

# La classe inversa a la Universitat de Girona

Xarxa d'Innovació Docent sobre Classe Inversa (XIDCI)

Edició

**Gemma Renart Vicens**

**Esperança Villar**

**Maria del Carmen Malagón**





# **La classe inversa a la Universitat de Girona**

**XARXA D'INNOVACIÓ DOCENT  
SOBRE CLASSE INVERSA(XIDCI)  
Universitat de Girona**

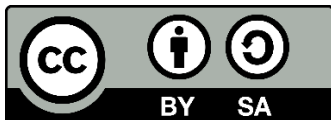


CIP 378.3 CLA

La Classe inversa a la Universitat de Girona / Xarxa  
d'Innovació Docent sobre Classe Inversa (XIDCI)  
Universitat de Girona. – Girona : Universitat de  
Girona – Servei de Publicacions, febrer 2023. – 1  
recurs en línia (45 pàgines). – (Oberta)

I. Universitat de Girona. Xarxa d'Innovació Docent sobre  
Classe Inversa 1. Classe (Ensenyament) – Conducció  
2. Classes inverses 3. Ensenyament – Innovacions

CIP 378.3 CLA



Aquesta obra està subjecta a la llicència Reconeixement-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0). Sempre que se'n citi l'autoria podeu reproduir-la, distribuir-la, comunicar-la públicament i transformar-la o adaptar-la. Si la transformeu o adapteu l'obra resultant l'heu de difondre amb la mateixa llicència que l'obra original. La llicència completa es pot consultar a <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ca>.

© **dels textos:** els autors corresponents

**Edició del document:** Gemma Renart Vicens, Esperança Villar i Maria del Carmen Malagón

**Revisió lingüística:** Jordi Cicres

**Edita:** Universitat de Girona – Servei de Publicacions

**ISBN:** 978-84-8458-650-0

Girona, febrer de 2023

## ÍNDEX

<b>Pròleg .....</b>	<b>5</b>
<b>Introducció .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Revisió de l'evidència en l'àmbit de l'educació superior .....</b>	<b>13</b>
1.1. Metodologia.....	13
1.2. Resultats.....	18
1.3. Efectivitat de la CI .....	38
1.4. Conclusions .....	55
<b>2. Experiència de la UdG en la metodologia de classe inversa .....</b>	<b>57</b>
2.1 Implementació de la metodologia de classe inversa a la UdG .....	57
2.2 Anàlisi d'experiències d'aplicació de la metodologia de classe inversa a la UdG .....	63
<b>Suggeriments i lliçons apreses per a l'aplicació de la classe inversa .....</b>	<b>113</b>
<b>Referències .....</b>	<b>115</b>
<b>Índex taules .....</b>	<b>123</b>
<b>Índex figures .....</b>	<b>124</b>



## PRÒLEG

La innovació docent ha esdevingut en els darrers anys una estratègia fonamental de les universitats. La transmissió dels coneixements ha estat la missió nuclear d'aquestes institucions des de la seva creació, i en l'actualitat ens trobem amb la necessitat d'adaptar aquest procés d'ensenyar i aprendre als canvis socials, econòmics, tecnològics i culturals que s'esdevenen en el nostre període històric.

És amb aquesta intenció que, des de la seva creació el 29 de maig del 2019, la Xarxa d'Innovació Docent sobre Classe Inversa (XIDCI) de la Universitat de Girona va incloure entre els seus objectius, en primer lloc, analitzar les diferents experiències de classe inversa dutes a terme pels membres de la xarxa per tal d'extreure'n els pros i els contres. En segon lloc, avançar en la formació i en l'especialització dels membres a l'hora de desenvolupar i implementar aquesta metodologia, amb la intenció de millorar l'expertesa de la xarxa. I per últim, divulgar el treball de la xarxa i elaborar i distribuir publicacions sobre les experiències, anàlisis, projectes i resultats de la metodologia de classe inversa.

Per a l'assoliment d'aquests objectius es van constituir diferents grups de treball dins la xarxa, que han desenvolupat accions amb aquestes finalitats durant els darrers cursos. En aquest sentit, una de les primeres preocupacions ha estat elaborar i transmetre, de manera rigorosa però al mateix temps assequible, un document divulgatiu amb la idea de donar una visió clara sobre la metodologia de classe inversa. Però no s'ha volgut limitar el text a una presentació del mètode, sinó que s'hi ha inclòs una revisió sistemàtica de les evidències del seu funcionament i dels seus resultats en l'àmbit universitari arreu del món. Estem convençuts que aquesta aportació, en què s'estudien publicacions científiques sobre experiències de classe inversa durant els darrers anys, contribueix a presentar un panorama realista dels avantatges però també de les dificultats que planteja aquesta metodologia docent, i presenta al lector un panorama el més honest i objectiu possible sobre la classe inversa.

En el text s'aporta també un estudi específic de la implementació de la metodologia de classe inversa a la Universitat de Girona, per tal de donar una idea de caire més pràctic i proper de la realitat i de l'ús d'aquesta metodologia en l'entorn de la nostra universitat. L'estudi s'ha realitzat a partir de qüestionaris i entrevistes a professorat de la UdG amb experiència en

l'aplicació de la classe inversa a les seves assignatures. S'hi recullen i analitzen les diferents estratègies de planificació, gestió i avaluació emprades en entorns i graus diversos pels docents que han participat en l'estudi; òbviament, la riquesa en coneixement a partir de les vivències prèvies serà de gran valor per a tothom interessat en portar algun dels elements del mètode de classe inversa a la seva docència.

El recull i la sistematització dels resultats dels estudis, tant des de la perspectiva global com a partir de l'aplicació concreta en el nostre entorn, ens ha permès elaborar en la part final d'aquest treball un petit recull de suggeriments breus, adreçats a aquells docents interessats a incorporar —o millorar— el mètode d'aula inversa en les seves classes.

Amb aquestes premisses, la XIDCI presenta aquest informe, amb la intenció en primer lloc de donar a conèixer els fonaments de la metodologia, però també la seva eficàcia i les millors pràctiques per a la seva implementació. Esperem sincerament que us sigui d'utilitat, tant al professorat de la UdG com al de qualsevol altra universitat que hi estigui interessat.

Dr. Albert Lladó Martínez

Coordinador de la XID Classe Inversa



## INTRODUCCIÓ

Els estudis universitaris oficials a Catalunya estan plenament integrats a l'Espai Europeu d'Ensenyament Superior (EEES). Els estudis de màster universitari i doctorat es van començar a impartir el curs acadèmic 2006-2007, i els de grau, el curs acadèmic 2008-2009 (1). Aquest EEES ha adoptat un sistema universitari que permet unes titulacions fàcilment comparables i, per tant, que permet la mobilitat tant d'estudiants<sup>1</sup> universitaris com de professionals a Europa. A més, l'EEES centra l'aprenentatge en els estudiants i en l'assoliment de competències (coneixements, habilitats, capacitat de resolució, d'emetre judicis, actituds), de manera que els professors esdevenen guies de l'aprenentatge (2). L'adaptació a l'EEES ha fet virar el model d'aprenentatge universitari cap als estudiants i els considera com a part activa (3,4), promovent un canvi de metodologia docent per a l'aprenentatge dels continguts de les diferents matèries. Es podria dir que el focus important no recau en els continguts que es transmeten sinó en l'aprenentatge significatiu dels alumnes (5).

En aquesta línia, l'aprenentatge actiu i el protagonisme dels estudiants s'han consolidat com les principals premisses de l'aprenentatge de segle XXI, a les quals podem afegir l'ús de la tecnologia. El seu avenç ha incidit en l'àmbit educatiu, facilitant l'accés a la informació que ha afavorit que els estudiants puguin autoregular el seu aprenentatge a partir de l'ús de dispositius mòbils (6). També, la pandèmia de la COVID 19 des del primer trimestre del 2020 ha provocat que el professorat introdueixi dins les assignatures diferents metodologies docents més compatibles amb el treball digital i en línia i el treball autònom dels estudiants (7).

En aquest escenari, la metodologia classe inversa<sup>2</sup> (a partir d'aquí CI) adquireix un paper central, ja que uneix les principals tendències educatives: l'aprenentatge actiu (8) i l'ús de les TIC (9). A més, és congruent amb l'estructura de temps del crèdit ECTS, en què dos terços del temps són destinats al treball autònom dels estudiants i un terç al treball dins l'aula (10). Es

---

<sup>1</sup> En aquest text hem optat per utilitzar les formes no marcades, tal com preveu la gramàtica de la llengua. Així, quan parlem d'"estudiants", ens referim tant als estudiants homes com dones; quan parlem del "professor" d'una assignatura, igualment no distingim si és home o dona; etc.

<sup>2</sup> En aquest treball hem optat per utilitzar sistemàticament el terme "classe inversa". Hi ha, però, moltes formes equivalents, tant en català com en altres llengües: "aula inversa", "educació invertida", "aprenentatge invertit", "flipped classroom", "flipped education", etc.

podria dir que en el model docent tradicional els estudiants assisteixen a les lliçons que el professor imparteix i, posteriorment, fora de l'aula, fan les activitats que els hagin estat assignades (11). La CI és un enfocament pedagògic que suposa una inversió del mètode anterior (12), en el qual els estudiants treballaran de forma autònoma, amb anterioritat i fora de classe els conceptes més teòrics. Aquest fet implica que els estudiants s'han de responsabilitzar d'assistir a classe entenent el material que se'ls ha facilitat amb anterioritat, de manera que puguin participar plenament en les activitats que es proposin dins l'aula (13). El temps a classe s'aprofitarà per avançar en l'aprenentatge significatiu, resolent dubtes, fent pràctiques, resolent problemes i iniciant debats rellevants. El professor, per la seva banda, guia els estudiants a través dels continguts, organitza experiències interactives i els desafia a pensar de manera creativa a través d'experiències enriquidores per aconseguir el desenvolupament cognitiu crític i promoure la innovació mitjançant la col·laboració (11). També la CI promou la interacció entre els professors i els estudiants (14). En definitiva, la CI implica un entorn d'aprenentatge més flexible i centrat en l'estudiant (15). Així, el professor dedica una part important de l'activitat a orientar els alumnes en l'itinerari formatiu i acadèmic. També, la formació dels estudiants es porta a terme en una gran diversitat d'espais i utilitzant recursos didàctics sincrònics i asincrònics (10).

Segons la Flipped Learning Network (2014), els 4 pilars bàsics d'aquest enfocament pedagògic (que segueixen les sigles FLIP) són els següents (16):

- a) *Flexible Environment* (entorn flexible). La CI permet una gran varietat de maneres d'aprendre; sovint el professor reorganitza físicament les aules per donar suport al treball en grup o l'estudi independent, i flexibilitza la temporalització i l'avaluació dels aprenentatges dels estudiants.
- b) *Learning Culture* (cultura d'aprenentatge). El professor deixa de ser la font primària d'informació, canviant el model d'aprenentatge a un enfocament centrat en l'estudiant, que participa activament en la construcció del coneixement.
- c) *Intentional Content* (contingut intencional). Els professors que inverteixen les seves classes treballen per ajudar els estudiants a desenvolupar la comprensió conceptual. Determinen el que necessiten per ensenyar i quins materials han d'explorar els estudiants pel seu compte. Utilitzen els continguts de forma intencional per

maximitzar el temps de classe per tal d'adoptar estratègies actives d'aprenentatge centrades en els estudiants, en funció del seu nivell i la matèria.

- d) *Professional Educator* (educador professional). El professor en aquest model és fonamental i no és reemplaçat per materials o videoconferències. Decideix quan i com canviar la instrucció directa al grup per l'aprenentatge individual, com aprofitar al màxim el temps presencial entre professors i estudiants, reflexiona contínuament sobre la seva pràctica docent, connecta amb cada estudiant per millorar la seva activitat, accepta les crítiques constructives i tolera l'ambient flexible a classe.

