



Classes pseudo-invertides en les assignatures de
programació amb l'ajut de la plataforma e-learning Moodle

Xaro Benavent Garcia i Ricardo Ferrís
Castell

Proyecto de innovación docente UV-SFPIE_GER18-849190 (Desarrollo de Software desde una Perspectiva Industrial)



Contingut

- Entorn de treball
- Què es una classe invertida o flipped classroom?
- Canvi de paradigma
- Planificació d'una classe invertida
- Planificació de les sessions de laboratori
- Resultats
- Conclusions
- Propostes de millora



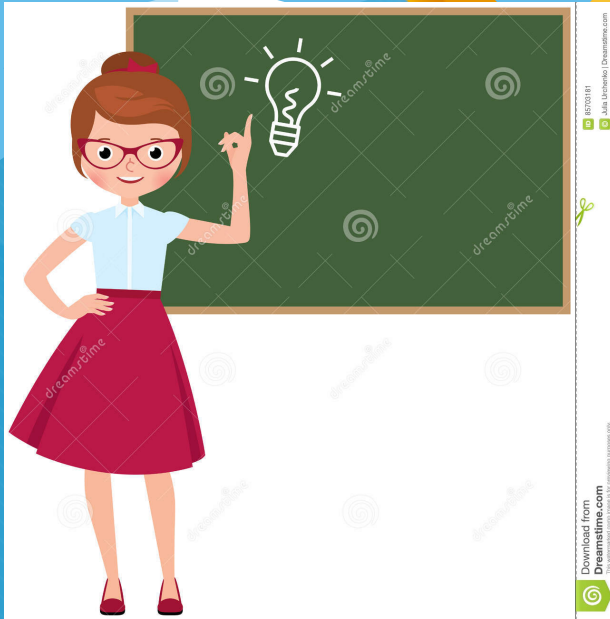
Entorn de treball

- Informàtica (Grau en Informàtica)
 - 30 hores lectives
 - 30 hores laboratoris
 - 7,5 hores seminaris
- Programació (Grau en Enginyeria Electrònica de Telecomunicacions)
 - 20 hores lectives
 - 20 hores laboratoris
- Projectes d'innovació educativa i millora de la qualitat docent



Qué és una classe invertida o flipped classroom?

[video definició](#)



Canvi de paradigma





Planificació d'una classe invertida

- **Abans de la classe:** L'espai individual per a corroborar la comprensió del material didàctic: (vídeos o qüestionaris en línia).
- **Material disponible:**
 - Transparències
 - Apunts
 - Enllaços a tutorials youtube



Planificació d'una classe invertida

- Abans de la classe **Questionari on-line** a l'aula virtual:
- Banc de preguntes “moodle”: categories.
- Test de 10 **preguntes senzilles** “multiple choice”, respostes curtes, emparellaments.
 - Usar **preguntes aleatòries** del banc de preguntes.
 - **Respostes** a les preguntes **aleatòries**.
 - **1 hora** per a fer el test des de que el comencen.
 - Solució es mostra quan comença la classe de teoria

2018-19 Informàtica Gr.A (34159)

Àrea personal ▶ Els meus cursos ▶ 2018-19 ▶ Facultat de Ciències Matemàtiques ... ▶ Informàtica ... ▶ 2018-19 Informàtica Gr.A (34159) ▶ Banc de preguntes ▶ Categories

NAVEGACIÓ

Àrea personal

▪ Pàgina d'inici

▶ Aula Virtual

▼ Els meus cursos

▼ 2018-19

▶ Escola Tècnica Superior d'Enginyeria ...

▼ Facultat de Ciències Matemàtiques ...

▶ Treball fi de grau en Matemàtiques ...

▼ Informàtica ...

▶ 2018-19 Informàtica Gr.B (34159)

▼ 2018-19 Informàtica Gr.A (34159)

▶ Participants

🏆 Insignies

📅 Qualificacions

▶ General

▶ Informació assignatura

▶ Tests per a les classes

▶ Invertides

▶ Apunts i transparències

▶ Pràctiques

▶ Vídeos d'ajuda a les pràctiques

▶ Activitats complementàries

(opcionals)

▶ Seminars

▶ Lliurament de pràctiques (grup

11 dijous)

▶ Lliurament de pràctiques (grup

21 dilluns)

▶ Controls i exàmens

▶ Miscel·lània

▶ 2017-18

Edita les categories

Categories de preguntes en «Curs: 2018-19 Informàtica Gr.A (34159)»

