



**TREBALLS PRESENTATS**  
**Curs 2003-2004**

## **PRESENTACIÓ**

Els treballs de recerca permeten als alumnes de 2n de batxillerat l'aplicació dels coneixements propis de l'etapa, el desenvolupament de capacitats de recerca sobre uns temes concrets, emmarcats en un context interdisciplinari, i l'aplicació de procediments i metodologies d'investigació. Les activitats que s'han de desenvolupar per elaborar el treball de recerca estan estructurades i orientades a la investigació, la realització de treballs de camp i la recerca bibliogràfica, sota els paràmetres del rigor i la fiabilitat. Aquesta tasca de recerca compta en tot moment amb el suport i seguiment d'un tutor, que és l'encarregat d'orientar l'alumne al llarg de tot el procés.

Amb la primera convocatòria del Fòrum de treballs de recerca "Ciutat del Prat", el Centre de Recursos Pedagògics i la Regidoria d'Educació de l'Ajuntament han volgut potenciar els treballs de recerca realitzats per l'alumnat de batxillerat, donar suport i reconeixement a la tasca docent i projectar els treballs elaborats a tota la ciutat.

Aquesta iniciativa pretén, també, reconèixer l'esforç, la dedicació i el treball dels alumnes i dels professors que n'han estat tutors, a través d'un seguit d'actes i iniciatives com l'exposició o mostra dels treballs presentats, la publicació de les fitxes resum i el reconeixement públic als autors dels treballs seleccionats pel jurat, que es materialitzarà en la presentació, oral i pública, del treball en l' "Acte de presentació dels treballs del I Fòrum de Treballs de Recerca", el lliurament de diplomes acreditatius i el lliurament de premis.

Volem agrair la col·laboració a tots els centres participants, als professors i alumnes, al jurat, que amb gran rigor i serietat ha llegit i avaluat tots els treballs presentats, i a les administracions organitzadores, que amb il·lusió i entusiasme han dibuixat i fet realitat aquesta iniciativa

Maria José Albaladejo Albaladejo  
Regidora d'Educació  
Ajuntament del Prat de Llobregat

Carme Arnau i Planella  
Directora dels Serveis Territorials  
d'Ensenyament al Baix Llobregat - Anoia

## ÍNDEX

**Pàg.**

### **ÀMBIT LINGÜÍSTIC, HUMANÍSTIC I ARTÍSTIC**

#### **Cervell i conducta humana**

Macarena Suárez Pellicioni IES Salvador Dalí 6

#### **El moviment del hip hop com a fenomen social i cultural**

Aroa Romero Serrano, Laura Valenzuela Martos  
IES Salvador Dalí 8

#### **L'adolescent i la seva problemàtica al Prat de Llobregat**

Noelia Carmelo Ramírez IES Salvador Dalí 10

#### **Nues. La passió pel teatre al Prat**

Alba Quiñones Esterruelas, Cèlia Vendrell Prades  
IES Salvador Dalí 12

### **ÀMBIT SOCIAL: GEOGRAFIA, HISTÒRIA I HISTÒRIA DE L'ART**

#### **El món dels gladiadors**

Ana García, Laura Tamayo IES Baldiri Guilera 15

#### **El Prat de Llobregat "Estudi dels seus carrers"**

Cassandra Morales Garcia IES Salvador Dalí 17

#### **El Prat: una ciutat dinàmica**

Miriam Sáez Bernabé IES Salvador Dalí 19

#### **La immigració al Prat de Llobregat**

Manuel Calderón Díez IES Ribera Baixa 21

#### **La marxa atlètica al Prat de Llobregat**

Cristina Morales Sanchez IES Baldiri Guilera 23

**La nit al Prat. Serveis i oci**

Lidia Calzado Cals, Laura Vizcaíno Ramos  
IES Baldiri Guilera

24

**L'oportunitat perduda: la relació entre Espanya i l'Eix en la 2a Guerra Mundial**

Daniel Bellón Pérez

IES Illa dels Banyols

26

**ÀMBIT CIENTÍFIC I TECNOLÒGIC**

**Alternatives al motor de combustió**

Javier Frutoi Montaña

IES Illa dels Banyols

29

**Automatització d'un ascensor**

Jose Antoni Arroyo Márquez, Ramon Gregori Enrich

IES Salvador Dalí

31

**Braç robòtic controlat mitjançant el port paral·lel de l'ordinador**

Enric Fernández Murcia

IES Baldiri Guilera

33

**Cremes solars**

Elena Grande Miguel, Nuria Moya Diaz,  
Verónica Romero Artés, Eva Ruiz García  
IES Baldiri Guilera

35

**Disseny i control dels diferents elements d'una maqueta mitjançant el Sadex**

Cristian Chillón Antón, Raúl Cuadrado Santolaria,  
Isaac Izquierdo Garcia, Rebeca Martínez Domínguez

IES Baldiri Guilera

36

**Disseny i construcció d'un microrobot rastrejador**

Jordi Cuadrado Borbonés

IES Salvador Dalí

38

**DYM-2004 Robòtica**

David Camacho; Miguel A. Cerezo, Yuanhao Cheng

IES Baldiri Guilera

40

**El pèndol elàstic. Estudi mecànic de la ressonància entre dos tipus de vibració**

Nesrin Misradi Bertul

IES Baldiri Guilera

42

**Energia eòlica i aerogeneradors**

Cristian Pasquet Ibañez IES Ribera Baixa 44

**Estudi dels organismes indicadors dels ecosistemes aquàtics del Prat de Llobregat**

Javier Agustín Fernández Ramos IES Illa dels Banyols 46

**L'aeròbic: una manera de viure el fitness**

Berta Bruscos Sender, Lorena Álvarez Espinosa,  
Úrsula Sánchez Santos IES Baldiri Guilera 48

**L'aeronàutica**

Eric Potel Blanco IES Ribera Baixa 50

**La lluna: la gran desconeguda**

Jennifer Gallego García, Yolanda Rodríguez González  
IES Baldiri Guilera 52

**Simulacions amb el programa Interactive Physics (IP)**

Mara Morales Rubino IES Salvador Dalí 54

**Taques solars i radiació ultraviolada**

Nerea Taillefer Hontiyuelo, Mercè Morales Núñez  
IES Baldiri Guilera 56

**Tecnologies de l'esport**

David Silverio Loma, Xavie García Deixens,  
Damián Campanario IES Baldiri Guilera 58

**Tren de levitació magnètica**

Erik Mellado, David Gordillo, Miguel A. Requena.  
IES Baldiri Guilera 60





## **ÀMBIT LINGÜÍSTIC , HUMANÍSTIC I ARTÍSTIC**

## **Cervell i Conducta Humana"**

**Alumna:** Macarena Suárez Pellicioni

**Centre:** Institut Salvador Dalí

**Professora:** Lourdes González

**Àrees curriculars:** Filosofia



### **Hipòtesi de partida o idea inicial**

La idea de fer aquest treball va sorgir per una curiositat que tinc des de petita pel món del cervell i les seves funcions. Aquesta curiositat està fonamentada en experiències familiars, en les quals després de lesions cerebrals, s'han manifestat conseqüències devastadores. La meva intenció era desenvolupar la conducta com a manifestació de l'estat del nostre sistema nerviós, en particular del cervell.

Tots aquests continguts els vaig integrar amb la història de la seva procedència, íntimament relacionada amb la història de la filosofia, ja que els filòsofs han resultat una sàvia font de descobriments i profundes concepcions sobre l'home.

Però, com que el tema del cervell és un tema poc desenvolupat encara i, sobretot, molt complex i específic, no entraré en continguts específics de professionals de la medicina.

### **Procés d'elaboració**

En el primer apartat estableixo la base mínima del cervell, tracto temes com els neurotransmissors, les neurones, les ones cerebrals i la divisió del sistema nerviós en dos: el Central i el Perifèric. En el segon apartat he desenvolupat les opinions d'alguns pensadors que hi ha hagut al llarg de la història sobre el tema de la conducta, innata o adquirida, i he assenyalat per quina de les dues opcions s'inclinava cadascun d'ells.

En l'apartat tres exposo les conseqüències que experimenten les persones després de patir lesions cerebrals, ja sigui depenent d'una zona específica afectada, com segons l'hemisferi cerebral que resulti danyat. S'expliquen també malalties del cervell, entre les quals se situen les neurodegeneratives. L'apartat quatre explica la influència dels factors externs en la nostra conducta, n'hi ha que ens perjudiquen, com els elements químics presents en l'aire i les drogues, i n'hi ha uns altres que, lluny de perjudicar-nos, cuiden el nostre sistema nerviós, per exemple certes vitamines. La possibilitat d'un cervell gai, el cervell dels esquerrans, les diferències entre el cervell d'homes i dones, i el cervell dels superdotats són temes que desenvolupo en l'apartat cinc.

Els apartats sis i vuit tracten el tema de conductes suïcides i conductes genials, respectivament. En el primer cas, es parla del suïcidi com a conseqüència d'un possible desordre dels neurotransmissors i es proposa el liti com a element que ajuda a evitar-los. En el cas de la genialitat es fa un recorregut del terme partint de Sócrates i desenvolupant, també, el curiós cas dels genis autistes (*savants*).

L'apartat set desenvolupa dos dels problemes de llenguatge més importants: la dislèxia i les afàsies. Així mateix en l'apartat nou tracto la part de filosofia, faig un recorregut per tres concepcions; l'ànima, el cervell fins a arribar a la més recent conducta humana.

La part pràctica del treball (apartat deu) consisteix en tres entrevistes: a un neuròleg, a una professora de llengua castellana investigadora de problemes de llenguatge i a la coordinadora d'un centre d'educació especial. També faig una enquesta de deu preguntes a cent alumnes del meu institut amb la finalitat de comparar la informació segons la font de procedència. Conté, també, una anàlisi de certes pel·lícules relacionades amb el tema.

### **Conclusions:**

El treball em va servir per organitzar els continguts que, al principi, m'envaïen, per tractar-se, com ja he dit, d'un tema molt complicat i extens.

A més d'incorporar nous coneixements, vaig complir amb un altre dels meus objectius, el d'integrar-los amb els continguts de la història de la filosofia i descobrir l'enorme varietat d'aspectes de l'home que ha tractat a través dels seus pensadors.

Va sorgir en mi, després d'aquest treball, una major presa de consciència sobre la necessitat de cuidar el nostre sistema nerviós, ja que és molt sensible i la més mínima transformació pot tenir innumbrables repercussions en l'home. El cervell és la base fisiològica de totes les funcions dels éssers humans, no hauríem d'oblidar mai que una negligència o una imprudència pot arruïnar la nostra vida i la de la nostra família.

El meu projecte no es va limitar només a la teoria, sinó que, sobretot les entrevistes de l'apartat 10, em van pintar la idea de la realitat més enllà dels llibres, amb testimoniatges de casos reals. Per exemple, en l'apartat 7,

que tracta problemes del llenguatge, es comenta el tema del problema de l'educació a l'hora de desenvolupar la capacitat dels infants dislèxics. Resulta sorprenent que es continuïn permetent fracassos escolars per no implantar certes mesures tan simples com la utilització de més imatges en les explicacions del professor, ja que aquesta seria una manera d'impulsar el desenvolupament tant acadèmic com personal d'aquests nens. Aquest treball va ser útil, també, per ajudar-me a definir la carrera que estudiaré en un futur cada vegada més proper, la psicologia, ja que tinc ganes de continuar descobrint l'intrigant món de les capacitats intel·lectuals de l'home.

La veritat, en definitiva, és que l'home és un ésser molt complex, tant ho és, que han sorgit moltes ciències que n'estudien els aspectes més particulars i enfoquen la seva visió des de diferents punts. Tenim, d'una banda, la medicina que estudia, parlant de la conducta, la base fisiològica i, de l'altra, la psicologia, que estudia els processos mentals. Sembla que tractin el tema del cos i l'ànima respectivament. Arribo, així, a la conclusió que l'home és un altre dels dualismes difícils de conciliar, de la mateixa manera que els que van plantejar Plató o Descartes. La interacció entre ambdues substàncies és, justament, el puzzle que la ciència comença a construir.



## **El moviment del hip-hop com a fenomen social i cultural**

**Alumnes:** Aroa Romero Serrano i

Laura Valenzuela Martos

**Centre:** IES Salvador Dalí

**Professor:** Jordi Segarra

**Àrees curriculars:** Anglès

Tipus de material elaborat: Dossier



### **Hipòtesi de partida o idea inicial**

La hipòtesi de partida va ser saber si realment la cultura del hip-hop, gairebé desconeguda a Espanya, havia evolucionat de mica en mica, al nostre país i en l'actualitat, mitjançant una sèrie d'enquestes a gent del Prat i de Barcelona i fent entrevistes a dues persones enteses d'aquest moviment. Així, en finalitzar la recerca, vàrem arribar a la conclusió que veritablement ha evolucionat.

### **Procés d'elaboració**

Per començar, vam buscar les arrels del hip-hop, és a dir, la seva història i evolució: va néixer als Estats Units, iniciat pels esclaus negres de l'Àfrica, i a poc a poc es va anar integrant a la societat afroamericana del moment fins a l'actualitat.

Seguidament, vam analitzar pel·lícules, cançons, anuncis i videoclips, amb la finalitat de saber els temes principals del hip-hop i com aquests havien evolucionat en el temps.

Després, vam elaborar una sèrie d'enquestes que vam repartir per l'institut, a gent del Prat i de Barcelona. En total, una mostra de 90 persones que ens van aportar la informació necessària per saber quines característiques són les més apreciades i si realment la joventut d'ara coneix el hip-hop. Alhora, vam concertar cita amb dos personatges, un d'ells bastant important dintre del món del rap ja que es tractava d'un cantant de rap conegut. Aquest ens va donar la resposta de l'evolució dels últims deu anys de la música rap a Espanya. D'altra banda, vam parlar amb una ballarina professional que ens va explicar com havia canviat aquest món en els darrers anys.

### **Conclusions, resultats de la recerca**

La conclusió final donada a la hipòtesi inicial ha estat afirmativa. El moviment del hip-hop, tant a EUA com a Espanya, ha evolucionat amb els anys, encara que als EUA ha anat evolucionant molt més que a Espanya i que, aquí, encara està en procés, aquesta evolució.