En la revisió de la bibliografia s'observa que els mètodes per portar a terme la CI són molt diversos. Medina concreta els tres mètodes més aplicats i estudiats en l'entorn anglosaxó (10):

- I. *Peer Instruction (PI)* (la instrucció entre iguals) (17,18). Modalitat cooperativa de CI en la qual es transforma l'ambient d'aprenentatge unidireccional de l'aula per fer-lo col·laboratiu. Les diferents modalitats són:
  - a. Preguntes-exposició-respostes i preguntes. Després d'una activitat individual dels estudiants fora de l'aula per preparar el contingut per a estudiar, es demana a l'inici de la classe presencial que cada estudiant formuli una pregunta sobre el contingut que s'ha après. Una vegada formulada la pregunta, el professor inicia una breu explicació i informa l'estudiant que en el transcurs d'aquesta explicació pot ser que hi trobi "pistes" o fins i tot la resposta a la seva pregunta. D'aquesta manera s'individualitza l'aprenentatge, ja que cada estudiant estarà pendent de les seves pistes o la seva resposta a la pregunta que ha formulat. Després de l'explicació del professor, es demana als estudiants que elaborin la resposta a la seva pregunta. Una vegada fet això, els estudiants que no tinguin la resposta per a la pregunta que han formulat, l'ofereixen a la resta del grup i s'inicia un debat dirigit pel professor per aconseguir la resposta més encertada.
  - b. Preguntes-exposició. Després d'una activitat individual dels estudiants fora de l'aula per preparar el contingut a estudiar, el professor formula una pregunta general a l'inici de la classe al grup, com per exemple ¿Quins dubtes han sorgit en la preparació del contingut? Posteriorment —i amb les respostes dels

alumnes— el professor elabora un mapa conceptual a la pissarra (o amb alguna aplicació informàtica) que reflecteixi un esquema d'explicació de la matèria que integra els dubtes dels estudiants. Durant l'explicació, el professor està contínuament adequant el contingut als coneixements adquirits pels alumnes.

- c. Exposició-preguntes i respostes. El professor inicia la classe amb l'explicació que considera necessària del contingut a estudiar i que els estudiants han preparat anteriorment. Posteriorment divideix el grup en subgrups per tal que cada subgrup formuli entre 2 i 4 preguntes de dubtes a resoldre del contingut explicat. Els subgrups es reparteixen les preguntes de forma que tots elaborin respostes de preguntes formulades per altres subgrups. Una vegada obtingudes les respostes, s'inicia un debat entre el subgrup que ha plantejat les preguntes i el subgrup que les ha respost per resoldre tots els dubtes que hi pugui haver. El professor clarifica, puntualitza i ofereix informació addicional que ajudi a l'aprenentatge dels estudiants.

II. *Just in Time Teaching (JiTT)* (l'ensenyament a temps) (19). Modalitat de CI basada en el postulat constructivista de l'aprenentatge que diu que els estudiants utilitzen el coneixement i les habilitats prèvies per construir nous aprenentatges, que es porten a terme quan s'aconsegueix establir un vincle no arbitrari entre el nou material i els coneixements previs adquirits (20). Així doncs, els estudiants preparen el material docent facilitat pel professor abans de la classe presencial i, entre 48 hores i 1 hora abans, responen a un qüestionari elaborat pel professor. El docent utilitza les respostes al qüestionari per adaptar l'explicació del contingut de la classe a l'assoliment de l'aprenentatge o dubtes dels estudiants.

III. *Team Based Learning (TBL)* (l'aprenentatge basat en equips) (21). Modalitat de CI que facilita que els estudiants aprofundeixin en els conceptes i els utilitzin per a la resolució de problemes. Els estudiants preparen el contingut docent facilitat pel professor fora de l'aula. A l'arribada a la classe cada estudiant respon a un qüestionari de manera individual (usualment de resposta múltiple) a fi de garantir i assentar l'aprenentatge individual; posteriorment, els estudiants es posen en subgrups de classe per tornar a respondre el mateix qüestionari consensuant les respostes. Immediatament després es procedeix a la resolució col·lectiva del qüestionari per part de tot el grup classe. Els

estudiants argumenten les diferents respostes que consideren encertades. Finalment, el professor comenta, explica i amplia les respostes correctes a les preguntes. Aquesta modalitat de CI també contempla l'aplicació dels coneixements adquirits a la classe fent entre 4 i 6 exercicis que permetin l'aprofundiment del contingut estudiat.

En relació amb els beneficis del mètode de CI, els estudis publicats demostren que el mètode té avantatges, independentment de la manera exacta en què es dugui a terme. Els estudiants mostren major motivació i se senten més compromesos. El material audiovisual proporciona avantatges com ara la possibilitat de visualitzar els continguts tantes vegades com es vulgui, es pot actualitzar el contingut constantment i en possibilita l'ús en els cursos següents (22). La CI ofereix la possibilitat d'ensenyar els estudiants respectant els seus ritmes individuals. També pot resultar idoni per al desenvolupament de talent dels més capaços (23). El mètode, però, també comporta alguns desavantatges. Per exemple, alguns estudiants poden preferir el mètode tradicional, ja que la CI implica més esforç i més activitat per la seva part. A més, l'aplicació de la CI suposa un gran esforç per part del professor (24), ja que implica modificar la programació i crear material docent. En relació amb l'ús de material audiovisual, també sorgeixen algunes dificultats donat que s'ha de comptar amb instal·lacions adequades i equip especialitzat. Els professors són un element clau en l'adopció de les TIC a l'aula (13,25) i, per tant, han d'estar convençuts i motivats per utilitzar aquesta metodologia.

Aquest informe, elaborat per la XIDCI de la Universitat de Girona, té per objectiu aclarir i aprofundir en alguns dels aspectes relacionats amb aquest enfocament pedagògic en l'àmbit de l'educació superior, per facilitar la seva utilització al professorat de la Universitat de Girona. Aquest informe tracta, amb fonamentació científica i rigor metodològic, aspectes com la metodologia concreta utilitzada en les experiències publicades en revistes, les avaluacions, l'efectivitat acadèmica i la satisfacció dels estudiants i professors.



# 1. REVISIÓ DE L'EVIDÈNCIA EN L'ÀMBIT DE L'EDUCACIÓ SUPERIOR

*AUTORS/ES: Cristina Bosch-Farré, Josefina Patiño-Masó, Pilar Morera, Jordi Cicres, Albert Lladó Martínez, Pere Torán-Monserrat, Maria del Carmen Malagón-Aguilera*

A continuació s'exposa la revisió sistemàtica sobre l'evidència relacionada amb la classe inversa en l'àmbit universitari arreu del món.

## 1.1. METODOLOGIA

Aquesta revisió sistemàtica ha seguit les indicacions proposades pel *PRISMA extension for scoping review* (26).

### **Estratègia de cerca, fonts de dades i selecció**

La cerca d'articles es focalitza en tres bases de dades (ERIC, Web of Science i Scopus) especialitzades en bibliografia científica, per tal d'assegurar la màxima qualitat en els resultats obtinguts.

En primer lloc, *Education Resources Information Center* (ERIC) és la base de dades especialitzada en educació que permet accés a més de 1,4 milions de registres bibliogràfics d'articles en revistes, llibres, comunicacions i altres documents relacionats específicament amb l'educació. Està finançada per l'*Institute of Education Sciences* (IES) del Departament d'Educació dels Estats Units.

En segon lloc, *Web of Science (WoS)* és una plataforma en línia basada en tecnologia web que recull les referències de les bases de dades d'informació bibliogràfica de les principals publicacions científiques de qualsevol disciplina del coneixement científic, tecnològic, humanístic i sociològic des de 1945. Permet accedir a diferents bases de dades d'informació bibliogràfica a través d'una única interfície. És propietat de *Clarivate Analytics*.

Finalment, Scopus (propietat de l'editorial Elsevier) és la base de dades més gran de referències bibliogràfiques, resums i cites de publicacions amb revisió d'experts. Abarca informació bibliogràfica de més de 25.000 revistes científiques i més de 5.000 editorials de

tot el món i de diferents àrees del coneixement (ciència i tecnologia, medicina, ciències socials, arts i humanitats).

La cerca va incloure les **següents paraules clau**: *flipped classroom; effectiveness; higher education; undergrad\*; experimental design; meta\*; review.*

Es van fer dues exploracions a cada base de dades, amb les següents estratègies de cerca:

- a) Exploració a *Education Resources Information Center (ERIC)*:
  - Cerca1: *flipped classroom AND effectiveness AND (higher education OR undergrad\*) AND ("experimental design")*
  - Cerca2: *flipped classroom AND effectiveness AND (higher education OR undergrad\*) AND ("meta\*" OR "review" NOT "literature")*
- b) Exploració a *Web of Science (WoS)*:
  - Cerca1: *flipped classroom AND effectiveness AND (higher education OR undergrad\*) AND ("experimental design")*
  - Cerca2: *(flipped classroom AND effectiveness AND (higher education OR undergrad\*)) AND ("meta\*" OR "review")*
- c) Exploració a *Scopus*:
  - Cerca1: *flipped classroom AND effectiveness AND (higher education OR undergrad\*) AND ("experimental design")*
  - Cerca2: *"flipped classroom" AND "effectiveness" AND ( higher AND education OR undergrad\* ) AND ( "review" OR "meta\*" )*

Les cerques es van fer entre finals de 2020 i el primer trimestre de 2021 amb l'objectiu de localitzar els estudis publicats els darrers cinc anys (entre l'1 de gener de 2016 i el 31 de desembre de 2020) que avaluessin experiències de CI amb un disseny experimental, revisions sistemàtiques o metaanàlisis.

## **Inclusió dels estudis**

### *Criteris d'inclusió*

Els articles es van incloure a la revisió si complien els següents criteris:

- i. Que avaluessin experiències de CI.
- ii. Amb data de publicació dels darrers cinc anys des de la realització de la cerca.



- iii. Articles focalitzats en l'educació superior (ensenyament universitari).
- iv. Publicats en revistes revisades per experts (*peer review*).
- v. Que fossin dissenys experimentals amb anàlisi de resultats educatius, revisions bibliogràfiques o metaanàlisis.

### Criteris d'exclusió

- i. No es va incloure bibliografia gris.
- ii. No es van incloure estudis qualitatius.
- iii. No es van incloure descripcions d'experiències o articles sobre metodologia educativa.

En el següent algoritme es presenten els resultats dels motors de cerca en les tres bases de dades explorades en un primer moment.

<p style="text-align: center; font-size: small;">FLIPPED CLASSROOM AND effectiveness AND (HIGHER EDUCATION OR UNDERGRAD*) AND ("meta*" OR "review" NOT "literature")</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">ERIC</th> <th style="width: 33%;">WOS</th> <th style="width: 33%;">SCOPUS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>931</td> <td>46</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-size: x-small;">Filtre 1: &lt; 5 anys des de la publicació</td> </tr> <tr> <td>227</td> <td>39</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-size: x-small;">Filtre 2: Publicat a revista científica</td> </tr> <tr> <td>213</td> <td>31</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-size: x-small;">Filtre 3: Àmbit universitari</td> </tr> <tr> <td>72</td> <td>-</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-size: x-small;">Articles repetits</td> </tr> <tr> <td>68</td> <td>31</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: small;">TOTAL: 102 ARTICLES seleccionats per a lectura del resum</td> </tr> </tbody> </table>	ERIC	WOS	SCOPUS	931	46	26	Filtre 1: < 5 anys des de la publicació			227	39	21	Filtre 2: Publicat a revista científica			213	31	17	Filtre 3: Àmbit universitari			72	-	14	Articles repetits			68	31	3	TOTAL: 102 ARTICLES seleccionats per a lectura del resum			<p style="text-align: center; font-size: small;">FLIPPED CLASSROOM AND effectiveness AND (HIGHER EDUCATION OR UNDERGRAD*) AND ("experimental design")</p> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">ERIC</th> <th style="width: 33%;">WOS</th> <th style="width: 33%;">SCOPUS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>247</td> <td>11</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-size: x-small;">Filtre 1: &lt; 5 anys des de la publicació</td> </tr> <tr> <td>121</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-size: x-small;">Filtre 2: Publicat a revista científica</td> </tr> <tr> <td>117</td> <td>9</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-size: x-small;">Filtre 3: Àmbit universitari</td> </tr> <tr> <td>53</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="font-size: x-small;">Articles repetits</td> </tr> <tr> <td>53</td> <td>9</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="border: 1px solid black; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: small;">TOTAL: 62 ARTICLES seleccionats per a lectura del resum</td> </tr> </tbody> </table>	ERIC	WOS	SCOPUS	247	11	6	Filtre 1: < 5 anys des de la publicació			121	10	5	Filtre 2: Publicat a revista científica			117	9	4	Filtre 3: Àmbit universitari			53	-	-	Articles repetits			53	9	0	TOTAL: 62 ARTICLES seleccionats per a lectura del resum		
ERIC	WOS	SCOPUS																																																																	
931	46	26																																																																	
Filtre 1: < 5 anys des de la publicació																																																																			
227	39	21																																																																	
Filtre 2: Publicat a revista científica																																																																			
213	31	17																																																																	
Filtre 3: Àmbit universitari																																																																			
72	-	14																																																																	
Articles repetits																																																																			
68	31	3																																																																	
TOTAL: 102 ARTICLES seleccionats per a lectura del resum																																																																			
ERIC	WOS	SCOPUS																																																																	
247	11	6																																																																	
Filtre 1: < 5 anys des de la publicació																																																																			
121	10	5																																																																	
Filtre 2: Publicat a revista científica																																																																			
117	9	4																																																																	
Filtre 3: Àmbit universitari																																																																			
53	-	-																																																																	
Articles repetits																																																																			
53	9	0																																																																	
TOTAL: 62 ARTICLES seleccionats per a lectura del resum																																																																			

FIGURA 1. Algoritme per a la selecció d'articles.

