

El procediment científic del Treball de Recerca



M. Teresa Quintillà Zanuy

I. Què és el TR?

- **petita investigació individual***
- **monotemàtica o interdisciplinària**
- **tutoritzada**
- **part important del teu currículum:**
10% nota final Batxillerat
- **s'inicia a 1batx i s'avalua a 2batx***

II. Per què el TR?

- 1. S'ha de tenir aprovat per superar el Batx**
- 2. Afavoreix la teva iniciativa personal i et dóna la possibilitat d'escollir una part del teu currículum**
- 3. Desenvolupa la teva capacitat per plantejar-te preguntes, imaginar respostes, resoldre problemes i dissenyar estratègies**
- 4. T'empeny a defensar i explicar de forma clara la teva recerca**

Per què fer recerca al Batx?

- **La majoria dels descobriments científics foren imaginats abans dels 25 anys**
- **Els grans descobriments són fruit del pensament divergent**
- **Per arribar a un gran avenç científic són necessàries milions de petites investigacions anònimes**

Avantatges de fer el TR

- aproximació a **àmbits d'estudi** que no tindries ocasió de conèixer d'altra manera (si no t'obliguessin)
- introducció al maneig de **procediments** que et seran útils en la teva carrera acadèmica posterior (universitat) o laboral
- coneixement de **recursos** (programes informàtics, documentació, fonts secundàries o primàries, etc) que d'altra manera no usaries

III. Organització de centre

- 1- Proposta de temes**
- 2- Organització de tutories**
- 3- Establiment de calendari**
- 4- Criteris d'avaluació**

IV. Procés a seguir

A. Fase pre-experimental

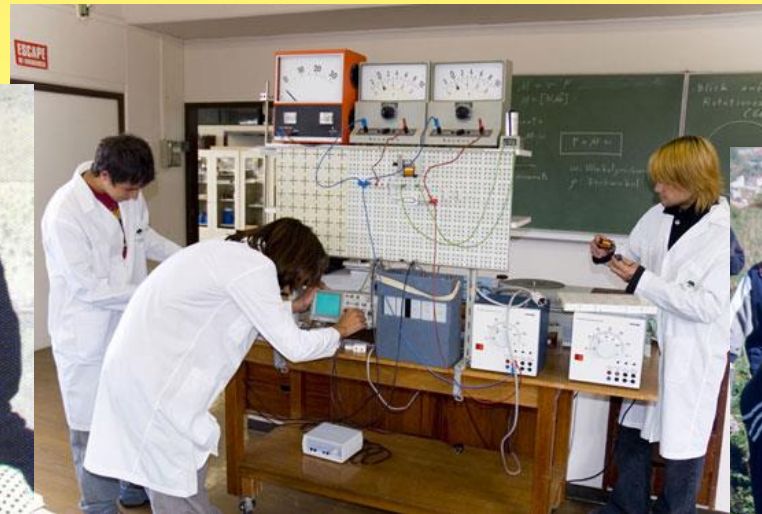
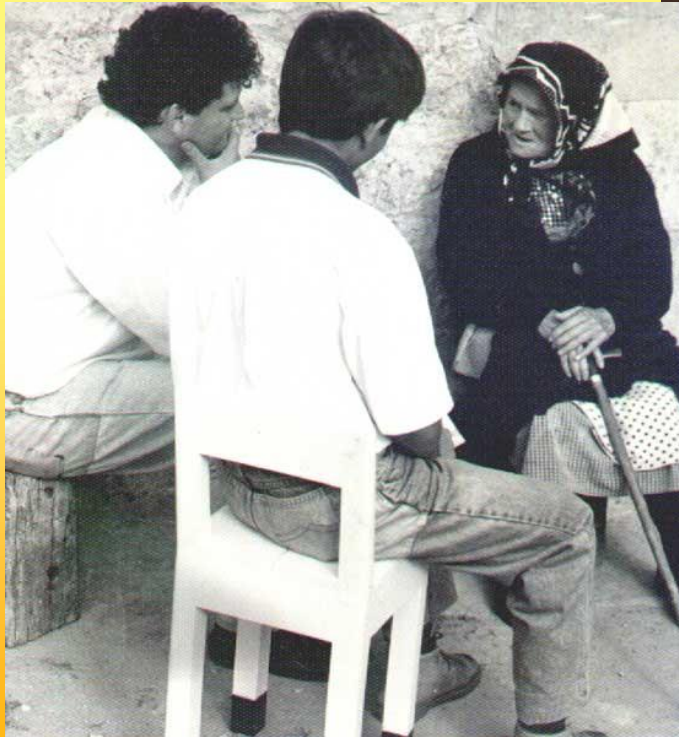
| | | |
|---|----------------------|---|
| 1. Tenir 1 idea / triar 1 tema | -basant-se en | <ul style="list-style-type: none">• Interessos personals• Proposta profes |
| 2. Fer una exploració inicial | -basada en | <ul style="list-style-type: none">• Consulta bibliografia• Consulta persones expertes |
| 3. Definir la qüestió a investigar | -a base de | <ul style="list-style-type: none">• Plantejar una ?• Plantejar una hipòtesi• Plantejar-se un objectiu |
| 4. Planificar la recerca | -a base de | <ul style="list-style-type: none">• relacionar les accions a fer• Temporitzar-les• Preveure necessitats |

B. Fase experimental

5. Recollida de dades

-basada en

- Recerca bibliogràfica
- Treball de camp:
 - experiments
 - enquestes
 - entrevistes



C. Fase post-experimental

| | | |
|--|---------------|--|
| 6. Organitzar les dades | -per mitjà de | <ul style="list-style-type: none">• Bases de dades• Taules, quadres• Gràfics, esquemes |
| 7. Interpretar les dades i treure'n conclusions | -a base de | <ul style="list-style-type: none">• Identificar constants, correlacions, lleis• Identificar possibles relacions causa-efecte, ... |
| 8. Explicar els resultats | -basant-se en | <ul style="list-style-type: none">• bibliografia consultada• Aplicació de coneixements teòrics |
| 9. Redacció de la memòria/informe | -a base de | <ul style="list-style-type: none">• Seguir una estructura pautada (justificació, metodologia, cos, conclusions, bibliografia, annexos... |

10. Planificar i dur a terme l'exposició oral

-a base de

- Tècniques comunicatives motivadores...



