

**“AVALUACIÓ DE L’ADQUISICIÓ DE PROCEDIMENTS
CIENTÍFICS PER ALUMNES DE 4t D’ESO I 2n DE
BATXILLERAT A LES ILLES BALEARS.
LA SEVA RELACIÓ AMB ELS REQUERIMENTS DELS
ESTUDIS SUPERIORS”**

***PROJECTES D’INVESTIGACIÓ SOBRE LA RELACIÓ
EDUCACIÓ SECUNDÀRIA – UNIVERSITAT***

GRUP FIPS

**Institut de Ciències de l’Educació
Universitat de les Illes Balears**

Cursos 04/05 i 05/06

CANVIS LEGISLATIUS AL NOSTRE SISTEMA EDUCATIU ALS DARRERS ANYS

RD 3473, 3474/2000
(Decreto de Humanidades)

Decrets 86, 111/2002
(Currículum de les IB)

Llei orgànica 10/2002 (LOCE)

Llei orgànica ??/2006 (LOE)

Altres reformes curriculars de rellevància sobre les ciències també es troben...

- *al National Curriculum Council d'Anglaterra i Gales,*
- *al projecte Science for all Americans de la AAAS,*
- *en els programes de les Junior High School d'Alberta a Canadà,*
- *a les orientacions de la UNESCO a la Conferència sobre Educació en Ciència i Tecnologia de París al 1984.*

.....

les conseqüències de tots aquests canvis quant a la presència dels **procediments** han comportat per part dels investigadors una anàlisi envers:

- a) les exigències que comporta la incorporació dels continguts procedimentals a l'aula (Lucas, 1990),
- b) el pensament del professorat sobre aquest tipus de contingut acadèmic (Haney et al., 1996; Nott i Wellington, 1996),
- c) la innovació que suposa la seva presència al currículum respecte a situacions anteriors (Roberts, 1995; Galbraith et al., 1997).

avaluació externa dels aprenentages:

Projecte PISA (l'OCDE)

Diagnóstico del sistema educativo (INCE, 1997)

***Projecte TIMSS
(IEA)***

Avaluació de les competències bàsiques (Catalunya)

***Universitat de La Sapienza
(Roma)***

OBJECTIUS DEL PROJECTE

- a) comprovar si els alumnes d'ESO i Batxillerat de les Illes Balears adquireixen al final dels estudis els procediments científics (bàsics i avançats) que figuren als objectius de cada etapa,*
- b) si són els adequats per seguir estudis universitaris.*

METODOLOGIA I PLA DE TREBALL DE LA RECERCA PER AL CURS 04/05

1. Revisió dels programes, estudis i investigacions publicats recentment en relació amb l'objecte de la investigació,
2. Identificació d'objectius procedimentals científics establerts per a 4t d'ESO i 2n de Batxillerat a la normativa vigent,
3. Identificació dels requeriments dels estudis universitaris de química, física i biologia quant a procediments científics bàsics.

METODOLOGIA I PLA DE TREBALL DE LA RECERCA PER AL CURS 05/06

.....

4. Elaboració dels instruments de recollida de dades adreçats a 4t d'ESO i a 2n de Batxillerat,
5. Valoració i validació dels instruments de recollida de dades,
6. Implementació dels instruments (treball de camp),
7. Anàlisi de resultats, conclusions, discussió.

1. Revisió dels programes, estudis i investigacions publicats recentment en relació amb l'objecte de la investigació,

[DE PRO, A. (1998): “¿Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias?. Enseñanza de las ciencias, 16 (1) , pp. 21-41.]

2. Identificació d'objectius procedimentals científics establerts per a 4t d'ESO i 2n de Batxillerat a la normativa vigent

(decrets de currículum 86 i 111/2002 de les IB)

1a selecció de procediments

critèris establerts:

<i>valoració</i>	<i>significat</i>
<i>0 P</i>	<i>eliminar per raons de possibilitat</i>
<i>0 R</i>	<i>eliminar per raons de rellevància</i>
<i>1</i>	<i>poc</i>
<i>2</i>	<i>bastant</i>
<i>3</i>	<i>molt</i>
<i>M</i>	<i>modificar enunciat</i>

2a selecció de procediments

critèris establerts:

1r	<i>Es marquen aquells procediments que apareixen al currículum de les distintes matèries com a procediments generals i també com a específics.</i>
2n	<i>Es marquen també els procediments que no apareixen al currículum com a procediments generals però sí, al manco, dues vegades com a específics.</i>

3. Identificació dels requeriments dels estudis universitaris de química, física i biologia quant a procediments científics bàsics.

CRITERIS SELECCIÓ PROFESSORAT UNIVERSITARI

1. Que impartissin assignatures de 1er curs d'estudis científics de la UIB.
2. Distribució equivalent del professorat entre els estudis.
3. Un sol professor per assignatura
4. Que tenguessin una categoria i experiència diversa