### Selecció dels estudis

Els resums i els articles van ser revisats de manera independent per parelles de membres de l'equip investigador, basant-se en els criteris d'inclusió i exclusió i en una rúbrica d'avaluació dissenyada *ad hoc* i consensuada per l'equip investigador, que contenia les següents variables:

- Dictamen d'acceptació per formar part de la revisió sistemàtica: sí/no.

- Motiu de no acceptació: No és CI, no hi ha revisió d'experts (*peer review*), no és d'àmbit universitari.
- Any del treball de camp.
- País d'origen de l'estudi.
- Àmbit: grau, postgrau, màster, doctorat.
- Tipus de disseny de l'estudi.

Els estudis en els quals hi havia dictàmens discordants entre els dos avaluadors, o bé que generaven dubtes, van ser discutits en una reunió del grup de treball de la revisió, i es prenia per consens la decisió d'acceptació o no per a la revisió.

Els motors de cerca van trobar 164 articles, dels quals 37 van ser inclosos en aquest treball, perquè complien els requisits per a la recerca. Els treballs rebutjats ho van ser majoritàriament per no estar centrats en la metodologia de CI, tot i fer-hi referència.


Revisions bibliogràfiques	Estudis experimentals
102 per lectura de resums	62 per lectura de resums
 <b>14 acceptats</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 revisions bibliogràfiques</li> <li>- 8 Metaanàlisis</li> </ul>	 <b>23 acceptats</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 22 estudis quasiexperimentals</li> <li>- 1 estudi longitudinal</li> </ul>
 <b>88 rebutjats</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 76 no enfocats en l'AI</li> <li>- 5 no són revisions</li> <li>- 7 fora de l'àmbit universitari</li> </ul>	 <b>39 rebutjats</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 17 no enfocats en l'AI</li> <li>- 18 no són estudis experimentals</li> <li>- 4 fora de l'àmbit universitari</li> </ul>

FIGURA 2. Resultats de la selecció d'estudis

### Procés d'extracció de dades i llista de dades

Els elements inicials d'extracció de dades van incloure les següents variables:

- Any de realització del treball de camp.
- Àmbit de l'estudi: grau, postgrau, màster, doctorat.
- Tipus d'estudi: experimentals, revisions, metaanàlisis.

- Per a les revisions: nombre d'articles inclosos.
- Per als estudis experimentals:
  - Disseny amb grup control: sí, no.
  - Mostreig: aleatori, conveniència.
  - Participants: curs, màster.
  - Mètodes utilitzats: *Just in Time Teaching*, *Team-Based Learning*, *Peer review*, altres metodologies mixtes.
  - Gestió del curs.
  - Durada de la intervenció.
  - Tipologia de la intervenció: presencial, en línia.
  - Tipologia de l'avaluació de l'aprenentatge: qüestionari, rúbrica, pretest i posttest.
  - Eines utilitzades: TIC, vídeo, xarxes socials, altres.
  - Principals resultats obtinguts.
  - Descripció de beneficis (resultats positius) per als professors i per als alumnes.
  - Descripció de desavantatges (resultats negatius) per als professors i per als alumnes.
  - Conclusió principal.

Les dades de cada article es van extreure també per parelles de membres de l'equip investigador i es van consensuar en reunions de tot l'equip.

PRISMA també demana, en l'apartat de metodologia, reportar la següent informació:

- Risc de biaix en els estudis individuals: es desprèn de la metodologia que va ser analitzada amb les variables descriptors del disseny dels estudis.
- Mesures de resum: no procedeix en el nostre cas.
- Síntesi de resultats: no procedeix en el nostre cas.
- Risc de biaix entre els estudis: no es contempla en el nostre cas.
- Anàlisis addicionals: no procedeix en el nostre cas.

La classificació del nivell d'evidència dels estudis inclosos en la revisió s'ha realitzat amb la classificació de *Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)*, amb l'actualització de 2019 (27).

## 1.2. RESULTATS

### Descripció dels estudis seleccionats

En el present treball s'han analitzat un total de 37 publicacions. D'aquestes, 23 són estudis experimentals o quasiexperimentals, mentre que 14 tenen forma de revisió sistemàtica o metaanàlisi de la bibliografia publicada. En aquest apartat descrivim les publicacions estudiades en funció de diferents característiques formals, com són l'any de publicació, els països en què s'han dut a terme les experiències docents, els àmbits de coneixement estudiats, així com el nivell dels estudis en què s'ha focalitzat la recerca, i la mida i forma de selecció dels grups.

#### *Temporalitat*

Tenint en compte els límits fixats en les cerques descrits en l'apartat de metodologia, tots els articles analitzats han estat publicats entre els anys 2016 i 2021 amb la següent distribució:

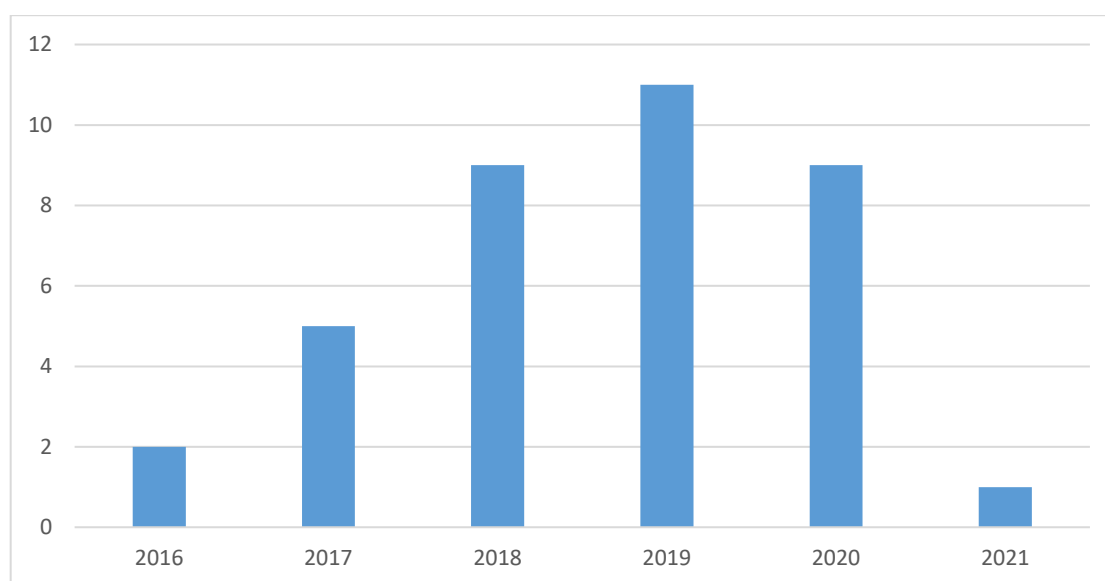


FIGURA 3. Articles segons l'any de publicació.

S'observa un creixement en les publicacions en els darrers anys considerats (el nombre d'estudis el 2021 no és indicatiu ja que la cerca es va realitzar a l'inici d'any), que es podria correspondre amb un augment de l'interès en l'aplicació i l'estudi de la metodologia de classe inversa.

En la figura següent veiem els anys en què s’han desenvolupat els estudis explicats en els articles analitzats:

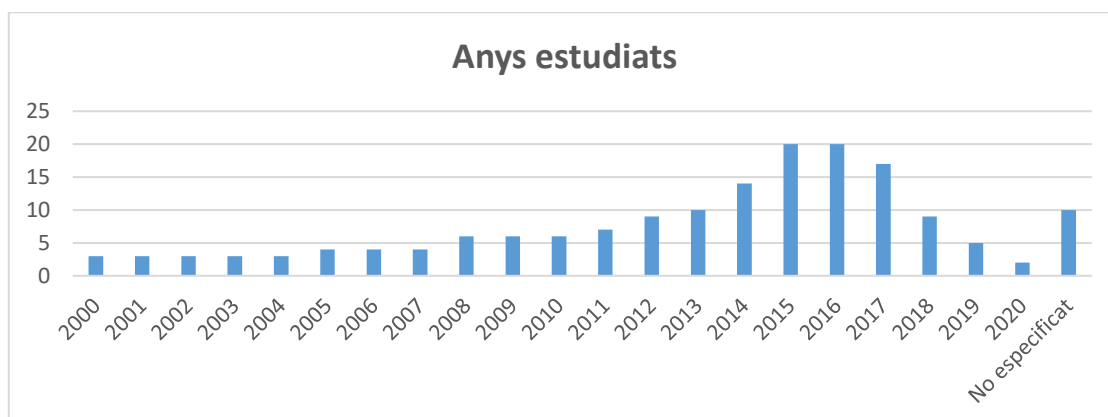


FIGURA 4. Nombre d’articles en cada any objecte d’estudi.

En aquest cas, la distribució dels anys que han estat objecte d’estudi en els treballs analitzats es correspon amb els immediatament anteriors a les seves dates de publicació, vistes a la Figura 3. Els estudis experimentals i quasiexperimentals recullen habitualment les dades durant els cursos immediatament anteriors a la seva publicació, mentre que les revisions sistemàtiques recullen els estudis publicats durant un període més ampli cap al passat.

Així, és coherent que en haver-se publicat la majoria d’estudis durant el període 2018-2020 els anys més estudiats hagin estat els compresos entre 2015-2017, immediatament anteriors a la publicació dels treballs.

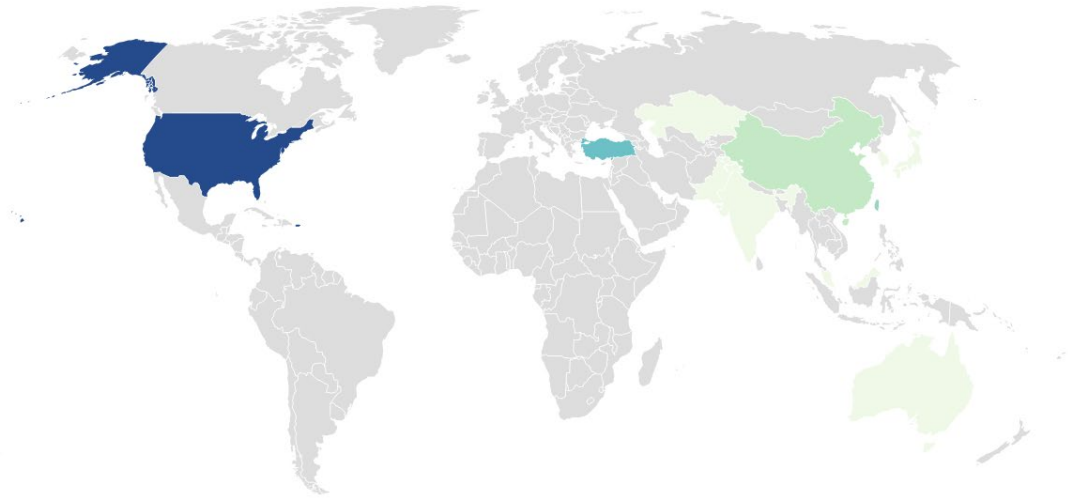
Pel que fa a la distribució geogràfica, considerem només els estudis experimentals, ja que les revisions sistemàtiques generalment estudien publicacions globals, excepte en dos casos en què se centren exclusivament en estudis a la Xina i als EUA.

