

## Curs sobre el Treball de Recerca al Batxillerat

Comunicant: Tura Puigvert  
adreça electrònica:mpuigver@pie.xtec.es

### Característiques del centre escolar:

I.E.S. *Alexandre Satorras*  
Mataró

- Nombre de professores i professors: 71
- Nombre d'alumnes: 876

### ESO: 492

Primer d'ESO	Segon d'ESO	Tercer d'ESO:	Quart d'ESO
117	124	120	131

### Batxillerat:384

	Científic	Tecnològic	Artístic	Humanístic
Primer: 214	34	23	83	74
Segon: 170	30	22	45	64

### • Modalitats de batxillerat que s'hi poden cursar:

Totes quatre.

Fins ara, l'opcionalitat ha estat molt elevada.

En els primers anys, 1994-95-96, s'havia arribat a 160 batxillerats diferents. Aquest model generava molts problemes organitzatius i, en algun cas, no encaixava amb el model d'examen de les PAAU.

A partir del curs vinent, es tancarà a **6 batxillerats** (científic, tecnològic, sanitari, artístic, humanístic, empresarial) amb matèries pròpies seleccionades pel centre i amb matèries optatives altament recomanades per a cada opció.

### Particularitats que cal recalcar:

- El batxillerat artístic rep molts alumnes de fora del centre.
- La tria de crèdits variables de quart d'ESO és molt oberta. Únicament s'obliga als alumnes que necessiten crèdits de reforç de les matèries instrumentals i es dóna facilitat a l'estructuració coherent dels crèdits de música.

A l'ESO no hi ha itineraris marcats ni recomanats, la qual cosa no afavoreix les opcions dels batxillerats científic i tecnològic ja que ens veiem obligats a programar les matèries de Física i de Química dels batxillerats comptant únicament amb els *continguts reals* de les matèries comunes de l'ESO.

## **Exemplificació de treballs de recerca en física i química**

### **Temporització:**

1. 3r trimestre de 1r de batxillerat: Període d'elecció del tema.

Treball amb els alumnes

Des de coordinació es genera l'ambient per tal que, amb l'ajut dels tutors, es concreti:

àrea, seminari, tema, tutor

Punts de referència: suggeriment de grans línies, exemplificació de temes possibles, exemplificació de treballs anteriors, converses amb professors...

Treball de seminari

Distribució del professorat

Planificació de les hores de laboratori

Previsió de l'ús d'ordinadors

Previsions de materials i/o aparells especials

2. Juny, juliol, setembre: Primer contacte amb la bibliografia
3. Setembre-October: Definició del guió o de l'esquema de treball. Organització de fitxers. Familiarització amb les eines informàtiques. Aprenentatge de l'entrada de dades.
4. Novembre - Desembre: Acabament del treball pràctic.
5. Abans de Nadal: presentació d'esborranys.
6. Gener- Febrer: Correccions de l'informe i escriptura definitiva.
7. 10 de Març: Exposició oral.

### **Realització del treball**

**Ratio:** Cada professor dirigeix un màxim de 3 o 4 treballs individuals.

**Horari:** fora de les 18 hores de classe i molts cops fora de les 24 hores de permanència.

**Lloc:** Els alumnes s'han d'espavilar i organitzar-se per a cada treball concret. Per la part experimental, poden treballar en els laboratoris acompanyats de professor.

### **Presentació del treball**

Els resultats es comuniquen per escrit en forma de dossier i en una exposició oral.

Tant per l'escrit com per l'oral, els alumnes reben instruccions sobre els requisits mínims que han de complir els aspectes formals.

- Presentació del treball escrit:  
Títol, primera pàgina, índex, introducció, cos del treball, conclusions, bibliografia.
- Presentació oral:  
Entenedora i sintètica, en què s'expliqui la motivació i els objectius del treball, la metodologia emprada i les conclusions.

### ***Avaluació:***

No es fa autoavaluació

Es constitueix un tribunal amb el tutor i dos professors de la mateixa àrea.

Es procura respectar la proporció:

30% seguiment del treball

50% treball escrit

20% exposició oral.