- **Categoria per defecte en 2017-18 Informàtica Gr.A (34159) (36)** La categoria per defecte per a preguntes compartides en el context '2017-18 Informàtica Gr.A (34159)' ✕ ⚙️ ↓
- **Test_Estructures (10)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Test_Matrius (5)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Test_Vectors (10)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Test_EstructuresCondicionals (10)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Test_Estructures repetitives (10)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Test_Introducció als computadors. (10)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Test_TipusSimples. (10)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Test_EstructuresSelectives (0)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Test_ProgramacioModular (10)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Test_Recursivitat (5)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Test_Fitxers (12)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Test_strings (5)** ✕ ⚙️ ↑ ↓ →
- **Seminari4_Fitxers (3)** ✕ ⚙️ ↑ →

▼ Afegeix una categoria

Categoria mare ⓘ

Test_Introducció als computadors. (10)

Nom *

Informació de la categoria

📄 A A B I F T A

2018-19 Informàtica Gr.A (34159)

Àrea personal ▶ Els meus cursos ▶ 2018-19 ▶ Facultat de Ciències Matemàtiques ... ▶ Informàtica ... ▶ 2018-19 Informàtica Gr.A (34159) ▶ Tests per a les classes invertides ▶ Test02_Tema2_TipusSimple

NAVEGACIÓ

Àrea personal

- Pàgina d'inici
- ▶ Aula Virtual
- ▼ Els meus cursos
 - ▼ 2018-19
 - ▶ Escola Tècnica Superior d'Enginyeria ...
 - ▼ Facultat de Ciències Matemàtiques ...
 - ▶ Treball fi de grau en Matemàtiques ...
 - ▼ Informàtica ...
 - ▶ 2018-19 Informàtica Gr.B (34159)
 - ▼ 2018-19 Informàtica Gr.A (34159)
 - ▶ Participants
 - ▶ Insignies
 - ▶ Qualificacions

Test02_Tema2_TipusSimple

Per a resoldre este test heu de llegir:

Tema2_Tipus simples_transpes.pdf

Tema2.pdf

Practica2_Teoria.pdf

Intents permesos: 1

Aquest qüestionari es va tancar el dijous, 20 setembre 2018, 09:30

Límit de temps: 1 hora

Intents: 53

Torna al curs

odular

- Test04_T2.5_EstructuresRep
- Test03_T2.4_EstructuresCon
- Test02_Tema2_TipusSimple
- Test 01: Introducció als ordinadors
- prova
- Apunts i transparències
- Pràctiques
- Videos d'ajuda a les pràctiques
- Activitats complementàries (opcionals)
- Seminaris
- Lliurament de pràctiques (grup 1 i dijous)
- Lliurament de pràctiques (grup 2 i dilluns)
- Controls i exàmens

Miscel·lània

- ▶ 2017-18
- ▶ 2016-17
- ▶ 2015-16
- ▶ 2014-15
- ▶ Comunitades

ADMINISTRACIÓ

- ▼ Administració del qüestionari
 - Edita paràmetres
 - Excepcions de grup
 - Excepcions d'usuari
- Edita el qüestionari
- Previsualització
- Resultats

Baixa les dades de la taula com a

	Cognoms / Nom	Adreça electrònica	Estat	Començat el	Completat	Temps emprat	Qualificació/10,00	P. 1 /1,00	P. 2 /1,00	P. 3 /1,00	P. 4 /1,00	P. 5 /1,00
☐	Alcaide Catalán, Mario	malca9@alumni.uv.es	Acabat	10 setembre 2018 16:30	10 setembre 2018 16:50	19 minuts 46 segons	10,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00
☐	Enguix Palomares, Maria Carmen	enpama@alumni.uv.es	Acabat	10 setembre 2018 16:33	10 setembre 2018 17:05	31 minuts 18 segons	9,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✗ 0,00	✓ 1,00
☐	Artero Madrona, Agustín	arma4@alumni.uv.es	Acabat	10 setembre 2018 17:35	10 setembre 2018 17:59	23 minuts 18 segons	9,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 0,50	✓ 1,00
☐	López Serrano, Ezequiel	losea@alumni.uv.es	Acabat	10 setembre 2018 17:43	10 setembre 2018 17:55	11 minuts 27 segons	7,83	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 0,50	✓ 1,00
☐	Martorell Garces, Andreu	andreu6@alumni.uv.es	Acabat	10 setembre 2018 18:26	10 setembre 2018 18:49	23 minuts 1 segon	7,83	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 0,50	✓ 1,00
☐	Ramos Amiguet, Víctor	vicra2@alumni.uv.es	Acabat	10 setembre 2018 18:45	10 setembre 2018 19:06	21 minuts 24 segons	10,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00
☐	Oliver Belando, Adrián	aobe@alumni.uv.es	Acabat	10 setembre 2018 18:45	10 setembre 2018 18:55	22 minuts 6 segons	9,50	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 1,00	✓ 0,50	✓ 1,00