1. Com escollir el tema?

1. Relacionat amb:

- la teva modalitat de batx**
- els teus interessos o afeccions**
- el teu entorn immediat**

2. Adequat a la teva capacitat i preparació

3. S'ha de concretar al màxim possible

4. Equilibri entre temps de dedicació i complexitat del tema

5. Les fonts d'informació i la seva accesibilitat

6. Materials i recursos disponibles

QUÈ VULL INVESTIGAR?

QUINA PREGUNTA VULL RESPONDRE I PER QUÈ?

Criteris per formular una bona pregunta:

- PERTINÈNCIA:** ha de ser un problema significatiu i abordable científicament
- CLAREDAT:** pregunta sense vaguetats ni dispersió, ben acotada
- VIABILITAT:** adequada a les habilitats i possibilitats intel·lectuals
- REALISME:** proporcionada als recursos disponibles

Dificultats habituals

1- temes poc “acadèmics”

2- temes “perillosos”:

- *manca de maduresa

- *necessitat de dinamització:

 - exemple: metodologia comparativa

EQUILIBRI

1- el TR **no** és una TD

2- el TR **no** és un treball qualsevol

Com aconseguir-lo?

a- màxima acotació i senzillesa

b- màxim rigor metodològic

COM HO FARÉ? QUINS PASSOS SEGUIRÉ?

ESTRATÈGIA METODOLÒGICA (EL MÈTODE)

Etimologia: μετὰ – ὁδός

Definició:



*art d'organitzar una sèrie de pensaments diversos
per tal de descobrir una veritat que ignorem
o bé per provar a altri una veritat que coneixem.*

Logique de Port-Royale, 1662

El mètode

ens ha de permetre definir:

un **punt de partida** i

un **punt d'arribada,**

i ens ha de garantir que d'altres:

- ❖ puguin recórrer el camí seguit per nosaltres
- ❖ i puguin valorar l'interès del recorregut i dels resultats obtinguts.

EN QUÈ CONSISTEIX EL MÈTODE?

Procediments sotmesos a processos de control que donin **validesa** a la nostra recerca en 3 sentits bàsics:

- 1) Valor del tema escollit:** interès o rellevància d'allò que es vol investigar.
- 2) Validesa interna:** coherència lògica i metodològica, solidesa argumentativa i raonabilitat del treball.
- 3) Validesa externa:** adequació dels resultats, és a dir, els resultats obtinguts són transferibles a un domini més ampli.

DIVERSITAT METODOLÒGICA

| Tipus de recerca | Estratègia metodològica |
|----------------------------------|---|
| Treball explicatiu | Plantejament d'hipòtesis explicatives o interpretatives + avaluació + contrastació |
| Treball descriptiu (catalogació) | Recollida, anàlisi i classificació o ordenació d'una quantitat important i significativa de dades |
| Treball comparatiu | Aplicació de criteris de comparació entre 2 o + elements |
| Estudi d'un cas | Descobriment i comprensió de particularitats significatives |

POCS TREBALLS PURS // NO HI HA MÈTODES EXCLUSIUS

1. TREBALL EXPLICATIU

| | |
|-----------------|--|
| PREGUNTA | Per què? |
| MÈTODE | Hipotètico-deductiu |
| PROCÉS | Observació >> Inducció Plantejament d'1 o més hipòtesis Contrastació de la hipòtesi mitjançant UN EXPERIMENT Adequació o refutació Conclusions |
| EXEMPLES | <ul style="list-style-type: none">• <i>El color dels espinacs. Importància de la nutrició en els pigments vegetals</i>• <i>Influència del so en el creixement de les plantes</i>• <i>Factors determinants en l'èxit escolar a Primària</i> |