PROTOCOL DE LES ENTREVISTES

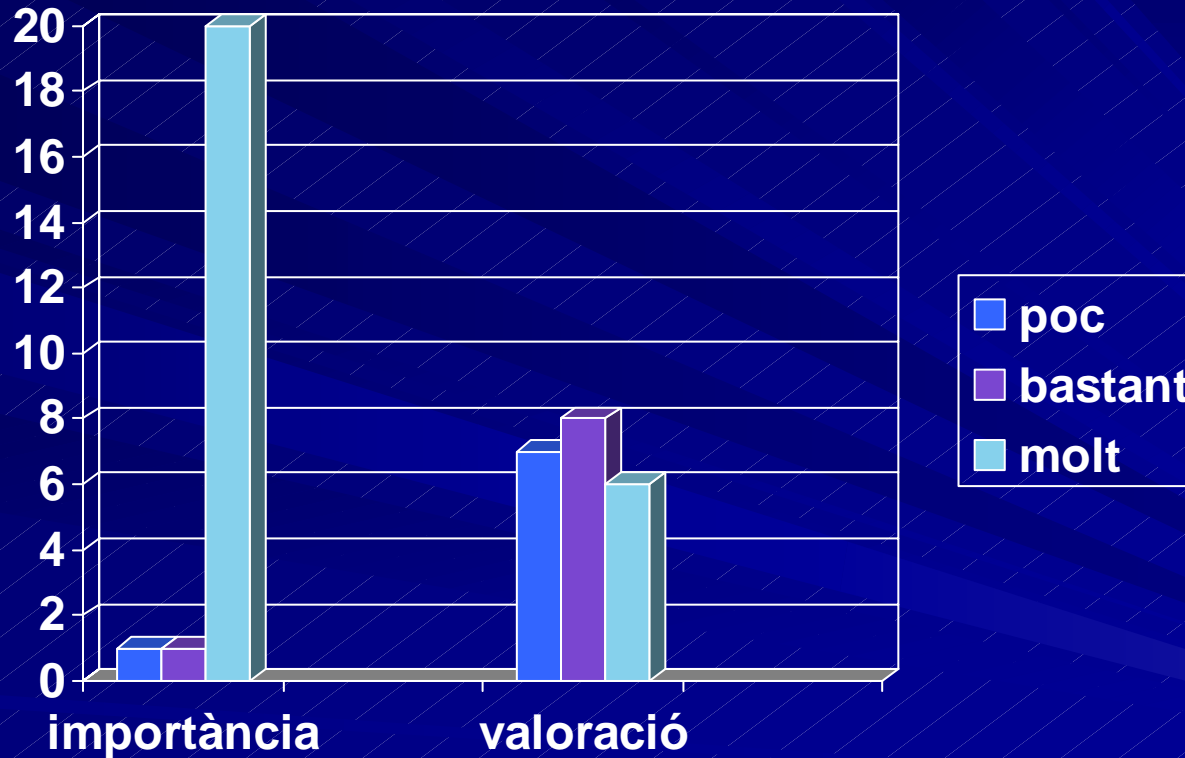
1. Informació del projecte
2. Enviament de la graella
3. Concertar entrevista
4. Entrevista semiestructurada amb dos membres de l'equip investigador

EXEMPLIFICACIÓ GRAELLA

A.3.1. Emissió d'hipòtesis contrastables

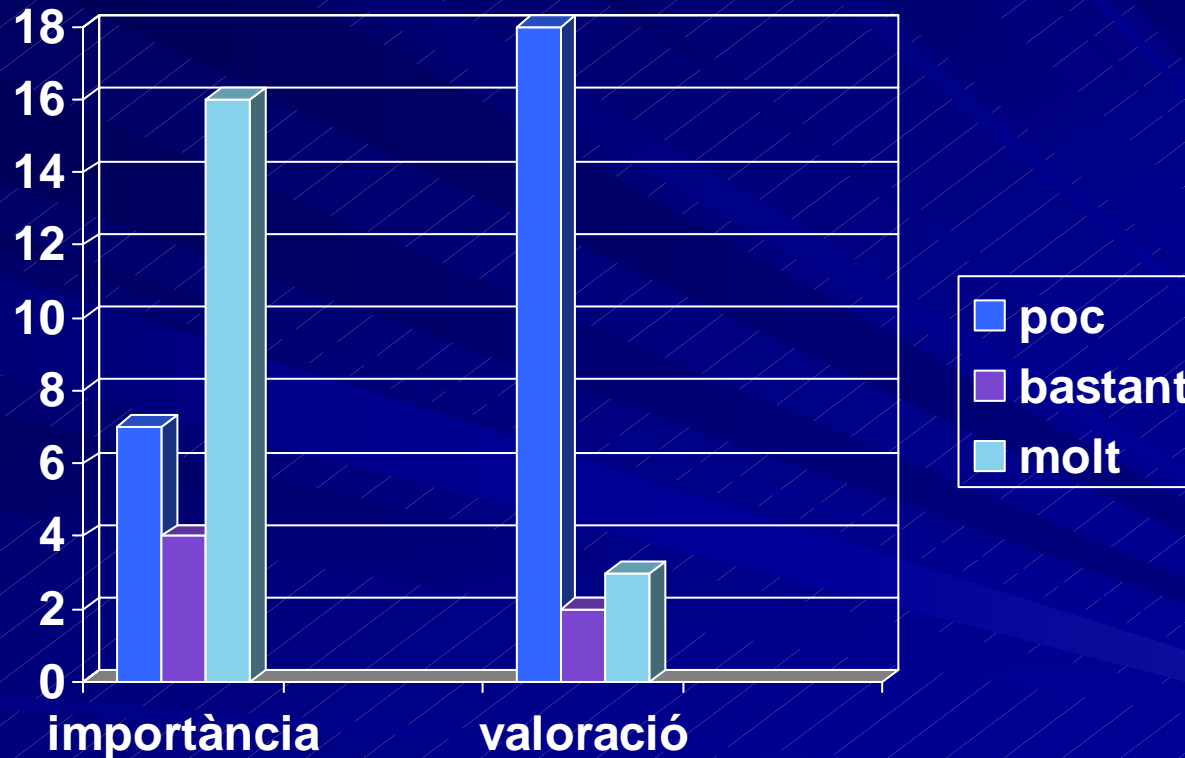
- Davant un determinat problema l'alumne haurà de saber formular una o diverses hipòtesis i que sigui possible poder-les contrastar.
- *Exemple 1: Si a un moment donat es planteja conèixer els factors (variables) que poden afectar a la velocitat d'una reacció, l'alumne haurà de ser capaç de formular hipòtesis que puguin contrastar-se, com ara: la velocitat de reacció és independent de la quantitat de massa en què intervenen els reactius; la temperatura afecta a la velocitat de reacció; l'estat d'agregació dels reactius influeix en la velocitat a la qual es combinen,...*