Les enquestes ens han donat una informació aproximada a la realitat sobre quin és l'aspecte del hip-hop més demandat o quin dels quatre elements agrada més o és més practicat. També, quina visió es té d'aquest moviment i quants anys fa que es coneix. Segons les enquestes, l'element més practicat és el grafit i el B Boying, l'estil de música que més agrada és el rap. Dintre dels diferents balls que hi ha, el breakdance és el més conegut i practicat i, finalment, la majoria de la gent afirma que el hip-hop és un estil de vida i no una moda efímera.

La conclusió de les entrevistes és la següent: Loren, cantant de rap, ens va fer arribar a la conclusió que el món de la música rapera ha evolucionat molt, ja que fa uns deu o dotze anys només hi havia una discografia mediocre i el lloc més important per fer una actuació era una discoteca anomenada Jamboree, situada al barri Gòtic de Barcelona, mentre que ara hi ha moltíssimes discografies que, fins i tot, fan actuacions internacional. D'altra banda, Úrsula, la ballarina professional, ens va fer saber que al principi, el món del hip-hop era pèssim i que gairebé no es coneixia, mentre que ara el seu grup és el campió d'Europa i aquest ball és arreu d' Espanya, perquè, fins i tot, hi ha una federació i un torneig nacional.

Finalment , el moviment del hip-hop és un fenomen social i cultural conegut realment per un grup petit de gent, però que ha influït molt en la societat actual i que encara continua evolucionant, perquè no ha arribat al seu clímax a Espanya.

## **L'adolescent i la seva problemàtica al Prat de Llobregat**

**Alumna:** Noelia Carmelo Ramírez  
**Centre:** IES Salvador Dalí  
**Professor:** Lluís Duran Fernández  
**Àrea curricular:** Psicopedagogia



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

- 1- A l'ESO molts alumnes estudien obligats.
- 2- L'edat més rebel dels joves se situa entre els 14 i els 16 anys.
- 3- Les discussions més freqüents que tenen els adolescents de 12 anys amb els seus pares són per motius escolars, i als 18, per l'hora de tornada a casa.
- 4- La bona relació entre companys augmenta amb l'edat.
- 5- Els joves pensen a fugir de casa a partir dels 16 anys.
- 6- Els joves comencen a sentir-se malament amb el seu cos a partir dels 14 – 15 anys, sobretot les noies.
- 7- Entre els 12 i 15 anys, els adolescents surten exclusivament a la tarda. A partir dels 17 anys s'incrementen notablement les sortides nocturnes.
- 8- La pràctica de l'esport a l'adolescència no varia segons l'edat.
- 9- El temps dedicat a mirar la TV i a navegar per Internet augmenta, el dedicat als videojocs disminueix amb el pas dels anys.
- 10- El consum de drogues va augmentant amb l'edat, sense diferència entre nois i noies.

### **Procés d'elaboració:**

Primer, recerca d'informació en llibres, revistes, diaris, etc. Després, l'elaboració d'un qüestionari amb la finalitat de comprovar si les hipòtesis de partida de l'estudi eren certes.

Inicialment, la mostra la van integrar 200 escolars de set centres de secundària del Prat. Posteriorment, amb l'eliminació dels qüestionaris en blanc i dels corresponents als estudiants de 19 anys i més, així com la depuració de la resta d'enquestes, la mostra final va ser de 191 escolars dels centres: IES Illa dels Banyols, IES Salvador Dalí, IES Estany de la Ricarda, IES Baldiri Guilera, IES Ribera Baixa, IES Doctor Trueta i Mare de Déu del Carme.

El treball de camp es va desenvolupar el març de 2004. La presa de dades es va fer mitjançant un qüestionari de 49 preguntes tipus test. Amb la finalitat de fer-ho menys pesat i perquè els enquestats tinguessin la seguretat total de l'anonimat, no s'havia d'escriure a cap pregunta i, per tant, es descartava la por de ser descobert a través de la lletra de l'autor. Al començament de l'enquesta figuraven l'edat i el sexe.

Amb les dades obtingudes es van realitzar una sèrie de gràfics i les interpretacions corresponents.

A part, Pilar Aramburu, responsable de SISA, em va facilitar informació i em va permetre fer-li una entrevista.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

- 1- La gran majoria dels escolars, un 75%, estudien perquè volen, però un 25% ho fan obligats.
- 2- L'edat més rebel dels joves se situa entre els 14 i 16 anys.
- 3 - El motiu més freqüent de disputa amb els pares, als 12 anys, és escolar i als 18, al tema escolar, s'hi afegeix l'hora de tornada a casa.
- 4- La relació amb els companys va en decadència al llarg de l'adolescència.
- 5- Des dels 12 anys, una minoria ja pensa a fugir de casa, i als 18, ho pensa gairebé la meitat del total.
- 6- La meua hipòtesi era certa: els joves (majoritàriament, noies) comencen a sentir-se malament amb el seu cos a partir dels 14 -15 anys, el nombre de nois que se senten malament va augmentant.
- 7- La meua hipòtesi era correcta: el 100 % dels adolescents de 12 anys surten a la tarda, i el 98 % dels joves de 18, surten de nit.
- 8- La pràctica de l'esport va en decadència en el transcurs de l'adolescència.
- 9- El temps dedicat a veure la TV i als videojocs disminueix amb l'edat, i l'hàbit de navegar per Internet augmenta.
- 10- El consum de drogues augmenta amb l'edat. Sí que hi ha diferències entre nois i noies, i a partir dels 16 anys, tots beuen alcohol.

## **Nues. La passió pel teatre al Prat**

**Alumnes:** Alba Quiñones Esterruelas i Cèlia Vendrell Prades

**Centre:** IES Salvador Dalí

**Professora:** Isabel Monforte Rabascall

**Àrea curricular:** Llengua i literatura catalanes

**Tipus de material elaborat:** treball redactat de 126 pàgines, amb annexos finals



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

Actualment, al Prat, s'hi fan representacions teatrals i hi ha una companyia teatral pròpia, el Teatre Kaddish. Des de quan hi ha teatre al Prat? Com es desenvolupa la vida teatral: vénen companyies de fora, només, o aquí neixen actors, directors i autors que presenten les seves obres? Com s'ha viscut i es viu la passió pel teatre?

### **Procés d'elaboració:**

La investigació sobre l'activitat teatral pratenca ha seguit dues línies paral·leles, en els dos objectes d'estudi, el passat o el present: la bibliogràfica i l'oral.

Pel que fa a les fonts bibliogràfiques, en primer lloc, es va consultar el treball d'Alícia Company, "Assaig històric dels locals i les agrupacions teatrals del Prat de Llobregat, 1853-1963", dins de Vint-i-cinquena assemblea intercomarcal d'estudiosos, que enumera les activitats teatrals al Prat des dels seus inicis, l'any 1882, fins al 1963: les associacions ("Centro Artesano", "Centre Artesà", "Centre Autonomista"...), les obres que representaven abans de la Guerra Civil i les entitats que es van crear a la postguerra ("Associació Catòlica de Pares de Família", "Agrupación Cervantes", "Agrupación teatral Esteban Forgas"...).

En segon lloc, s'analitza la selecció que fa Xavier Giménez Casas a Teatre Kaddish, vint anys, 20, que presenta l'activitat teatral total d'aquest grup, des de 1976 fins a 1995: traduccions; formació d'actors, d'autors i directors; muntatges i representacions teatrals.

Quant a la recerca oral, bàsica per analitzar tant el passat més recent com el moment actual, s'han fet nombroses entrevistes que han donat noves dades sobre la vida teatral durant la Dictadura i la Transició: Armando Aguirre ("Agrupación teatral Cervantes", "La Estaca"), Alícia Company (estudiosa del teatre al Prat fins al 1963 i dinamitzadora de les activitats de Normalització Lingüística per a les AMPA).



També s'ha entrevistat un dels fundadors i persona clau del "Teatre Kaddish", grup de teatre estable que fa gairebé trenta anys que desenvolupa la seva activitat al Prat, Josep Costa. Igualment, per obtenir una visió més àmplia s'ha parlat amb altres directors i autors d'aquest grup teatral: en Xavier Giménez i en Pau Bou.

Al mateix temps, per continuar analitzant l'altre vessant del treball, més subterrània i difícil d'objectivar, s'han realitzat enquestes a diverses persones (actors, espectadors...) sobre la vivència, la realització i recepció del fet teatral.

### **Conclusions , resultats de la recerca:**

Al Prat sempre s'ha viscut el teatre amb passió.

En el passat, els autors ( Àngel Guimerà, Ignasi Iglésias, Josep Maria de Sagarra, Santiago Rusiñol...) i els actors ( Margarida Xirgu, Maria Vila...) de més qualitat i fama de l'època, representen i presenten les seves obres al Prat amb poca distància, o fins i tot paral·lelament, a l'estrena a Barcelona. Al mateix temps es produeix l'aparició d'autors pratencs com Valentí Xirinachs.

Després de la desfeta de la Guerra Civil, ràpidament sorgeixen associacions que fan reviure la passió teatral.

Un punt i a part és l'aparició, el 1976, del "Teatre Kaddish". Per una banda és un centre dinamitzador de vivències teatrals: fa néixer actors, autors i directors de teatre, que poden representar, actuar i dirigir les seves obres. Per l'altra, gràcies en gran part a les traduccions del seu fundador, Josep Costa, porta al Prat els autors, sobretot de la tradició anglosaxona, fonamentals del segle XX i d'aquest segle, que s'estan estrenant en els circuits del teatre de qualitat.

Aquest treball és fruit de la passió que es viu al Prat pel teatre. I aquesta passió pel teatre ha estat el motor que ha impulsat les seves autores a fer-lo.



**ÀMBIT SOCIAL: GEOGRAFIA,  
HISTÒRIA I HISTÒRIA DE  
L'ART**

## **El món dels gladiadors**

**Alumnes:** Ana García i Laura Tamayo

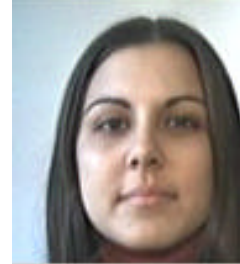
**Centre:** IES Baldiri Guilera

**Professora:** Victòria Bescós

**Àrees curriculars:** Llatí, grec i cultura clàssica

**Tipus de material elaborat:**

Memòria escrita i simulació (adaptada als programes moderns dels espectacles actuals) d'un programa de mà, en llatí, que conté l'espectacle dels gladiadors (suport paper), presentació del treball en PowerPoint (suport digital)



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

Gràcies a les notícies que ens transmeten els escriptors llatins coneixem com eren els espectacles dels gladiadors, i gràcies a la literatura històrica i al cinema, aquests espectacles són prou coneguts i populars. A nosaltres sempre ens ha semblat prou estrany que aquest tipus d'espectacles tan cruentos cridés tant l'atenció del públic, fins a esdevenir l'espectacle més popular de l'antiga Roma. Volíem, doncs, saber el perquè d'aquesta popularitat, aprofundir més en el món dels gladiadors i cercar si actualment hi ha algun tipus d'espectacle que, deixant de banda la distància temporal que ens separa, es podia relacionar amb les lluites de gladiadors.

### **Procés d'elaboració:**

1. Primera fase: Recerca d'informació en llibres, articles i webs relacionats amb el món clàssic i, concretament, amb l'antiga Roma. També visionar pel·lícules relacionades amb el món dels gladiadors, com per exemple: Espartaco o Gladiator. Finalment vam llegir els testimonis dels autors llatins (a favor i en contra) sobre aquest tipus d'espectacles, per tal de tenir una visió més pròxima en el temps.
2. Segona fase: Relacionar els continguts trobats amb espectacles actuals que s'hi poguessin relacionar per algun aspecte concret: el món de la boxa, el futbol, el món taurí, etc.
3. Redacció de la memòria escrita del treball, amb imatges que poguessin plasmar aquesta relació o reminiscència.
4. Elaboració d'un programa (escrit en llatí) en suport paper, amb la informació que tenia un espectador romà que anava a veure l'espectacle de la lluita de gladiadors.
5. Preparació d'una presentació en PowerPoint (suport digital) que posa en relleu les similituds amb alguns tipus d'espectacles actuals.

### **Conclusions:**

Hi ha dos tipus d'espectacles actuals que conserven reminiscències del munus gladiatorum: els espectacles esportius (futbol i boxa especialment) i l'espectacle taurí.

El món dels toros ens recorda les venationes (espectacle dintre del munus gladiatorum que consistia en l'enfrontament entre un home i una bèstia). L'edifici on se celebren les curses de braus és pràcticament igual als amfiteatres romans; també els toreros han de portar un vestit especial (traje de luces) com duïen els gladiadors –dins del treball analitzem les diferents armes, escuts, cascots, etc. que portaven els gladiadors. La fama dels toreros (maestros) i la seva popularitat és també un tret comú amb els gladiadors que sobreviuen a moltes lluites. Antigament es coneixien noms de gladiadors famosos com Espàrtac o altres. Avui, tothom coneix Jesulín de Ubrique o altres toreros famosos. La implicació del públic a l'hora de decidir el final del gladiador o la sort del toro i el premi del torero són també una altra característica comuna.

El món de l'esport, i concretament el món del futbol, mou grans masses de gent i molts diners; molts estadis de futbol semblen també amfiteatres romans per la seva forma, malgrat que en comptes d'arena hi hagi gespa; indumentàries, fama dels futbolistes que esdevenen astres, i altres elements que analitzem a la memòria escrita del nostre treball ens porten a la conclusió que no estem tan allunyats com pensem de la mentalitat i de la manera de fer dels antics romans.

## **El Prat de Llobregat. Estudi dels seus carrers**

**Alumna:** Cassandra Morales Garcia

**Centre:** IES Salvador Dalí

**Professor:** Adolfo Ballester

**Àrees curriculars:** Socials

**Tipus de material elaborat:** Treball escrit, base de dades informàtiques, Power Point, pàgina web



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

Dins de la idea de fer el treball sobre la meua ciutat, volia fer-ho d'algun tema que no hagués estat gaire estudiat. Així va sortir el tema del nomenclàtor. Hi havia "molts noms" que eren desconeguts per a mi i volia saber què era el que s'amagava darrera seu. D'aquesta manera descobriria una mica més de la història del Prat.