2018-19 Informàtica Gr.A (34159)

Àrea personal ▶ Els meus cursos ▶ 2018-19 ▶ Facultat de Ciències Matemàtiques ... ▶ Informàtica ... ▶ 2018-19 Informàtica Gr.A (34159) ▶ Tests per a les classes invertides ▶ Test02_Tema2_TipusSimples ▶ Previsualització

NAVEGACIÓ PEL QÜESTIONARI

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10						

Acaba l'intent...

Temps restant 0:57:49

Comença una altra previsualització

NAVEGACIÓ

- Àrea personal
 - ▶ Pàgina d'inici
 - ▶ Aula Virtual
- ▼ Els meus cursos
 - ▼ 2018-19
 - ▶ Escola Tècnica Superior d'Enginyeria ...
 - ▼ Facultat de Ciències Matemàtiques ...
 - ▶ Treball fi de grau en Matemàtiques ...

Podeu previsualitzar aquest qüestionari, però si fos un intent real

Aquest qüestionari no està disponible

Pregunta 3
No s'ha respost
encara

Puntuat sobre 1,00

🚩 Marca la
pregunta
🔗 Edita la
pregunta

Emparella el tipus simple amb la seua paraula reservada en C++

enter	Tria...
lògic	Tria...
real	Tria...
caràcter	Tria...
cap tipus	Tria...

Pàgina anterior

2018-19 Informàtica Gr.A (34159)

Àrea personal ▶ Els meus cursos ▶ 2018-19 ▶ Facultat de Ciències Matemàtiques ... ▶ Informàtica ... ▶ 2018-19 Informàtica Gr.A (34159) ▶ Tests per a les classes invertides ▶ Test02_Tema2_TipusSimples ▶ Previsualització

NAVEGACIÓ PEL QÜESTIONARI

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10						

Acaba l'intent...

Temps restant 0:56:36

Comença una altra previsualització

NAVEGACIÓ

- Àrea personal
 - ▶ Pàgina d'inici
 - ▶ Aula Virtual
- ▼ Els meus cursos
 - ▼ 2018-19
 - ▶ Escola Tècnica Superior d'Enginyeria ...
 - ▼ Facultat de Ciències Matemàtiques ...

Podeu previsualitzar aquest qüestionari, però si fos un intent real no podríeu contestar-lo però

Aquest qüestionari no està disponible

Pregunta 6
No s'ha respost
encara

Puntuat sobre 1,00

🚩 Marca la
pregunta
🔗 Edita la
pregunta

Donades les següents variables booleanes x e y, els assignem els següents valors:

`bool x=true`

`bool y=false`

`bool z;`

Indica el resultat de la següent operació:

`z = x || y;`

Resposta:

Pàgina anterior

2018-19 Informàtica Gr.A (34159)

Àrea personal ▶ Els meus cursos ▶ 2018-19 ▶ Facultat de Ciències Matemàtiques ... ▶ Informàtica ... ▶ 2018-19 Informàtica Gr.A (34159) ▶ Tests per a les classes invertides ▶ Test02_Tema2_TipusSimples ▶ Previsualització

NAVEGACIÓ PEL QÜESTIONARI

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10						

Acaba l'intent...

Temps restant 0:58:11

Comença una altra previsualització

NAVEGACIÓ

- Àrea personal
 - ▶ Pàgina d'inici
 - ▶ Aula Virtual
- ▼ Els meus cursos
 - ▼ 2018-19
 - ▶ Escola Tècnica Superior d'Enginyeria ...
 - ▼ Facultat de Ciències Matemàtiques ...

Podeu previsualitzar aquest qüestionari, però si fos un intent real no podríeu contestar-lo perquè:

Aquest qüestionari no està disponible

Pregunta 2

No s'ha respost
encara

Puntuat sobre 1,00

🚩 Marca la
pregunta
🔗 Edita la
pregunta

Què significa la següent operació en C++?

`a*=b;`

Trieu-ne una:

- ☐ a. `b = b * a;`
- ☐ b. `a = a +1;`
- ☐ c. `a = a * b;`
- ☐ d. `a = a + b;`

Pàgina anterior

Pàgina següent



Planificació d'una classe invertida

- **Durant la classe:** Espai grupal, els estudiants realitzen activitats per a consolidar els aprenentatges.
 - Si tenen dubtes sobre els resultats dels test es comenten.
 - Resoldre dubtes sobre el material disponible.
 - Explicar els punts que es consideren més complicats.
 - Activitats Think-pair-share:
 - Proposta exercicis i es resolen en parelles.



