitat.
- Realitzar la reconstrucció de com podria haver estat a l'edat mitjana.

Mètode

Per poder realitzar els dos models es va buscar informació referent al castell, aconseguint plànols de planta i diversos documents històrics sobre el monument, a més es va trobar un únic dibuix realitzat per Enric Juhé que aportava una imatge limitada del castell que fou útil per posteriors conjectures.

Abans de començar, es va crear un model digital de la muntanya sobre la que es troba el castell (Fig. 1) per evitar que el resultat final quedés suspès a l'aire. Aquest model es va obtenir a partir de la realització d'un aixecament topogràfic per després passar les dades a l'Autodesk Land i crear la muntanya digital. A més del terreny topogràfic, es van crear, a partir de fotos reals dels murs de pedra del castell, les textures per ser col·locades en el castell.

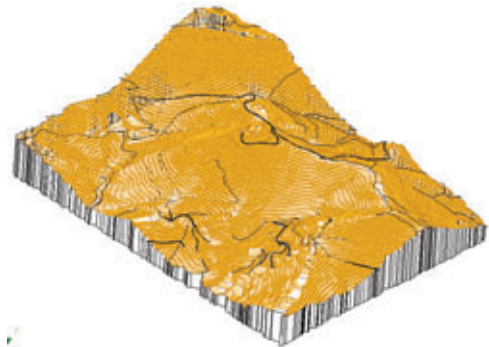


Fig. 1 Model Digital del terreny

Un cop realitzat el terreny digital i les textures, es va crear la planta del castell en l'Autocad a partir de polilínies. Posteriorment es va traslladar tot al 3d Studio MAX 6 on es van aixecar cadascun dels murs a partir d'extrusions, als quals se'ls van afegir textures i finalitzat el castell, se'l va col·locar sobre el model digital topogràfic, finalitzant així la creació de la reproducció del castell.

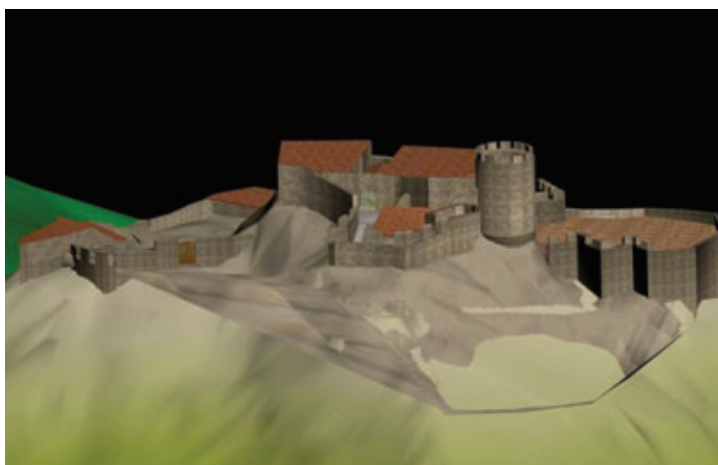


Fig. 2: Reproducció (a dalt) i reconstrucció (a baix) del castell de Burriac.

Obtinguda la reproducció, es va començar a reconstruir el castell partint del model actual d'aquest (la reproducció) com a base i del dibuix d'Enric Juhé per realitzar, a partir de nombroses conjectures, l'aixecament dels murs actualment derruïts i la col·locació dels sostres.

Finalment, després de posar les textures a totes les entitats del castell, se'l va portar a sobre la muntanya, al igual que es va fer amb la reproducció.

Conclusions

El resultat final obtingut va ser el castell en tres dimensions en l'estat actual i la seva reconstrucció en un suport informàtic, possibilitant així la lliure visualització d'un monument tan proper però alhora desconegut que esdevé un senyal d'identitat important per la zona.

PEIX PESANT?

Autor: Adrià Riera

Tutor: Lourdes Díaz

IES Miquel Biada

Actualment, la problemàtica que estem patint per la contaminació per metalls pesats va en augment. En la vida quotidiana cada vegada estem més en contacte amb substàncies químiques diferents, entre les quals es troben els metalls pesats. Aquest treball intenta realitzar una aproximació al problema associat a la presència de metalls pesats en la nostra vida quotidiana. Algunes associacions com Greenpeace indiquen que el problema dels metalls pesats és major en aliments marins i, per aquest motiu, en aquest treball hem intentat determinar la perillositat o innocuïtat d'aquests. En aquest estudi volem veure, tenint en compte les limitacions que té un estudiant com jo, si el que ens expliquen les autoritats sanitàries sobre la qualitat i les garanties del que mengem concorden amb els resultats obtinguts. Per altra banda, atès que aquest és un treball específic sobre metalls pesats, podré observar de forma directa la zona de bioacumulació d'aquests en peixos, és a dir, el teixit adipós. En el cas concret del salmó, els principals dipòsits de greix en el cos estan sota la pell i al voltant de l'espina dorsal i sembla que entre aquests dos, el lloc de màxima bioacumulació de metalls pesats és el teixit adipós subcutani. En aquest sentit, els consells per a una correcta neteja del peix abans de consumir-lo indiquen que fa falta eliminar la pell i els teixits grassos del peix abans de cuinar-lo.

