

# Ensenyament basat en projectes en els nous graus d'enginyeria a l'ETSEIB

## Projecte I i Projecte II

Òscar Alquézar, Cecilio Angulo, Oriol Boix, Irene Buj, Jessica Calvo, Salvador Cardona, Jose Luis Cortina, Manuel Garcia, Pere Grima, Emilio Jiménez, Lluïsa Jordi, Amaia Lusa, Lluís Marco, Jose Luís Martín, Maria Martínez, Manuel Mateo, Josep Maria Morancho, Manuel Moreno, Lourdes Roderó, Rosa Rodríguez, Lluís Solano, Jose Antonio Sánchez, Dani Tost, Josep Vilaplana

## Índex

- Objectius i Metodologia
- Participants
- Contextualització assignatures
- Competències genèriques
- Valoració participants i estudiantat

## Objectius

- Donar una visió general de les assignatures PI i PII
- Analitzar metodologies, evidències recollides i mètodes d'avaluació
- Discutir resultats per tal d'introduir millores en pròximes edicions

## Metodologia

- Enquesta on-line anònima, curs 2014-15 primavera, respostes d'estudiantat (160) i professorat (16)

## Participants (14-15 primavera)

Profe 1	Profe 2		Assig.	Dept.		
Oscar	Alquézar			PI i PII	Eng. Construcció	Introducció a les patologies constructives + 3 altres
Oriol	Boix			PI	Eng. Elèctrica	Desenvolupament d'una aplicació per a mòbils Android
Irene	Buj	Lluís	Marco	PI	Mecànica i Estadística	Estem mesurant bé les peces que fabriquem?
Irene	Buj	Lourdes	Rodero	PI	Mecànica i Estadística	Es capaç la nostra màquina eina de fabricar les peces amb la precisió necessària?
Salvador	Cardona	Lluisa	Jordi	PI	Mecànica	Convertidor Rampa-Graons
Jose Luis	Cortina			PI	Eng. Química	From waste to product by integration of membranes technologies
Jessica	Calvo	Emilio	Jimenez	PI	C. Materiales i Eng. Metalurgia	Diseño y selección de materiales para un vehiculo: Formula Patinete
Manuel	Moreno	Josep	Vilaplana	PI	Eng. Electrònica i Ciències Computació	Una introducció pràctica a l'electrònica de l'automòbil.
Rosa	Rodríguez			PI	Eng. Electrònica	Figura lluminosa amb LEDs
J. Antonio	Sanchez	Lluís	Solano	PI	Estadística i Ciències de la Computació	Disseny i desenvolupament de software en Python
Cecilio	Angulo			PII	Eng. Sist., Aut. i Inf. Industrial	Quadcopter
Manuel	García			PII	Projectes	Disseny d'un fanal per parcs naturals
Pere	Grima			PII	Estadística	¿Sí o no? Medi ambient i salut
Amaia	Lusa			PII	Org. Empreses	Programació dels exàmens de l'ETSEIB
Jose Luis	Martín			PII	Màquines i motors	Estudi comparatiu d'una central tèrmica de carbó i una de gasificació de carbó
Maria	Martínez			PII	Eng. Química	En què es diferencia l'aigua que bevem de l'aigua de rius i mars?
Josep Maria	Morancho			PII	Màquines i motors	Estudi de la viabilitat d'una instal·lació de cogeneració amb motor Stirling per a una llar
Dani	Tost			PII	Ciències Computació	Visualitzador d'imatges biomèdiques
Manel	Mateo	Josep	Vilaplana	PII	Org. Empreses i Ciències Computació	Gestió del tràfic i dels recursos associats en una estació de trens.