## **Recomanacions a qui hagi de començar**

### ***Abans de començar cal tenir en compte algunes generalitats***

Documentació indispensable en la biblioteca del seminari:

sobre tècniques generals de laboratori

sobre la seguretat en el laboratori

sobre química general

sobre física general

sobre altres treballs de recerca

sobre tractament de dades i expressió de resultats

Disponibilitat horària del professorat

planificació realista de les recerques

Disponibilitat del laboratori:

planificació d'espai i temps

equip de primers auxilis

campana de gasos

extintor

materials

instrumental

reactius

## FITXA D'UN TREBALL DE RECERCA

*Nom del treball:*

### **Obtenció de la cafeïna i els seus efectes sobre l'organisme**

*Àmbit del treball:* Seminari de Física i Química

*Característiques:*

- Individual
- Elecció del tema: en primer lloc, l'alumna ha manifestat el seu interès per temes de ciències de la salut relacionats amb la química. La professora li presenta un ventall de temes possibles, entre els quals escullen, de comú acord, els que millor s'adapten a la disponibilitat de recursos materials. En el procés de reflexió, s'ha pogut utilitzar, entre altre material, el dossier *Treball de recerca del projecte Salters*.
- Nom de l'autora: Anna Esquerdo
- Curs de realització: 1998-99 1r i 2n trimestres de 2n batxillerat
- Adreça de la tutora: mpuigver pie.xtec.es

*Informe de la recerca:*

**Objectius:**

Recollir informació sobre la cafeïna i els mecanismes d'actuació en l'organisme. Posar a punt diverses tècniques de separació de la cafeïna. Comprovar si per diverses tècniques s'arriba a diferenciar entre el contingut de cafeïna de diversos cafès. Comprovar si el cafè descafeïnat no dona cristalls de cafeïna.

**Hipòtesi:**

No tots els cafès contenen la mateixa proporció de cafeïna. No tots els mètodes de separació aconseguen el mateix rendiment. Es treballarà amb quatre cafès diferents, entre els quals hi ha el descafeïnat, i s'intentarà observar diferències en el contingut de cafeïna aplicant diversos mètodes de separació.

*Fases del treball de recerca:*

A partir de l'interès inicial de l'alumna sobre què és la cafeïna i com actua en l'organisme, ens arribem a qüestionar per què no aïllar-la a partir de substàncies naturals aplicant diversos mètodes de separació, que haurem de posar a punt.

- Documentació bibliogràfica sobre la cafeïna i els seus efectes: material general de l'institut, publicacions ja seleccionades per Salters, recerca d'informació en biblioteques especialitzades, recerca en internet.
- Documentació sobre tècniques de purificació: destil·lacions, extracció, cristallització, etc.

- Selecció de guions de tècniques de separació de la cafeïna.
- Preparació de material de laboratori.
- Informació i selecció de les classes de cafès
- Posta a punt del mètode de separació amb una beguda preparada.
- Compres de reactius especials.
- Préstec del Soxhlet al CDE-Ciències.
- Confecció manual dels filtres per al Soxhlet.
- Tardes senceres de treball de laboratori.
- Redacció de l'informe sobre el treball experimental.
- Redacció del treball complet.

#### *Conclusió:*

Ha estat un treball en què l'alumna reconeix haver après sobre la cafeïna i els seus efectes. Però, sobretot, la descoberta del treball experimental ha estat molt motivadora, fins el punt que ella mateixa diu “...m’he trobat cara a cara amb els problemes de l’experimentació però ha valgut la pena. I el que considero molt important: he après química”

#### **Altres treballs de recerca:**

*Les rieres del Maresme. Polèmica sobre la seva canalització i recobriment.*

*El paper dels oceans en el cicle del CO<sub>2</sub>*

*Anàlisi de sòls. Pràctiques en un laboratori de recerca*

*Partícules elementals*

Amb aquests treballs, de les moltes maneres d’entendre el treball de recerca n’exemplifico cinc:

- recerca bibliogràfica
- documentació bibliogràfica + experimentació en el laboratori del centre
- documentació i recerca bibliogràfica + recollida d’informació mitjançant entrevistes a experts + treball de camp + presa de dades a partir dels mitjans de comunicació.
- treball experimental en un laboratori de recerca fora de l’institut i síntesi personal.

### **Material útil per a altres treballs de recerca:**

- El dossier *El treball de recerca* del projecte de Química Salters ha estat elaborat per Libori Ruiz i és fruit de la seva experiència durant molts anys en cicles formatius. És una bona eina per treure idees i per trobar material de suport a l'experimentació en química no universitària.
- Cada unitat Salters dóna moltes idees, ja que obre un ampli ventall de preguntes sobre la química en el món que ens envolta. A les guies didàctiques, en l'apartat altres fonts d'informació, se citen referències bibliogràfiques que es poden consultar al Centre Didàctic del Col·legi de doctors i llicenciats.