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



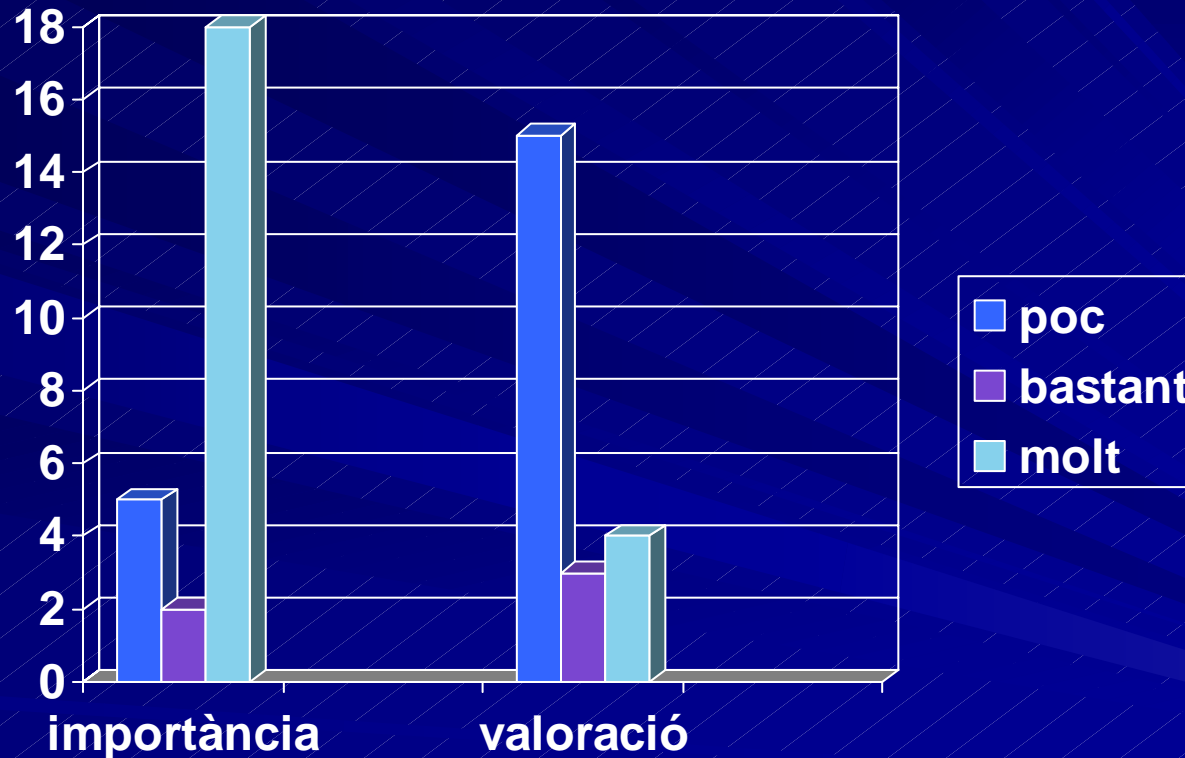
A.1.1. Identificació de variables i dades

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



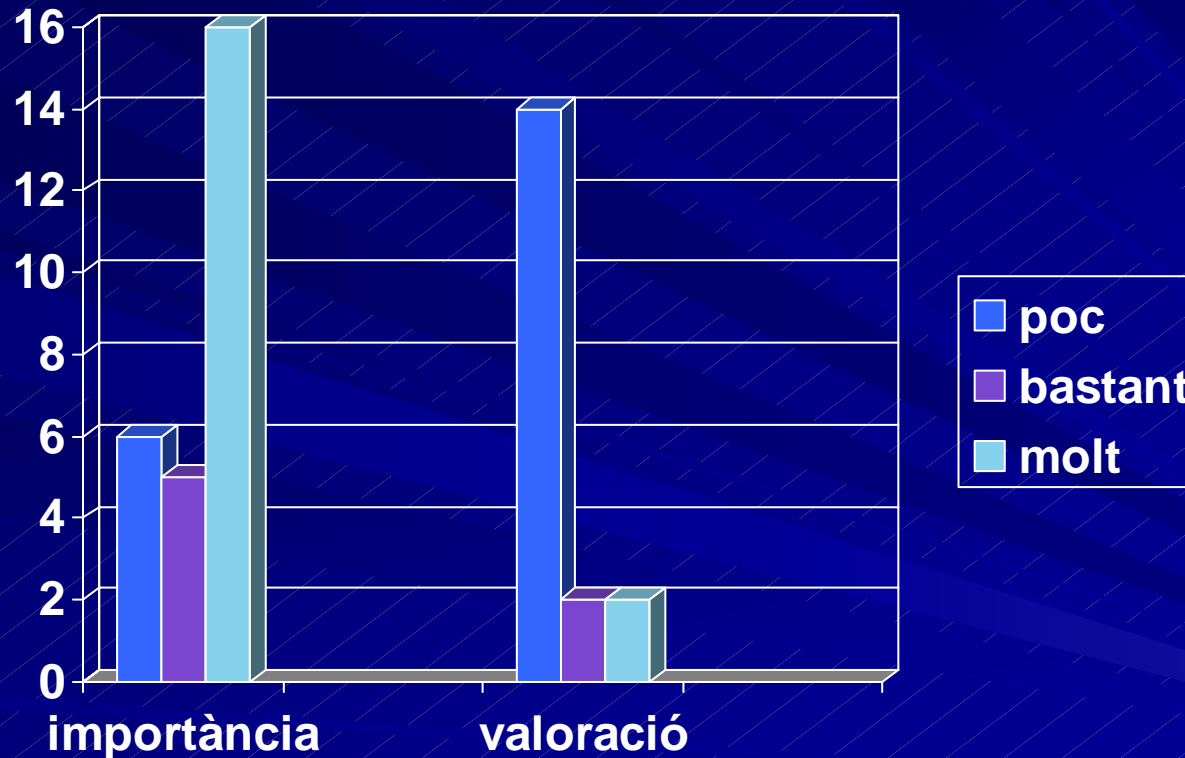
A.1.2. Plantejament de qüestions de forma operativa