19 projectes, 24 professor@s, 12 departaments (6 interdisciplinars)

## Contextualització

- Assignatures en Q4 i Q6 (plans d'estudi ETSEIB)
- Objectius: introduir l'estudiantat al concepte de projecte d'enginyeria (PI) i iniciar-lo en la planificació i gestió de projectes d'enginyeria (PII).
- 3 ETCS (30h+45h), 1 sessió setmanal 2h
- PBL, projectes en grup (3,4, 5..)
- Sistema d'avaluació

$$N_{\text{final}} = 0,15 N_1 + 0,2 N_2 + 0,4 N_3 + 0,25 N_{\text{ind}}$$

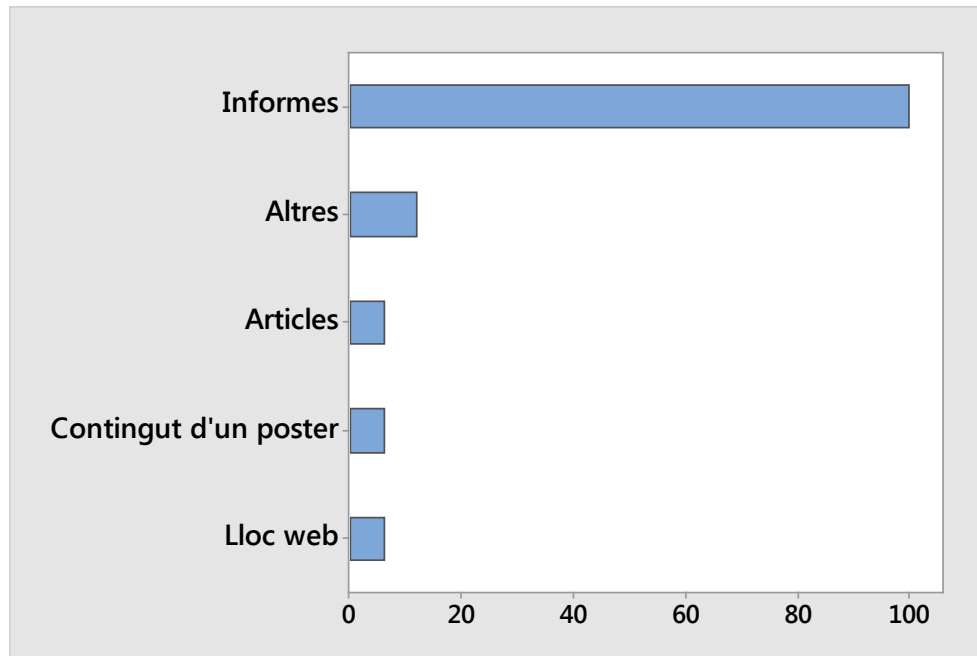
## Diversitat d'àmbits de l'enginyeria

Programació dels exàmens de l'ETSEIB	Desenvolupament d'una aplicació per a mòbils Android
Introducció a les patologies constructives Serveis urbans en el territori	Introducció a les patologies constructives
Quadcopter	Diseño y selección de materiales para un vehículo: Fórmula Patinete
¿Com reutilitzar residus industrials agrícoles per la descontaminació d'aigües que contenen metalls pesants?	Estem mesurant bé les peces que fabriquem?
Visualitzador d'imatges biomèdiques	Convertidor Rampa-Graons
Estudi comparatiu d'una central tèrmica de carbó i una de gasificació de carbó. Centrals híbrides carbó -solar	És capaç la nostra màquina eina de fabricar les peces amb la precisió necessària?
Estudi de la viabilitat d'una instal·lació de cogeneració amb motor Stirling per a una llar	From waste to product by integration of membrane technologies
Disseny d'un fanal per parcs naturals	Disseny i desenvolupament de software en PYTHON
Gestió del tràfic i dels recursos associats en una estació de trens.	Una introducció pràctica a l'electrònica de l'automòbil.
¿Sí o no? Medi ambient i salut	Figura lluminosa amb LEDs
Convertidor Rampa-Graons	Interpretació de plànols constructius Implantació bàsica de plantes industrials