Planificació d'una classe invertida

- **Activitats complementàries: Tallers (moodle)**
 - Exercicis conceptuals (exàmens anys anteriors adaptats).
 - Pugen la seua solució plataforma.
 - Avaluació entre alumnes (aleatòria).
 - Pujar la solució.
 - Es valora l'avaluació (80% nota exercici + 20% participació avaluació)

Àrea personal ▶ Els meus cursos ▶ 2018-19 ▶ Facultat de Ciències Matemàtiques ... ▶ Informàtica ... ▶ 2018-19 Informàtica Gr.A (34159) ▶ Activitats complementàries (opcionals) ▶
Taller 1: Avaluació d'expressions algebraiques (Il...

NAVEGACIÓ

Àrea personal

■ Pàgina d'inici

▶ Aula Virtual

▼ Els meus cursos

▼ 2018-19

▶ Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria ...

▼ Facultat de Ciències Matemàtiques

...

▶ Treball fi de grau en
Matemàtiques ...

▼ Informàtica ...

▶ 2018-19 Informàtica Gr.B
(34159)

▼ 2018-19 Informàtica Gr.A
(34159)

▶ Participants

🏆 Insígnies

📅 Qualificacions

▶ General

▶ Informació assignatura

▶ Tests per a les classes
invertides

▶ Apunts i transparències

▶ Pràctiques

▶ Vídeos d'ajuda a les
pràctiques

▶ Activitats complementàries
(opcionals)

👤 Taller 1: Avaluació
d'expressions
algebraiques (Il...

📅 2018 Taller1 Ex

Taller 1: Avaluació d'expressions algebraiques (lliurament) ?

Tancament

Fase de configuració Canvia a la fase de configuració ?	Fase de tramesa Canvia a la fase de tramesa ?	Fase d'avaluació Canvia a la fase d'avaluació ?	Fase de qualificació de les avaluacions Canvia a la fase d'avaluació de les qualificacions ?	Tancament Fase actual ?
✓ Establi la descripció del taller ✓ Especifiqueu les instruccions per a la tramesa ✓ Editeu el formulari d'avaluació	✓ Especifiqueu les instruccions per a l'avaluació ✓ Assigneu les trameses esperades: 50 trameses: 33 per assignar: 0 ❗ Hi ha com a mínim un autor que encara no ha tramès la seva feina. ❗ Inici de les trameses: dimarts, 2 octubre 2018, 17:00 (Fa 288 dies) ❗ Data límit per trametre: diumenge, 14 octubre 2018, 23:45 (Fa 275 dies) ❗ Les restriccions de temps no se us apliquen	✗ Avalueu els companys total: 1 pendents: 1 ❗ Inici de les avaluacions des de dimarts, 15 octubre 2018, 13:00 (Fa 275 dies) ❗ Data límit de l'avaluació: divendres, 19 octubre 2018, 23:45 (Fa 270 dies) ❗ Les restriccions de temps no se us apliquen	✗ Calculeu les qualificacions de la tramesa esperades: 50 calculades: 33 ✗ Calculeu les qualificacions de l'avaluació esperades: 50 calculades: 33 ✗ Proporcioneu una conclusió de l'activitat	

Informe de qualificacions del taller ▼

Cognoms / Nom	Tramesa / Darrera modificada	Qualificacions rebudes	Qualificació de la tramesa (de 80,00)	Qualificacions donades	Qualificació de la tasca d'avaluació (de 20,00)
Alcaide	Mario Alcaide Catalan Taller 1 modificada el dissabte, 13 octubre 2018, 18:04	77,33 (20,00)<	Alcaide Catalán, Mario	77,78	77,33 (20,00)>
Alcaide					20,00



Planificació de les sessions de laboratori

- **Abans de la classe:**
- Material disponible (Informàtica).
 - Resum tècnic del contingut de la sessió de laboratori
 - Enunciat de la pràctica: col·lecció d'exercicis senzills que va augmentat la seua complexitat, amb qüestions.
 - Exercicis reutilitzables per a la pràctica final (projecte).
- Material disponible (Programació)
 - Enunciat de la pràctica
 - Lliurament d'exercicis previs a la pràctica conceptuals/disseny sobre la pràctica.