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



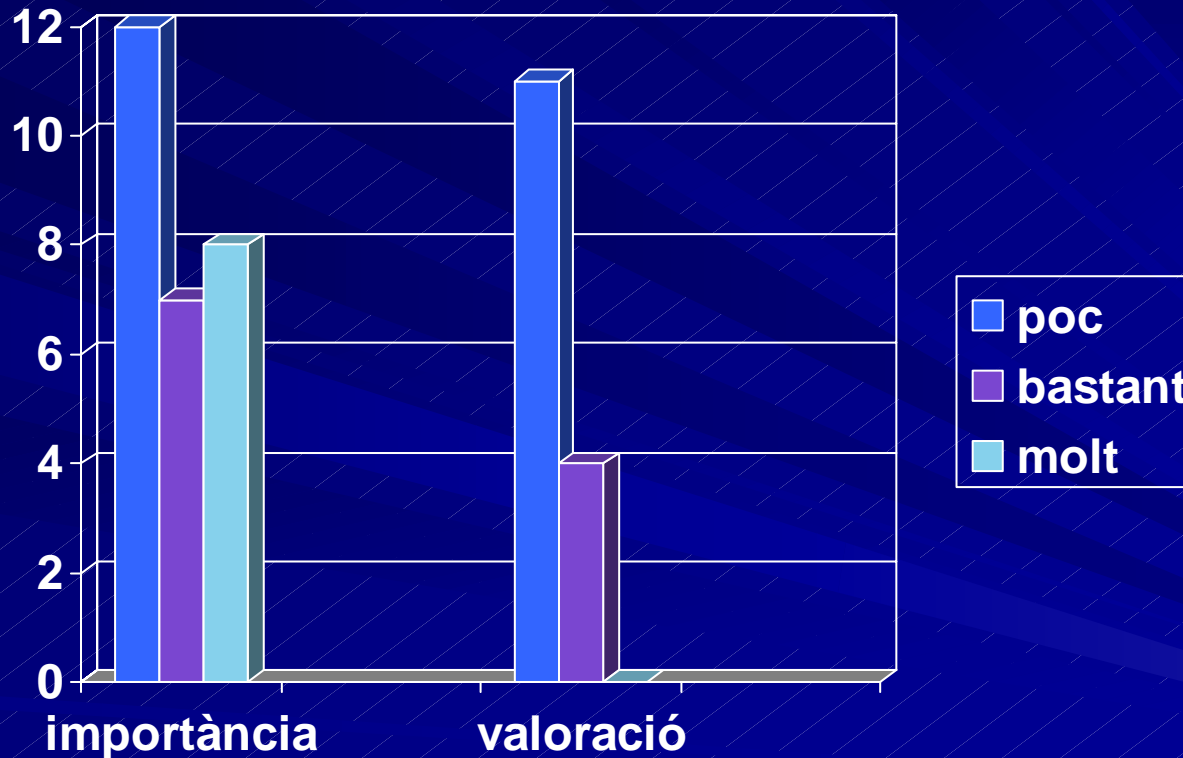
A.2.1. Establiment de relacions de dependència entre variables

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



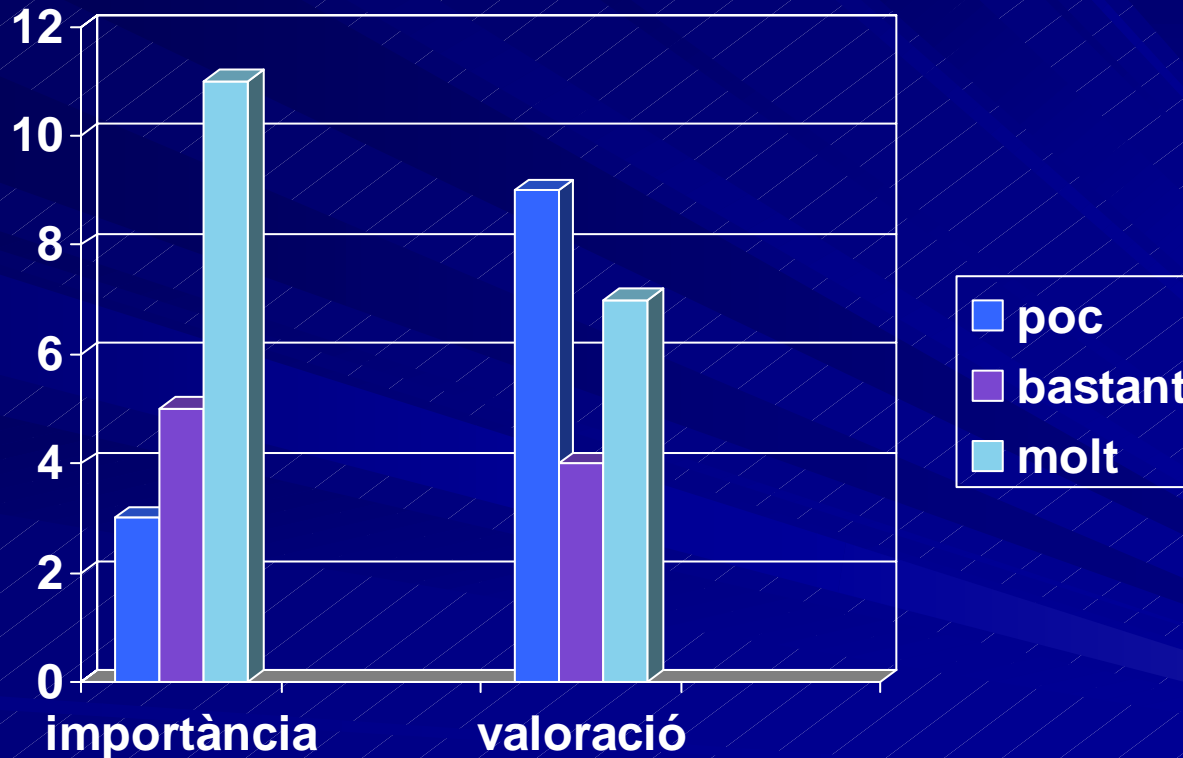
A.3.1. Emissió d'hipòtesis contrastables