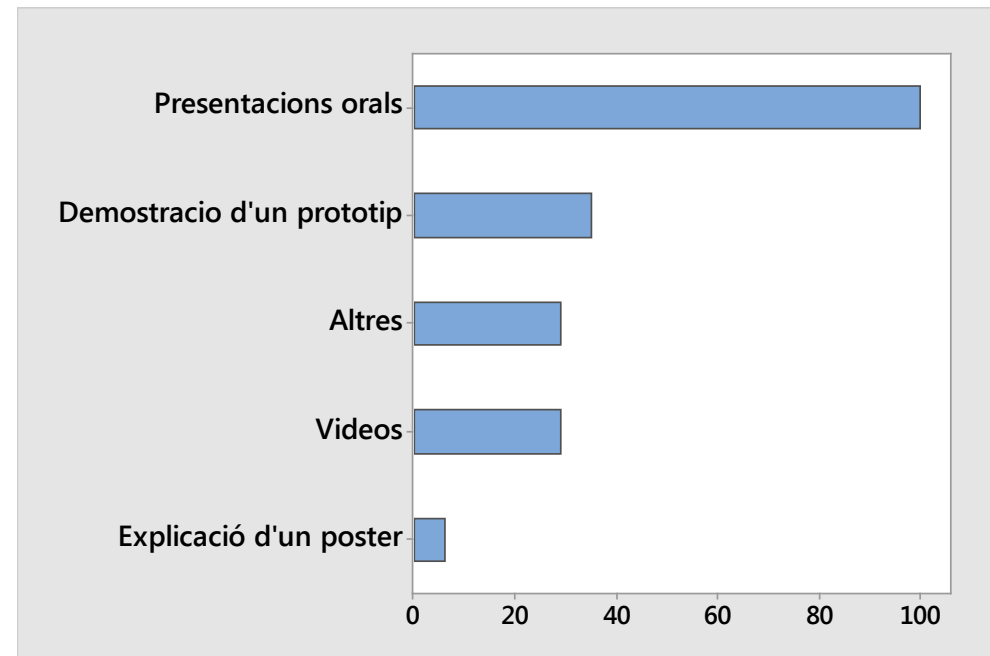


# Evidències de competències genèriques

## Comunicació escrita (percentatge de respostes)



## Comunicació oral (percentatge de respostes)



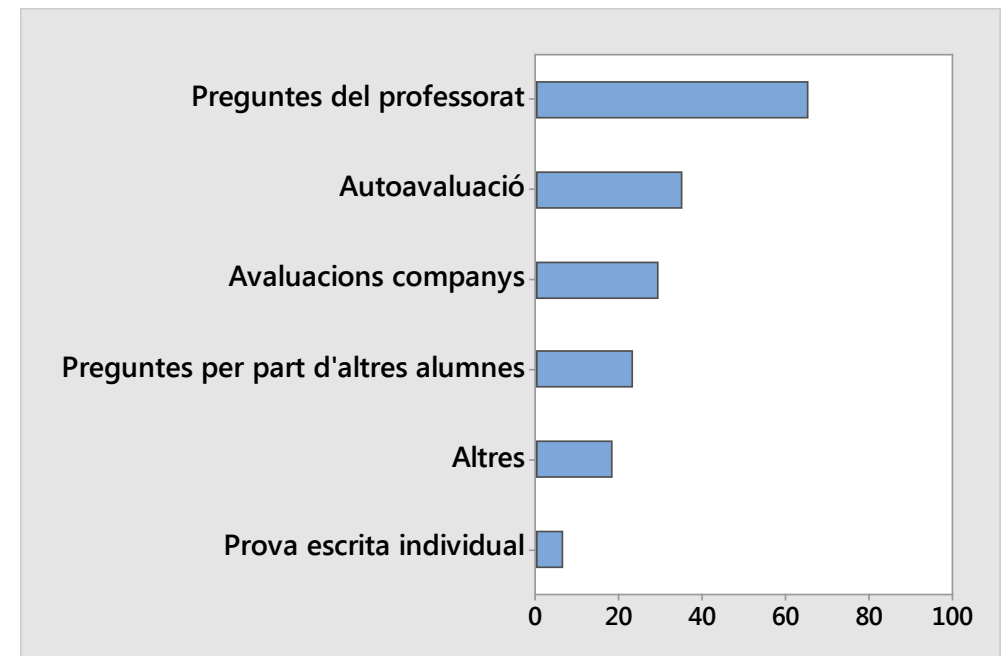