TAULA 1. Nombre d’articles segons els països objecte d’estudi.

Països seu dels estudis experimentals			
Estats Units	7	Kazakhstan	1
Turquia	4	Malàisia	1
Taiwan	3	Pakistan	1
Xina	2	Austràlia	1
Corea del Sud	1	Japó	1
Índia	1		

## Localització dels estudis

Nombre d'estudis



Creat amb Datawrapper

FIGURA 5. Nombre d'articles segons els països objecte d'estudi.

S'observa que els articles analitzats es localitzen en dues àrees principals: d'una banda, al continent asiàtic s'hi concentren més de la meitat dels treballs (destaquen Turquia (4), Taiwan (3) i Xina (2)). Per l'altra, els Estats Units d'Amèrica (7) és el país amb més publicacions incloses relatives a estudis experimentals sobre CI. És molt destacable la nul·la presència d'estudis experimentals en països europeus, que podria derivar-se de la relativament recent reordenació dels estudis al continent a partir de la declaració de Bolonya.

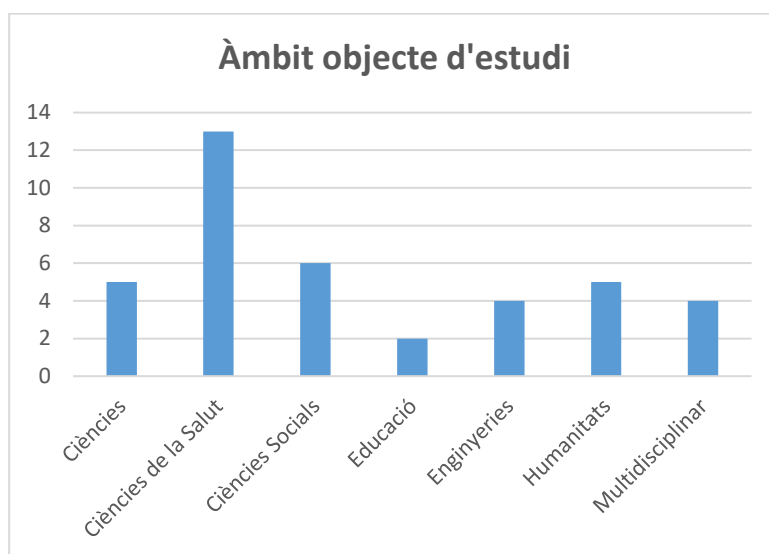


FIGURA 6. Articles segons l'àmbit del coneixement objecte d'estudi.

Pel que fa als àmbits del coneixement<sup>3</sup> sobre la docència dels quals s'han desenvolupat els estudis objecte de la present revisió, són clarament les ciències mèdiques en què aquest tipus de metodologia educativa s'ha implementat i estudiat amb major freqüència. La resta d'estudis sembla que apliquen o estudien la CI en menor mesura: es reparteixen principalment entre els graus de ciències econòmiques, mestre, enginyeria i llengua anglesa.

És remarcable la poca representació en aquestes publicacions d'algunes disciplines, i l'absència absoluta d'articles dedicats als estudis d'humanitats (amb l'excepció de la Llengua anglesa) com són la filosofia, el periodisme o el dret, entre altres. El dubte que es planteja és si no s'han publicat estudis sobre l'aplicació de la CI en la docència d'aquests àmbits, o si en general en aquests estudis no s'hi aplica aquesta metodologia. Si fos aquest el cas, tampoc no quedaria clar si no s'han publicat estudis perquè no s'ha aplicat la CI o si, alternativament, s'han fet intents d'aplicar-la sense èxit, dels quals no s'han estudiat ni publicat els resultats per no haver estat satisfactoris. Aquesta darrera possibilitat ha estat apuntada com a possible biaix de la recerca en alguns dels treballs estudiats, tal com es detallarà més endavant.

Pel que fa al nivell dels estudis, en general els estudis experimentals s'han fet amb alumnes estudiants de grau (*undergraduate*) amb 20 articles, mentre que en pocs casos (únicament 3 articles, el 13% del total), s'ha treballat amb estudiants de nivells superiors (*postgraduate*).

En total, s'han identificat i inclòs en aquesta revisió (pel que fa als estudis experimentals) 18 estudis amb grup de control i 5 estudis més sense grup control (o estudis en què això no s'ha especificat). Les taules 2 i 3 mostren el nombre d'estudiants inclosos en els grups estudiats, així com la forma de selecció dels grups.

---

<sup>3</sup> Existeix una àmplia diversitat en els criteris de classificació i agrupació del coneixement en diferents àrees o àmbits. En el nostre cas prenem com a base l'adscripció dels estudis als centres de la Universitat de Girona, ubicant per afinitat aquells que no s'ofereixen a la nostra universitat. Així, els àmbits recollits a la taula i gràfic comprenen els següents graus que consten als treballs estudiats:

- Ciències: Biologia, Física, Química, Farmàcia.
- Ciències de la Salut: Medicina i especialitats, Infermeria.
- Ciències Socials: Ciències Socials, Economia, Psicologia.
- Educació: Estudis de mestre.
- Enginyeries: Enginyeries, Ciència i Tecnologia.
- Humanitats: Llengua anglesa.
- Multidisciplinaris: En la majoria dels casos metaanàlisis que cobreixen àmbits diversos.

TAULA 2. Nombre d'estudiants en els estudis experimentals.

Mida dels grups			
Intervenció	Control	Total	
90	91	181	
39	25	64	
58		58	
118		118	
187		187	
20	20	40	
231	231	231	
19	19	38	
119	118	237	
28	31	59	
29	27	56	
583	1029	1612	
90	80	170	
119	114	233	
20	20	40	
137		137	
42	59	101	
38	24	62	
270	297	567	
20	20	40	
26	33	59	
38		38	
40	40	80	
42	33	63	Mediana
103	120	191	Mitjana



TAULA 3. Forma de selecció dels grups en els estudis experimentals.

Aleatòriament	8
Per conveniència	9
No se separen grups	3
No especificat	3

En la majoria dels articles experimentals i quasiexperimentals (17 de 23) s'han separat els grups en què s'emprava la metodologia de classe inversa dels grups de control, en els quals se seguia un mètode tradicional d'ensenyament basat en classes magistrals. Aproximadament la meitat (8 dels 17) ho han fet separant els alumnes de forma aleatòria, seguint el mètode experimental habitual, mentre que la resta han aplicat un criteri de conveniència, habitualment fent el seguiment en grups de classe o d'assignatures que ja estaven formats de forma prèvia.

Els articles basats en estudis en els quals no s'ha establert un grup de control (3 articles) es consideren estudis de casos particulars, mentre que en els tres casos restants no s'ha especificat si l'estudi es portava a terme en grups separats.

#### *Revisions sistemàtiques: nombre d'articles revisats*

TAULA 4. Nombre d'articles en cada revisió sistemàtica.

Revisions sistemàtiques analitzades: nombre d'articles en cada revisió													
6	8	12	19	22	24	29	32	33	43	46	59	64	NC

29	31
Mediana	Mitjana

Si comparem el present treball amb els estudis que, com en el nostre cas, han revisat la bibliografia publicada sobre l'aplicació de la CI, el nombre d'articles que hem seleccionat per estudiar se situa en la banda alta. La revisió de 37 articles sembla, en termes de volum, adequada per a l'extracció de conclusions a partir del seu estudi.

## Descripció d'experiències de CI: modalitats i eines d'avaluació

### Tipus de metodologia

Quasi la meitat dels articles (48,6%) (28–45) no concreten la tipologia de CI que han fet servir. No obstant això, cal tenir en compte que alguns d'aquests articles són revisions sistemàtiques que es fixen més en els instruments que s'utilitzen en fer CI que en el tipus de metodologia aplicada.

Una tercera part dels estudis (35,1%) (36,46–58) utilitza el *Just in Time Teaching* (JiTT), un (5,4%) (59,60) fa servir una miscel·lània de JiTT i *Peer Instruction* (PI), un altre (5,4%) (61,62) JiTT i *Team-Based Learning* (TBL) i el 54% restant aplica *Peer Instruction* (PI) (63,64).

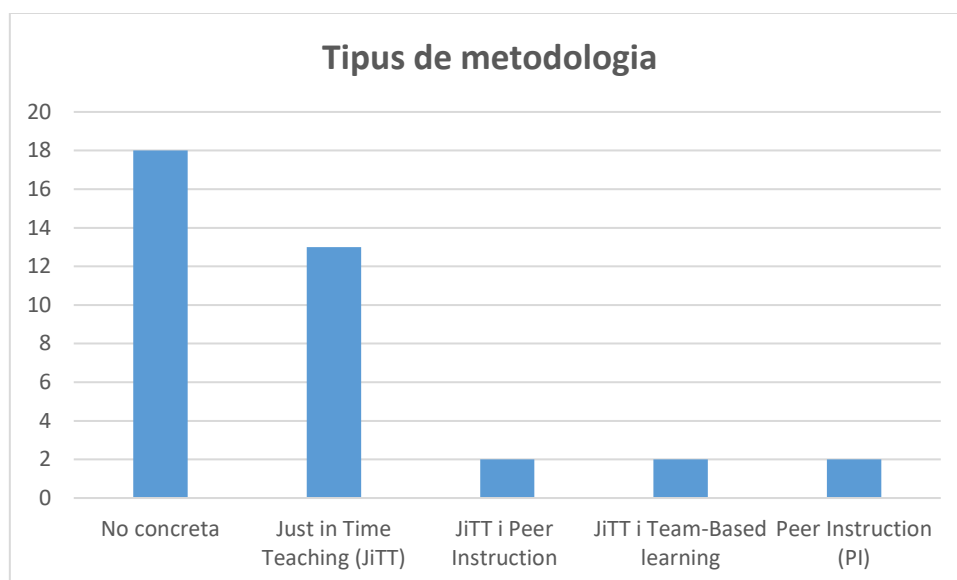


FIGURA 7. Tipus de metodologia de CI aplicada.

### Instruments

En un 16,2% dels articles analitzats (43–45,54,56,63) s'observa que l'assignatura en què s'aplica la CI compta amb una plataforma digital per poder compartir els documents, els materials, etc. necessaris per al desenvolupament de la matèria. En algun cas (2,7%) es crea un canal de vídeo (57) dins la mateixa assignatura.

**Abans** que els estudiants assisteixin a l'aula, s'observa que un dels instruments més utilitzats perquè puguin preparar la sessió és el vídeo (67,6% dels articles analitzats) (35,36,39,41–52,54–63), seguit de les lectures sobre el tema a estudiar (29,7%) (30,35,38,43,44,48,54,57–59,62), els exercicis i problemes (18,9%) (39,52–54,56,58,63), els bancs de preguntes o

qüestionaris estandarditzats (18,9%) (39,51,53,54,56,58,63), la presentació de diapositives explicatives (21 %) (31,39,43,50,51,62–64) i els estudis de cas (8,1%) (39,44,61).

Altres materials que s'utilitzen en menor freqüència abans d'assistir a la classe són, entre d'altres: webs i blogs de continguts (8,1%) (39,57,64), fòrums (8,1%) (42,51,62), pòdcasts (2,7%) (59), llibres digitals (*e-books*) (5,4%) (42,44), CD-Rom (2,7%) (31) i manuals d'Atlas 3D de realitat virtual (2,7%) (31), creats expressament per compartir continguts o perquè els estudiants els puguin visualitzar, estudiar, repassar, etc. abans d'assistir a la classe. En algun cas s'ha creat fins i tot un grup de WhatsApp (2,7%) (57) com a mitjà de comunicació entre estudiants i professors.

Encara que esporàdicament, també hi ha qui fa reflexió crítica sobre el temes preparats (16,2%) (30,39,43,44,52,59) o debats en línia entre els estudiants (2,7%) (30), prèviament a l'assistència a l'aula. També en algun cas es fa una presentació amb el professor (5,4%) (45,48) per preparar els conceptes teòrics bàsics.