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



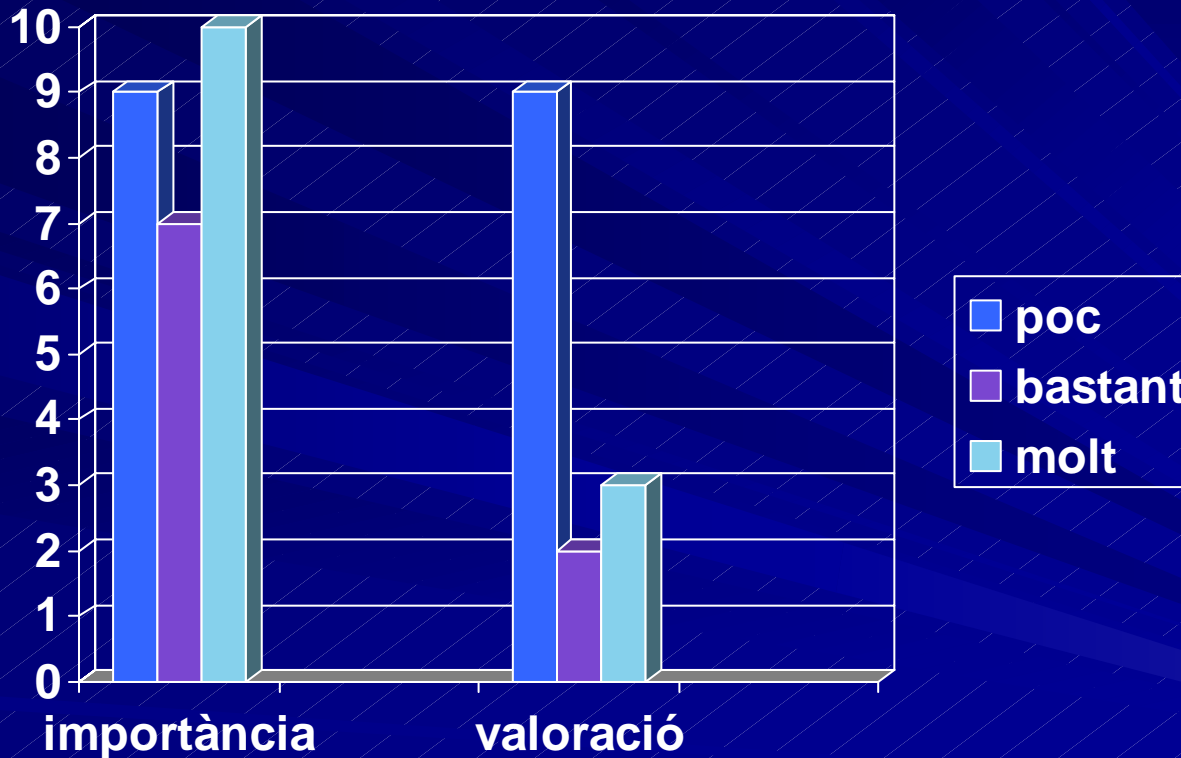
A.4.1. Establiment d'una estratègia de resolució d'un problema en la seva part experimental

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



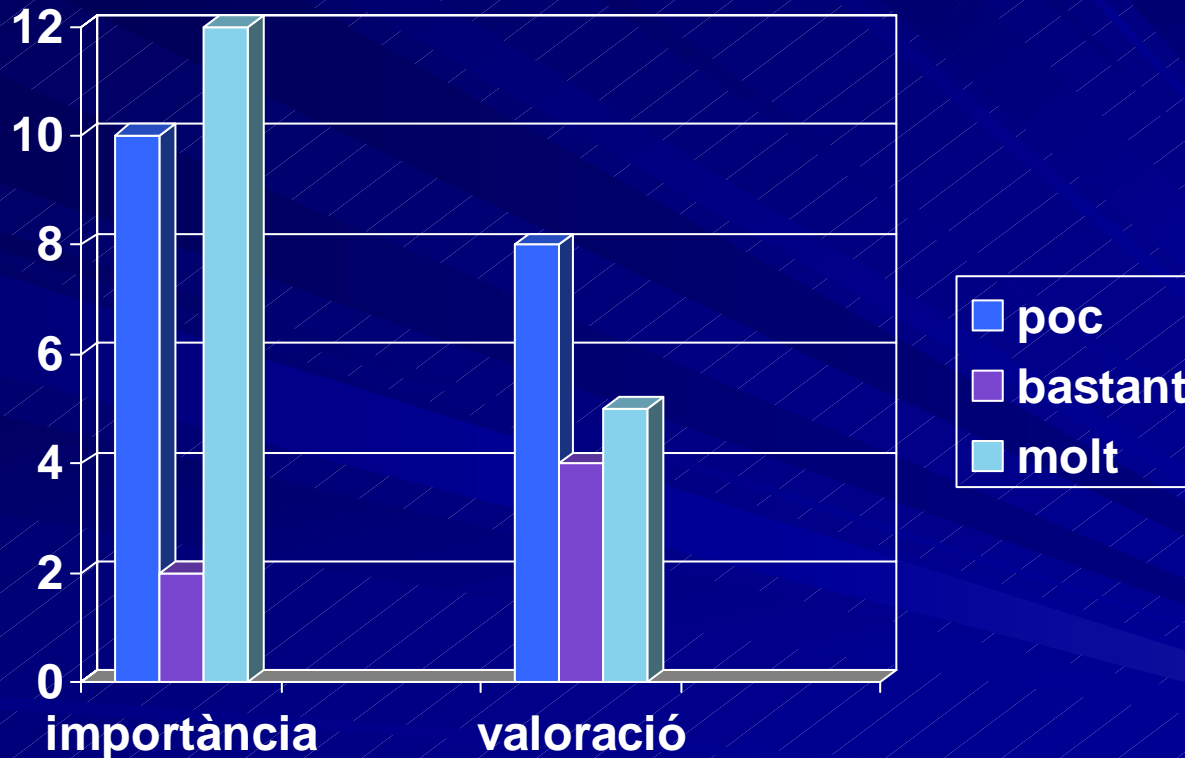
A.5.1. Descripció de propietats d'objectes, organismes i fets