# Evidències de competències genèriques

## Treball en equip i Aprentatge autònom

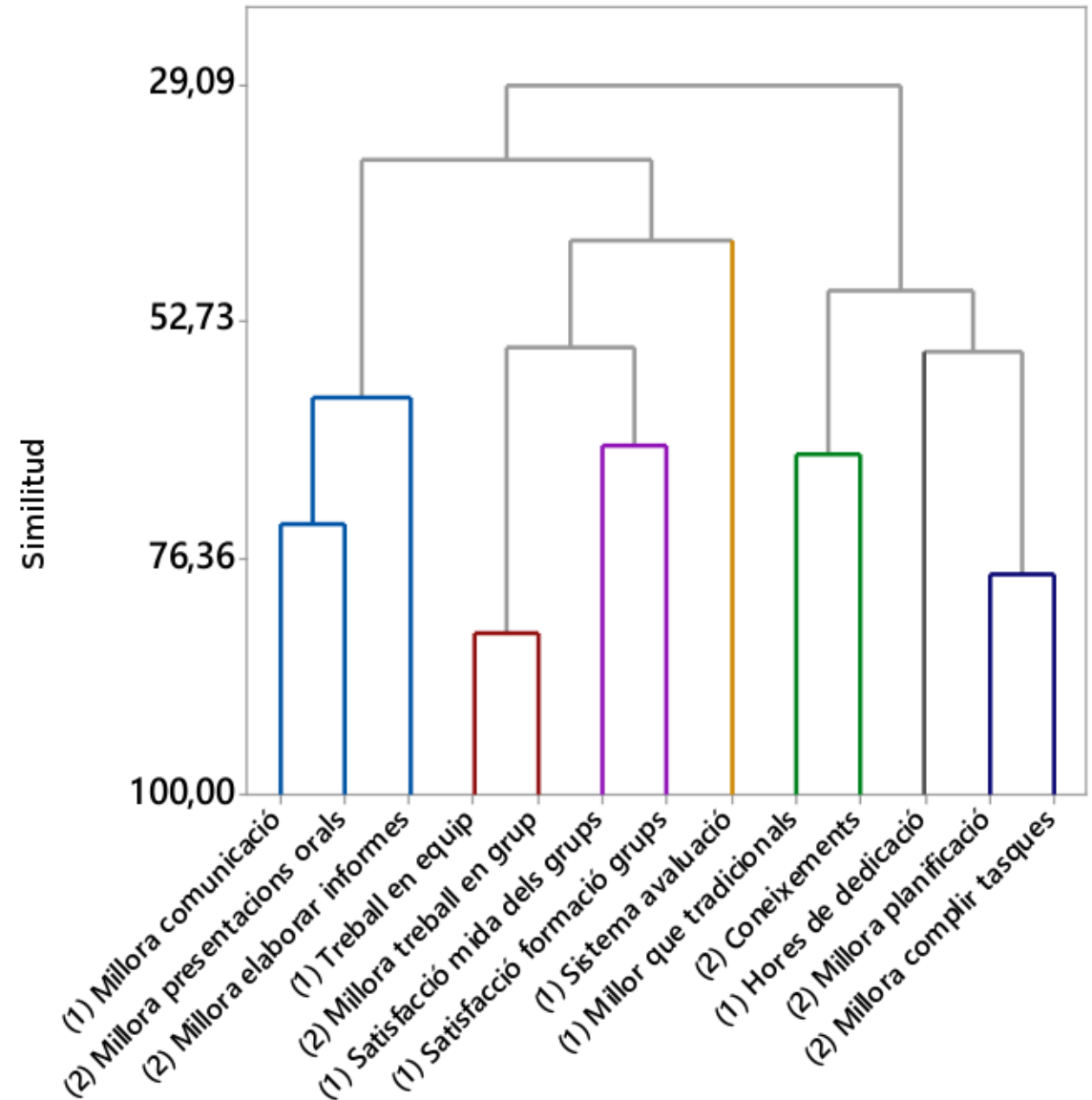


## Treball individual



# Anàlisi de resultats

Dades globals.  
 No hi ha diferències entre homes i dones, ni entre Projecte I i Projecte II