### **Procés d'elaboració:**

Una vegada decidit el tema vaig començar la recerca d'informació, em vaig posar en contacte amb la Regidoria d'Urbanisme on em van facilitar un plànol de la ciutat on constava el nom de tots els carrers. També em van adreçar a la Regidoria de Cultura i d'allà, a l'Arxiu i a la Biblioteca municipals.

Una vegada feta aquesta primera recerca en llibres (principalment d'autors pratencs), fotocòpies de documents, etc., vaig elaborar una petita base de dades on anava introduint les primeres informacions. Vaig fer una separació per temes per poder treballar separatament i amb més claredat els diferents aspectes que formarien el treball; també em serviria per tenir constància de com s'anava desenvolupant i tenir el control de les dades obtingudes.

Ja feta la separació dels temes, el treball va quedar dividit en diferents apartats: història (biografies), fets històrics (dates històriques, així com valors), geografia (situacions geogràfiques i espais físics), botànica, i altres (on englobaria els temes que no tingués ubicats).

Tenint aquesta classificació i una primera remesa d'informació, vaig fer un primer disseny del treball i vaig començar a elaborar-lo amb les dades de què disposava fins a aquell moment.

Per continuar la recerca (sobretot en allò que estigués directament relacionat amb el Prat) vaig fer una sèrie d'entrevistes, entre les quals cal destacar les que vaig fer a Joan Montblanc, historiador pratenc, i a Irma Fabró, pratenca i cap del Departament de Medi Ambient, entre altres. Les entrevistes em van facilitar un conjunt d'informació que he utilitzat per acabar de perfilar el treball.

Un cop acabat el treball escrit, he preparat la presentació en Power Point i una senzilla pàgina web, que neix amb la intenció de donar a conèixer una part de la nostra història, sense tenir en compte les fronteres, i que vull anar ampliant en la mesura que pugui.



### **Conclusions, resultats de la recerca:**

Quan vaig decidir fer aquest treball, l'objectiu principal que tenia era poder assignar a cada carrer un nom, un nom que no amagués el seu significat, volia posar cara i ulls a unes lletres escrites en un tros de marbre.

Tenia moltes preguntes, moltes incògnites. Avui crec que la majoria ja estan resoltes. Per això, crec que s'han complert totes les expectatives que hi tenia posades.

Les dades que he trobat han estat recopilades en un programa informàtic, per al qual he hagut de demanar col·laboració, a fi que fos el més eficient possible per poder crear les estadístiques i gràfiques que m'han servit per elaborar una primera classificació. Dur-la a terme ha estat una mica complicat, ja que si des del principi tenia clar què volia, el que no tenia tan clar era com ho volia. A poc a poc, però, ha anat prenent la forma que volia que tingués.

De l'estudi d'aquestes dades surten coses sorprenents, com la poca representació, per no dir nul·la, de les dones en el nomenclàtor del Prat, només 8 dones en comparació als 98 homes que hi ha, i d'aquestes 8, només una és filla del Prat.

És veu clarament que l'arribada de la democràcia va tenir una gran importància, també, en els nostres carrers: personalitats "políticament d'esquerres" apareixen en el nomenclàtor, els valors també es veuen reflectits, així com també els conflictes bèl·lics, i la lluita per la llibertat.

Amb els últims plans urbanístics es pot observar que hi ha una agrupació temàtica que facilita la localització dels carrers, d'aquesta manera trobem la zona de les comarques catalanes, la zona dels rius, la dels arbres, la dels valors...

De conclusions estadístiques n'hauria pogut treure més, però el resultat no seria el que jo volia per al meu treball; no tenia previst parlar de dades, tenia previst parlar d'històries i aquestes són dintre del treball, un treball senzill en el qual encara queda molt per aprofundir i que potser només és l'inici, perquè...

*Qui perd els orígens perd l'identitat.*

## **El Prat: una ciutat dinàmica**

**Alumna:** Miriam Sáez Bernabé

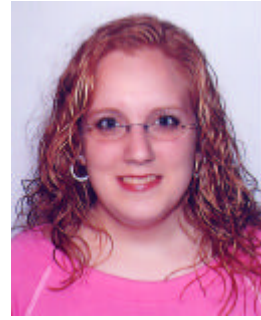
**Centre:** IES Salvador Dalí

**Professor:** Adolfo Ballester

**Àrees curriculars:** Socials

**Tipus de material elaborat:**

Treball escrit que consta de dos blocs (un per a la memòria i un altre per als annexos) i presentació en Microsoft PowerPoint.



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

La idea inicial d'aquest treball de recerca ha estat investigar sobre l'evolució demogràfica del Prat des de l' inici del segle XX fins a l' actualitat, i mostrar, també, les causes i les conseqüències d' aquest procés, a més de fer una anàlisi sobre la procedència dels nous pratencs.

L'elecció d'aquest tema va venir per l' interès personal d'investigar sobre la ciutat on visc i saber com ha pogut arribar a tenir la fesomia que presenta actualment.

### **Procés d' elaboració:**

El procés d' elaboració d' aquest treball ha constatat d'una sèrie de fases. En primer lloc, es va plantejar el tema del treball i, seguidament, va començar la recerca d' informació, que es va obtenir en diverses institucions: la biblioteca i l'arxiu municipals, l'Institut Cartogràfic de Catalunya i l' Ajuntament del Prat. D'aquesta última institució, cal fer referència als diversos departaments dels quals he obtingut informació: l'OIAC, el Departament d'Urbanisme, el d'Estadística i el d' Assumptes Socials.

En la recerca de la informació he utilitzat materials molt diversos: llibres de text i també d' imatges, dades estadístiques, plànols de la localitat, la pàgina web del municipi... Així, vaig reunir informació teòrica, plànols, fotografies, estadístiques, etc. i, a més, vaig combinar aquesta recerca d' informació amb la realització d' entrevistes i amb una sèrie de visites a totes les institucions esmentades anteriorment.

Després de la recollida d'informació i a partir d' un guió inicial que presentava tot allò que volia incloure en el meu treball, vaig continuar seleccionant les dades més interessants i destacades, d' acord amb una sèrie d'apartats que vaig proposar per al treball. Després de decidir quines eren les dades més importants i l' objectiu del treball, vaig començar a redactar-lo, seguint una sèrie de pautes.

Cal afegir que al llarg de tot el procés de creació del treball he tingut una sèrie de reunions amb el tutor, per tal que conduís la meva tasca d' investigació i, a més, durant tot el període de redacció, el treball s' ha anat complementant amb algunes informacions que no s' havien obtingut inicialment o que s'hi afegien perquè resultaven interessants.

Finalment, vaig presentar al treball mitjançant el programa Microsoft PowerPoint.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

Les conclusions d' aquest treball de recerca han estat diverses: s' ha pogut comprovar que les principals fases de creixement s' han produït al Prat en els anys 20, 60 i 70, sobretot com a conseqüència de la industrialització. A més, es pot dir que els moviments migratoris han contribuït de manera considerable a l' augment de la població, ja que han incrementat més el nombre d' habitants que no pas el creixement vegetatiu, encara que els últims anys això està canviant una mica. A més, al llarg de tot el segle XX, en general, ha anat augmentant la natalitat i disminuint la mortalitat. Tot i això, en els últims anys està disminuint la quantitat de naixements, sobretot perquè la gent és més conscient de la gran càrrega econòmica que suposen els fills. També s' ha comprovat que durant gairebé tot el segle XX l' evolució demogràfica ha estat positiva, és a dir, la població ha tingut una clara tendència a l' augment, a excepció d'alguns períodes.

S' ha observat que els principals motius pels quals s' ha produït l' evolució demogràfica pratenca han estat: l' agricultura intensiva, l' aigua abundant del riu Llobregat, l' impuls de la indústria i les comunicacions, grup en el qual s' inclouen l' Aeroport Internacional de Barcelona i el ferrocarril.

Respecte a la procedència dels pratencs nous es pot dir el següent: els de procedència espanyola vénen, principalment, des d' Andalusia, Extremadura, la mateixa Catalunya i Ciudad Real, com a conseqüència de l'èxode rural. En referència a l' estranger es pot dir que la majoria de la gent procedeix del Marroc i de Xile.

Cal afegir que l' evolució demogràfica al llarg del segle XX ha donat lloc a una sèrie de conseqüències: la marginalitat, la desaparició de camps i masies, el creixement econòmic i, per últim, l' evolució urbanística.

Per acabar he de dir que encara que ha estat una tasca d' investigació llarga i complexa, ha valgut la pena per la quantitat de coneixements que he adquirit sobre la meva ciutat.

## **La immigració al Prat de Llobregat**

**Alumne:** Manuel Calderón Díez

**Centre:** IES Ribera Baixa

**Professor:** Fernando García

**Àrees curriculars:** Ciències Socials

**Tipus de material elaborat:** Dossier



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

L'arribada d'immigrants estrangers i la seva integració en la societat del Prat de Llobregat afecta els pratencs, en general, de manera positiva. Cal matisar que vaig tenir des de bon principi la intenció de resoldre aquesta hipòtesi des de diferents punts de vista: socialment, culturalment i econòmicament. Vaig proposar-me, també, de cercar respostes a moltes més preguntes, com ara: quants immigrants hi ha exactament al Prat de Llobregat?, quines són les ocupacions que exerceixen aquestes persones novingudes a casa nostra? o quines són les característiques de les cultures que conviuen amb la nostra?

### **Procés d'elaboració:**

El treball es va anar configurant, en major o menor grau, seguint l'ordre que marca l'índex, amb l'excepció, és clar, dels apartats que no es poden elaborar fins que el cos fonamental del treball és complet.

A continuació de la introducció trobareu el contingut, la part de veritable pes del treball. Consta de quatre apartats dividits, alguns d'ells, en subapartats, el contingut dels quals s'explica en una petita presentació del contingut.

El primer àmbit es proposa publicar una sèrie de dades que aclareixin la situació en què es troba el Prat quant a la immigració. Lògicament, no seria possible la revelació d'aquestes dades sense l'existència d'estadístiques, taules i gràfics de tot tipus. Així, doncs, quant a les dades purament numèriques i estadístiques, aquest treball proposa un conjunt de gràfics, taules i dades extrets a partir de diverses fonts. D'aquestes dades numèriques i estadístiques, se'n desprendran algunes conclusions i/o explicacions.

La part merament social (segon àmbit) o cultural (tercer àmbit) té com a base el conjunt dels punts següents: la informació extreta de textos sobre els costums dels immigrants que habiten al nostre municipi, diverses enquestes realitzades tant a la gent de totes les edats del Prat com als mateixos immigrants, una investigació sobre escrits editats per les administracions públiques (com la Diputació de Barcelona o la Generalitat de Catalunya) o d'autors dedicats a aquest tema, i també un bon grapat de reculls de premsa de les notícies més recents, amb la immigració com a nucli.

Aquesta part és la més interessant (podem conèixer l'opinió de les dues parts) i a la vegada la de més feina (les enquestes s'han fet tant a gent del carrer, com a joves estudiants, com també a internautes que naveguen per algunes pàgines de la xarxa); també he tingut el gust i plaer d'entrevistar algunes personalitats relacionades directament o indirectament amb el tema i de recollir alguna entrevista ja realitzada a personatges rellevants.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

A l'apartat de *conclusions finals* es recullen els resultats més rellevants a mode de resum i s'hi afegeixen observacions pròpies, els *agraïments* (una felicitació a diverses personalitats o organitzacions per haver sabut ajudar-me) i l'habitual *bibliografia* (que justifica les fonts de consulta que m'han servit per dur a terme tot aquest treball).



## **La marxa atlètica al Prat de Llobregat**

**Alumna.** Cristina Morales Sanchez

**Centre:** IES Baldiri Guilera

**Professor:** Wiliman Lorda-Paz

**Àrees Curriculars:** Educació Física

**Tipus de material elaborat:**

Investigació sobre els orígens de l'atletisme, i de la marxa atlètica en particular, al Prat de Llobregat



### **Idea original:**

Elaborar una petita investigació sobre els orígens de l'atletisme al Prat i, en especial, sobre la marxa atlètica.

### **Procés d'elaboració:**

La decisió d'elaborar aquest treball surt del gust de l'autora per l'atletisme i, en particular, pel fet que és practicant d'aquesta modalitat (la marxa atlètica) al FC Barcelona.

L'objectiu: conèixer la història, l'avanç de la tècnica i la seva pràctica a la nostra ciutat.

### **Conclusions:**

La primera part d'aquest treball d'investigació relaciona la història i diferents marxadors del Prat.

L'ajuda de la marxadora pratenca Glòria Granados ha estat important i m'ha aportat molta informació.

La part fotogràfica ha estat elaborada per mi mateixa, correspon a les competicions d'àmbit local i nacional que m'ha tocat viure.

Conclusió final: penso que el Prat, amb la seva tradició de marxadors, entre els quals hi ha una medalla d'or olímpica, hauria d'aprofitar els seus atletes per fer difusió d'aquesta pràctica esportiva a les escoles i instituts.

## **La Nit al Prat. Serveis i oci**

**Alumnes:** Lídia Calzado Cals  
Laura Vizcaíno Ramos

**Centre:** IES Baldiri Guilera

**Professora:** Emma Monedero

**Àrea curricular:** Ciències Socials

**Tipus de material:** Escriptura,  
convencional a l'ordinador  
vídeo i mural



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

Dues idees principals constitueixen l'eix del nostre treball: d'una banda, elaborar una guia adreçada als ciutadans pratencs, de l'altra, fer una anàlisi de l'autosuficiència nocturna al Prat de Llobregat.

### **Procés d'elaboració:**

Una vegada ja vam tenir totes les idees clares vam començar a treballar en la recerca d'informació.

Primerament, i per consell de la nostra tutora, vam acotar els serveis d'oci més importants de la nostra demarcació, per tal que el treball no s'excedís en la seva extensió.