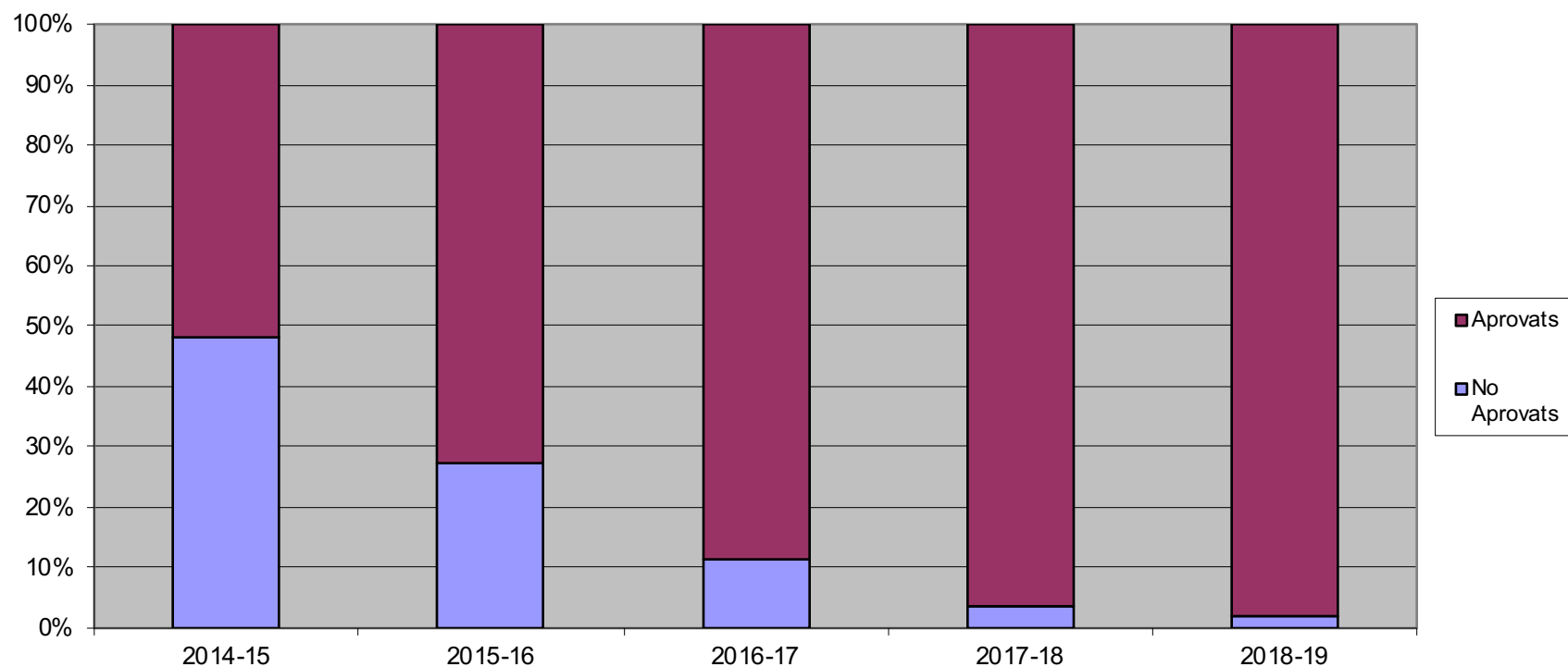


Planificació de les sessions de laboratori

- **Durant de la classe:**
- Informàtica/Programació
 - Resolució individual/col·lectiva de dubtes.
 - Lliurament de pràctiques flexible/personalitzat e incremental -> afavorir la resolució de dubtes de pràctiques anteriors al laboratori.