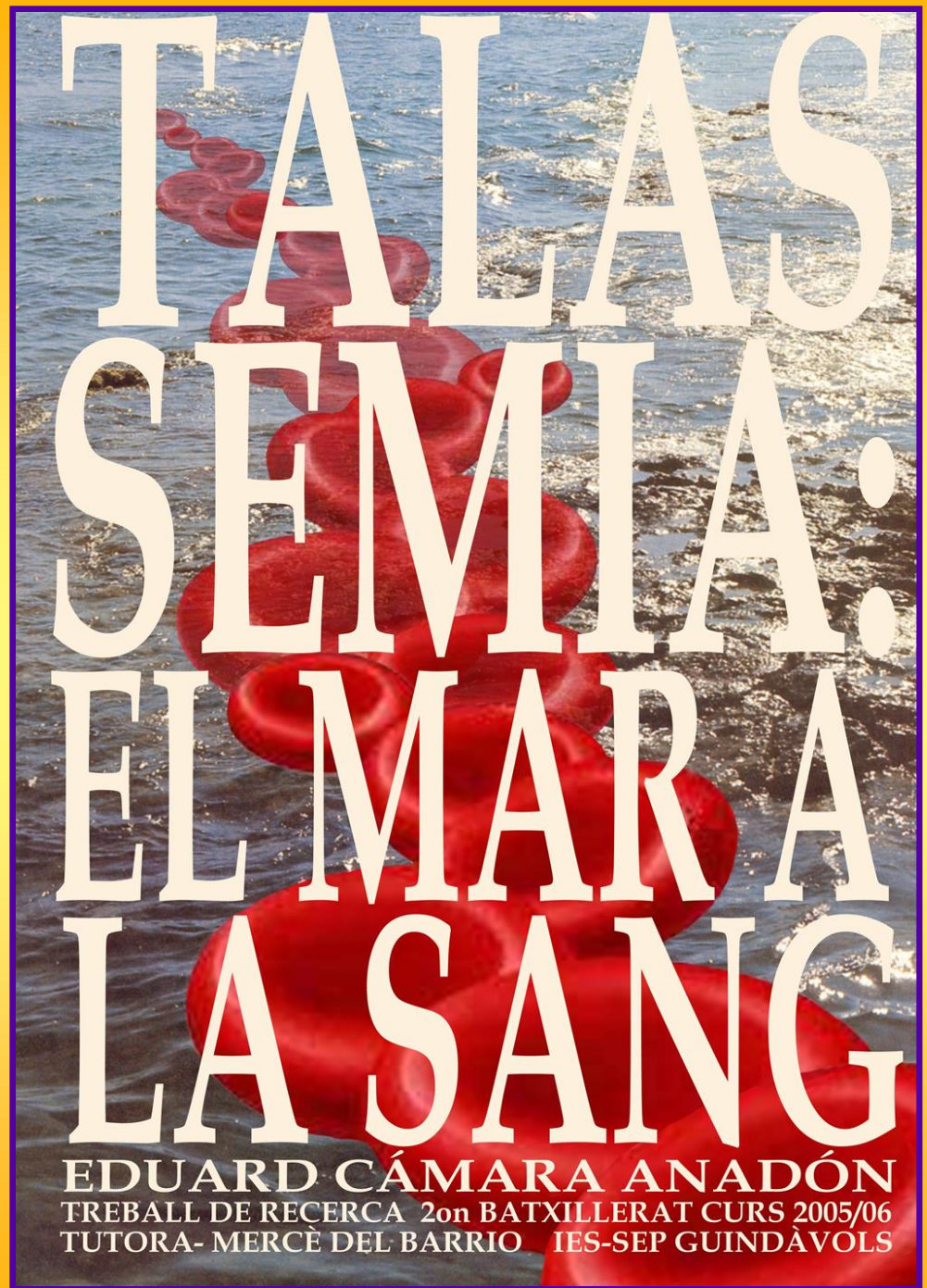
PAUTA D'UN DISSENY EXPERIMENTAL

QUÈ ÉS UN EXPERIMENT?

1. Una hipòtesi (nul·la o positiva) que relacioni una o més VI i una VD.
Temperatura afecta resultats exàmens
2. Procediments per mesurar les V graus (temperatura) / 0-10 (examen)
3. Diversos grups experimentals i 1 grup de control
experimenten les variants // sense variants
4. Sistemes de control de variants pertorbadores
factors que podrien alterar: hora, lloc, etc.
5. Mostra representativa

Un exemple ...

Treball d'Eduard Cámara,
tutoritzat per Mercè Del Barrio
IES Guindàvols, 2005-06



Plantejament de problemes

Formulació d'hipòtesis



PLANTEJAMENTS DELS PROBLEMES

L'objectiu i fil d'aquest treball, és el de reproduir l'evolució al llarg de la història d'una malaltia, és a dir, relacionar els descobriments que es van anar fent en aquest cas de la talassèmia amb els recursos i mètodes amb els quals contaven els especialistes al llarg del temps.

Per aquesta raó, hem estructurat el treball en cinc parts: SIMPTOMATOLOGIA, CITOLOGIA, BIOQUÍMICA, GENÈTICA MENDELIANA I GENÈTICA MOLECULAR, i en cada un d'aquests apartats ens hem plantejat diferents problemes a resoldre amb diferents metodologies per a intentar que cada apartat hi hagi una part experimental.

A continuació hi ha la llista de tots els apartats amb els seus plantejaments dels problemes corresponents:

A. I A VOSTÈ, QUÈ LI PASSA?: SIMPTOMATOLOGIA DE LA MALALTIA

PROBLEMA A1. Podrem corroborar si una persona pateix talassèmia minor, o no, comparant els símptomes que mostra amb els del llistat de símptomes típics de la malaltia?

B. OBSERVANT LES CÈL·LULES DE LA SANG: CITOLOGIA

PROBLEMA B1. Podrem observar els trets característics dels eritròcits (poiquilocítics, hipocròmics i microcítics) de les persones que pateixen talassèmia minor?

PROBLEMA B2. Podrem demostrar estadísticament que el diàmetre dels eritròcits és menor en una persona talassèmica?

Hipòtesi: Sabent que els eritròcits talassèmics són *microcítics*, crec que els glòbuls vermells de les persones talassèmiques tindran un diàmetre inferior als d'una persona sana.

Metodologies ...



INDEX DE METODOLOGIES UTILITZADES EN AQUEST TREBALL _ _ _ _ _

1. Recollida de dades mitjançant una entrevista a les persones talassèmiques.
2. Recollida d'informació sobre els casos de talassèmia en la família mitjançant arbres genealògics.
3. Recerca bibliogràfica en llibres i a internet, fent ús de bases de dades sobre medicina, genètica, proteïnes...
4. Estadística.
5. Interpretació dels anàlisis sanguinis i de les equacions de Mentzer i d'England i Frazer.
6. Resolució dels problemes de genètica mendeliana.
7. Microscopía òptica (citologia).
8. Tècnica del PCR.
9. Seqüenciació d'ADN mitjançant l'electroforèsi capil·lar.
10. Altre eines utilitzades per a la realització del treball.
 - Programes informàtics:
 - Microsoft WORD (processador de textos)
 - PaintShop Pro i Adobe Photoshop 7.0. (tractament de la imatge)
 - Motic Images Plus 2.0. (programa que amb el qual es reben i es treballen les fotografies fetes per la càmera fotogràfica del microscopi òptic).