Dels tipus de serveis d'oci que vam decidir incloure al treball, vam buscar, mitjançant el telèfon d'ajuda ciutadana, totes aquelles vies que ens podien ser útils. Però les dades que ens va proporcionar van ser exclusivament telefòniques i clarament insuficients. Per tant, vam recórrer a Internet per trobar tot allò que no podíem cobrir mitjançant el telèfon.

El camp que tenia relació amb l'oci, va ser especialment difícil. La informació referida a l'oci requeria un tracte més personal. Així que vam decidir sortir al carrer, observar i analitzar allò que ens interessava mostrar en el nostre treball. En alguns casos excepcionals, com el cinema Capri i l' Artesà, vam haver de recórrer als anuaris del butlletí municipal El Prat i de la revista Delta de la biblioteca Antonio Martin. En aquest camp, també vam recórrer a l'ajuda d'Internet.

En l'àrea de serveis, bàsicament, vam utilitzar molts telèfons i en alguns casos vam fer ús de webs.

En aquest apartat vam haver de recórrer, en diverses ocasions, a terceres persones per tal d'aconseguir informacions confidencials que no ens havien volgut proporcionar.

També vam fer dues entrevistes, una a la tinent d'alcalde M. José Albaladejo Albaladejo, per complementar la informació de diversos camps i l'altra a una professional del sector sanitari.

El nostre treball es complementa amb un mural i un vídeo que recull de manera gràfica una part del nostre treball i que ens va ser molt útil a l'hora de fer-ne l'exposició i defensa al nostre centre.

### **Conclusions:**

Dels dos objectius que ens havíem marcat a l'inici del treball podem concloure el següent:

1. Creiem que hem aconseguit una guia útil per conèixer l'activitat nocturna del Prat.
2. L'oferta d'oci està en certa decadència.
  - 2.1. Existeixen gran nombre d'establiments d'oci, amb l'excepció del cinema.
  - 2.2. Bars i discoteques constitueixen el major nombre, però la seva varietat és mínima.
  - 2.3. Els restaurants ocupen una altra part de l'oci, en aquest cas sí que podem trobar-ne de diferents tipus i estils.
  - 2.4. Només existeix un centre lúdic i educatiu municipal, La Capsa.
3. L'àmbit de serveis està cobert satisfactòriament amb l'excepció del transport públic i el servei sanitari. Cal remarcar les condicions òptimes dels serveis de neteja, premiats recentment amb el premi "Ciutat Sostenible".

## **L'oportunitat perduda : relació entre Espanya i l'eix en la 2<sup>a</sup> guerra mundial**

**Alumne:** Daniel Bellón Pérez

**Centre:** IES Illa dels Banyols

**Professor:** Antonio Izquierdo

**Àrees curriculars:** Història

**Tipus de material elaborat:** un estudi sobre la relació entre Espanya i l'Eix durant la 2a Guerra Mundial i la possible intervenció d'Espanya en l'esmentada guerra.



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

A Espanya li hauria interessat entrar en la 2a Guerra Mundial perquè d'aquesta manera s'hi hauria instaurat abans un règim democràtic, com va passar amb els règims dictatorials d'Alemanya i Itàlia. Però crec que no hauria durat gaire perquè la societat espanyola estava dividida i l'odi entre els dos bàndols era molt intens.

### **Procés d'elaboració:**

Em vaig decidir per aquest tema perquè sempre m'ha agradat la història i encara més aquells fets que han estat decisius com la 2a Guerra Mundial. Vaig elaborar les primeres hipòtesis que al llarg del treball hauria de contrastar. Després vaig llegir una sèrie de llibres sobre les dictadures, les ideologies, l'Espanya franquista, etc., que m'ajudaren a comprendre una mica millor l'època en què succeïa l'esdeveniment. Entre aquests llibres m'agradaria destacar "Historia de España", "Historia del Franquismo" i "La España de Franco". Més endavant vaig haver de buscar informació a Internet: l'entrevista d'Hendaya, les relacions sobre Franco i Hitler, la Legió Còndor, etc. A més a més vaig comprar-me alguns llibres sobre la 2a Guerra Mundial i algunes revistes d'història que contenien articles molt interessants i que m'ajudarien a documentar-me millor. També vaig trobar un vídeo sobre la Guerra Civil amb el qual vaig poder-me assabentar bé de l'ajut alemany a l'Espanya nacionalista i de com va quedar Espanya al final d'aquesta gran guerra. Quan vaig arribar a la part de la "División Azul" em vaig adonar que podia entrevistar algun exdivisionari que em pogués ajudar a comprendre millor la situació amb el seu punt de vista i amb les seves vivències. Per aquest motiu vaig intentar localitzar-ne algun mitjançant Internet. A més a més, em vaig assabentar de l'existència d'una germandat de la "División Azul" a Barcelona, però no vaig poder-hi contactar. Per aquest motiu, l'última esperança de trobar alguna persona que hagués combatut en aquesta divisió era Internet. Vaig trobar dues persones que van combatre al front rus i van pertànyer a la "División Azul". M'hi vaig posar ràpidament en contacte i els vaig enviar unes quantes preguntes perquè m'ajudessin a comprendre el que podia pensar una persona que va viure tots els esdeveniments. Finalment, em van

respondre les preguntes que els havia enviat. (Podeu trobar les preguntes i les respostes a la part d'annexos.) Amb tot això vaig veure la situació en què es trobava

Espanya en aquell moment, just acabada la Guerra Civil i començada la 2a Guerra Mundial, i les possibles implicacions que podria haver tingut Espanya en la guerra.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

Després de llegir tota la informació referent al treball i de redactar-lo posteriorment, vaig contrastar les hipòtesis que formulava al començament. A Espanya li hauria interessat entrar en la 2a Guerra Mundial junt a les potències de l'Eix, perquè d'aquesta manera s'hauria imposat un govern democràtic i no una dictadura. Però una entrada a la contesa mundial hauria desencadenat més destrucció i drames personals per als espanyols i Espanya s'hauria convertit en un constant camp de batalla per als aliats i per a l'Eix. A més a més, podem deduir que Espanya no hi va entrar perquè el país es trobava molt malament, econòmicament i militarment, ja que havia sortit, feia només un parell de mesos, d'una gran guerra civil. Una altra causa seria que a diferència dels règims d'Alemanya i Itàlia, que ja feia temps que eren consolidats en el poder, a Espanya era molt recent la victòria dels nacionalistes. No hem d'oblidar les divergències dintre del bàndol vencedor, ja que dintre de la FET (Falange Espanyola Tradicionalista) s'aglutinaven moviments diversos i partits amb diferents tendències, des dels falangistes més radicals als carlistes, des dels obrers de les JONS (Juntas d'Ofensiva Nacional-Sindicalista) fins als antics dretans de la CEDA (Confederació Espanyola de Dretes Autònomes), i tots aquests, contra l'exèrcit. A més, s'ha de citar la contínua disputa entre falangistes i carlistes. Espanya no va obtenir els beneficis econòmics i polítics de la postguerra perquè després de la caiguda de tots els règims dictatorials no podia gaudir de l'aprovació dels aliats, ja que Franco va estar vinculat d'una forma indirecta en la guerra a través de la "División Azul". La seva ambigüitat en relació amb la guerra i les ràpides friccions entre els aliats occidentals, per una banda, i Rússia, per l'altra, va ser el que va salvar el règim, ja que l'anterior enemic, el nazisme, va ser substituït pel comunisme.

La conclusió és que encara que els aliats haguessin instaurat un règim democràtic a Espanya, a curt o a llarg termini hi hauria hagut un alçament militar o una revolució popular, perquè la societat espanyola es trobava dividida a causa de la Guerra Civil. Estic molt agraït a Sebastian Naranjo Blasco i a Àngel Salamanca Salamanca, perquè m'han ajudat molt i m'han facilitat informació, fotografies, documentació i altres dades que no hauria pogut aconseguir tot sol.





## **ÀMBIT CIENTÍFIC I TECNOLÒGIC**

## **Alternatives al motor de combustió**

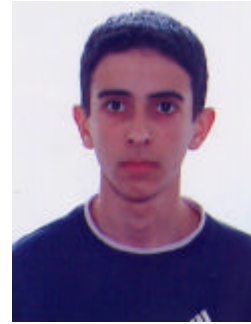
**Alumne:** Javier Fruto Montaña

**Centre:** IES Illa dels Banyols

**Professor/a:** Gabriel Reguera

**Àrees curriculars:** Tecnològic

**Tipus de material elaborat:** Estudi comparatiu entre els diferents motors alternatius seleccionats i els motors convencionals Otto i Diesel.



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

La finalitat d'aquest treball consisteix a demostrar l'existència de diferents alternatives als motors de combustió Otto i Diesel (motors utilitzats actualment en els vehicles), que poden substituir-los en un futur i que utilitzen una font d'energia més neta, més segura i més barata que els convencionals. Això permetria solucionar la dependència actual del petroli, com a font d'energia dels vehicles.

### **Procés d'elaboració:**

Per elaborar aquest treball, he començat fent un estudi tècnic dels motors Otto i Diesel de cilindrada mitjana (ja que són el més utilitzats), i indicant-ne les parts més importants. Les he dividit en dos grups: les parts comunes i les que els diferencien, per tal d'estudiar les diferències entre el motor Otto i el Diesel. Seguidament, n'he estudiat el funcionament i els sistemes que els componen. A partir d'aquí, n'he analitzat les característiques, per tal de descobrir-ne les virtuts i els punts negatius, que fan que calgui trobar una alternativa per substituir-los en un futur. A l'hora de buscar informació sobre les diferents alternatives, m'he adonat de la gran quantitat de motors i combustibles alternatius que existeixen; per això he decidit basar-me en els que jo considero com els que tenen més possibilitats d'utilitzar-se en un futur, i que són, únicament, quatre (motor híbrid, motor d'hidrogen, motor d'aire comprimit i motor de gas natural comprimit). Basant-me en els paràmetres dels motors Otto i Diesel, n'he anat explicat les parts, el funcionament, les característiques i variants, per tal d'analitzar-los i comparar-los amb els dos anteriors. Per finalitzar i com a conclusió, he creat una taula comparativa amb totes les dades obtingudes de cada tipus de motor (velocitat màxima, consum, autonomia, preu del vehicle...) i, a partir d'aquí, he tret les conclusions que he obtingut de cada tipus de motor: els avantatges i desavantatges que li permeten, o no, de ser una bona alternativa per utilitzar-se en un futur com a forma de propulsió d'un vehicle.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

La desaparició de l'era del petroli és pròxima, però com he pogut demostrar amb aquest treball, existeixen alternatives a l'ús de combustible. Els quatre motors estudiats, els he classificat en dos grups clarament diferenciats. Per una part trobaríem aquells motors, que es podrien considerar com una alternativa segura i per

una altra aquells que es podrien considerar com a un substitut temporal fins a l'arribada de nous motors o combustibles.

Com a alternatives segures, he seleccionat el motor d'hidrogen i el motor d'aire comprimit. EL motor d'aire comprimit és una nova tecnologia encara poc coneguda, però amb moltes possibilitats de convertir-se en una alternativa en un futur, amb un combustible net, segur i barat, però amb l'inconvenient de la falta d'infraestructures i que a aquest projecte encara li queda molt per madurar. D'altra banda, com es va observant últimament, el motor d'hidrogen destaca davant dels altres com una alternativa segura en un futur (sobretot amb la nova aplicació d'aquesta tecnologia al transport públic, gràcies al projecte CUTE), però penso que encara queda molt per a això. Mentrestant, existeixen altres alternatives, que serien temporals, que podrien utilitzar-se fins a l'arribada de noves solucions. En aquest grup trobem el motor híbrid i el motor de gas natural comprimit. En el cas del motor híbrid, la contaminació produïda és inferior a la d'un motor convencional però, malgrat tot, com que aquesta contaminació no és nul·la, aquest motor ja té un punt en contra. En el cas del motor de gas natural, la instal·lació d'un sistema d'aquest tipus o l'ús d'un vehicle creat únicament per funcionar amb aquest combustible, comporta una reducció de la potència, l'autonomia, la velocitat màxima, etc., cosa que fa que sigui una opció poc interessant.

## **Automatització d'un ascensor**

**Alumnes:** Jose Antoni Arroyo Márquez, Ramon Gregori Enrich  
**Centre:** IES Salvador Dalí  
**Professor:** Ramon Baena Iniesta  
**Àrees curriculars:** Tecnologia  
**Tipus de material elaborat:**  
L'ascensor programat



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

En aquest punt hi ha una introducció amb una explicació de l'ascensor i una mica d'història. També hi ha l'objectiu, amb una explicació breu del que serà el projecte, i una fase inicial.

### **Procés d'elaboració:**

En el procés d'elaboració hem descrit el funcionament del projecte en diferents apartats, expliquem què volem representar i el procés que seguirem.

El programa que fem servir per controlar l'ascensor s'anomena WinLogo i permet implementar instruccions de control amb facilitat i amb un ampli repertori. Totes aquestes instruccions es transfereixen al SADEX, que executa les ordres. Hem de fer un programa perquè la cabina pugui pujar i baixar amb llibertat.

Per a això calen tres polsadors connectats en creu i cadascun connectat a una entrada del SADEX, per obtenir un valor i fer que els motors amb el senyal que reben del SADEX funcionin cap a un costat o un altre i facin que la cabina es mogui.

L'ascensor ve dotat d'un sistema automàtic perquè les portes s'obrin i es tanquin a través del SADEX. Aquest sistema es basa en el que hi ha als ascensors que podem trobar a qualsevol edifici, però a causa de les dimensions de la maqueta, s'han hagut de modificar el sistema d'obertura i els moviments laterals de les portes. També hi ha uns Led's de color vermell i un altre de color verd, que indiquen si són obertes o tancades.

En el punt on expliquem la construcció de l'ascensor, ho fem pas a pas, amb diferents punts perquè sigui comprensible per a tothom. Les peces de l'ascensor són de fusta de diferents tipus, depenent de l'ús, també hem utilitzat alumini per fer les guies, per la seva resistència i perquè és conductor de l'electricitat. Per als moviments dels motors hi ha politges que fan més ràpid o més lent el funcionament.