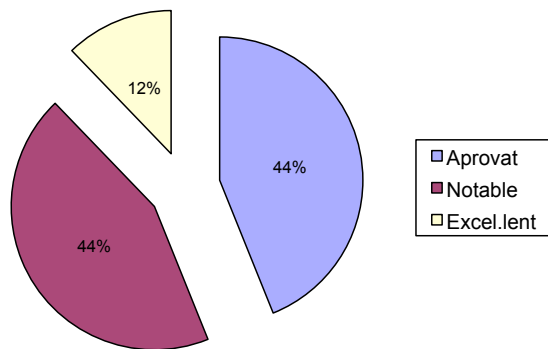
Resultats: Informàtica



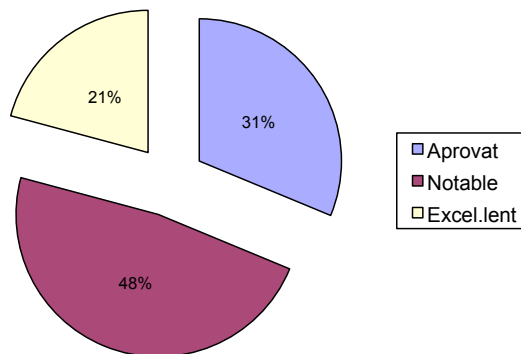
Classes invertides



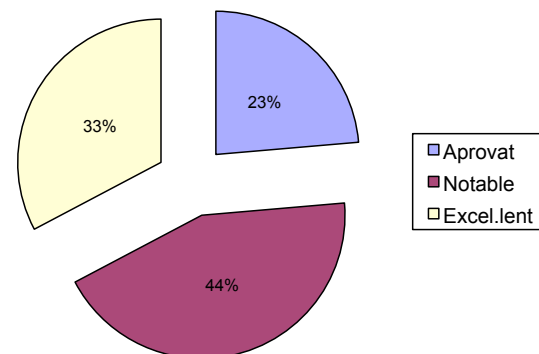
2014-15



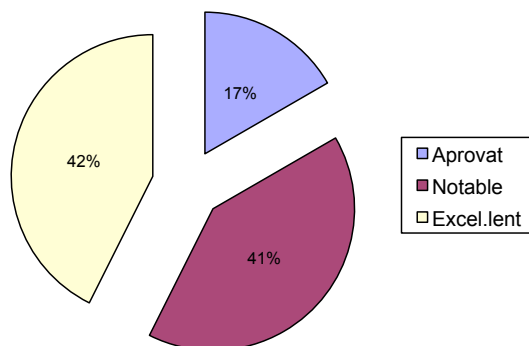
2015-16



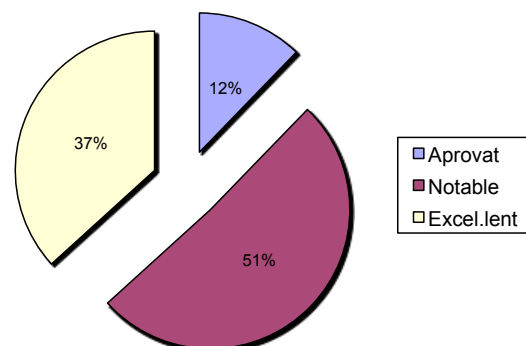