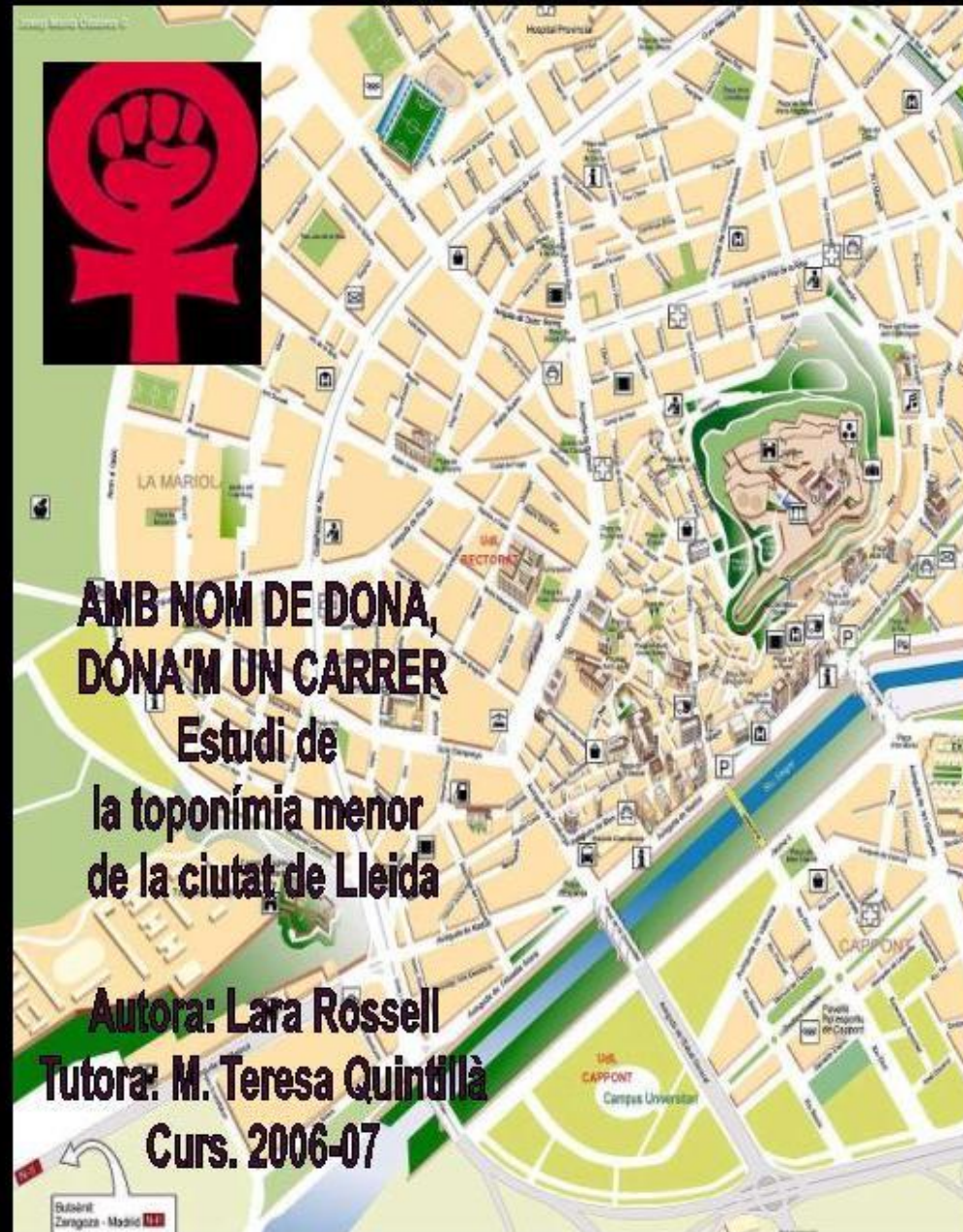
2. TREBALL DESCRIPTIU O DE CATALOGACIÓ

| | |
|-----------------|---|
| PREGUNTA | Què? Com? |
| MÈTODE | Inductiu |
| PROCÉS | Recollida sistemàtica de dades Anàlisi i ordenació de les dades Detecció de regularitats Establir generalitzacions Adequació o refutació Conclusions |
| EXEMPLES | <ul style="list-style-type: none">• Macromicets del litoral de Gavà• Estudi de les aus d'un femer de Calamocha (Teruel)• Les tribus urbanes a l'institut• Els antropònims a l'institut• Confecció d'un herbari d'una zona determinada |

PROCÉS EN UN TR DESCRIPTIU

1. Preparar un **model d'anàlisi** (definir el conceptes i els indicadors o variables que es volen analitzar) o fitxa de catalogació
2. Determinar l'objecte o **població** a observar:
 - totalitat
 - mostra representativa (500 – 345; 3% error)
3. **Tipus** d'observació:
 - * directa (fer una guia d'observació)
 - * enquesta

Un exemple



Autora: Lara Rossell

Tutora: M. Teresa Quintillà

IES Guindàvols, 2006-07

CONTENIDO DE CADA UNA DE LAS 64 ENTRADAS DEL CATÁLOGO

1. FICHA TÉCNICA DE LA VÍA

- a. Categoría (calle, plaza, jardín, pasaje, etc.)
- b. Año de imposición del topónimo
- c. Ubicación (barrio, código postal, otras indicaciones)
- d. Localización en el mapa de la ciudad:



e. Fotografía de la vía



y fotografía de la placa identificativa



cuando la hay ...

2. Semblanza del personaje y su vinculación a la ciudad



III. CONCLUSIONES

Parámetro 1: El género

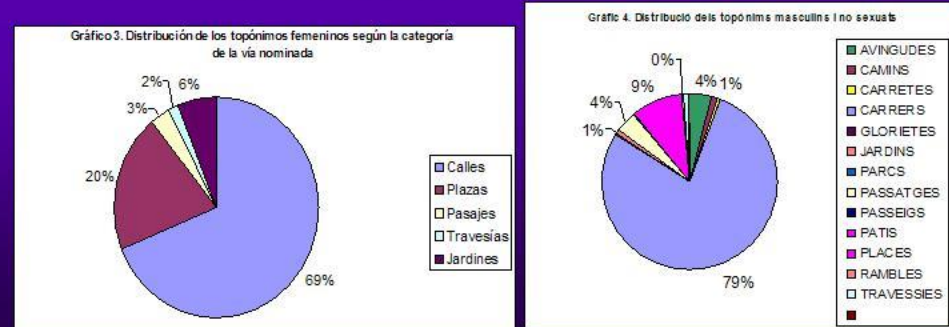
Del total de **854** topónimos que aparecen en el nomenclátor de las vías leridanas, solamente un **7%** (**64**) tiene como referente a un personaje femenino, mientras que un **45%** lo tiene masculino y un **48%**, no sexuado.