Els circuits de posició de la cabina indiquen a quina planta se situa. Hi ha dos circuits petits per a les plantes superiors i un de més gran per a la primera planta. En els circuits hi hem posat resistències, perquè no es cremin els components i donin una millor seguretat. També hi hem posat il·luminació: un neó dins de la cabina, per

donar una imatge més futurista, i uns Led's de posició que donen un senyal de llum quan les portes són obertes o tancades.

Per simular tots aquest circuits, hem fet servir una demo Electrònics Workbench 5.12, és una versió amb moltes aplicacions, fàcil d'utilitzar i té molts components.

Tres circuits estan connectats entre si per les guies de l'ascensor. La seva funció principal és donar, en valor decimal en el display, el numero del pis en què es troba la cabina. L'única dificultat que hem tingut en aquest circuit és la soldadura, perquè hem hagut d'idear camins amb molta dificultat on no hi hagués creuaments. No hem utilitzat gaire cable perquè no era estètic, en ser molt més reduït, tots els components han tingut una petita variació de moviment i es troben més a prop els uns dels altres.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

En aquest apartat hi ha els diagrames d'operacions on verifiquem el treball i els procediments seguits per a cada part del muntatge de l'ascensor. També hi ha diagrames analítics i els plànols, totes les parts de l'ascensor i un dibuix final de cada part.

En la llista de referents hi ha, ordenades, les fonts d'on hem extret informació per elaborar la memòria. A la conclusió expliquem la nostra experiència amb l'ascensor i el que ens ha aportat.

Finalment, hi ha els agraïments, on agraïm la col·laboració a la gent que ens ha ajudat.

## **Braç robòtic controlat mitjançant el port el paral·lel de l'ordinador**

**Alumne:** Enric Fernández Murcia

**Centre:** IES Baldiri Guilera

**Professor/a:** Valentí Ferrer

**Àrees curriculars:** Tecnologia

**Tipus de material elaborat:**

Braç robòtic i dossier explicatiu



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

Construcció d'un braç robòtic amb 3 servomotors controlats pel port paral·lel de l'ordinador. El treball es divideix en diverses parts: el procés de construcció, l'aplicació i els usos dels servomotors, els circuits i les diverses adaptacions que he anat fent. A més, he hagut d'aprendre tota la programació en qbasic, molt senzilla i fàcil, per al control dels servomotors a través del port paral·lel de l'ordinador, aquesta era la part més desconeguda per mi abans de començar el treball de recerca.

### **Procés d'elaboració:**

Vaig començar buscant informació sobre el servomotors i el port paral·lel, per poder entendre bé què podria fer amb el meu treball de recerca. Una de les parts que més temps em va requerir va ser la construcció de tota l'estructura en fusta, en la qual vaig anar fent diversos canvis i modificacions. Vaig comprovar el funcionament d'un dels servomotors amb l'oscil·loscopi i els vaig haver de col·locar en l'estructura tot fent-ne diverses adaptacions. Va resultar difícil, també, la creació i el control eficaç de la mà prensil, amb un sistema de dues molles, que amb l'ajut d'un dels servomotors permet l'obertura i tancament de la mà. Més tard vaig haver de construir un petit control amb 3 circuits, per comprovar el bon funcionament de tot el braç robòtic sense haver de connectar-lo al port paral·lel. Després d'això, vaig començar a construir els diversos circuits que em permetrien controlar el braç robòtic amb l'ordinador. Vaig tenir molts problemes per comprovar tots els circuits i els petits errors que em donaven, a més de produir el codi en qbasic, molt semblant a qualsevol de les diverses versions que jo ja coneixia, com el Microsoft VisualBasic 6.0. Una vegada ja vaig tenir totes les parts del treball construïdes, ho vaig muntar tot junt i vaig procurar estalviar tot el cablejat possible per fer més fàcil la seva col·locació i millorar la part estètica del treball. Ja amb la part manual del treball acabada, vaig començar a preparar l'exposició i el treball escrit, amb tota la recopilació de fotos que vaig anar fent durant tot aquest temps.



### **Conclusions, resultats de la recerca:**

Aquest treball m'ha agradat molt des del principi, ja que conté una part pràctica (la construcció de l'estructura i dels diversos circuits) i un altra de teòrica (el funcionament del port paral·lel, els servomotors i la programació en qbasic). Tot i que el feia jo sol, podia comptar amb l'ajuda del meu tutor del treball de recerca i també amb la dels altres companys. Moltes tardes que abans tenia lliures les vaig ocupar amb el treball de recerca, i tot i que al principi no em feia gaire gràcia, ara es demostra i comprova el valor i l'esforç de tots aquests mesos. A més a més, això m'ha permès aprendre força sobre el port paral·lel (realment desconegut per a mi fins a l'elaboració d'aquest treball), controlar la programació en qbasic( i repassar els coneixements del curs passat sobre programació), conèixer l'existència i el funcionament dels servomotors i millorar enormement, tant en el treball amb la fusta com en la soldadura de diversos components. Suposo que si ara hagués que tornar a fer aquest mateix treball canviaria diverses coses, però mai pensaré que m'ha desagradat fer-lo.



## **Cremes solars**

**Alumnes:** Elena Grande Miguel  
Núria Moya Diaz  
Verónica Romero Artés  
Eva Ruiz García

**Centre:** IES Baldri Guilera  
**Professora:** Victoria Navas  
**Àrees curriculars:** Química  
**Tipus de material elaborat:** Dossier



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

Comprovar si les cremes elaborades al laboratori ofereixen una millor protecció comparades amb les cremes comercials.

### **Procés d'elaboració:**

En primer lloc es van preparar les cremes solars. Vam elaborar 4 cremes diferents: dues amb protecció química i dues més amb protecció física, totes elles tenien com a excipient comú la lanolina.

Una vegada elaborades les cremes, es van preparar uns papers fotosensibles, que consistien en un paper de filtre impregnat d'una dissolució de ferricianur i citrat d'amoni.

Per comprovar-ne el grau de protecció, les cremes van ser sotmeses als raigs UV artificials. En una placa de Petri es posava una mostra de les cremes, i a sota d'aquestes, un paper fotosensible.

En el nostre treball experimental vam considerar dues línies d'investigació: una en què vam

utilitzar cremes de factor igual, i l'altra en què vam utilitzar cremes amb factor diferent.

Es deixaven les mostres exposades als raigs UV uns temps determinats, 5, 10 i 15 minuts. S'observaven les taques aparegudes en el paper fotosensible, amb les quals es podia saber si les cremes oferien una bona cobertura a les radiacions.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

Vam observar que a menor temps d'exposició als raigs UV, les cremes B (base de lanolina i àcid aminobenzoic) i D (base de lanolina i oxibenzona) eren les més efectives, però que al cap d'uns 15 minuts, aquestes cremes perden la seva efectivitat.

Per una altra banda, les cremes A (base de lanolina i oli de sèsam) i C (base de lanolina i quinina) ofereixen una menor cobertura al llarg de l'exposició.

En fer comparacions de les cremes comercials amb les elaborades al laboratori, i exposant-les un període de 5 minuts als raigs UV, vam poder comprovar que les cremes elaborades donaven una major protecció, ja que en els papers fotosensibles de les cremes comercials apareixien taques de color obscur, la qual cosa ens indicava que deixaven passar amb més facilitat els raigs UV.

## **Disseny i control dels diferents elements d'una maqueta mitjançant el Sadex**

### **Alumnes:**

Cristian Chillón Antón  
Raúl Cuadrado Santolaria  
Isaac Izquierdo Garcia  
Rebeca Martínez Domínguez

**Centre:** IES Baldiri Guilera

**Professora:** Noemí Cervera

**Àrees curriculars:** Tecnologia

**Tipus de material elaborat:**

Maqueta, dossier, fotografies i presentació en PowerPoint



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

L'idea principal era assolir el control d'una maqueta (un pas a nivell) i dels seus elements (tren, cotxe, barreres, etc.) mitjançant un ordinador. Per dur a terme l'objectiu fou imprescindible l'ús de l'equip informàtic anomenat "Sadex". Finalment, es van plantejar diverses alternatives per confeccionar els diferents mecanismes de la maqueta amb l'objectiu d'utilitzar els més adequats per al treball.

### **Procés d'elaboració:**

El procés de construcció de la maqueta va començar amb l'elaboració d'un esbós adequat a les nostres pretensions i possibilitats. Després es va fer una llista amb els materials necessaris per dur a terme el projecte. Un cop fets aquests passos inicials, es va iniciar la construcció pròpiament dita de la maqueta.

En primer lloc, es va triar una base adient, on es van dibuixar tots els elements que hi havien d'anar. En segon lloc, es van col·locar les vies. A continuació, es va dividir la base en dues meitats per poder-la adaptar al mecanisme que havia de donar moviment al cotxe. Seguidament es van construir amb fusta de marqueteria, el cotxe i el tren. En el tren, s'hi va posar el mecanisme corresponent per tal que pogués moure's mitjançant el corrent elèctric que passava per la via. Seguidament, es van fer les dues barreres que formaven part de la maqueta. Una vegada muntades, es va fer el circuit imprès dels intermitents i es van col·locar en el seu lloc.

Finalment, es van construir els semàfors que s'havien de col·locar al costat de les vies. Un cop feta la part mecànica de la maqueta es va dissenyar el circuit elèctric adequat, per tal de poder controlar tots els components correctament. Per tant, es va realitzar la instal·lació dels cables i dels diferents interruptors de final de carrera. Mentre s'anaven fent aquests muntatges, també es van anar fent diferents mesures amb els cables i les vies.

Posteriorment, vam deixar de banda la maqueta per centrar-nos en la programació amb el llenguatge WinLogo. El primer pas va ser l'elaborar un codi bàsic que, una

vegada fet, es va haver de connectar a la maqueta amb l'equip del "Sadex", i se'n va comprovar el funcionament, per tal de depurar-lo totalment. Finalment, es va decorar la maqueta amb materials.



### **Conclusions, resultats de la recerca:**

Durant el transcurs del treball, a l'hora de programar, hem arribat a la conclusió del limitat entorn de programació del "Winlogo" i el seu caràcter bàsic. Tot i això, l'ús donat a aquest programa ha estat capaç de satisfer totes les nostres necessitats.

A l'hora de prendre les mesures, hem arribat a la conclusió que en el funcionament dels motors de la barrera es produeixen diverses variacions en el consum de corrent, segons la posició en què es troba la barrera. En el moment d'arrencada i en el de frenada, les barreres demanaven una major intensitat als generadors. D'una altra banda, tant en la pujada com en la baixada, la demanda d'intensitat és menor i constant.

El resultat al qual hem arribat ha estat més pràctic que teòric, ja que hem aconseguit fer una maqueta que simulés un pas a nivell, controlada per l'ordinador.

Un resultat més a tenir en compte és el de totes les mesures preses amb els aparells disponibles a l'aula taller de tecnologia (en diferents cables els seus voltatges, intensitats, resistències, etc.).

## **Disseny i construcció d'un microrobot rastrejador**

**Alumne:** Jordi Cuadrado Borbonés

**Centre:** IES Salvador Dalí

**Professor:** Ramón Baena Iniesta

**Àrees curriculars:** Tecnologia Industrial

**Tipus de material elaborat:** Prototip i la memòria corresponent

**Hipòtesi de partida o idea inicial:**



El precepte del qual es parteix per elaborar aquest projecte tecnològic és el desenvolupament, mitjançant la recerca, d'un petit robot, amb una certa intel·ligència, que anirà seguint autònomament un camí, diferenciat entre blanc i negre, dibuixat a terra.

### **Procés d'elaboració:**

El procés d'elaboració i la metodologia emprada van tenir les fases següents:

1. Definició del requeriment, marcat com a objectiu absolut o idea inicial
2. Recerca d'informació, tant de robòtica i electrònica, com d'altres projectes semblants
3. Generació d'idees. Aquesta generació parteix en bona part de la documentació i la imaginació pròpies.
4. Presa de decisions de les solucions adoptades, basades en l'adequació, el cost econòmic, els recursos materials, els equipaments disponibles i les restriccions
5. Planificació de la construcció del prototipus, previsió de materials necessaris i elaboració de croquis i plànols
6. Realització i assajos de prova del prototipus. Aquesta fase també s'ha dut a terme per a diferents mòduls del projecte, com el sistema de control, els sensors, l'alimentació i l'estructura física.
7. Avaluació final i obtenció de conclusions i recomanacions
8. Redacció de la memòria

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

Les conclusions que s'extreuen d'aquest projecte són que l'impacte econòmic pot suposar un fre per a la innovació tecnològica, si no hi ha una marcada voluntat i consciència en vers el projecte i la idea que la innovació és necessària. El pressupost final orientatiu ens dóna un cost relativament alt per a una simple joguina, com és l'aplicació que s'apuntava amb més força. Com a aplicació de transport de matèries i objectes en una fàbrica podria resultar viable i fins i tot



avantatjós des del punt de vista empresarial, encara que en el pla social pot resultar inconvenient, per la pèrdua de llocs de treball. Així el balanç social-econòmic-

industrial queda equilibrat amb les dues aplicacions, ja que com a joguina té un valor social positiu i com a aparell de transport negatiu.

Respecte a l'impacte mediambiental del projecte, cal dir que aquest petit microrobot no comporta una amenaça per a la natura. A més s'ha arribat a una petita conclusió, demostrada, sobre l'energia solar: l'energia solar fotovoltaica no és una bona opció com a font primària d'obtenció d'energia, però obviar-la resulta absurd, sobretot en l'àmbit geogràfic del Prat de Llobregat, ja que aquí la incidència solar és bastant alta i es pot obtenir energia per a petites aplicacions a un preu no excessivament car. Aquesta petita inversió només s'ha de fer al començament, ja que si se'n fa un ús intensiu surt molt rendible i s'amortitza relativament aviat.

Com a últim punt, cal assenyalar que la planificació esdevé un tema molt important en el desenvolupament d'un projecte tecnològic, no es pot deixar en segon pla. Aquest projecte mateix ha patit algunes restriccions a causa de la manca de temps final, ja que la planificació feta no va ser la més òptima.