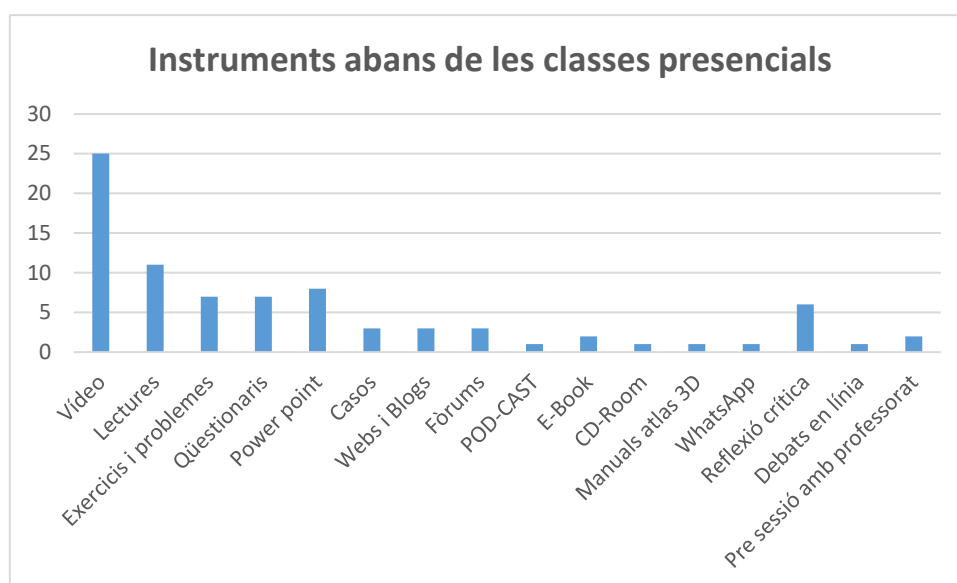


FIGURA 8. Instruments utilitzats abans de la classe.

A l'aula s'observa que principalment es potencia l'aprenentatge col·laboratiu. Es fan treballs en petits grups per compartir respostes o solucions a les preguntes, casos o exercicis preparats individualment abans d'assistir a classe (35,1%) (31,35,36,42–45,47,52,54,61,63,64). També es fan qüestionaris (16,2%) (38,42–44,48,62), exercicis i problemes en grup (13,5%) (41,53,55,61,63), discussions en parelles (13,5%) (42,47–49,59),

s'utilitzen aplicacions digitals (Kahoot o Plickers) (10,8%) (48,49,56,60) o es fa repàs, discussió i resolució de dubtes amb el professor (13,5%) (39,42,46,55,60).

D'altra banda, també es recullen altres activitats a l'aula per reforçar l'adquisició de coneixements per part dels estudiants, com ara convidar conferencians experts en el tema (2,7%) (46), fer presentacions per part dels estudiants dels resums fets a casa (8,1%) (36,39,54) i proporcionar *feedback* als companys sobre els temes que es tracten a classe (13,5%) (36,42,48,53,54).

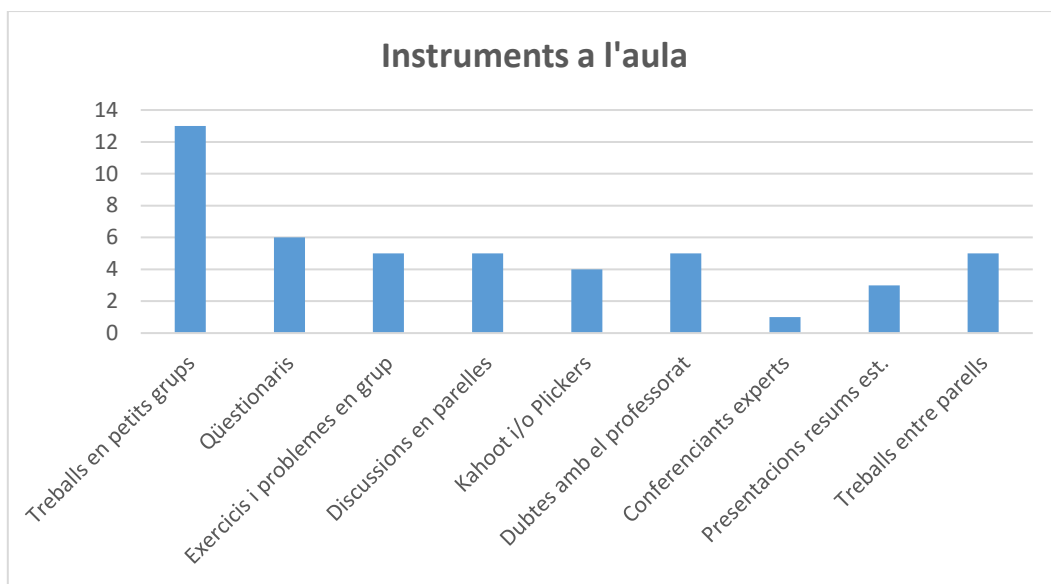


FIGURA 9. Instruments utilitzats a l'aula.

**Després de la sessió presencial a l'aula**, es recullen algunes activitats com ara qüestionaris estandarditzats en línia, guies autoavaluatives de solució de problemes, qüestionaris individuals (5,4%) (35,62), treball de lectures i preguntes (2,7%) (44) i d'altres com l'ús de mots encreuats (2,7%) (43) o jocs d'aprenentatge en línia relacionats amb la matèria estudiada.

Finalment, cal dir que un 18,9% dels articles analitzats (28,29,32–34,37,40) no expliciten ni el material ni els instruments utilitzats.

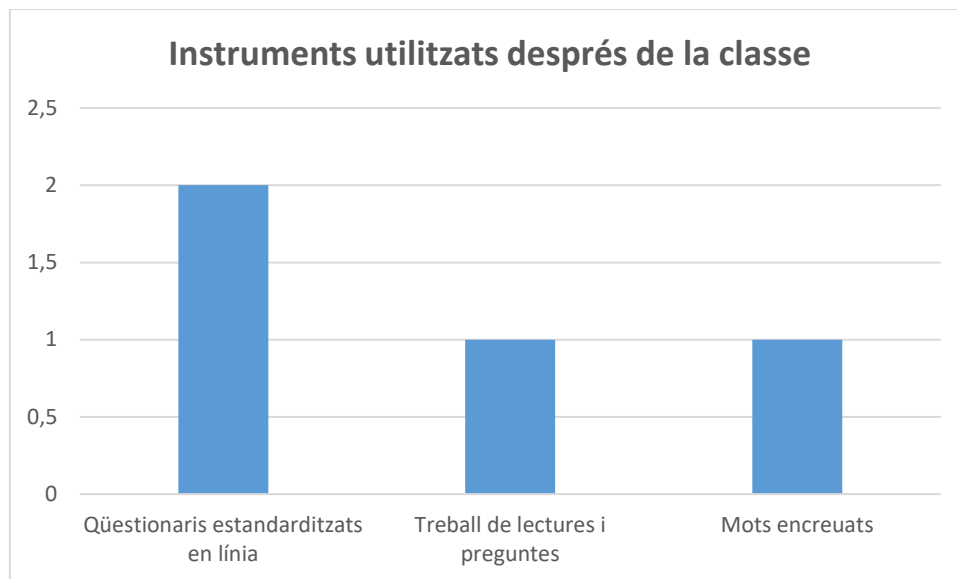


FIGURA 10. Instruments utilitzats acabada la classe.

### Tipus d'avaluació

S'observen principalment dos tipus d'avaluació: d'una banda, quantitativa quan es refereix a resultats acadèmics; de l'altra, qualitativa quan es refereix a la satisfacció amb la metodologia.

Pel que fa a l'**avaluació quantitativa**, la que s'utilitza amb major freqüència és la dels qüestionaris individuals, abans i després de la CI (29,7%) (32–34,42,47,50,52,56,60–62), seguit dels qüestionaris finals d'avaluació (35,1%) (31,41–44,46,48,53–55,57,63,64) i qüestionaris d'avaluació continuada (2,7%) (59) o d'autoavaluació (2,7%) (31). Aquests qüestionaris majoritàriament són amb respostes d'elecció múltiple, però en alguns casos també contemplen respostes de vertader o fals, omplir espais en blanc, preguntes de respostes curtes o llargues, etc.

L'avaluació mitjançant l'estudi de casos s'aplica en un 8,1% dels articles revisats (42,45,57) i a través de la resolució de problemes en un 5,4% d'estudis (31,63).

Altres tipus d'avaluacions quantitatives que s'han pogut observar són: resolució de problemes abans de la sessió presencial a l'aula (2,7%) (58), treballs desenvolupats a casa, treballs en grups a classe, treballs per parelles (2,7%) (62) o proves sorpresa (2,7%) (55).

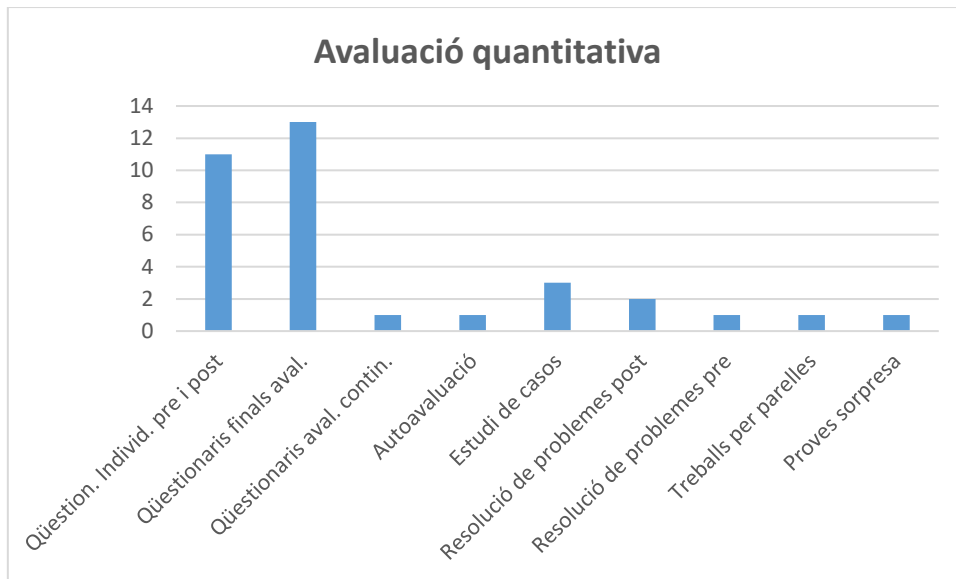


FIGURA 11. Avaluació quantitativa dels estudiants.

Un 51,4% dels articles revisats expliciten com s'ha portat a terme l'**avaluació qualitativa** de la CI aplicada. Principalment, es demana als estudiants quin ha estat el grau de satisfacció de la CI (43,2%) (31,33,36,41,44,45,47,49,51–53,55,56,60–62), el suport rebut per part del professor, la motivació (5,4%) (34,54), el temps dedicat a la preparació de la CI o l'explicació oberta de la seva experiència.

En alguns casos s'utilitzen escales validades d'autoaprenentatge (2,7%) (64) o bé tests d'actituds i capacitat comunicativa (2,7%) (60). També en un 8,1% (44,47,56) es fan *Focus Group* per valorar qualitativament aquesta experiència en l'estudiantat.

Finalment, cal dir que alguns dels articles analitzats no especifiquen el tipus d'avaluació (21,6%) (28–30,35,37–40). Alguns articles no donen detalls específics de la metodologia utilitzada, ni dels instruments que s'han aplicat, ni dels mètodes d'avaluació utilitzats (37,40).

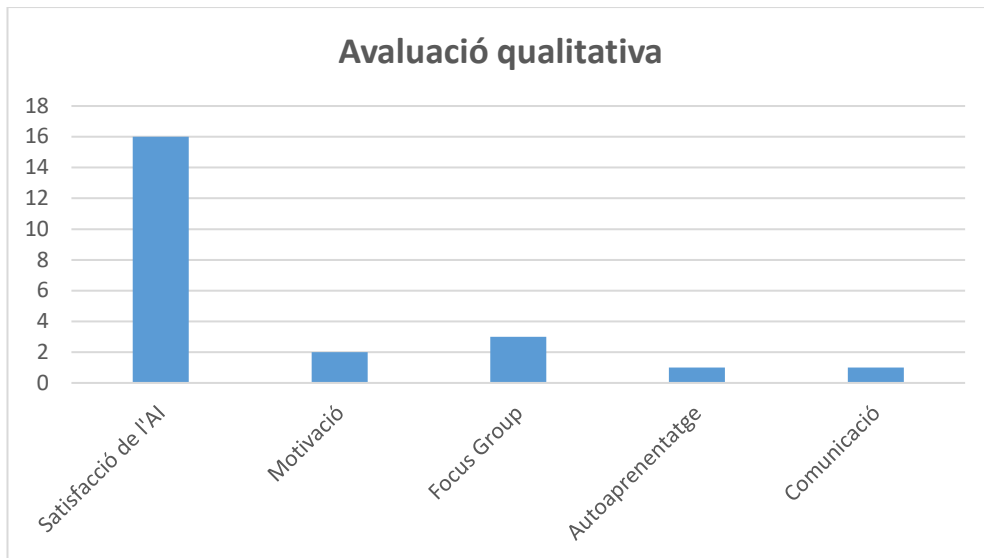


FIGURA 12. Avaluació qualitativa de l'aplicació de la CI.