CONCLUSIONES

Parámetro 2. Categoría urbanística

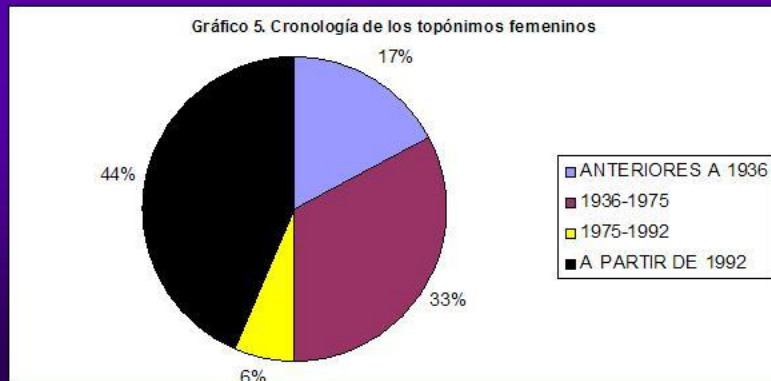
Los topónimos femeninos no ocupan las mismas jerarquías urbanísticas (**5**) que los masculinos y los no sexuados (**13**).



CONCLUSIONES

Parámetro 3. Cronología

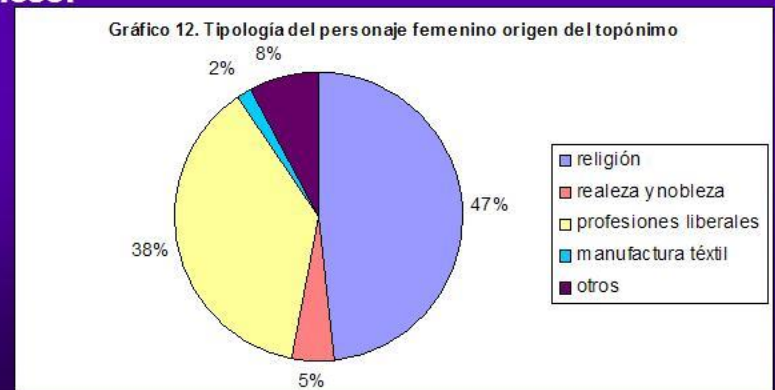
El **44%** de los topónimos femeninos de la ciudad de Lleida son de imposición actual (1993-2007)



CONCLUSIONES

Parámetro 5. Tipología del referente

Casi la mitad de los personajes femeninos que dan nombre a nuestras vías (**47%**) pertenecen al ámbito religioso.



3. TREBALL COMPARATIU

| | |
|-----------------|--|
| PREGUNTA | Quines semblances o diferències? |
| MÈTODE | Inductiu |
| PROCÉS | Determinar els criteris de la comparació Observació directa Fitxa de comparació Buidat de dades Establir relacions entre els elements comparats |
| EXEMPLES | <ul style="list-style-type: none">• Comparació d'una novel·la amb la seva adapt. al cinema• L'escola republicana i l'escola franquista• Dues visions de la guerra civil etc. |

IV. ESTUDI D'UN CAS

| | |
|-----------------|---|
| PREGUNTA | Qui és/era? Com es viu/ es va viure? |
| MÈTODE | Inductiu |
| PROCÉS | Tècniques qualitatives de recerca: L'observació participant L'entrevista focalitzada L'entrevista en profunditat La història de vida |
| EXEMPLES | <ul style="list-style-type: none">• <i>Història d'una associació local, ...</i>• <i>Les dones i la guerra civil</i>• <i>L'escola dels meus pares</i>• <i>L'escola dels meus avis</i> |

ELEMENTS ESSENCIALS
EN TOT TR

EL DIARI DE RECERCA

diari en el qual has d'anotar tots els avenços i incidents produïts durant el procés de recerca



En línies generals, en tota recerca

és imprescindible el maneig i domini de:

A- elements teòrics: marc teòric

**B- elements tècnics: fonts d'informació,
recollida i
tractament de la informació**

A. EL MARC TEÒRIC

a- Quin és l'estat de la qüestió?

Què s'ha dit i/o escrit sobre el tema

b- Quines teories o conceptes previs he de dominar per emprendre la recerca?

situar-me en el tema i dominar els conceptes fonamentals que em permetran interpretar les dades obtingudes

B. LES FONTS D'INFORMACIÓ

Tipus de fonts:

- **primàries**
- **secundàries**

Fons d'informació:

- **bibliogràfica (textos lit., històrics, filosòfics)**
- **oral (entrevistes, enquestes)**
- **documental (arxius, hemeroteca)**
- **artística (pintura, escultura, música, arquitectura)**
- **periodística (premsa, ràdio, tv)**
- **internet**
- **experiments**

TÈCNIQUES MÉS HABITUALS DE TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ

- 1. Elaboració de fitxes**
- 2. El qüestionari / enquesta**
- 3. L'entrevista**
- 4. L'observació**
- 5. Anàlisi estadística**
- 6. Elaboració de gràfics i taules**
- 7. Confecció de catàlegs**
- 8. Disseny d'un experiment**

AVALUACIÓ DE RESULTATS I CONCLUSIONS

I. TREBALL DE SÍNTESI

Ha arribat l'hora d' **interpretar les dades** obtingudes i treure conclusions (identificar regularitats, correlacions entre variables, relacions causa-efecte),

d' **explicar els resultats** tenint en compte els coneixements teòrics i la bibliografia consultada i

suggerir aplicacions dels resultats obtinguts o **propostes** per a continuar la recerca.

II. AUTOAVALUACIÓ

- 1. la capacitat d'organització**
- 2. el càlcul del temps necessari per a les diverses fases i activitats**
- 3. l'elecció de variables**
- 4. la previsió de materials i instal·lacions a utilitzar**
- 5. la preparació de materials necessaris**
- 6. la programació de visites, entrevistes, etc.**
- 7. els problemes econòmics per tirar endavant la recerca**
- 8. la relació amb el tutor o tutora, amb les persones enquestades o entrevistades, ...**

PER A L'AVALUACIÓ I EXTRACCIÓ DE CONCLUSIONS

1. Què he fet? (recull i presentació dels resultants obtinguts)
2. Per què és important o significatiu allò que he trobat o aconseguit?
3. He pogut respondre satisfactòriament la pregunta inicial?
4. He assolit els objectius que em proposava?
5. Fins on he arribat?
6. Per què?
7. Quins obstacles i problemes he trobat?
8. Què m'ha fallat?
9. Com es podria prosseguir o millorar el treball fet?
10. Què he après amb aquest treball?