## **DYM-2004: Robòtica**

**Alumnes:** David Camacho  
Miguel A. Cerezo  
Yuanhao Cheng

**Centre:** IES Baldori Guilera

**Professor/a:** Valentí Ferrer

**Àrees Curriculars:** Tecnologia

**Tipus de material elaborat:** Robot solar i dossier



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

Construcció d'un robot autoalimentat, utilitzant l'energia solar obtinguda a través de les plaques fotovoltaïques. Les plaques solars del robot haurien de ser capaces d'autoorientar-se en la direcció de major intensitat lluminosa per aprofitar al màxim l'energia solar. Finalment hauria de poder salvar obstacles senzills, mitjançant la utilització de sensors.

### **Procés d'elaboració:**

En primer lloc vàrem construir una base amb forma ovoïdal, sobre la qual es construiria la resta del robot. Una vegada construïda la base, vam construir quatre suports als quals vam fixar els servomotors que controlaven les rodes. A la part davantera vam col·locar una roda boja que permetés el moviment del robot en qualsevol direcció. Una vegada col·locades les altres tres rodes, vam construir una altra base amb la mateixa forma que la principal, però de mides més reduïdes, per tal de poder-hi subjectar el servomotor que hauria de dirigir les plaques fotovoltaïques. Per fixar aquesta placa a la principal vam utilitzar tres varetes roscades subjectades amb femelles. Una vegada finalitzada l'estructura del robot, vàrem començar a construir el dispositiu d'orientació de les plaques solars, que consisteix en dues fustes de forma rectangular disposades formant un angle de 90° entre elles. Després, vam col·locar a cada costat de la fusta una LDR (Light Dependence Resistor), que són els sensors que vàrem utilitzar per moure les plaques fotovoltaïques cap a la direcció d'on arribés més intensitat lluminosa. Una vegada construït el dispositiu de direcció de les plaques solars, vam iniciar el muntatge d'un suport per a aquestes, que hauria de tenir una inclinació de 49°, angle que havia de ser complementari a la latitud de l'indret en el qual estem situats, per obtenir el màxim rendiment de les plaques solars. Les plaques estaven connectades en sèrie per tal d'obtenir un major voltatge i mantenir la intensitat. Per controlar el moviment del robot vam utilitzar una placa amb dos circuits integrats. Aquesta placa està controlada pel Basic Stamp, un microcontrolador programable en bàsic. A través dels sensors, el robot rep la informació dels senyals externs i adequa el seu comportament en base al programa prèviament dissenyat.

**Conclusions, resultats de la recerca:**

El robot que hem dissenyat realitza una sèrie de funcions, com la de direccionament de les plaques solars cap a la zona de major intensitat lluminosa. Si apuntem amb una llanterna cap a les plaques del robot, aquestes són capaces de seguir la llum mentre el robot va en línia recta. En cas que el robot trobi un obstacle, els para-xocs fan contacte i envien un senyal al Basic Stamp. Amb això controlem la resposta del robot. El robot recula i gira. Si mentre recula es troba amb un obstacle s'atura i gira una altra vegada. Després d'haver realitzat aquestes maniobres, el robot continua el seu camí un altre cop. Les plaques solars només es poden direccionar mentre el robot va en línia recta, no mentre està realitzant una maniobra per esquivar un obstacle



## **El pèndol elàstic**

**Alumna:** Nesrin Misradi Bertul

**Centre:** IES Baldori Guilera

**Professor:** Emilio Llorente Pérez

**Àrea curricular:** Física

**Tipus de material elaborat:** Dossier, fotografies, vídeos, presentació PP



### **Hipòtesi de partida:**

Quan penges una massa determinada a una molla i la fas oscil·lar, la massa efectua un moviment vibratori vertical. Però en determinades condicions, espontàniament, canvia el moviment vertical per un d'horitzontal (com el pèndul) i així va passant d'un moviment a un altre successivament, fins a aturar-se. Els meus objectius foren comprovar, mitjançant experiments, que el cas de ressonància es compleix en totes les molles elàstiques, determinar-ne les condicions i estudiar el canvi de direcció que experimenten els moviments pendulars que efectua.

### **Procés d'elaboració:**

Per començar, vaig calcular la constant recuperadora de cada una de les molles i vaig elaborar-ne les gràfiques corresponents. Amb aquesta dada es pot calcular la massa teòrica a causa de la qual experimentaria aquesta doble oscil·lació, i vaig comprovar experimentalment si això realment ocorria així. Vaig treballar amb set tipus de molles diferents i amb un muntatge com el següent:



### **Conclusions:**

En aquesta fotografia s'observa com la massa està experimentant una oscil·lació de pèndol. La taula de resultats és la següent:



<b>Número de molla</b>	<b>Massa teòrica perquè es produeixi ressonància</b>	<b>Massa experimental perquè es produeixi ressonància</b>
Un	18'7g	22'5g
Dos	12'57g	20g
Tres	11'3g	12'5g
Quatre	14'42g	15g
Cinc	12'24g	41'6g
Sis	8'65g	31'25g
Set	107'8g	110g
Molles en sèrie	16g	16g
Molles en paral·lèl	32g	18g

## **Energia eòlica i Aerogeneradors**

**Alumne:** Cristian Pasquet Ibañez

**Centre:** IES RIBERA BAIXA

**Àrees curriculars:** Tecnologia

**Professor:** Raúl del Castillo

**Tipus de material elaborat:** Material reciclat (xapes, roda, fusta, etc.). Maqueta



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

Estudi eòlic d'una zona determinada del Prat de Llobregat, basat en un miniaerogenerador per produir energia elèctrica i verificar la rendibilitat de la zona a l'hora d'aprofitar aquest tipus de recurs.

Comprendre a fons el funcionament d'un aerogenerador, els seus components, els seus avantatges i desavantatges, per invertir en aquest tipus d'energia renovable.

### **Procés d'elaboració:**

L'aerogenerador construït funciona com qualsevol altre d'ús comercial, encara que, per descomptat, sense el mateix rendiment. En aquest cas, s'assembla més als molins antics que s'utilitzaven, en general, per a l'extracció d'aigua subterrània. De totes maneres el funcionament no varia, excepte en el fet que amb aquest prototip generarem energia elèctrica.

La màquina funciona en dues parts, dividides per la funció que compleixen: la mecànica, encarregada d'aprofitar l'energia cinètica del vent, i l'elèctrica, encarregada d'aprofitar l'energia cinètica de la roda, per generar una diferència de potencial.

La part mecànica consta de l'hèlice, el sistema de rotació i el sistema d'orientació (ja vistos en l'apartat anterior). El sistema d'orientació compleix una part fonamental en el funcionament de l'aerogenerador, ja que és el que permet, seguint els corrents del vent, dirigir l'hèlice de manera que sempre es trobi de front al vent i així el pugui aprofitar al màxim. L'hèlice, guiada pel sistema d'orientació, es posa de front al vent i aquest fa que giri. Per últim, el mecanisme de rotació permet que el sistema d'orientació la guii sempre, cap a la direcció del vent.

La part elèctrica està formada per un generador elèctric (dinamo). Els generadors són convertidors electromecànics que transformen l'energia mecànica que reben a través de l'eix del rotor en energia elèctrica.

Les dinamo són generadors de corrent continu. Les seves parts fonamentals són l'estator i el rotor. L'estator està format pel conjunt d'elements que constitueixen l'estructura sobre la qual se sustenten els diferents òrgans de la màquina. Conté el sistema inductor destinat a produir el camp magnètic. El rotor és la part giratòria de la màquina, que en trobar-se sotmesa a una variació de flux, engendra la FEM induïda; per tant conté el sistema induït, solidari a l'eix de la màquina.

D'aquesta manera tenim un aerogenerador que ens pot produir energia elèctrica a partir de l'energia del vent.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

La zona elegida està situada al Prat de Llobregat, carrer de l'Aneto, 2-4, (IES Ribera Baixa).

Durant un cert període es va dur a terme un estudi de la variació de velocitats del vent en aquesta zona. Es van prendre dues mesures per dia i es va fer una mitjana diària per representar-les a les gràfiques setmanals que hi ha en el treball, on es pot observar amb facilitat que les velocitats varien molt d'una setmana a l'altra.

Observant aquestes gràfiques, ens adonem d'aquesta variació en la velocitat del vent. A causa d'aquesta variació inconstant, no podem aprofitar al màxim aquest tipus d'energia a curt termini, ja que una setmana disposem d'una energia suficient per al consum i a la següent, el més probable és que no comptem amb el mateix vent i no podrem disposar de la mateixa energia. En aquest aspecte, també hi entren altres factors de menor o igual importància, com el rendiment del generador, les pèrdues d'energia mecànica, les pèrdues d'energia elèctrica, etc., que fan que aquest tipus d'energia no sigui tan eficaç com altres de tipus convencional.

Si volguéssim utilitzar l'energia produïda en aquesta zona, hauríem de disposar d'un mitjà per emmagatzemar-la per poder-la utilitzar quan minva la de la xarxa. D'altra banda, es necessitaria una gran inversió econòmica per poder aprofitar la poca energia eòlica de la zona, ja que no es tracta d'un lloc de forts corrents.

Amb l'energia aconseguida en aquest període, si el nostre aerogenerador produís el 100% del generador (6 V), almenys en les hores lectives, necessitaríem 40 d'aquests aerogeneradors connectats en sèrie per aconseguir produir la mateixa quantitat que hi ha a la línia elèctrica. Això és una cosa impossible d'aconseguir, ja que com vàrem veure al principi d'aquest estudi només podem aconseguir un rendiment màxim del 59% en la transformació de l'energia del vent a energia mecànica (Llei de Betz).

Si bé en aquest país s'intenta difondre l'ús d'aquest tipus d'energia, encara està en desavantatge amb les de tipus comercial, que ens proporcionen més energia amb menys cost econòmic. Però, les energies comercials, des del punt de vista ambiental, són molt més perjudicials que l'eòlica o altres tipus d'energia renovable, i això és el que compensa una mica, encara que no del tot.

El treball va acompanyat de la construcció d'una maqueta.



## **Estudi dels organismes indicadors dels ecosistemes aquàtics del Prat de Llobregat.**

**Alumne:** Javier Agustín Fernández Ramos

**Centre:** IES Illa dels Banyols

**Professor:** Carles López

**Àrees curriculars:** Biologia

**Tipus de material elaborat:** Recollida de mostres en quatre llocs de mostreig i en tres intervals de temps, als voltants del Prat.

Estudi, anàlisi i identificació dels organismes.

Mesura de paràmetres ambientals en els llocs de mostreig i elaboració de gràfiques.

Relació dels canvis en els paràmetres ambientals amb els organismes indicadors.



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

- Conèixer l'estat de les aigües no industrials i no residuals de l'entorn del Prat a partir, principalment, dels seus organismes.
- Veure i analitzar els canvis en el temps de les estacions de mostreig.
- Conèixer com són i quins són els ecosistemes aquàtics que hi ha entorn del Prat de Llobregat.
- Tenir una idea sobre el futur d'aquests ecosistemes aquàtics, que sobretot estan lligats als conreus.

### **Procés d'elaboració:**

Primerament, se seleccionen les quatre estacions (llocs de mostreig) als voltants del Prat. Totes les estacions estan afectades pels conreus i això determina l'estat de les aigües. Els mostreigs es fan en els intervals de juny-juliol, agost-setembre i novembre-desembre per veure'n l'evolució a les diferents estacions de l'any.

El mostreig es fa del bentos i del plàncton. Les mostres de bentos (fang) s'agafen amb pots de vidre, mentre que per a les de plàncton s'utilitza una mànega de plàncton i també es guarden en pots de vidre. Després, les mostres es miren al microscopi i amb un llibre identificador de microorganismes es fa una llista de tots els trobats en un mateix lloc de mostreig i en un mateix temps. El mateix llibre identificador ens mostra quins organismes són indicadors d'un determinat nivell de contaminació orgànica, i a partir d'això, amb tots els organismes indicadors es pot conèixer l'estat de les aigües. També es dibuixen els organismes indicadors, trobats a cada mostra i interval de temps, tal com es veuen al microscopi. A més del mostreig, també es fa un recull de dades físicoquímiques (velocitat, pH, temperatura, terbolesa) de l'aigua i s'elaboren gràfiques per relacionar els resultats obtinguts amb els nivells de contaminació que mostren les anàlisis dels organismes indicadors.

Després, les mostres són fixades amb alcohol per si més tard es volen tornar a analitzar per fer alguna comprovació. A més, també es fa una identificació de totes les plantes dels voltants per relacionar-les d'alguna manera amb l'estat de les aigües, ja que l'abundància o la falta de vegetació influeix força en la quantitat de matèria orgànica dissolta a l'aigua i, per tant, en la contaminació, els microorganismes i les algues que hi ha.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

Amb els resultats obtinguts a partir dels organismes indicadors trobats al mostreig es pot veure com, en general, les aigües es mantenen en un nivell de contaminació orgànica entre moderat i alt. Aquests nivells són deguts a l'ús de fertilitzants i adobs als conreus, a l'abundància de vegetació i a la brossa que normalment la gent tira al camp. Generalment, a la primavera, les aigües es mantenen en un nivell moderat de contaminació, perquè ja s'ha consumit tota la matèria orgànica dissolta a l'aigua procedent de les fulles i plantes mortes de l'hivern. A l'estiu fa més calor que a la primavera, això fa que hi hagi menys oxigen dissolt a l'aigua i que morin molts microorganismes; per tant, la matèria morta augmenta i també el nivell de contaminació. Però l'augment de corrent dilueix la concentració de contaminació, per això no arriba a nivells més alts. Finalment, a la tardor es veu com el nivell de contaminació és molt semblant al de l'estiu. Això és degut al fet que amb les baixes temperatures les concentracions d'oxigen dissolt a l'aigua són molt altes i com que no hi ha llocs profunds, l'oxigen arriba a quasi tot arreu (excepte on hi ha poc corrent i la matèria morta s'acumula) i això fa que la matèria orgànica provinent de les fulles mortes es consumeixi més fàcilment, sense que l'oxigen es gast. A més, el corrent continua essent ràpid i això fa que la matèria orgànica es dilueixi i no s'estanqui.