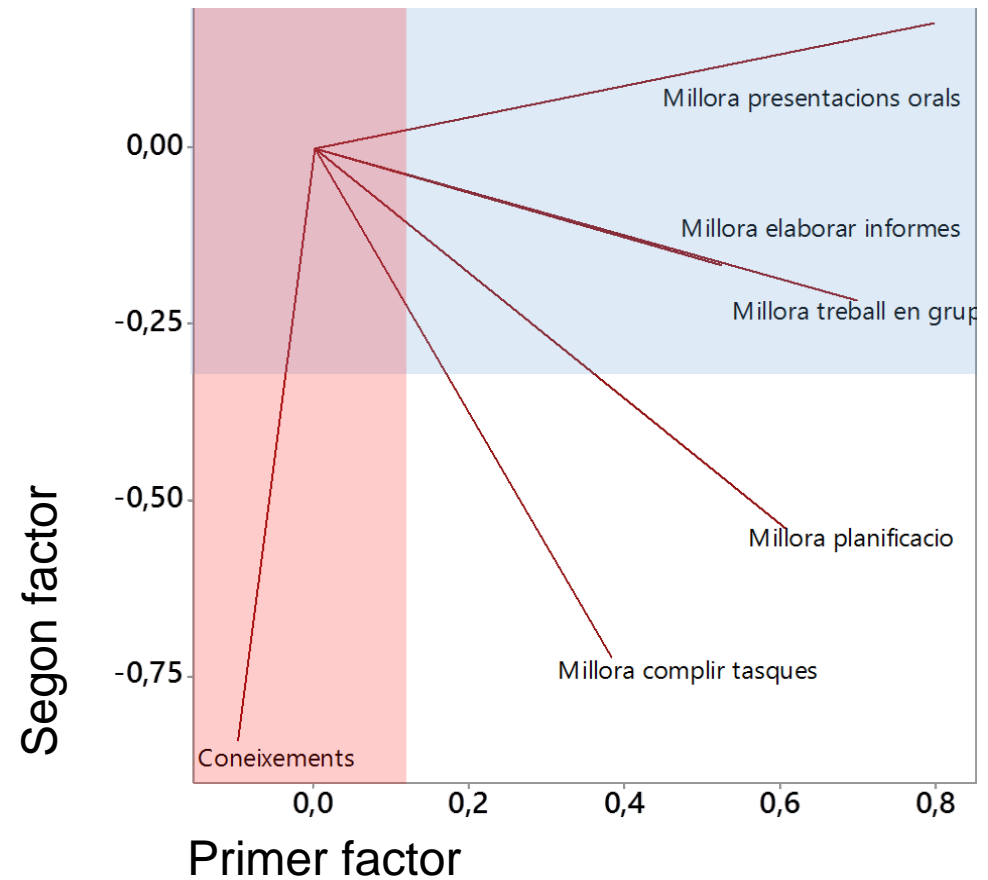


Anàlisi clúster jeràrquic, correlació com a distància, mètode de Ward

## Valoració de les competències adquirides

Dos conceptes independents:

- Millora en competències de presentació i treball en grup
- Millora en coneixements de la temàtica del projecte