TAULA 5. Taula-resum dels articles estudiats segons la modalitat de CI aplicada, els instruments utilitzats i el tipus d'avaluació.\*

REF. BIB.	METODOLOGIA	INSTRUMENTS	TIPUS AVALUACIÓ
(61)	JiTT, TBL	Materials didàctics Estudi del cas Vídeos Exercicis a classe Treball grups petits	Pretest Posttest <i>Enquesta valoració del sistema aplicat</i>
(46)	JiTT	Vídeos Conferenciants invitats Resums presentats pels professors	Posttest d'opció múltiple en línia
(62)	JiTT + TBL	Abans de la classe: materials de lectura, <i>powerpoint</i> i vídeo Es poden enviar preguntes a un fòrum per discutir a classe A classe: revisió del material lliurat, TBL que inclou cinc aplicacions, preguntes d'anàlisi i interpretació (amb els mateixos components tot el curs) Contesta d'un qüestionari individual, després del treball realitzat a classe	Qüestionaris individuals, proves avaluatives i avaluació per parells dels membres de l'equip  <i>Enquestes sobre satisfacció amb la CI</i>
(51)	JiTT	Activitats interactives prelaboratori: vídeos, <i>powerpoint</i> , test de resposta múltiple, activitats interactives online	<i>Enquestes als estudiants al final del semestre, per avaluar les activitats prelaboratori i la seva satisfacció</i>
(52)	JiTT	<i>Open Course Ware</i> (OCW) Vídeos Materials abans de classe Revisions Proves presencials quinzenals A més el grup experimental cada setmana té una sessió de 90 minuts amb activitats d'aprenentatge col·laboratiu	Pretest abans de l'aplicació de la CI Posttest per conèixer resultats de la CI  <i>Satisfacció de l'aprenentatge i interacció entre professors i estudiants</i>  <i>Entrevistes amb professors i estudiants</i>



(59)	JiTT, PI	Preparació amb materials abans de classe: vídeos, podcasts, lectures A classe, es facilita suport individual als estudiants Aprentatge entre parells	Continuada
(45)	No especificat	Plataforma educativa digital Sessió prèvia amb el professor per repassar conceptes bàsics (es presenten materials i exercicis interactius d'escenaris clínics revisats per professors). Ús de vídeos A classe: primer es fa treball individual i després en equip. Presentació de casos perquè els alumnes formulin un diagnòstic Pluja d'idees. Discussió de grup. Sessió interactiva	Avaluació a través diferents escenaris/casos per diagnosticar radiografies de persones ateses. Avaluació basada en les habilitats pel diagnòstic per la imatge per part dels estudiants. El grup control i experimental fan el mateix examen <i>Al final passen un qüestionari de satisfacció de l'experiència i percepció de la CI amb cinc preguntes. Les dues últimes tenen resposta oberta</i>
(54)	JiTT	"O-PIRTAS" (Objectiu, Preparació, Vídeo instructiu, Revisió, Prova, Activitat, Resum) Primera setmana s'explica detalladament com s'aplica i el perquè de la CI Plataforma amb vídeos, lectures de textos, exercicis Textos que cal memoritzar fora de l'aula, mentre que presencialment s'aprofita per realitzar activitats de comprensió En arribar a l'aula es resolen problemes individualment (Xuexitong-similar a Plickers) per poder explicar els dubtes Després es passa a fer treballs en grup Es fa un resum al final de la classe	<i>Qüestionaris postintervenció per valorar les experiències dels estudiants, participació i desenvolupament d'habilitats genèriques:</i> - <i>qualitat ensenyament a l'aula</i> - <i>grau de compromís de l'estudiant</i> - <i>competències adquirides</i> Examen final: test opció múltiple (20), definicions de termes (6), preguntes de resposta curta (5) i pregunta de resposta llarga (1)

(55)	JiTT	<p>Abans de la classe:</p> <p>Vídeos i test de comprensió</p> <p>Activitats a classe:</p> <p>El professor explica a partir de les revisions del test, es fan exercicis</p>	<p>Posttest</p> <p>Les proves es fan per a tots els estudiants indiferentment si han seguit la CI o no</p> <p>Es fan proves en línia, sorpresa, concretes durant el semestre</p> <p>Proves escrites de cada tema enunciades prèviament</p> <p>Una prova global al final del semestre</p> <p><i>Dues avaluacions en línia de l'experiència dels estudiants.</i></p> <p><i>Preguntes subjectives: temps preparació preclasse, utilitat activitats a classe, retroalimentació instructor, estil d'aprenentatge</i></p>
(28)	No hi ha detalls	<p>Fa responsables del seu aprenentatge els estudiants, mitjançant aplicacions d'aprenentatge mòbil</p> <p>Té en compte les diferències d'aprenentatge dels estudiants, ja que poden aprendre a diferents ritmes. Els pot ajudar a aprendre millor</p> <p>Els prepara per afrontar situacions complicades</p> <p>Els estudiants poden ser més efectius i independents gràcies al mètode d'aprenentatge</p> <p>Aprenentatge de treball en equip i de relacions amb els superiors</p>	No hi ha detalls
(29)	No hi ha detalls	No hi ha detalls	No hi ha detalls
(38)	No hi ha detalls	<p>La CI emfatitza l'autoestudi i el pensament crític</p> <p>A classe, els estudiants poden analitzar i avaluar els coneixements adquirits prèviament. Aquest fet els comporta major satisfacció</p>	No hi ha detalls

(39)	No hi ha detalls	<p>Ajuda a l'autoaprenentatge, l'habilitat per resoldre problemes, el treball en equip i les habilitats de comunicació</p> <p>Problema: sobrecàrrega de treball i eficiència menor</p> <p>Activitats preclasse: mètodes en línia, vídeos, <i>powerpoints</i>, lectures, webs. Eines interactives: preguntes, discussió en grup, estudi del cas, avaluacions i experiments</p> <p>Guies del mètode d'estudi</p> <p>Tutorials en línia</p> <p>Activitats a classe: presentacions en grup, revisions, anàlisi de casos i discussió</p>	No hi ha detalls
(41)	No hi ha detalls	<p>Abans de classe: vídeos, aprenentatge autodirigit</p> <p>A classe: discussió basada en problemes</p>	<p>Al final: examen teòric, examen pràctic, capacitat de cooperació, capacitat d'autonomia</p> <p><i>Enquestes satisfacció curs</i></p>
(42)	No hi ha detalls	<p>Activitats abans de la classe: mirar vídeos (10-25 minuts), <i>e-books</i> (10-15 minuts), test (10 minuts), fòrum (15-20 minuts)</p> <p>A classe: explicació dels dubtes sorgits (10-15 minuts), <i>feedback</i> del test (10-20 minuts), nou qüestionari (5-10 minuts), noves activitats per resoldre en parells o en grup (150-170 minuts) discutir-les i aclarir tots els dubtes</p>	<p>Posttest(50%)</p> <p>Casos resolts a l'aula (30%)</p> <p>Test (10%)</p> <p>Participació en el fòrum (10%)</p>
(43)	No especificat	<p>Plataforma educativa digital</p> <p>Abans de la classe: vídeo sobre continguts tècnics i procediments, lectures, presentacions de <i>powerpoint</i>, bibliografia i respondre qüestionaris sobre el material abans de la classe</p> <p>Publicar preguntes a la plataforma electrònica sobre el material revisat abans d'anar a l'aula.</p> <p>Activitats a classe: plantejament de preguntes, situacions i discussió de grups</p> <p>Activitats postclasse per reforçar l'aprenentatge i publicats a la plataforma digital: mots encreuats, jocs d'aprenentatge, cartes flash i jocs en línia relacionats amb el tema explicat</p>	Examen final igual per a tots els grups (5 preguntes tipus test i 2 tipus assaig)

(44)	No especificat	<p>Plataforma educativa digital</p> <p>Previ a la CI: Llegir un <i>e-book</i> (autoaprenentatge). Visualitzar vídeo de com utilitzar l'<i>e-book</i> i com procedir en una classe amb la CI</p> <p>A classe: Es respon un formulari amb preguntes sobre el tema, es treballa en grups de tres persones i s'envien les respostes al professor abans de la classe. Després es fan 6 lectures i preguntes sobre diferents casos clínics (30 minuts a classe i en grup)</p>	<p>Prova final igual per tothom. Prova de Fresno (test per avaluar les competències en pràctica basada en l'evidència (PBE) .</p> <p><i>Qüestionari de satisfacció de 14 preguntes (escala Likert de 5 punts). Preguntes obertes en el grup focal experimental</i></p>
(53)	No especificat	<p>Plataforma educativa digital - Edublog</p> <p>Ús de vídeos</p> <p>A classe: treball col·laboratiu i sessió interactiva</p>	<p>Es crea una rúbrica per valorar: prova teòrica, treball col·laboratiu, participació en les sessions i resolució de problemes pràctics</p>
(30)	No especificat	<p>Combina l'aprenentatge en línia i cara a cara. Lectures prèvies a assistir a classe</p> <p>Entrega d'activitats setmanals preclasse: formulació de diagnòstics i reflexions crítiques sobre un tema. S'acompanyen de <i>Quizz questions</i>. Abans d'assistir a classe es fa fer al conjunt d'estudiants un debat en línia sobre els temes estudiats (<i>large group discussion</i>)</p>	No especificat
(31)	No especificat	<p>Previ a anar a classe: curs manual en 3D (dentistes). <i>Powerpoint</i>-CD room, atlas 3D com a material a estudiar abans de la classe</p> <p>Grups petit de discussió a classe</p> <p>Realitat virtual poc explorada encara com a instrument</p>	<p>Es fan exercicis d'autoavaluació previs a la CI.</p> <p>Avaluació cognitiva: inclou exàmens escrits i resolució de problemes</p> <p><i>Avaluació qualitativa dels estudiants sobre CI</i></p>
(32)	Alguns Estudis no defineixen bé el tipus de CI aplicat	No especificat	Mateix pretest i posttest al grup control i experimental
(33)	No especificat	Ús de les noves tecnologies per a preparar el material	<p>Pretest i posttest</p> <p><i>Ús de la metodologia CI</i></p>

(56)	JiTT	Abans classe: ús de la plataforma d'aprenentatge online. Ús de vídeo, exercicis al Moodle A classe: Kahoot	Exercicis individuals d'elecció múltiple abans i després de la CI Presentacions de grup  <i>Entrevista qualitativa amb grups focals al grup experimental</i>
(57)	JiTT	Abans de classe: creació d'un canal de vídeo Classe web Vídeos Whatsapp per fer recordatori de tasques Entrega de material per llegir	Preguntes de resposta múltiple, vertader o fals, omplir espais en blanc, distribuir en columnes, raonament de resposta, pregunta de resposta curta (màxim 250 paraules), estudi de casos
(58)	JiTT	Material de lectura Vídeos Banc de preguntes Qüestionari estandaritzat de continguts bàsics sobre la matèria que es passa abans i després de començar i acabar el curs	En l'avaluació es té en compte la nota final de curs, la nota final del grau Preguntes de resolució de problemes Nota del qüestionari estandaritzat de coneixements abans i després del final de curs
(63)	PI	Plataforma digital on es penjen els <i>powerpoints</i> explicatius i vídeos de les explicacions per part dels professors. Problemes i exercicis El grup experimental treballa en petits grups a classe contestant formularis per resoldre problemes plantejats Disposen de tutories	Completar problemes en línia posats pel professor abans de la CI Es posen els mateixos problemes a resoldre en l'examen final, tant per al grup experimental com per al grup control 3 exàmens Combinen preguntes d'elecció múltiple, de resposta oberta, de problemes. Es puntua el treball dels exercicis fets a casa i el treball en grup a classe a la nota final de l'assignatura