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



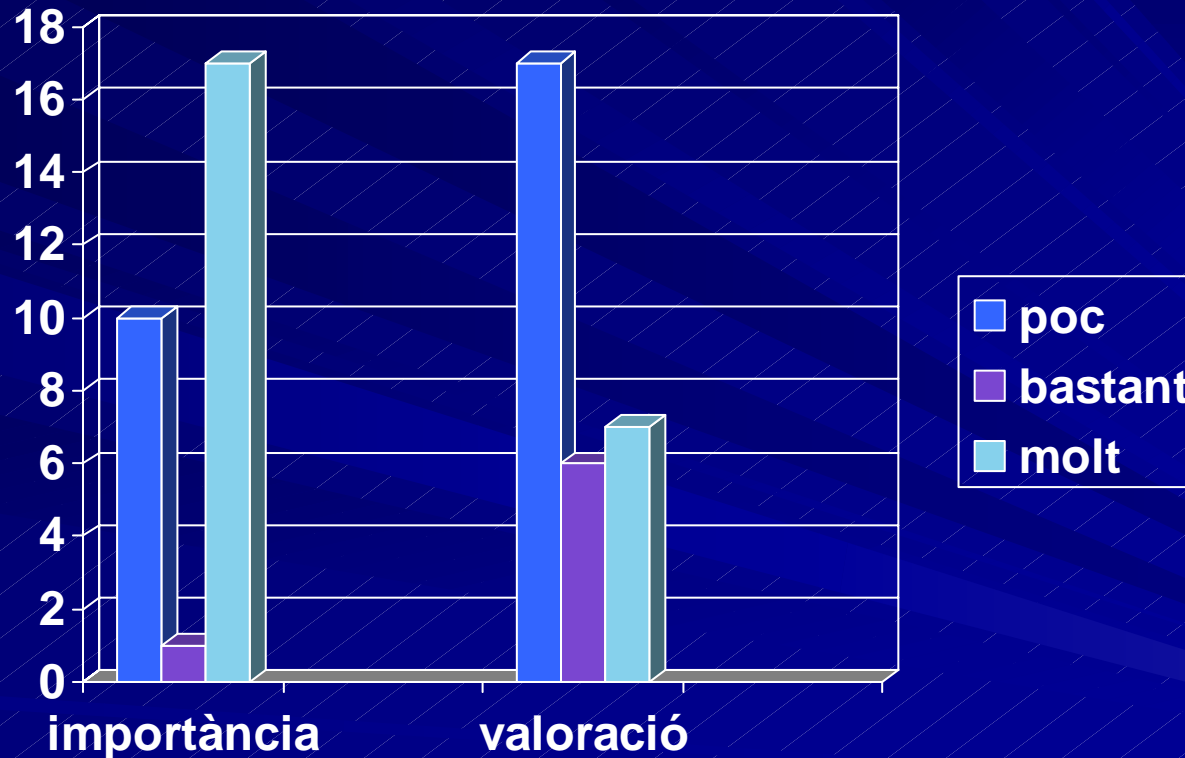
A.6.1. Selecció d'instruments de mesura adients

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



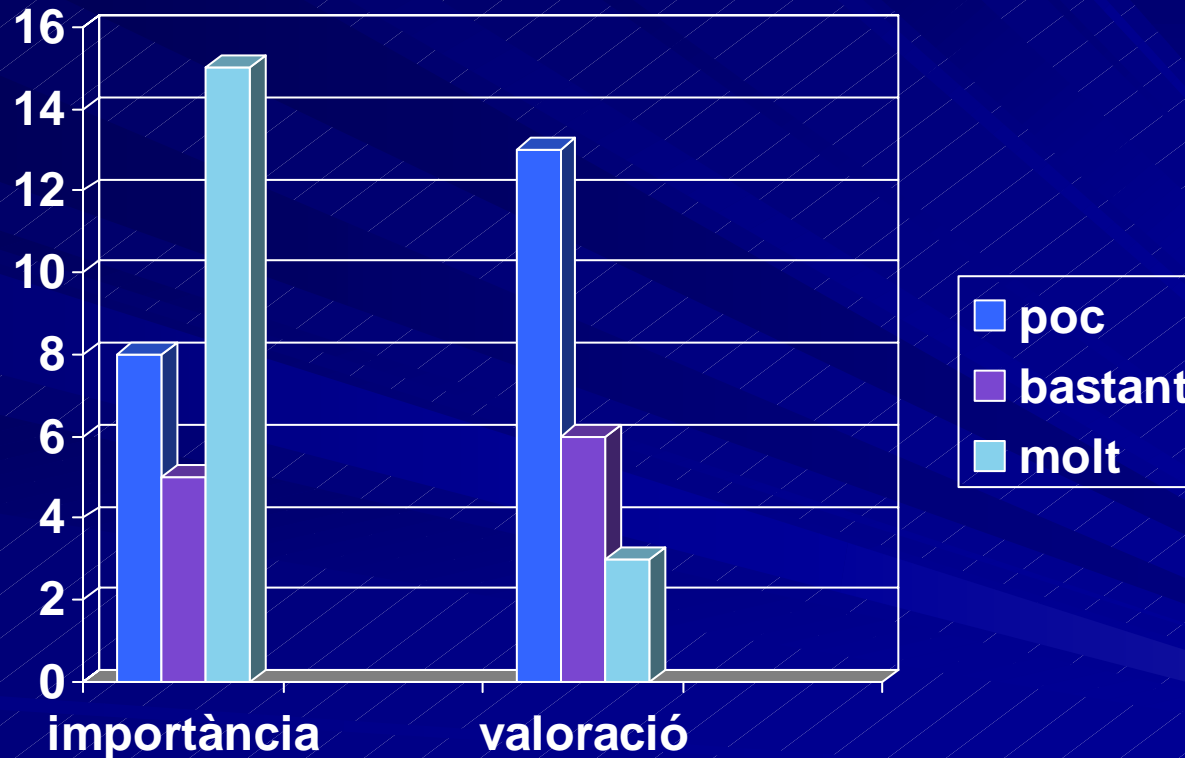
A.7.1. Representació de dades (gràfiques), extrapolació de dades