SOFTWARE LLIURE

Autor: Diyan Krasimirov Kolev

Tutor: Vicent Roig

IES PLA D'EN BOET

Objectiu

Actualment en el món de la informàtica s'està popularitzant cada cop més el software lliure. Però què és el software lliure?

L'objectiu d'aquest treball és informar el lector sobre el software lliure, definir-lo, explicar els seus orígens, els aspectes legals (licències, dret d'autor, etc.), fer una llista dels seus principals avantatges i inconvenients, i finalment, mostrar el seu estat actual en el món del software, comparant-lo amb altres tipus de software.

Mètode

Aquest treball de recerca està constituït per una part teòrica i un estudi de l'ús i el cost del software lliure.

La primera part ha sigut elaborada a partir de la recerca d'informació fent servir com a font principal Internet i varis llibres. Al principi, després d'escollir el tema del treball, vaig fer una llista dels punts que creia importants per ser inclosos en ell. Vaig anar trobant informació relacionada amb el tema i la vaig ordenar. Després a partir d'aquesta informació vaig anar redactant cada punt.

Quan ja havia acabat la primera part em vaig dedicar a cercar estadístiques i estudis sobre el software lliure per a donar una idea als lectors de l'evolució del software lliure durant els últims anys. Això em va semblar molt important per a extreure conclusions d'aquest treball.

Finalment, quan estaven acabades les dues parts del treball, vaig revisar-lo per corregir els errors que hi havia i també per a afegir algunes coses més. Així vaig tractar de fer-lo a més d'interessant, fàcil de llegir.

Conclusions

Amb aquest treball he tingut la oportunitat d'aprendre coses noves sobre el software lliure, un tema que personalment m'interessa bastant. En primer lloc, he après què és el software lliure, quina és la raó per la qual el seu creador el va crear i com ha evolucionat all llarg dels anys. A més, he entès quines són les diferències més importants que presenta respecte del software privatiu. Finalment, he entès els principals avantatges i desavantatges que té.

A partir del contingut d'aquest treball, també he arribat a les següents conclusions:

- El software lliure s'està popularitzant molt i cada dia hi ha més gent que es decideix a provar-lo. També hi ha moltes persones que s'impliquen en el seu desenvolupament.
- El software lliure no té perquè ser de baixa qualitat o pitjor que el software propietari, tot el contrari, he pogut veure que té fins i tot, molts avantatges respecte del software propietari.
- El software lliure podria reemplaçar el software propietari en molts camps, gràcies a les seves llicències permissives i les llibertats que es donen amb aquestes.
- El software lliure pot ser molt útil i econòmicament rendible per moltes empreses i institucions gràcies a la possibilitat d'adaptar-lo a les pròpies necessitats i al seu baix cost.
- El software lliure pot ser una idea molt interessant per introduir-lo en l'ensenyament, gràcies a la disponibilitat del seu *codi font* i, per tant, la possibilitat de ser estudiat i modificat.

ALUMNES PREMIATS AL IV CONCURS "MONTSE SOLÀ" PER A JOVES NATURALISTES

CATEGORIA (A) (alumnes de primer cicle d'ensenyament Secundari Obligatori)