2016-17



2017-18

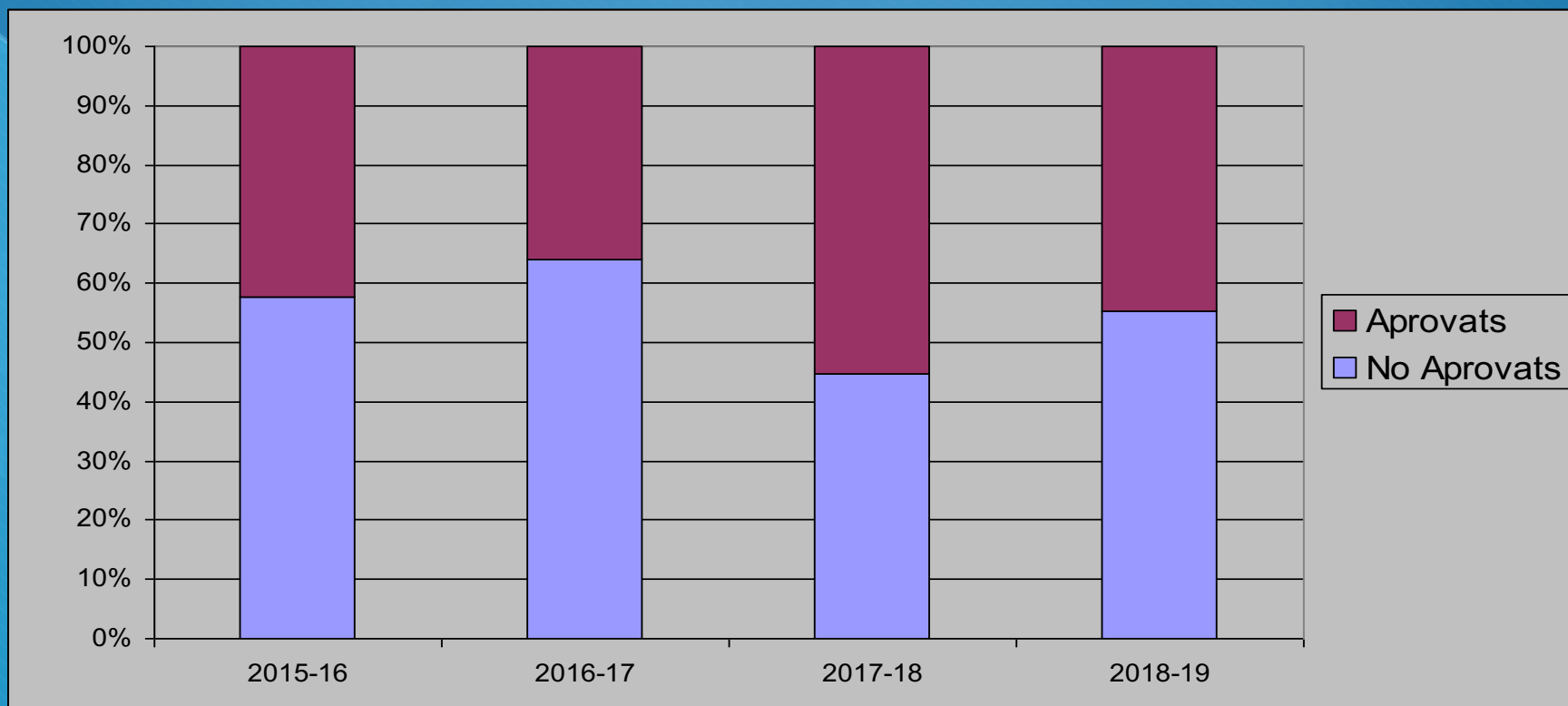


2018-19

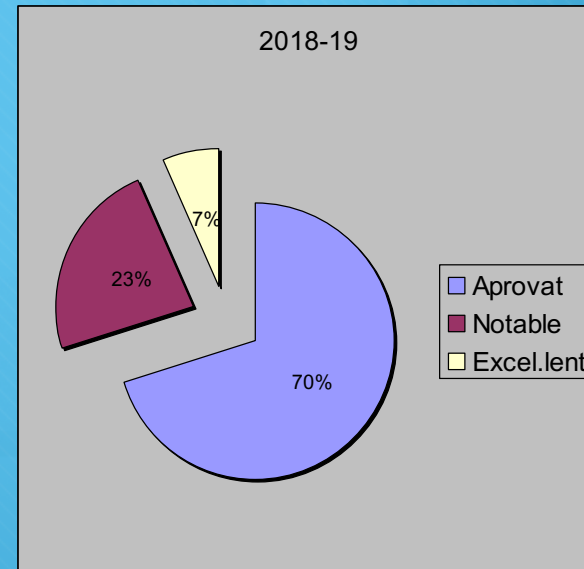
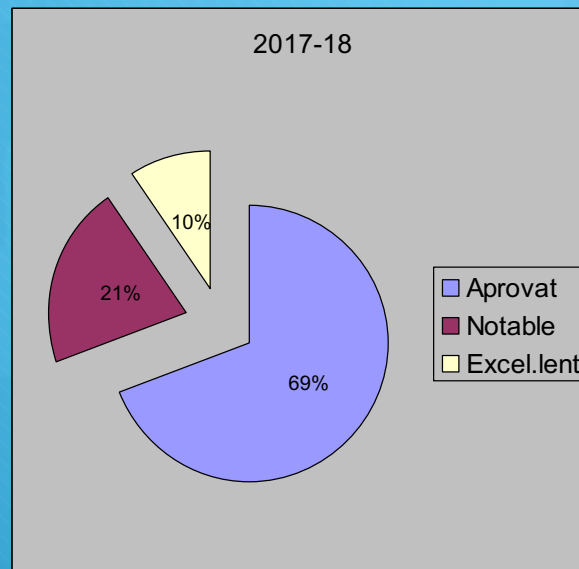
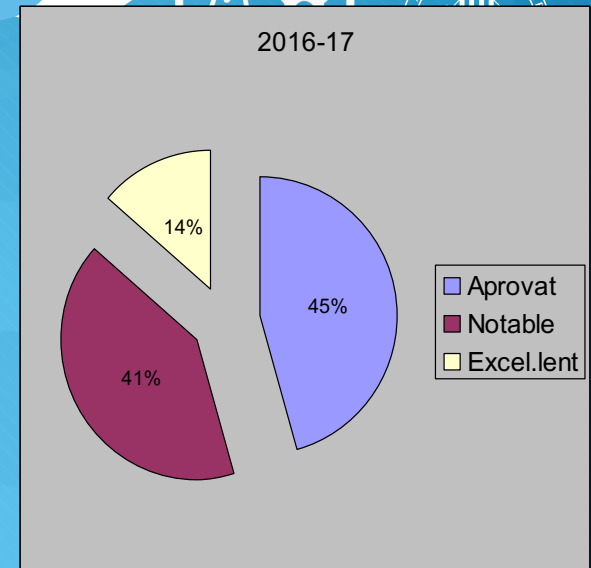
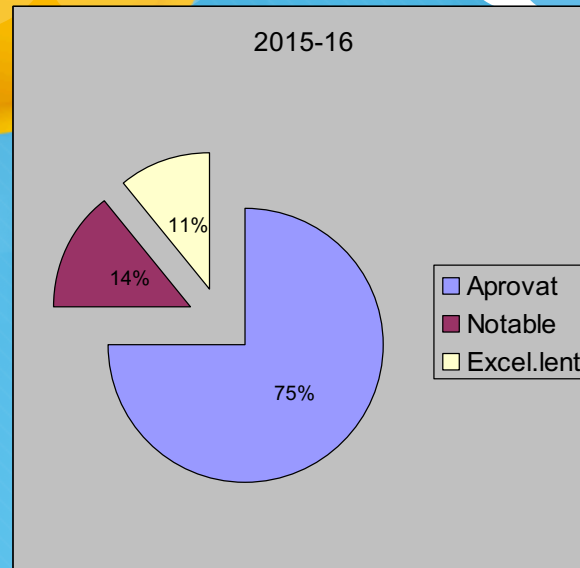