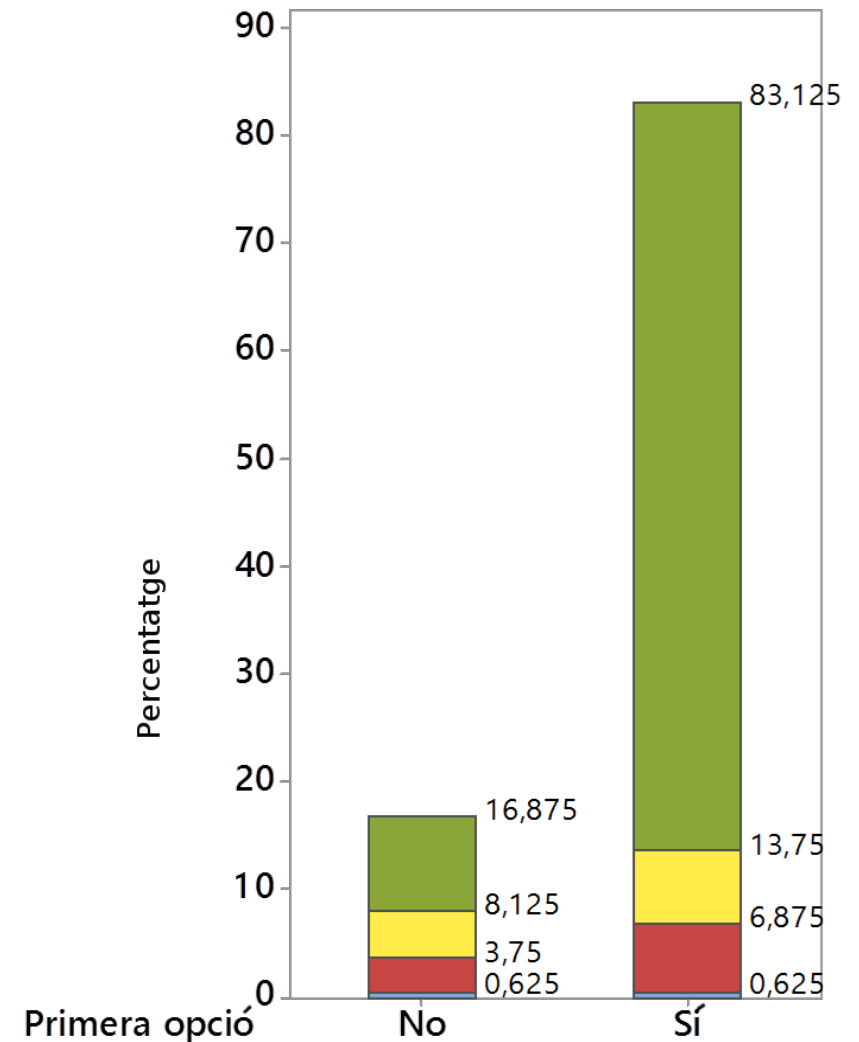


Anàlisi factorial, components principals  
per extracció de factors, rotació varimax

## Tria del projecte

- Primera opció: 83% estudiantat
- Raó principal: temàtica
- Segona o tercera opció: 17% estudiantat
- Raons: temàtica, horari o estar amb amics.

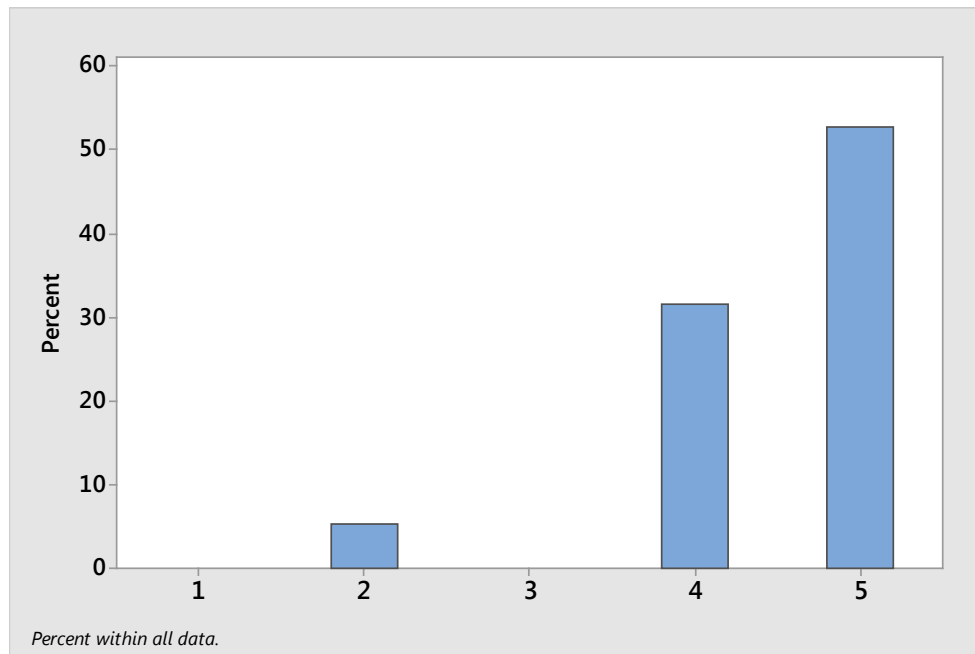
No hi ha diferències ni per sexe ni per assignatura (PI o PII)