(60)	JiTT i PI	<p>Preguntes prèvies a preparar abans d'assistir a classe</p> <p>Vídeos expositius</p> <p>Kahoot</p> <p>Plickers</p> <p>JiTT ( activitats de pregunta-resposta) van responent individualment i el professor va donant <i>feedback</i></p> <p>En el PI, plantejament de preguntes i abans de respondre individualment comparteixen resposta amb el grup i després el professor dona <i>feedback</i></p>	<p>Test de preguntes abans i després de classe. És un qüestionari ràpid del contingut que s'ha estudiat a classe que se sumen a la nota de l'assignatura</p> <p><i>A més, es passa un qüestionari de capacitat comunicativa i un qüestionari de satisfacció amb la CI</i></p>
(50)	JiTT	<p>Vídeo, <i>powerpoint</i></p> <p>Pretest i posttest</p> <p>Tot es fa en línia</p>	<p>Qüestionaris previs i posteriors a la classe de 10 preguntes de contingut</p> <p>Qüestionari de gramàtica</p> <p>Ambdós puntuen a l'assignatura</p>
(64)	PI	<p><i>Powerpoint</i> en format electrònic preparat pel professor</p> <p>Creació d'un blog per compartir documents</p> <p>Ús de documents de Google per omplir un resum del que havien llegit abans d'anar a classe</p> <p>Treballen en grup a classe</p>	<p>Posttest d'elecció múltiple (25 preguntes) de contingut.</p> <p><i>Posttest (escala d'autoregulació, escala d'autoaprenentatge i d'alfabetització en recerca d'informació)</i></p>
(34)	No expressat	No expressat	<p>Test acadèmic de competència</p> <p><i>Test d'actituds estudiants vers la CI</i></p>
(47)	JiTT	<p>Visualització de 8 vídeos explicatius de temari (visualitzar dos vídeos abans de la sessió a l'aula).</p> <p>Cada vídeo incorpora 2 preguntes que han de respondre els estudiants. A l'aula es repassen els objectius de la sessió i es fan discussions sobre els temes bàsics on més dificultats han tingut per respondre les preguntes. S'utilitzen altres tècniques per estudiar els continguts visualitzats en la sessió presencial: pluja d'idees, jocs de rol, estudi de casos i discussions en parella a l'aula sobre el tema</p>	<p>Mateix pretest i posttest acadèmic al grup control i experimental</p> <p>Tots els grups fan el mateix examen final</p> <p><i>Grups focals del grup experimental per aportar punt de vista sobre la CI</i></p>

(35)	No especificat	<p>Previ a l'aula: vídeo</p> <p>Materials amb textos explicatius, lectures</p> <p>Qüestionaris online, tasques individuals, exercicis de preguntes ràpides per monitoritzar l'aprenentatge realitzat</p> <p>A classe: exercicis en grup</p> <p>Exercicis postclasse: <i>online quizz test</i> per fer a casa</p> <p>Guies de solució de problemes perquè els estudiants es puguin autoavaluar</p>	No especificat
(48)	JiTT	<p>El grup control només classes "tradicionals" + tests i Plickers (en una part del curs).</p> <p>Grup experimental:</p> <p>A classe: metodologies actives, i qüestionaris de Plickers, treball per parelles, preguntes d'examen simulades, discussions amb tota la classe</p> <p>Abans de classe: exàmens de revisions setmanals, seccions de discussió, lectures específiques, vídeos</p> <p>A més, 1 sessió setmanal de classe es dedica a grups de discussió amb un professor assistent i 2-3 alumnes avantatjats</p>	<p>Avaluació continua grup CI</p> <p>Avaluació final d'ambdós grups</p>
(36)	No especificat	<p>Abans de la CI: estudiants miren vídeo amb subtítols on s'expliquen els continguts del tema a treballar a classe. Fan exercicis de vocabulari que envien al professor. Tornen a mirar un altre vídeo amb subtítols. Escriuen un primer esborrany d'allò que han vist i entès lligat amb un exercici que se'ls proposa. Revisen l'esborrany i van a classe</p> <p>A classe: discuteixen els esborranys enviats pels estudiants en grup. Es fa un resum del vídeo que han visionat abans de classe. Després, per grups, els mateixos estudiants es donen <i>feedback</i> de la feina entregada</p>	<p>S'avaluen les composicions dels estudiants (que tenen 5 criteris: introducció, cos, conclusió, contingut i presentació; cada una té una puntuació màxima de 5 i poden obtenir fins a 25 punts per composició) amb rúbriques creades pel professor</p> <p><i>També es passa un qüestionari qualitatiu per valorar com ha anat l'experiència de CI als estudiants i si l'han trobat útil</i></p>
(49)	JiTT	<p>Abans de classe: vídeos per preparar matèria</p> <p>A classe: presentacions per parells de 10 a 15 minuts</p> <p>Test Kahoot</p>	<p><i>Qüestionari sobre l'experiència de la CI</i></p>

\* En lletra cursiva s'indiquen les avaluacions relacionades amb l'experiència de CI, mentre que els elements amb lletra rodona són sobre l'avaluació dels continguts i competències relacionats amb la temàtica del curs

### 1.3. EFECTIVITAT DE LA CI

Els resultats en relació a l'efectivitat de la CI recull els següents aspectes: valoració de l'eficàcia (resultats acadèmics i desenvolupament d'habilitats personals), valoració dels estudiants, associació de la CI amb variables sociodemogràfiques i requisits d'aplicació. També s'han recollit les línies de recerca futures en relació a la metodologia que consideren els diferents autors.

#### Estudis experimentals

##### *Valoració de l'eficàcia*

Els aspectes que conformen l'eficàcia de la CI són els següents (53):

- millora en la qualificació;
- increment del treball col·laboratiu;
- major participació dels estudiants; i
- millora en la resolució de problemes.

Respecte a la millora en la qualificació, molts autors constaten que la CI és més efectiva que les classes tradicionals i suposen una **millora significativa en el rendiment acadèmic** (43,44,51,55). Estudis experimentals o quasiexperimentals constaten una **millora dels resultats acadèmics** en el grup experimental (34,36,46–48,50,52,57,60,62,64). No obstant això, altres autors determinen un efecte neutre de la CI respecte a la classe tradicional. En aquests estudis l'impacte de la CI no va ser significatiu (45,56,58). La CI també es demostra que **millora la comprensió dels continguts** (50,57). Respecte a la perdurabilitat dels resultats obtinguts, alguns autors observen que el format de CI té un efecte en l'obtenció de millors resultats a mitjà termini però no a llarg termini (55,58), mentre que altres autors demostren que els resultats només es mantenen a llarg termini en el grup control (50).

A part del rendiment acadèmic, la CI s'associa a un major i un **millor desenvolupament d'habilitats genèriques (*generic skills*)** (54) com el **treball col·laboratiu i la participació dels estudiants** (57,63), una **millor actitud per a l'aprenentatge** (34); **major disposició a la**



**comunicació dels estudiants** (48,60) que representa una avantatge addicional en els estudiants amb baixa disposició a comunicar-se (60); ajuda els estudiants en l'**autoeficàcia i autoaprenentatge** (34,56,57), la **capacitat per liderar la resolució de problemes** (millora la percepció d'habilitats per treballar en idees complexes) i **les habilitats per recollir dades i/o extreure conclusions** (63); també **promou l'autonomia** en l'aprenentatge (34,50); permet una **major responsabilitat** (34,56) i **gestió del temps** (34); i, finalment, propicia l'adquisició d'actituds més positives respecte a la progressió de l'aprenentatge, com per exemple una **major confiança** (34,43,50). A través de la CI els estudiants canvien la forma d'estudiar i se senten més ben preparats per a les classes (62), de manera que la CI crea un **espai físic dinàmic per interioritzar el coneixement** (52), permet **potenciar l'efecte pedagògic** en millorar els assoliments en temes que històricament han obtingut una puntuació baixa (43). En conseqüència, és una **metodologia utilitzada per incorporar eficaçment eines d'aprenentatge actiu**, maximitzant el temps d'aula per al seu ús (61). Així, alguns autors constaten que el més important per millorar l'aprenentatge no és implementar la CI per si mateixa, sinó utilitzar tècniques específiques dins d'aquest entorn (58) (com JiTT, preguntes per practicar conceptes, major esforç per connectar idees, i fer més reflexió metacognitiva). En resum, la CI és un enfocament didàctic prometedor centrat en els estudiants (62).

Concretament en l'increment del treball col·laboratiu, la CI representa una millora qualitativa (52) i quantitativa (54) en la interacció entre els estudiants. Maheshwari i els seus col·laboradors observen una major participació en el propi aprenentatge dels estudiants del grup experimental. Segons la perspectiva dels estudiants es dona una **major motivació per assistir a classe i aprendre** (34,57). Les activitats interactives i més pràctiques que es duen a terme en la CI (participació en debats, activitats a l'aula, aplicació de conceptes pràctics a partir de casos) propicien una major assistència a classe (57). Des de la perspectiva dels professors, la CI afavoreix l'aprenentatge col·laboratiu (treball en grup i resolució de problemes) (57). En la CI, el professor es mostra més dinàmic i participatiu i es dona una millor clarificació de dubtes facilitant la comprensió i aprenentatge de la matèria (57). Això es tradueix en una **major interacció amb el professor** (47,57), de manera que els beneficis de les metodologies d'aprenentatge col·laboratiu van més enllà de simples guanys en habilitats tècniques o adquisició de coneixement (63).

### *Percepcions dels estudiants*

Els diferents estudis que han explorat la percepció dels estudiants a qui s'ha aplicat metodologies de CI reporten vivències variades i a vegades contraposades. En alguns casos els estudiants reporten **percepcions més positives** de la bona docència dels professors i millor organització docent, que són significatives respecte al grup d'estudiants amb classes tradicionals (54). En un altre estudi, els estudiants perceben una millora del seu nivell de coneixement a través de les activitats proposades en la CI (visionat de vídeos, qüestionaris autoadministrats i resolució de dubtes) (50). En estudis que han administrat enquestes de satisfacció, en general els estudiants es mostren satisfets en tots els punts explorats de la CI (44). De manera similar, el 89% dels enquestats reporten que els agrada aquesta metodologia (49). En un altre estudi (43), més de dos terços dels estudiants del grup experimental van respondre que la CI és molt interactiva i motivadora; tanmateix un 40% seguia preferint el mètode tradicional. Altres treballs també han trobat que estudiants que han fet CI segueixen preferint el mètode tradicional (56). Així mateix, en un estudi quasiexperimental en què no es va constatar una millora significativa en els resultats del grup d'estudiants que rebien la metodologia de CI, sí que es va observar un augment en l'acceptació i valoració d'aquesta metodologia (45). No obstant això, altres autors que han reportat que la CI suposa un millor rendiment acadèmic respecte al mètode tradicional, quan han explorat la valoració que en fan els estudiants han trobat que de manera general **informen d'experiències similars** en ambdós sistemes (55). D'altra banda, hi ha estudis amb **valoracions no positives** de la CI, en què els estudiants addueixen manca de clarificació dels temes que s'han de preparar abans d'assistir a classe, manca de recursos i manca de concentració fora de l'aula per a poder treballar els temes assignats autònomament, de manera que postulen per un tipus de docència tradicional en la qual els continguts s'imparteixen a l'aula amb presència del professor (56). Pel que fa a la valoració de la càrrega de treball per als estudiants, Canelas *et al.* (63), en el seu estudi quasiexperimental, no reporten diferències significatives entre la CI i el mètode tradicional, però altres autors han reportat un major nombre de dedicació d'hores (56–58).

### *Associació de la CI amb variables sociodemogràfiques*

En alguns estudis s'ha explorat la influència de factors externs (variables sociodemogràfiques i acadèmiques) sobre l'efectivitat de la CI. En l'estudi de Fuentes Cabrera *et al.* (53), els estudiants de **més edat** assolien majors nivells d'eficàcia amb aquesta metodologia. Respecte a l'expedient, Goh i Ong (43) constaten que la CI és més beneficiosa en termes de **rendiment acadèmic** per a estudiants amb baix rendiment en cursos previs. En canvi, Wozny *et al.* (55) constaten que l'efecte positiu de la CI és major en estudiants amb qualificacions per sobre de la mitjana: en el seu estudi experimental observa que la CI tenia un impacte positiu en avaluacions a mitjà termini, i que aquest impacte era major en estudiants amb un expedient acadèmic per sobre de la mitjana. A més, en les avaluacions finals (a llarg termini) aquest impacte només es mantenia en els estudiants amb expedients per sobre de la mitjana. Altres autors han estudiat la influència de tenir una ocupació laboral, aspecte que s'associa amb nivells més baixos d'eficàcia de la CI (53). Aquests autors també han trobat que valors adequats en el context familiar, motivació, autoestima i autonomia s'associava amb majors nivells d'eficàcia de la CI.