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



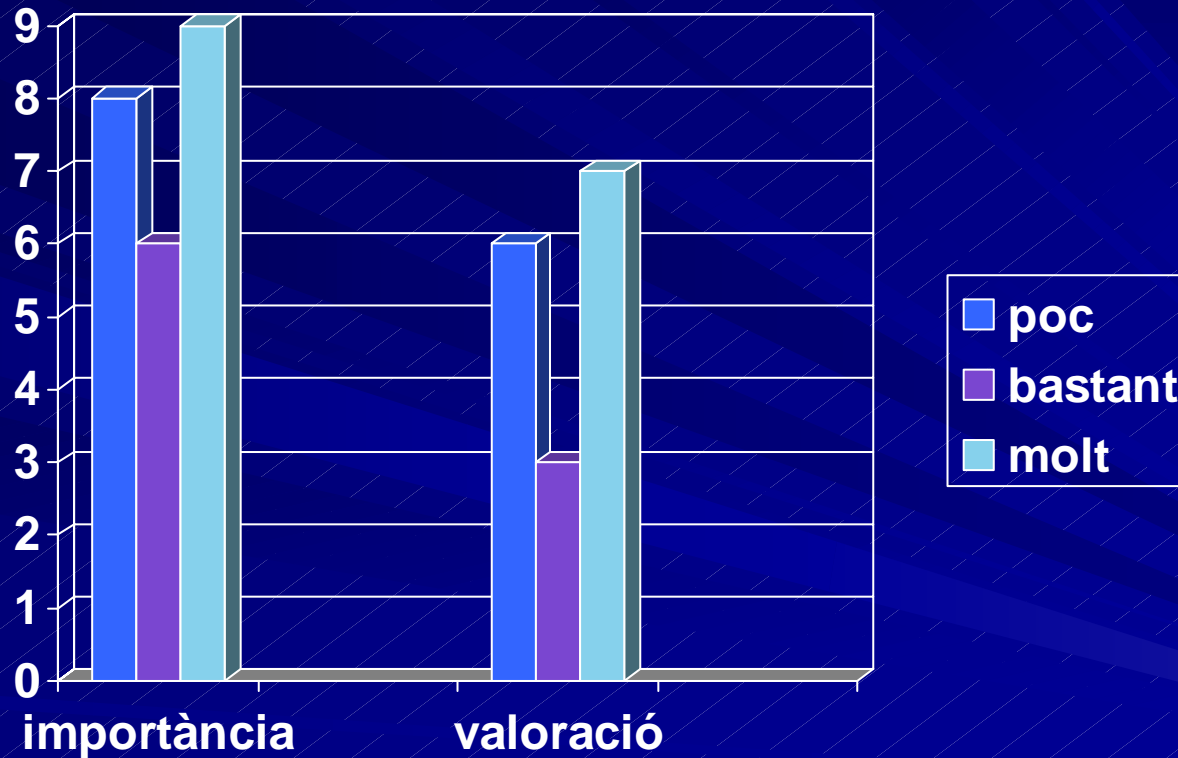
A.8.1. Relació de càlculs matemàtics i d'exercicis numèrics

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



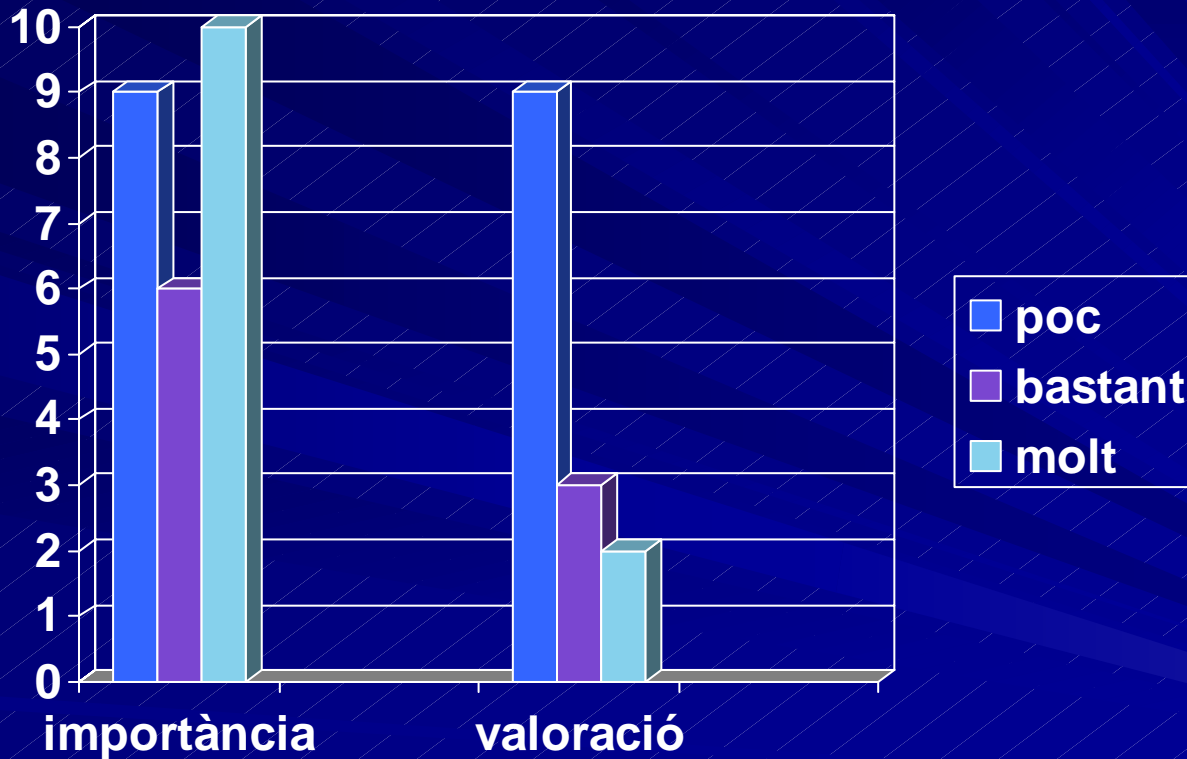
A.8.2. Interpretació de dades i gràfiques