LA REDACCIÓ DE LA MEMÒRIA

Estructura general clara

Bona redacció (correcció lingüística)

Prèviament, elaborar un guió:

- repassar tots els materials per tal de fixar l'objectiu del TR**
- confegir un quadre sinòptic amb les parts del TR (cada part amb un títol i numeració)**
- elaboració estructurada de cada part o capítol.**

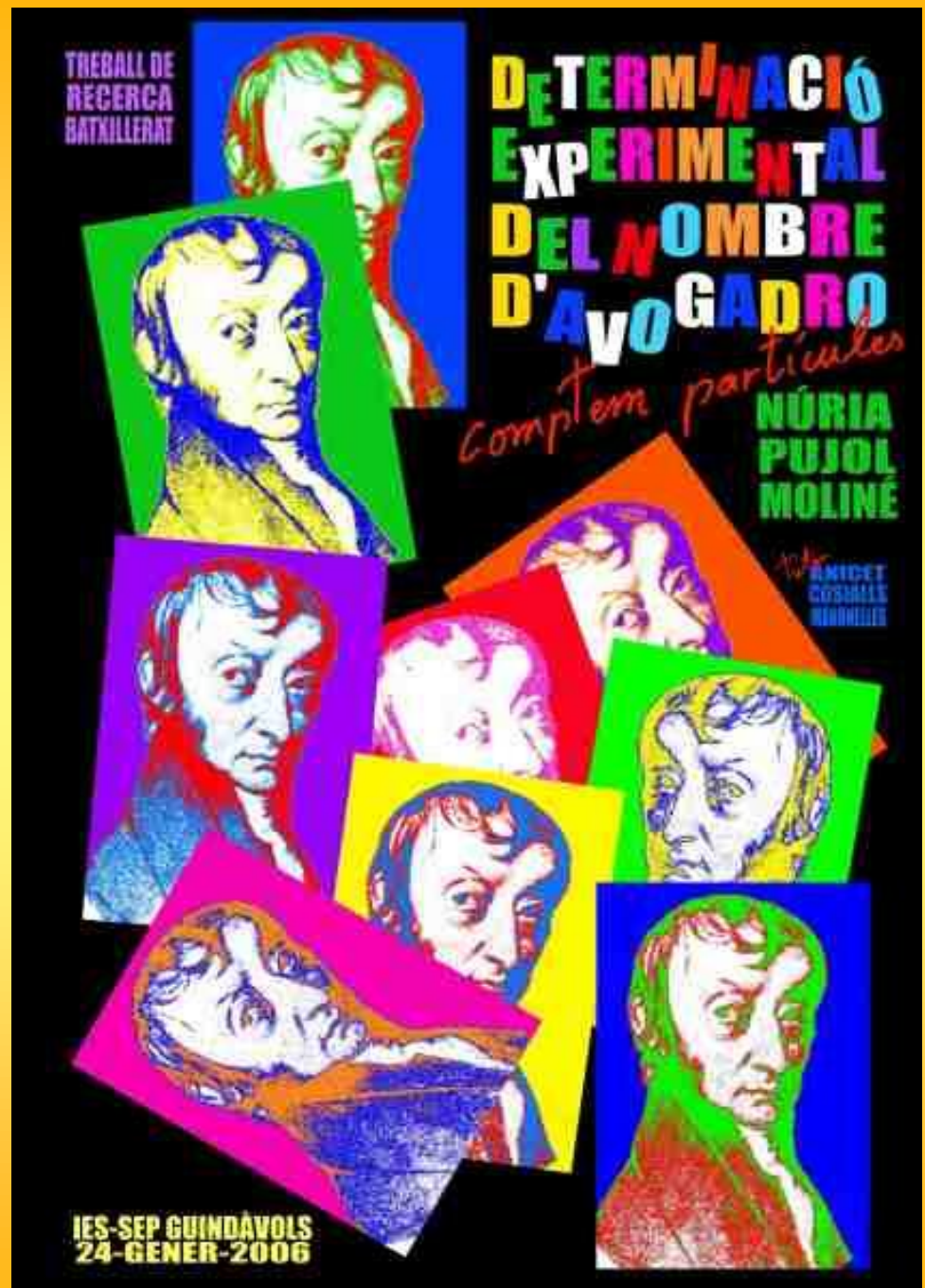
ESTRUCTURA DE LA MEMÒRIA

- 1. Coberta o portada**
- 2. Agraïments (optatiu)**
- 3. Índex**
- 4. Introducció**
- 5. Desenvolupament o cos del treball**
- 6. Conclusions**
- 7. Annexos (optatiu)**
- 8. Bibliografia**

Alumna: Núria Pujol Moliné

Tutor: Anicet Cosialls

IES Guindàvols, 2005-06



COM ES FA UNA EXPOSICIÓ?