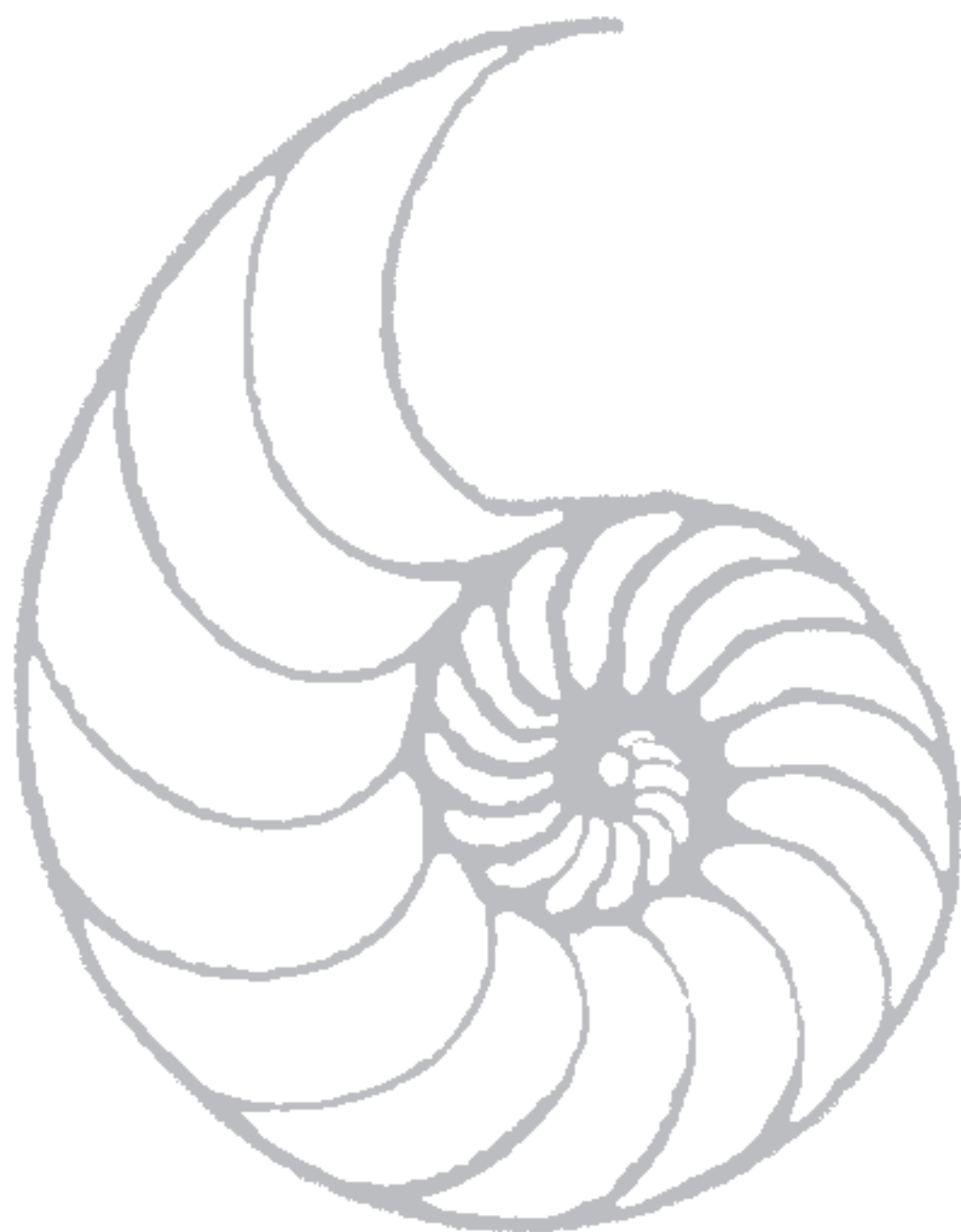
- Accèssit al treball: Automòbils o màquines de contaminar?
- Accèssit al treball: **L'aigua a Mataró**

CATEGORIA (B) (alumnes de segon cicle d'ensenyament Secundari Obligatori)

- 2n premi: **estudi sobre la mobilitat de la cella**
- 1r premi al treball: **Cent anys per l'oblit**

CATEGORIA (C) (alumnes de secundària postobligatòria)

- Accèssit al treball: **La sílice**
- 3r premi al treball: **Peix pesant?**
- 2n Premi al treball: **La gestió de la depuradora de Mataró participa en la sostenibilitat del Maresme**
- 1r Premi al treball: **Capgrossem-nos-hi**



CIÈNCIA AL CARRER : FIRA DE QUÍMICA

En aquesta edició de la ciència al carrer es va fer una fira de química de la qual us presentem aquí només una petita mostra. La gent que passava pel carrer podia fer petits experiments de química i sentir una senzilla explicació.

LA CUINA, UN LABORATORI A L'ABAST DE TOT HOM



Alimentació

Neteja



TALLER DE MICROESCALA

La microescala permet fer experiments:

- Més barats
- Menys contaminants
- Senzills i atractius



48 reaccions químiques en la mateixa transparència

L'ART I LA CIÈNCIA DE LA TINTURA



un llarg treball científic interdisciplinari

Química i tecnologia



multifibra teñida amb dues barreges de colorants

Física, fisiologia, neurologia



Addició sobre fons blanc de llums emeses per focus circulars.



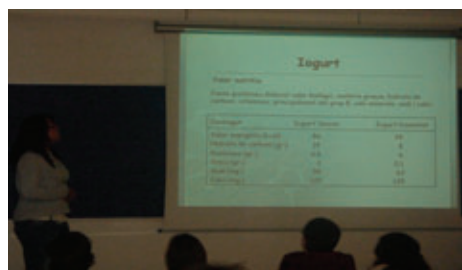
Substracció de llum blanca amb tres cercles de pintures, tints o filtres.

QUÍMICA I ELECTRICITAT

Les piles generen electricitat gràcies a una reacció química. El corrent elèctric pot descompondre substàncies i produir recobriments metàl·lics.



Són casos de reaccions amb transferència d'electrons, el corrent dels quals escalfa, encén bombetes, fa sonar bronzidors i mou motorets.



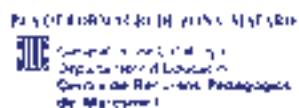
Organitzadors:



Ajuntament de Mataró
Institut municipal d'Educació



IES DAMIÀ CAMPENY
Joves Naturalistes



Col·laboradors:

Associació de Professors de Física i Química
de Catalunya

© 2003 Cambridge University Press
doi:10.1017/S0022292X03001397 Printed in the United Kingdom