L'estació de mostreig tres té uns nivells de contaminació una mica més alts, perquè té un corrent més lent i perquè és molt a prop de conreus i llocs on pasturen ovelles. L'estació de mostreig quatre manté uns nivells més baixos, perquè passa força temps seca, fet que fa que no hi hagi gaires organismes, i per tant, tampoc no hi ha matèria orgànica.

## **L'aeròbic: una manera de viure el Fitness**

**Alumnes:** Berta Bruscos Sender ,  
Lorena Álvarez Espinosa, Úrsula  
Sánchez Santos

**Centre:** IES Baldiri Guilera

**Professor:** William Lorda Paz

**Àrees curriculars:** Educació Física

**Tipus de material elaborat:** El treball escrit i un vídeo de diferents centres esportius del Prat de Llobregat. Per fer l'exposició vam utilitzar murals amb imatges, aliments, per explicar l'apartat de l'alimentació, i el programa PowerPoint.



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

L'aeròbic ens va interessar, perquè vam veure que avui dia el practica molta gent, majoritàriament les dones.

A més, algunes de les components del grup ja n'havien fet anteriorment i coneixien una mica el tema. Cal dir que l'aeròbic es pot practicar en diversos centres esportius del Prat. I, també, teníem constància que un habitant del Prat, Daniel Chow, un professional coneixedor d'aquest esport, ens podria ajudar molt en la conclusió del projecte.

### **Procés d'elaboració:**

Després d'haver escrit un guió per organitzar les diferents parts del treball, vam anar a la universitat (INEF), a diverses biblioteques i, també, vam accedir a diversos centres esportius per tal de cercar la informació necessària.

Vam fer unes entrevistes, entre les quals cal destacar la de Daniel Chow, que va ser la més completa. Ens va explicar l'aeròbic des del seu punt de vista, a més de l'origen, les tècniques..., i ens va ajudar molt per elaborar la conclusió.

Per fer un treball més visual i verificar-ne el contingut, vam realitzar un vídeo de diverses classes d'aeròbic en centres esportius del Prat. El vídeo ens va permetre apreciar les diverses formes de fer una classe.

Per una altra banda, quant a l'alimentació, ens vam informar de quina era la més correcta si es practicava aquest esport. En realitat no s'ha de rebre cap alimentació especial, únicament l'esportista ha d'alimentar-se de manera sana, menjant una mica de tot (proteïnes, vitamines, hidrats de carboni...), i ho vam voler exemplificar amb aliments de l'abast de tothom.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

Les conclusions extretes de la nostra feina van ser les següents:  
Primerament vam saber que l'aeròbic s'origina antigament, quan als Estats Units es preparava físicament els soldats i els astronautes. En l'actualitat com que no hi ha gaires homes que el practiquin, s'hi han introduït components d'arts marcial, de diferents danses..., per poder arribar a un públic molt més ampli.

La pràctica d'aquest esport no és tan senzilla com sembla, ja que produeix un elevat nombre de lesions, que sorgeixen amb freqüència quan realitzes un mal moviment.

Vam arribar a la conclusió que no hi havia una alimentació específica, sinó que podies menjar el que volguessis, però de manera sana. I si volies seguir una dieta determinada havies de recórrer a un especialista.

A més, vam observar que una classe d'aeròbic es dividia en quatre fases, al llarg de les quals s'anava augmentant la intensitat dels exercicis de forma progressiva, per poder realitzar més esforç físic.

Aquest esport tenia unes determinades variables que havia de complir la classe, les persones que practicaven l'esport, el professor...

Finalment, cal dir que ens va agradar que l'aeròbic fos un esport que pogués practicar gairebé tothom, gent de qualsevol edat i sexe.

## **L'aeronàutica**

**Alumne:** Eric Potel Blanco  
**Centre** IES RIBERA BAIXA  
**Àrees curriculars:** Física  
**Professor:** Sergi Sacristán  
**Tipus de material elaborat:** Treball escrit , diferents models d'avió



### **Hipòtesi de partida o idea inicial:**

En aquest treball de recerca m'he plantejat des d'un principi tres objectius que intentaré aconseguir. Aquests tres objectius són:

a) Obtenir molts més coneixements sobre l'aeronàutica, ja que actualment és un dels temes que més m'interessen i em fascinen.  
He escollit aquest tema, perquè és molt millor fer un treball sobre un tema que t'agrada, ja que hi poses més interès i ganes que amb un treball sobre un tema que no t'interessa.

b) Aconseguir que totes les ales o almenys la gran majoria volin.  
Aquest és el gran objectiu que vull aconseguir. Hauré fer els estudis previs adients perquè posteriorment tot funcioni correctament i de la millor manera possible.

c) Aconseguir que una ala o diverses de les que he construït obtinguin millors resultats que l'ala d'origen (ala que ve inclosa amb l'avió).  
Aquest objectiu el considero més aviat secundari, pel fet que trobo bastant complicat haver de superar una ala probablement sotmesa a estudis d'enginyers i amb una fabricació molt més detallada.

### **Procés d'elaboració:**

Inicialment vaig fer una recerca bibliogràfica sobre una gran diversitat de temes: fonaments de vol, estructura dels avions (els materials i la seva evolució, càrregues, fusellatge, cua, ala...), moviments de l'avió, forces que hi actuen, fluids (viscositat, densitat, temperatura, pressió i les relacions entre aquestes magnituds), aerodinàmica o mecànica de fluids (Teorema de Bernoulli, tipus de flux, perfil d'ala...), velocitat (número de Mach, tipus de velocitat).

Després vaig haver d'organitzar la informació aconseguida per tal d'afrontar la següent part del treball, la pròpiament experimental.

Per últim vaig dedicar-me a desenvolupar aquesta part. Primer, vaig haver de triar un model d'avió per basar-hi els experiments posteriors, així com els materials per fabricar-lo. L'opció que vaig triar tenia en compte aspectes econòmics i també de facilitat de construcció i reparació. El muntatge de l'avió es va fer amb cinc models d'ala i cadascun d'ells amb dos perfils .

Es van fer dos tipus d'experiments: un d'enlairament de l'avió, per avaluar la velocitat amb què s'enlairava, i un de vol, per calcular-ne la velocitat.

Partint dels resultats obtinguts, vaig fer una classificació dels tipus d'ales.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

Personalment tinc un punt de vista molt positiu i optimista sobre aquesta treball, ja que ha estat una gran experiència.

Pel que fa al primer objectiu, puc dir que aquest treball ha estat una gran experiència, en primer lloc, perquè m'agrada aquest tema i, en segon lloc, perquè he conegut moltes més coses interessants sobre el món de l'aeronàutica.

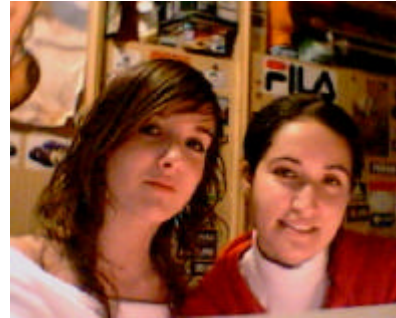
Pel que fa al segon objectiu, el considero el més important, ja que demostra en gran part el treball i la recerca que he fet, ha estat un èxit: he aconseguit que totes les ales que he construït volin.

Pel que fa a l'últim objectiu, haig de dir que des d'un principi vaig considerar-lo un repte per a mi, malauradament no s'ha pogut dur a terme, ja que no he aconseguit que cap de les meves ales superi els resultats de l'ala d'origen, encara que en molts casos he obtingut resultats molt propers i semblants.



## **La lluna: la gran desconeguda**

**Nom:** Jennifer Gallego García  
i Yolanda Rodríguez González  
**Tutor:** Emilio Llorente  
**Institut:** IES Baldiri Guilera  
**Àrea curricular:** Física  
**Tipus de material elaborat:** Dossier,  
fotos, diapositives i presentació PP



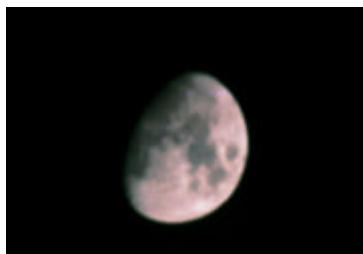
### **Hipòtesi de partida:**

El nostre treball ha consistit a fotografiar tot un cicle lunar per investigar després, amb les nostres pròpies fotografies, la variació del diàmetre aparent de la Lluna al llarg del seu cicle. Un altre objectiu era fotografiar l'eclipsi del dia 8 de novembre, però a causa del mal temps no ho vam poder portar a terme.

### **Procés d'elaboració:**

En primer lloc, vam haver de pensar com fariem les fotografies per poder-les observar bé. Després de provar diversos mètodes, vam decidir fer-les amb una càmera fotogràfica acoblada a un telescopi. Un altre instrument bàsic per poder fer el treball va ser el programa informàtic anomenat Home Planet, amb el qual hem comparat les nostres dades i n'hem aprofitat d'altres per orientar-nos.

Vam començar a fotografiar la Lluna a principi d'estiu. S'ha de dir que les primeres diapositives que vam obtenir ens van desanimar molt, ja que havien sortit molt malament i no s'hi podia observar res. Així que vam haver de repetir-les, però, ara, les vam fer de manera diferent: vam modificar el temps d'exposició, tant de dia com de nit, i ho vam anar provant fins que vam trobar els resultats més adients. Llavors, vam fer les fotografies definitives. Per fer això vam estar-hi des de començament de setembre fins a final de desembre, ja que hi havia dies que no podíem fotografiar la Lluna a causa de les males condicions ambientals.



Un cop ja teníem totes les diapositives, vam fer diferents mesures. Una d'aquestes mesures va consistir a calcular, a partir de les fotografies, la distància de la Lluna a la Terra. D'aquesta manera vam observar quan la Lluna estava més a prop de la Terra i quan n'estava més allunyada, i alhora, la variació de la distància al llarg del

seu cicle. Una altra experiència va consistir a comparar dues fotografies pertanyents a dos cicles diferents, però del mateix dia lunar, en les quals vam poder apreciar el desplaçament dels accidents lunars causat per les libracions i la diferència de la mida aparent.

Un altre experiment va consistir a fer unes gràfiques comparatives amb les fotografies pertanyents a cada cicle i les seves dades corresponents, calculades per nosaltres, i les obtingudes a través del programa Home Planet.

Per últim, vam classificar en els diferents apartats tota la teoria que havíem buscat, obtingut i recopilat durant l'estiu i, a més a més, la vam organitzar.

### **Conclusions:**

Després d'haver treballat més de sis mesos seguint les fases de la Lluna i havent-nos convertit una mica en "llunàtiques", ara que hem d'acabar i extreure conclusions, se'ns fa difícil, perquè moltes són vivències personals difícils de transmetre.

En primer lloc, aquest treball ens ha ajudat a conèixer més de prop la Lluna i els seus moviments. Hem descobert alguns aspectes desconeguts per a nosaltres, com per exemple: les libracions, la causa de l'existència de marees, el reconeixement dels mars i cràters més coneguts, ...

En segon lloc, hem après a utilitzar amb soltesa programes com el Home Planet o el Paint Shop Pro 5, i els instruments necessaris per fer les fotografies: el telescopi i la càmera fotogràfica.

En tercer lloc, estem contentes d'haver pogut calcular la distància a la Lluna i apreciar-ne la mida diferent, segons aquesta distància. En les observacions a ull nu les persones no som conscients d'aquesta variació de treball, en analitzar les fotografies hem observat canvis de fins a un 10%.

Per últim i el més important, hem pogut resoldre els nostres diferents punts de vista sobre com enfocar els diferents apartats del treball i així arribar a un acord, és a dir, hem après a treballar en equip.

## **Simulacions amb el programa interactive physics (ip)**

**Alumna:** Mara Morales

**Centre:** IES Salvador Dalí

**Tutora:** Carmen Fernández

**Àrea curricular:** Física

**Material elaborat:** Memòria de presentació de treball, CD de presentació en PowerPoint amb les simulacions en format gif, les simulacions realitzades que es poden agrupar en tres blocs:



1. Simulacions de problemes clàssics de batxillerat
2. Comparació de les gràfiques posició-temps i velocitat-temps del moviment de caiguda d'una pilota de bàsquet, fent servir un sensor de distància i el programa IP
3. Simulacions de seguretat viària

### **Hipòtesi de partida:**

El programa de simulacions IP permet dibuixar cossos que es mouen sota les lleis de la mecànica de Newton. Aquest treball va néixer amb l'objectiu de fer servir el programa per crear animacions d'enunciats de problemes clàssics de batxillerat, on l'estudiant pogués interactuar.

### **Procés d'elaboració**

En primer lloc va ser necessari aprendre el funcionament del programa a partir del manual que em va proporcionar la professora tutora, per veure les possibilitats de treball. Després vaig començar a pensar quin tipus de problemes es podrien simular i, a poc a poc i durant tot l'any, vaig veure la possibilitat de realitzar altres tipus de simulacions.

Dels possibles problemes a simular, vaig elegir els més representatius, dels de la cinemàtica fins a la dinàmica que s'estudia a primer de batxillerat i durant el primer trimestre de segon de batxillerat:

- Moviment rectilini uniforme i uniformement accelerat de dos cotxes que es creuen
- Moviments circulars uniformes i uniformement accelerats
- Tir parabòlic
- Moviment de dos pèndols de diferent longitud
- Moviment de masses enllaçades sobre un pla horitzontal i sobre un pla vertical.
- Xoc elàstic i inelàstic
- Moviment harmònic simple de dos cossos de diferent massa

En totes les animacions vaig introduir comandaments amb l'objectiu que l'usuari pogués modificar les condicions inicials dels exercicis, és a dir, canviar les velocitats inicials, la constant d'una molla, la direcció de llançament d'una pilota, etc.

Després de realitzar els problemes, em vaig interessar per altres possibilitats del programa com, per exemple, introduir en una simulació, les dades obtingudes en una experiència de laboratori, per comparar-les amb les que dona el programa IP amb les mateixes condicions inicials.