les 4 pes

1. Planifica
2. Prepara
3. Practica
4. Presenta

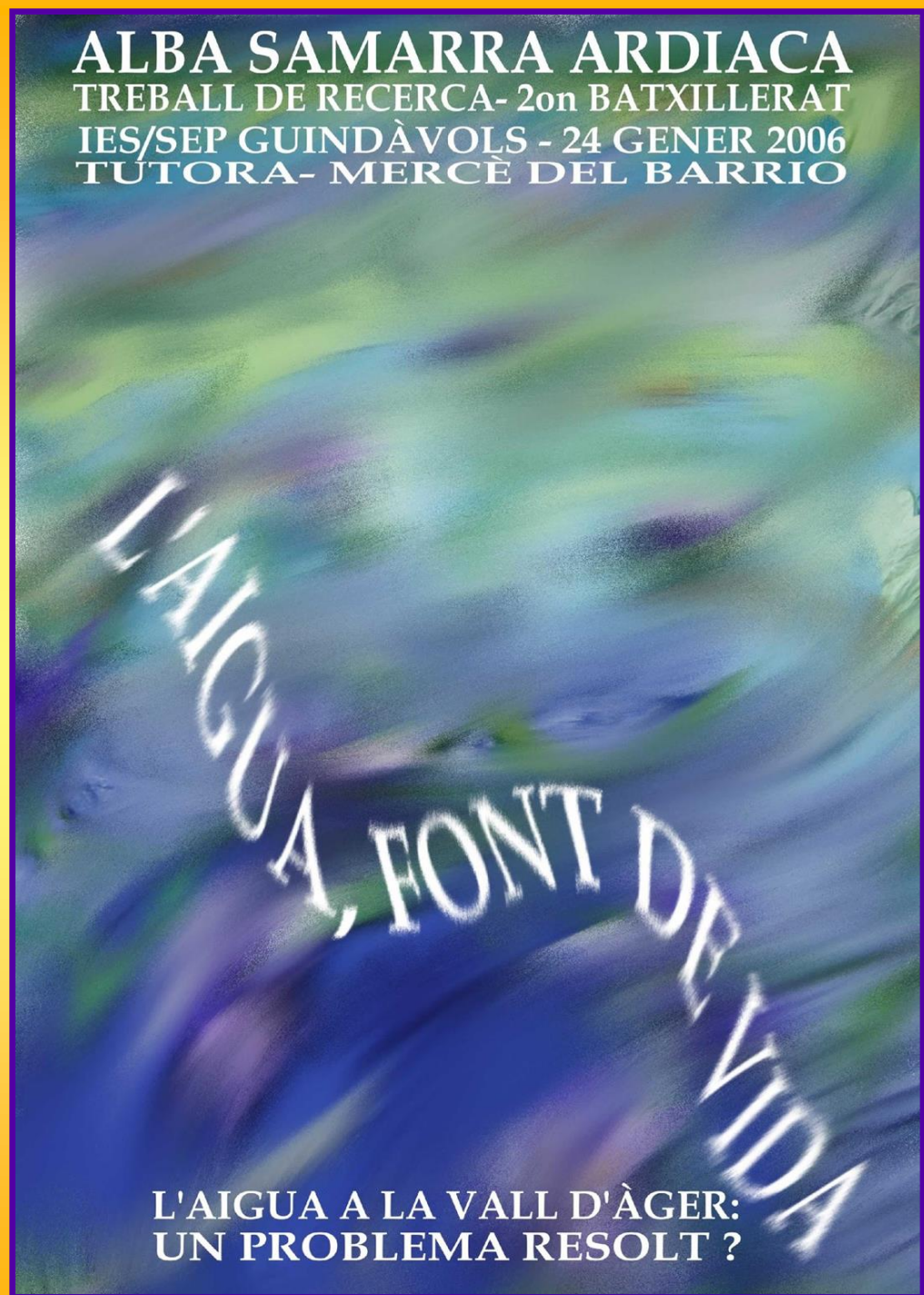


ALBA SAMARRA ARDIACA
TREBALL DE RECERCA- 2on BATXILLERAT
IES/SEP GUINDÀVOLS - 24 GENER 2006
TUTORA- MERCÈ DEL BARRIO

Alumna: Alba Samarra

Tutora: Mercè Del Barrio

IES Guindàvols, 2005-06



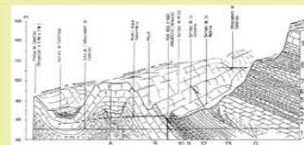
**L'AIGUA A LA VALL D'ÀGER:
UN PROBLEMA RESOLT ?**



Water, Source of Life

Water in the Àger Valley: a Solved Problem?

Location of the Sources

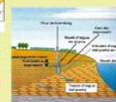


Very high total hardness in the water supply in Corçà, Àger and Agulló is due to the high values of total hardness in the water supply in the Montsec aquifer.

1.3. Will the new project to improve the water supply mean better quality as much as quantity?

Very hot water extracted in large quantities so that the water from Àger and that from the Canadès reservoir get mixed.

The new project to improve the water supply will imply more quantity of water, but not better quality.



Problem 1

1.1. Is Corçà's water supply drinkable?

Corçà's water supply is not drinkable.

1.2. Is its quality really worse than Àger's, Agulló's or bottled water?

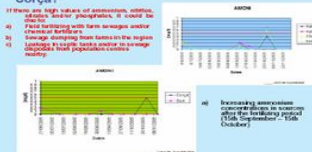
Corçà's water supply has better quality than Àger's or Agulló's, but worse than bottled water.

Problem 2

2.1. Does the water supply in the villages of Corçà, Àger and Agulló have good quality? Is the water from their sources drinkable?

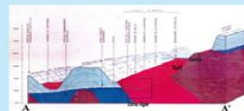
The water supply in these villages neither has good quality nor it is even drinkable, nor it is the water from the sources.

2.2. What is the origin of the contaminants in the aquifers supplying the sources in Àger and Corçà?



If there are high values of total hardness, it is due to the placement of the aquifers supplying the sources in Àger and Corçà.

Corçà's supplying system is located in an upland in Montsec, that's the reason why it is not as hard as the others. All the other sources are located in the main aquifer, which is saturated with the rain seeping through the hills range.



Presence of anionic hardness and nitrobenzenes in almost all the samples from the Montsec source and in some of the Ribot source.



Location of the Ribot source regarding the village of Corçà.