## Valoració global de les assignatures

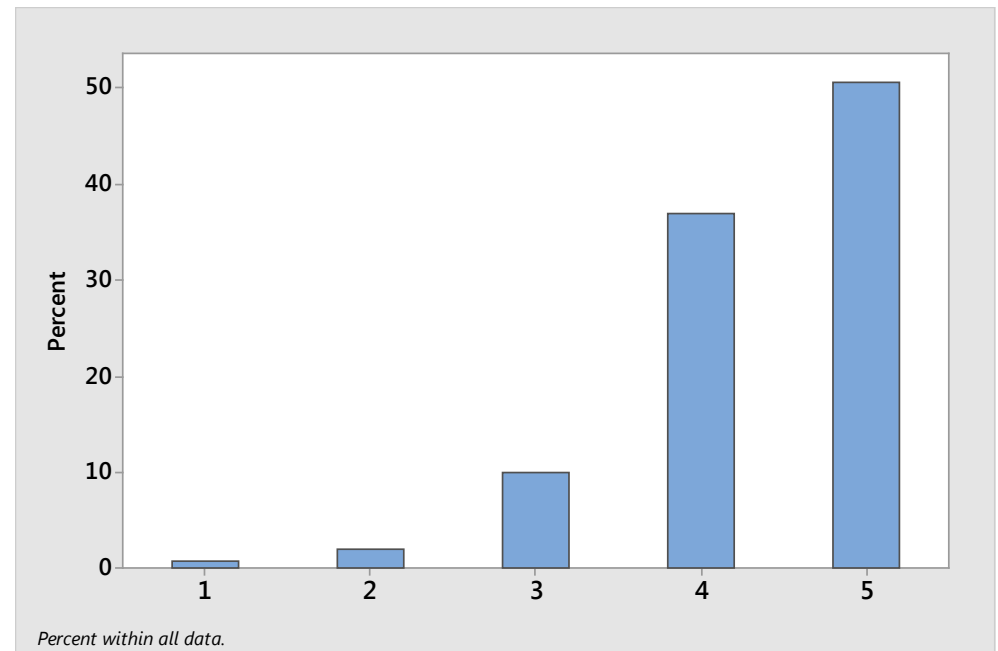
Per part del professorat

Satisfacció del grau d'assoliment dels objectius



Per part de l'alumnat

Adquisició de coneixements i competències genèriques de forma més eficaç que amb mètodes tradicionals



## Conclusions

- Reptes de la implantació de PI i PII:
  - Temàtiques atractives
  - Projectes pluridisciplinars
  - Noves metodologies docents
  - Noves metodologies d'avaluació
  - Noves formes de relació amb el professorat i amb l'alumnat
- Molta feina per part del professorat i de l'alumnat; bons resultats
- Reptes futurs
  - Millorar en tots els aspectes
  - Major implicació d'agents econòmics i socials per fer projectes "reals"
  - Millor difusió, més reconeixement.

# Gràcies

# Preguntes?