Finalment he fet simulacions relacionades amb la seguretat viària, on es pot veure:

- Distàncies de frenada en funció de la velocitat inicial
- Desacceleracions del conductor i dels passatgers d'un cotxe amb i sense cinturó de seguretat

### **Conclusions**

Portar a terme aquest treball m'ha suposat un esforç important: he hagut d'aprendre, amb l'ajuda d'un manual, la utilització d'un programa on he hagut d'aplicar els meus coneixements de física i, al mateix temps, desenvolupar la imaginació per poder resoldre els problemes amb què m'anava trobant.

Ha estat interessant veure les diferències que hi ha depenent de com s'estudia un fenomen físic determinat. El model teòric que estudiem a classe és un model més senzill, però que s'ajusta al que després trobem en la realitat quan fem una experiència pràctica. Quan dibuixem els cossos en una simulació apareixen forces que s'obvien en alguns exercicis teòrics de classe. Per exemple, resulta difícil simular un objecte que puja per un pla inclinat sense fregament i que no perd energia mecànica. Per altra banda, hi ha factors relacionats amb la mesura (calibració, disseny de l'experiència, etc.) que marquen diferències entre les dades obtingudes experimentalment i els càlculs que fa un programa de simulacions.

Respecte a les simulacions de seguretat viària, donarien per fer un únic treball de recerca, ja que si es vol que estiguin ajustades a la realitat s'han de tenir molts factors en compte, com ara la massa diferencial de cada part del cos i les limitacions de moviment. El més interessat ha estat veure com els principis de la física s'utilitzen per desenvolupar investigacions tan importants per a les nostres vides.

## Taques solars i radiació ultraviolada

**Alumnes:** Nerea Taillefer Hontiyuelo i  
 Mercè Morales Núñez  
**Centre:** IES Baldiri Guilera  
**Professor:** Emilio Llorente Pérez  
**Àrea curricular:** Física i Astronomia  
 Tipus de material elaborat: Dossier i vídeo



### Hipòtesi de partida:

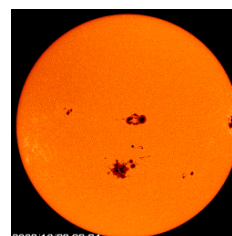
El nostre objectiu principal era buscar una possible relació entre el nombre de taques solars i la radiació ultraviolada emesa pel Sol. Existeix la possibilitat que un augment de les taques solars provoqui una major emissió de radiació ultraviolada i que afecti diversos fenòmens a la Terra.

### Procés d'elaboració:

Durant els mesos d'investigació hem efectuat diferents experiències per poder demostrar la nostra hipòtesi. Hem fet fotografies del Sol i ens hem ajudat de les que fa, diàriament en diferents longituds d'ona, el satèl·lit Soho. Per calcular l'activitat solar hem comptabilitzat el número de Wolf, que és el nombre total de grups de taques, multiplicat per 10, més el nombre de focus total. Amb aquestes dades hem pogut veure l'evolució del nombre de taques en els 4 mesos d'investigació.

També hem realitzat el seguiment d'una taca des de la seva sortida, per l'oest, el dia 17 d'octubre de 2003 fins al dia 30, quan es va deixar de veure, per l'est. Per fer l'estudi d'aquesta taca hem calculat el seu angle de desplaçament a l'equador, al llarg de la cara visible del Sol. No hem realitzat seguiments de taques a latituds més properes als pols, ja que en aquestes zones heliogràfiques l'existència d'aquestes és gairebé nul·la. Per calcular aquest angle hem utilitzat aquestes fórmules:

$\cos$	$1=$
$\frac{R - p}{R}$	
$\cos$	$2=$
$\frac{f - R}{R}$	



$p$  = distància entre la taca i l'oest  
 $R$  = radi del Sol

$f$ =distància entre la taca i l'est

Per fer el muntatge de les fotografies i calcular les distàncies  $p$ ,  $f$  i  $R$  vam emprar el programa informàtic Paint Shop Pro 5.

També hem pres mesures de radiació solar i de radiació ultraviolada, cada dia, a les 11.30 h del matí, amb l'equip de sensors Multilog, de què disposa el seminari de Física i Química.. A partir de les dades de radiació ultraviolada hem obtingut el valor de l'índex ultraviolat, que expressa el grau de perillositat de l'exposició al sol, segons el temps i el tipus de pell. Es calcula multiplicant per 40 el valor de la radiació ultraviolada quan està donada en  $W/m^2$ . Amb aquest índex i el valor del número de Wolf, hem fet gràfics per observar-hi alguna possible relació. Amb els valors de radiació solar i de l'índex ultraviolat també hem realitzat gràfics per veure'n l'evolució per separat.

Per últim vam realitzar quatre vídeos amb les fotografies del Sol, de diferents espectres de la zona d'emissió de raigs ultraviolats del Sol, i un amb fotografies del Sol que mostraven l'evolució de la taca estudiada. Aquestes fotografies les hem extret de la pàgina d'Internet [sohowww.nascom.nasa.gov](http://sohowww.nascom.nasa.gov) i els vídeos els hem fet amb el programa informàtic Macromedia Flash.

### **Conclusions:**

Els resultats obtinguts en el nostre treball no ens permeten demostrar que existeixi relació entre el nombre de taques solars i la radiació ultraviolada, encara que s'observen certes correlacions. És possible que si les nostres mesures de radiació no haguessin depès de les condicions climatològiques locals i si haguéssim

disposat de més temps per realitzar el projecte, els nostres resultats haguessin demostrat l'existència d'aquesta possible relació.

Pel que fa al seguiment de la taca solar a l'equador del Sol, podem dir que hem obtingut resultats satisfactoris, ja que mitjançant un gràfic, on hem representat al llarg dels dies l'angle de desplaçament, hem pogut demostrar que la rotació del Sol a l'equador és d'uns 26 dies aproximadament, a diferència de les zones properes als pols, que giren més lentament i triguen uns 33 dies a completar una volta sencera. En el seguiment de l'evolució de la radiació ultraviolada al llarg dels més de sis mesos de mesura, hem observat que els valors de radiació disminueixen a mesura que ens endinsem a l'hivern, i ens hem adonat que en apropar-nos més a l'estiu, els valors de radiació ultraviolada i, per tant, els de l'índex ultraviolat, augmenten considerablement.



## **Tecnologies de l'esport**

**Alumnes:** David Silverio Loma, Xavier

García Deixens, Damián Campanario

**Centre:** IES BALDIRI GUILERA

**Professor:** Willyman

**Àrees curriculars:**

Seminari d'Educació Física



### **Hipòtesi de partida o idea principal:**

La nostra idea principal va ser explicar el concepte de "tecnologies" a l'esport i que la gent el tingués clar. La majoria de persones, practiquin o no esport, no tenen clar què són, exactament, aquestes tecnologies. Per això, aquest treball dona els conceptes bàsics i els explica en profunditat.

### **Procés d'elaboració:**

Per introduir el treball, primer, vam pensar en un apartat on s'expliquessin esports de l'antiguitat en els quals no es feien servir les tecnologies de l'esport, com per exemple, la caça o la lluita. Un cop fet això, per començar a introduir el tema, vam preguntar a gent de diversos sectors socials, de diferents races, cultures i edats, què pensaven que eren les tecnologies de l'esport. Així, la gent donava la seva opinió, opinions molt diferents les unes de les altres, que no tenien gaire relació amb el vertader concepte.

Per això, primer, vam fer unes definicions, per separat, de les paraules tecnologia i esport. Així, al final, va quedar definit el concepte de tecnologies de l'esport. Com que la gent acostuma anar al gimnàs, però no tothom utilitza la bicicleta, el concepte següent a definir van ser els elements d'una bicicleta de Spinning.

Després, ja va començar la fase d'investigació, ens vam haver de desplaçar en moltes ocasions, fins i tot dies sencers, per treballar fora de la ciutat. Vam anar, per exemple, al CAR de Sant Cugat. També vam visitar diverses biblioteques de Barcelona, la més important per a nosaltres va ser la de la Facultat d'INEFC. En aquests llocs vam poder trobar tota la informació necessària per definir els conceptes triats. Així vam poder posar al treball conceptes com els registres òptics electrònics, els mètodes electromecànics i telemètrics, els analitzadors d'àcid làctic, etc. També vam dedicar apartats als entrenaments de resistència amb les tecnologies de l'esport. Vam treballar amb el concepte de força, ja que també és un tema important en la pràctica esportiva, i com es pot desenvolupar. Un altre tema va ser la resistència, ja que practicant esport podem millorar-la. Sempre hem d'anar amb compte de no sobrepassar els nostres límits quan fem esport. Les recomanacions queden reflectides a l'explicació de resistència. Els temes de la flexibilitat i del calçat que s'ha d'utilitzar a l'hora de practicar esport, tant amb les tecnologies com sense, també es van tractar en el nostre treball de recerca.

I per finalitzar el treball i agrair l'amabilitat amb què ens van tractar el dia que vam passar al CAR, vam introduir un gran apartat dedicat a les activitats que fan al CAR i a explicar com són les seves instal·lacions.

### **Conclusions, resultats de la recerca:**

Creiem que hem fet una bona recerca sobre el tema i estem molt contents de tot el que hem après. Hem fet un treball en equip, ens ho hem passat molt bé i hem passat unes estones molt divertides, alhora que també formàvem un gran equip. Hi havia molta informació i vam haver de sintetitzar-la.

També va ser molt interessant la visita als centres esportius, ja que nosaltres teníem informació teòrica, definicions, informació sobre les màquines o sistemes de mesura..., però mai no havíem visitat un centre esportiu o no havíem tingut davant dels nostres ulls aquestes màquines.

Als centres esportius vam poder mirar, tocar i preguntar tot el que vam voler, ens calia, per complementar la nostra informació teòrica.

## **Tren de levitació magnètica**

**Alumnes:** Erik Mellado, David Gordillo i Miguel A. Requena

**Centre:** IES Baldori Guilera

**Professor:** Emilio Llorente Pérez

**Àrea curricular:** Física

**Tipus de material elaborat:**

Dossier, fotos, vídeo, presentació PP i maqueta

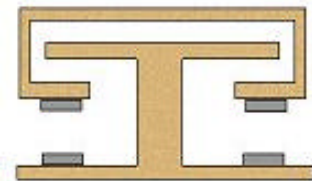


### **Hipòtesi de partida:**

Per fer aquest treball vam partir del fet que quan apropes dos imants pel mateix pol es repel·leixen, i aprofitant aquest fenomen vam proposar-nos aconseguir la levitació estable d'un tren, mitjançant imants, i el seu desplaçament posterior amb l'ajuda d'electroimants controlats electrònicament.

### **Procés d'elaboració:**

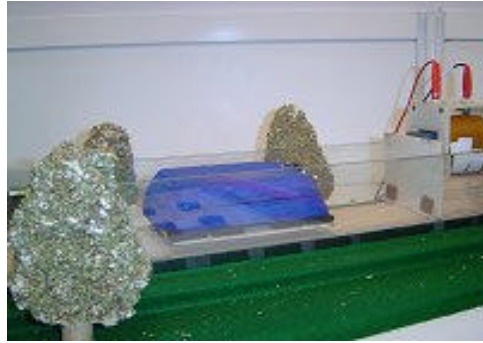
El primer disseny que vam fer consistia en una via amb forma de "T" i un tren que l'envoltava. A la base de la via hi havia uns imants permanents que es repel·lien amb els que duia el tren. Els problemes d'aquest sistema eren principalment l'alt fregament amb la via i la gran inestabilitat.



Després de diverses proves, vam arribar a la conclusió que el millor disseny consistia a fer una via en forma de "U" i un tren "pla", de manera que vam col·locar dues tires d'imants als costats de la via de forma vertical i vuit imants (quatre a cada costat), els imants de la via es repel·lien amb el tren i el feien levitar. Amb aquest sistema vam aconseguir un menor fregament i una major estabilitat. Posteriorment, per reduir encara més el fregament i fer el disseny més estètic vam fer les parets laterals de vidre.



Una vegada vam haver aconseguit la millor levitació possible, únicament amb imants permanents, ens vam posar a investigar un sistema de propulsió. El sistema emprat en la propulsió d'aquest tren consisteix en la col·locació d'imants permanents en la part superior del darrere del vehicle, que es repel·leixen quan es fan funcionar uns electroimants situats damunt de la via, així es fa possible el desplaçament. Per aconseguir que aquests electroimants s'activessin només quan calia, vam dissenyar un sistema d'encesa automatitzada dels electroimants. A la via, hi ha tres electroimants, el primer està controlat manualment mitjançant un polsador i els altres dos s'activen quan els sensors situats a la via detecten la llum infraroja d'un emissor ubicat a la part inferior del tren. Un altre sensor desconnecta l'electroimant una vegada ha passat el tren. El tercer electroimant està controlat per un sensor de l'equip Multilog i està programat per frenar el tren.



### **Conclusió:**

Durant aquest treball hem descobert les possibilitats de la tecnologia MAGLEV per al seu ús futur. Malgrat les grans velocitats que agafen aquests vehicles, el seu impacte ecològic és menor que el d'altres mitjans de transport, entre altres coses, pel baix nivell d'emissió de sorolls (arriba a emetre els mateixos decibels a 300 km/h que un tren convencional a 40km/h). Encara que no tot són avantatges. Els principals inconvenients per a la seva implantació generalitzada són, entre altres, l'elevat cost d'aquests sistemes. Així, el sistema EMS, a causa del seu disseny, requereix una via amb les imperfeccions mínimes possibles. La solució podria ser la utilització de trens de sistema EDS, que per la seva major altura de levitació no requereixen vies tan perfectes. Contràriament, aquest disseny necessita, per funcionar, un costós sistema de refrigeració, ja que utilitza superconductors.

En la llarga fase de construcció, en què hem tingut èxits i fracassos, hem après moltes curiositats i característiques sobre els imants i l'electromagnetisme. Hem efectuat multitud de proves sobre levitació, ja que no vam aconseguir que el nostre tren levités a la primera. Així mateix, vam constatar que és impossible aconseguir una levitació magnètica perfecta utilitzant, únicament, imants permanents, vam haver de recórrer a l'ús de bobines controlades electrònicament. Així sí, que hem arribat a moure el tren controlat electrònicament.