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



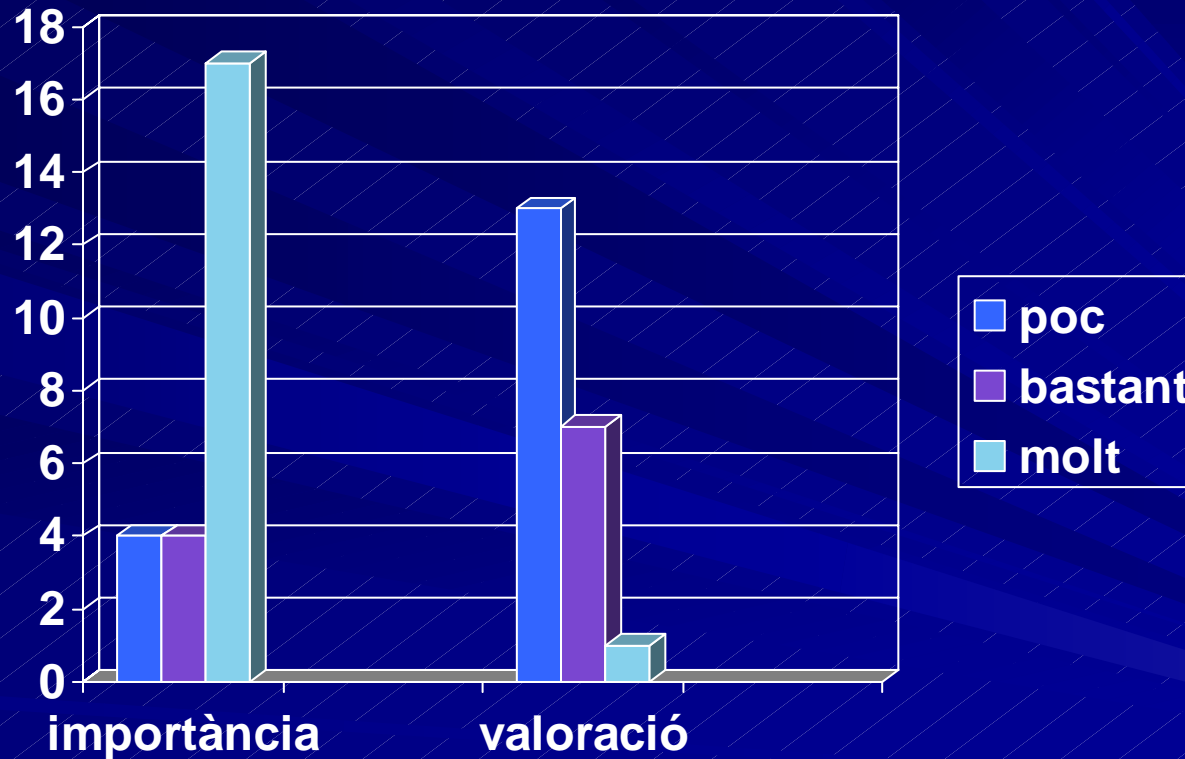
A.9.1. Ús de models analògics o a escala

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



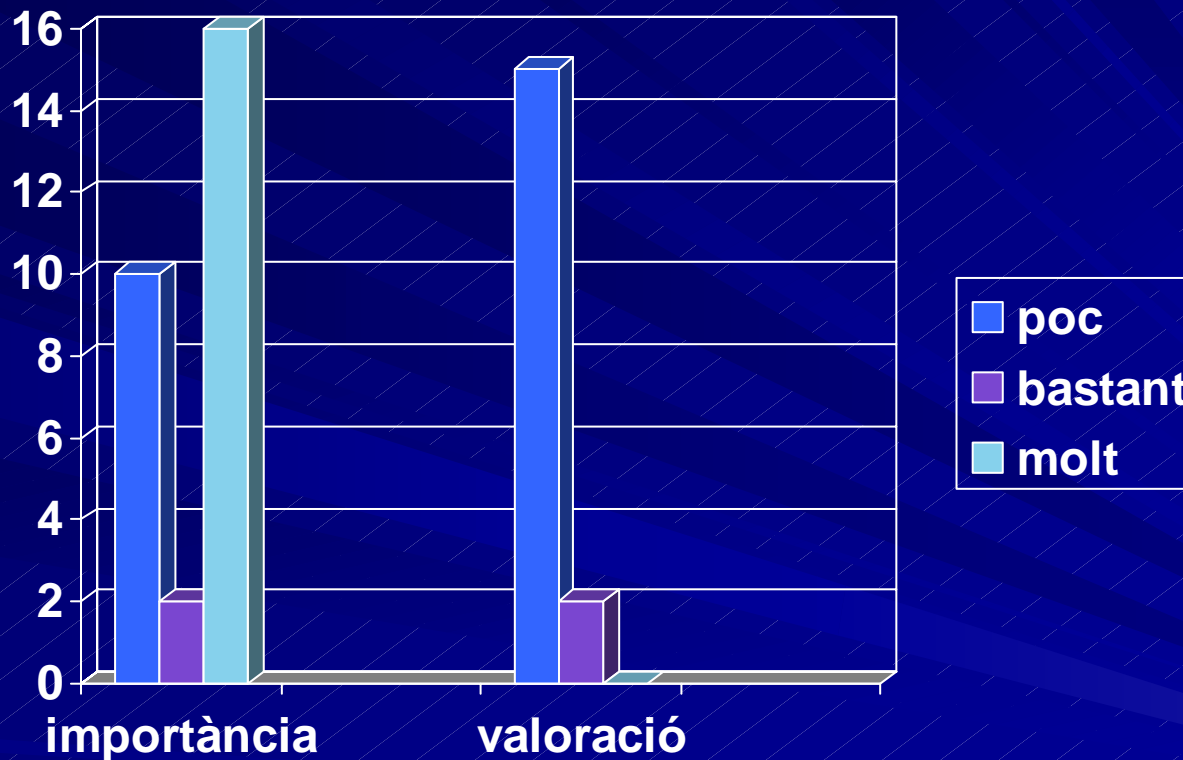
A.9.2. Ús de models matemàtics i teòrics

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



A.10.1. Establiment de conclusions, resultats o generalitzacions

VALORACIÓ DE LES ENTREVISTES



B.1.1. Elaboració d'un text científic a partir d'una experiència, dades, gràfiques, etc

Valoracions Generals

La majoria de professors entrevistats constaten

- La gran importància dels procediments per a la realització dels estudis universitaris científics
- En general el baix nivell en aquests procediments
- Baixa competència quant a expressió oral i escrita
- Els alumnes posseeixen una gran habilitat en el maneig d'Internet, però mostren una capacitat molt limitada per a l'ordenació, síntesi, etc. de la informació

conclusions

- Gran importància dels procediments per a la realització d'estudis universitaris científics.
- Baixa competència dels alumnes que provenen de batxillerat en procediments científics
- No hi ha diferències significatives en la importància atorgada als procediments i el nivell de competència dels alumnes entre els diferents estudis universitaris.

Conclusions

- En un alt nombre de casos el professorat universitari sembla mostrar:
 - Considerables mancances en el coneixement de l'educació secundària
 - Una identificació entre procediments científics i habilitats psicomotores lligades al treball experimental i no, en canvi, amb les habilitats intel·lectuals
 - No s'hagin plantejat la importància d'un tractament sistemàtic dels procediments científics
 - Un gran interès amb aquesta investigació i per conèixer el resultat global de les entrevistes