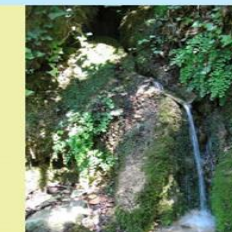


| Source | Is it drinkable? | Problem | Effects on health | Cause |
|---------------|------------------|--|---|--|
| Corçà | no | Total hardness, aggressive pathology, hypercalcemia and high quantity of labile nitrites | Tiredness, weakness, digestive pathology, hypercalcemia | Weather |
| F. de la Sort | no | Phosphates, nitrobenzenes, hardness, nitrobenzenes, microorganisms | Cholesterolemia, production of nitrobenzenes, digestive agnesia, tiredness, weakness, digestive pathology, hypercalcemia and high quantity of labile nitrites | Proximity to impulsive forest and volcanic geological nature of the aquifer |
| Àger | no | Total hardness | Tiredness, weakness, digestive pathology, hypercalcemia and high quantity of labile nitrites | Volcanic geological nature of the aquifer |
| Agulló | no | Total hardness | Tiredness, weakness, digestive pathology, hypercalcemia and high quantity of labile nitrites | Volcanic geological nature of the aquifer |
| F. del Ribot | no | Total hardness, microorganisms | Tiredness, weakness, digestive pathology, hypercalcemia and high quantity of labile nitrites | Volcanic geological nature of the aquifer and farm sewage (Banyoles) |
| F. de Montsec | no | Phosphates and Total hardness | Cholesterolemia, tiredness, weakness, digestive pathology, hypercalcemia and high quantity of labile nitrites | Changing of fertilizers and to farm sewage and volcanic geological nature of the aquifer |

Problem 3

Do the aquifers in the north and south Montsec springs have differences regarding contamination?

The aquifers in the north spring contain more contaminants than those in the south spring of Montsec.



Alba Samarra Ardiaca
IES Guindóvol, LLEIDA
Catalonia- Spain
Tutor: Mercè del Barrio

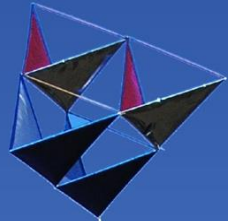
Exemple de pòster

AUTORA: Alba Samarra

TUTORA: Mercè del Barrio



Exporecerca 2007



VÍCTOR LACASA MESA

A L'ALTRE CAP DEL FIL

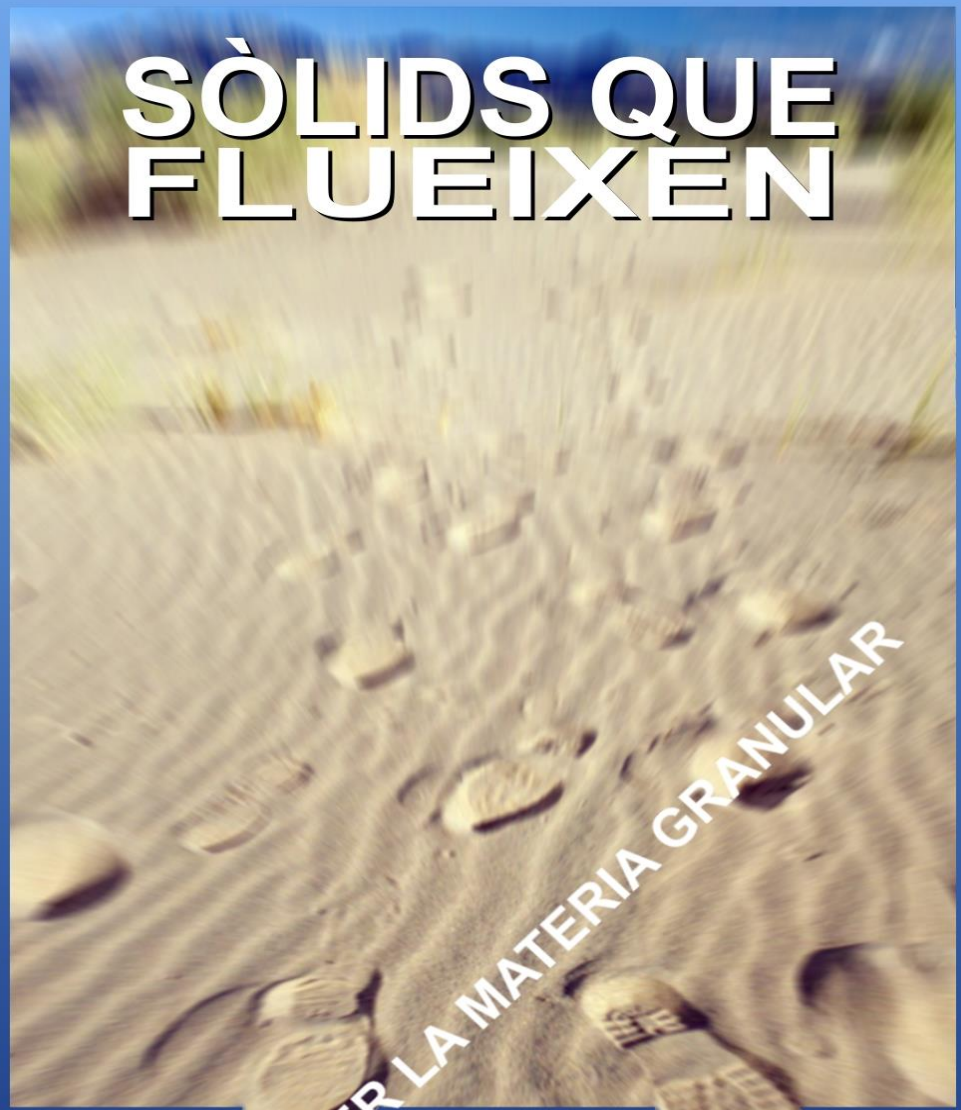
CONSTRUCCIÓ D'ESTELS: ESTUDI TEÒRIC I EXPERIMENTAL DEL VOL DELS ESTELS
TREBALL DE RECERCA 2n BATXILLERAT IES-SEP GUINDÀVOLS
TUTOR: ANICET COSIALLS MANONELLES 24-GENER-2006

Autor: Víctor Lacasa Mesa

Tutor: Anicet Cosialls

IES Guindàvols, 2005-06

SÒLIDS QUE FLUEIXEN



2on BATX
IES GUNDÀVOLS
LLEIDA

PASSEIG PER LA MATERIA GRANULAR

ANTONI JAUSET GONZÁLEZ

TUTOR- ANICET COSIALLS MANONELLES

Autor: Antoni Jauset

Tutor: Anicet Cosialls

IES Guindàvols, 2006-07

**El que sabem és una gota d'aigua;
el que ignorem és tot un oceà**

Isaac Newton (1642-1727)
matemàtic i físic britànic