Resultats: Programació



Classes invertides



Programació



Conclussions

‘objectives’

- Les metodologies d'innovació han produït millores clares en els resultats del alumnes.
- Els alumnes es tenen que implicar per a que la metodologia funcione.
- El professor té que invertir temps preparant el material i els qüestionaris.



Conclusions:

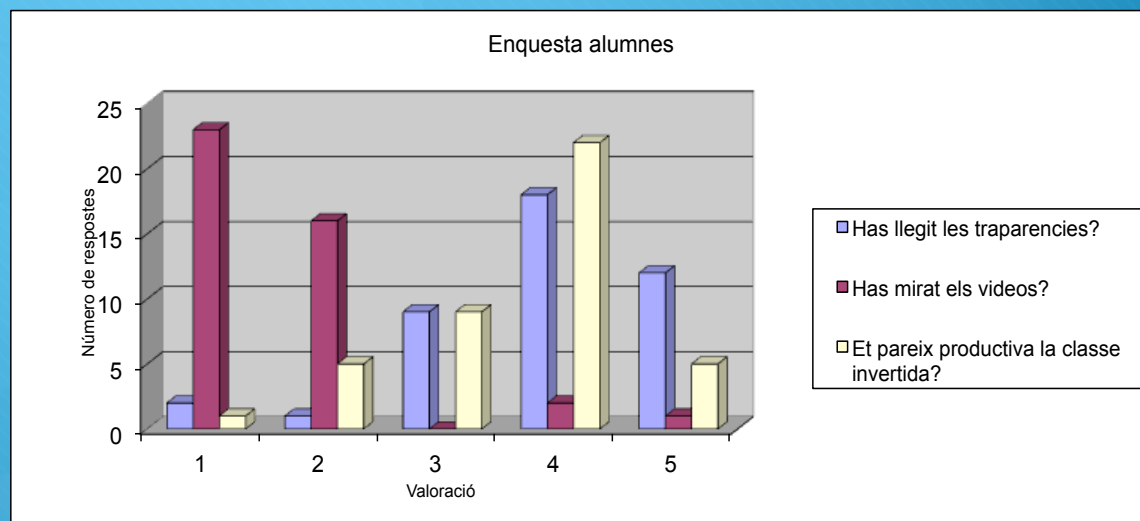
Punt de vista dels estudiants (Informàtica)

○ Els alumnes utilitzen preferentment el material escrit per a preparar els tests i les classes.

○ La majoria no veuen els vídeos.

○ La qualificació de la classe invertida NO es bona (3,6), encara que un grup important d'alumnes li fica un 4.

Informàtica (curs 2016-17, 2017-18)





Conclusions:

Punt de vista dels estudiants (Informàtica)

- ◊ Fer major numero de problemes en classe i fer menys repàs de les transparències en classe.
- ◊ Intentar fomentar la participació de tots els alumnes a l'hora de resoldre els problemes.
- ◊ Resoldre algun problema més complex com els que es resolen després a les pràctiques.



Propostes de millora

- Comunicar/Informar als alumnes dels beneficis del nou paradigma d'aprenentatge.
- Incrementar les activitats grupals a les classes col·lectives.
- Disminuir la bretxa entre els conceptes i exercicis de les classes grupals