### *Requisits d'aplicació*

Per poder aplicar la CI d'una manera eficaç s'han de donar una sèrie de condicionants en estudiants, professors i institucions.

Respecte dels estudiants, cal un comportament d'aprenentatge adequat que està subjecte a la seva disposició i voluntat per acceptar aquesta metodologia. Goh i Ong (43) apunten que cal implementar la CI paulatinament per facilitar l'adaptació dels alumnes. D'altra banda, altres autors indiquen que requereix autodisciplina en els estudiants, difícil al principi, però que s'adquireix amb el temps (57). La dedicació d'hores també és major: a Craft i Linask (58) es va calcular en relació amb el mètode tradicional, i es va comprovar que l'ús de la CI té un efecte estadísticament significatiu i positiu en el nombre d'hores que els estudiants dediquen al curs (3,1 hores per setmana més que els seus companys amb classes tradicionals). Un altre estudi va determinar que el temps previ fora de l'aula dedicat a estudis dels temes proposats en el grup experimental va ser d'entre una i dues hores (56). Aquest esforç i dedicació de més temps per preparar el material previ a l'aula ha estat constatat per altres autors (57).

Pel que fa als professors, l'èxit de la CI radica en la seva capacitat per crear un clima d'aprenentatge per als estudiants gestionant possibles deficiències i dedicant-los temps, esforços i innovació (57). També és cabdal que el professor expliqui els objectius i activitats prèviament a l'inici de la CI, ja que els estudiants poden mostrar resistències a nous mètodes o activitats (64), o bé tenir dificultats per relacionar els continguts amb l'àrea de coneixement que estudien (56). La manca de motivació per l'esforç que representa la CI, sentir-se sobrepassat, o l'avorriment, poden ser dificultats que s'han de tenir en compte (56). És important una bona planificació i elegir activitats que siguin entretingudes i significatives a fi de prevenir la distracció i l'avorriment. També es recomana l'ús de material audiovisual com a recurs didàctic per atraure l'interès dels estudiants en comptes de presentacions més tradicionals de *powerpoint* (64). Sezer i Abay (47) apunten la conveniència d'utilitzar mètodes per encoratjar els estudiants a visualitzar materials basats en jocs abans d'anar a classe. L'èxit de la CI dependrà no només de les eines tecnològiques que s'utilitzin sinó també de com s'implementin (60). Es requereix una planificació efectiva abans de fer servir aquesta metodologia: cal assegurar la qualitat dels materials utilitzats, els problemes tècnics que poden sorgir, les diferents capacitats dels professors per aplicar la metodologia i per gestionar el procés de manera efectiva (47). Cal assegurar també l'accés als materials per part dels estudiants (58) i preveure l'adequació dels continguts a estudiar (nivell de dificultat, quantitat dels continguts, disposició de recursos...) (56). Així mateix, cal que els continguts s'adeqüin a problemes de la vida real i s'organitzin d'acord amb les necessitats d'aprenentatge dels estudiants (56). Algun autor fa referència a l'augment de càrrega docent, ja que la CI requereix un doble esforç en relació amb la preparació prèvia i també de les classes presencials (53). Finalment, s'ha de tenir en compte el format avaluatiu, ja que si els estudiants aprenen mitjançant resolució de problemes a l'aula i després l'examen és en un format diferent, pot representar una limitació en els resultats que s'avaluen (58).

Pel que fa a la institució, cal que aquesta proporcioni recursos i infraestructura per poder aplicar la CI i que hi hagi un recolzament als professors que l'apliquen (47,57).

### *Futures línies de recerca*

Malgrat que s'ha provat que la CI és efectiva, certs aspectes encara no s'han validat (62). Futures línies d'investigació podrien anar en la línia d'explorar com les habilitats adquirides es mantenen en el temps i s'apliquen fora de l'aula (48,63). En segon lloc, cal explorar quines metodologies actives tenen un impacte major en l'efectivitat de la CI, com eines digitals, qüestionaris... Finalment, cal analitzar com aprofundir en l'estudi de l'impacte de la CI segons variables sociodemogràfiques i acadèmiques com el gènere (34,58), l'expedient acadèmic, coneixements previs, planificació horària, entre d'altres (58). També es podria indagar en els efectes de la CI en altres disciplines universitàries que han estat poc estudiades fins ara (sobretot en l'àmbit de les humanitats) i no universitàries (educació primària i secundària) (34).

TAULA 6. Resum de les principals característiques i nivell d'evidència dels estudis experimentals.

Ref.	Any de l'estudi	Disseny	Grup control	Mida de la mostra			Tipus de mostreig*	Mètode	Nivell d'evidència	Resultats
				Intervenció	Control	Total mostra				
(34)	2015-2016	Quasiexperimental	Sí	29	27	56	Conveniència	No s'especifica	2-	Millors resultats i millor actitud per part dels estudiants del grup CI. El mètode CI resulta més eficaç i motivador per als estudiants.
(36)	No s'especifica	Estudi de cas	No	-	-	38	Població total	JITT	3	L'estudi suggereix que la CI és efectiva sobre les competències dels estudiants. Reconeixen debilitats en l'estudi.
(43)	2016-2017	Quasiexperimental	Sí	119	114	233	Conveniència	No s'especifica	2-	Millor rendiment dels estudiants en CI. La CI és eficaç per a alumnes de baix rendiment.
(44)	No s'especifica	Quasiexperimental	Sí	38	24	62	No s'especifica	No s'especifica	2-	El model de CI pot millorar l'eficàcia de l'aprenentatge. El mètode ha estat ben acceptat pels estudiants.
(45)	2018	Quasiexperimental	Sí	20	20	40	Conveniència	No s'especifica	2-	No s'observa impacte significatiu del model de CI. Sí que hi ha un augment del valor percebut i acceptabilitat del model.

(46)	2016	Quasiexperimental	Sí	80	55	135	Conveniència	JiTT	2-	El grup que utilitza CI obté millors resultats.
(47)	2014-2015	Quasiexperimental	Sí	19	19	38	Aleatòria	JiTT	2+	Millor rendiment en els resultats acadèmics del grup CI. Major implicació dels estudiants.
(54)	No s'especifica	Quasiexperimental	Sí	42	59	101	Conveniència	O-PIRTAS	2-	Els estudiants del grup CI tenen una percepció més positiva sobre la docència i obtenen millors resultats en competències i en exàmens.
(49)	2016-2017	Quasiexperimental	Sí	80	90	170	No s'especifica	JiTT	2-	Millora en els resultats i en l'acceptació dels estudiants del grup CI.
(51)	2011-2017	Estudi de cas	No	40	40	80	Població total	JiTT	3	La inclusió d'activitats prelaboratori va incrementar els resultats acadèmics dels estudiants.
(52)	2015	Quasiexperimental	Sí	90	91	181	Conveniència	JiTT	2-	El grup experimental millora els resultats acadèmics. També s'observa una millora qualitativa en la interacció amb els estudiants.
(53)	2015-2018	Estudi de cas	No	-	-	231	Població total	JiTT	3	Factors externs a la metodologia influeixen sobre la seva eficàcia.
(48)	2015-2017	Quasiexperimental	Sí	583	1029	1612	No s'especifica	Metodologies diverses	2-	L'estudi inclou CI i altres factors. Conclou que els sistemes d'aprenentatge actiu milloren significativament els resultats acadèmics.

(55)	No s'especifica	Quasiexperimental	Sí	No s'especifica	No s'especifica	137	Aleatòria	JiTT	2+	Troben un impacte positiu estadísticament significatiu de la CI en les avaluacions a mitjà termini.
(56)	2015-2016	Quasiexperimental	Sí	28	31	59	Aleatòria	JiTT	2+	No s'observen diferències significatives entre els dos grups. Manca de motivació i avoriment dels estudiants dels grups de CI.
(57)	No s'especifica	Quasiexperimental	Sí	40	40	80	Conveniència	JiTT	2-	CI desenvolupa pensament crític i ofereix possibilitat d'aprenentatge autoguiat. Millora la comprensió de l'assignatura.
(58)	2014-2017	Quasiexperimental	Sí	119	118	237	Aleatòria	JiTT	2+	No troben cap efecte estadísticament significatiu de CI. Millors resultats a curt termini però no a llarg. Troben més important l'ús de tècniques específiques d'aprenentatge actiu que el mètode emprat.
(60)	No s'especifica	Quasiexperimental	Sí	20	20	40	Aleatòria	JiTT, PI	2+	Un grup fa JiTT i l'altre PI. En general observen major desenvolupament d'habilitats i major satisfacció. Major efectivitat amb la metodologia PI.
(61)	2015	Estudi de cas	No	-	-	58 (dos grups)	Població total	JiTT, TBL	3	Es valora positivament la utilització de CI com a instrument per incorporar a les classes les eines específiques de l'assignatura.
(62)	2016	Estudi de cas	No	-	-	187	Població total	JiTT, TBL	3	L'estudi suggereix que la CI és més efectiva que la docència tradicional.



(63)	No s'especifica	Quasiexperimental	Sí	297	270	567	Aleatòria	JiTT	2+	Destaquen els beneficis de les metodologies d'aprenentatge col·laboratiu. Amb la CI major desenvolupament d'habilitats genèriques. No observen major càrrega de treball respecte del grup de control.
(64)	No s'especifica	Quasiexperimental	Sí	26	33	59	Conveniència	JiTT	2-	La CI va tenir un efecte significatiu en el rendiment acadèmic.
(50)	2015	Quasiexperimental	Sí	39	25	64	No s'especifica	JiTT	2-	Partint de les mateixes habilitats prèvies, s'observen millors resultats en el grup experimental. Els resultats es mantenen més en el grup de control a llarg termini.

## **Estudis de revisió**

Els resultats obtinguts en aquesta revisió sistemàtica són, globalment, similars als d'altres revisions i metaanàlisis que també s'han analitzat (en la Taula 7 se'n mostren les principals característiques). La majoria de revisions sistemàtiques barregen estudis amb grups aleatoris (*randomized controlled trials*) i estudis d'intervencions no aleatòries (*non-randomized studies of interventions*). Així mateix, manquen revisions sistemàtiques que incorporin resultats d'estudis qualitius en la seva anàlisi.

TAULA 7. Resum de les principals característiques de les revisions sistemàtiques i metaanàlisis analitzades.

Títol	Revisió sistemàtica o metaanàlisi	Nombre d'estudis inclosos	Àmbits	Estudis inclosos	Nivell Evidència	Altres
(32)	RS	24	Salut	Mètodes mixtos, quasiexperimentals, experimentals i descriptius	1-	
(31)	RS	6	Salut (odontologia)	<i>Randomized controlled trials (RCT) i non-randomized studies of interventions (NRSI)</i>	1++	

(30)	RS	8	Salut (psiquiatria)	NC	1-	Estudi més ampli sobre metodologies actives. Només es presenten els resultats relacionats amb CI
(41)	MA	19	Salut (radiologia)	RCT i <i>non-randomized trials</i> (NRCT)	1+	
(39)	RS	59	Salut	RCT i <i>non-randomized trials</i> (NRCT)	1+	Estudi centrat en estudiants xinesos
(38)	MA	32	Salut (infermeria)	RCT	1++	Només estudis publicats per autors xinesos en revistes xineses

(28)	MA i RS	22	Salut (infermeria)	RCT	1++	Centrat en competències i habilitats Només estudis xinesos
(29)	MA	46	Salut	RCT, estudis quasiexperime ntals i estudis longitudinals ( <i>cohort studies</i> )	1++	
(33)	RS	43 (inclou educació superior i nivells inferiors)	Ensenyament de llengües estrangeres	NC	1-	
(42)	MA i RS	64 (42 d'educació superior)	Àmbits diversos	NC	1-	
(40)	MA	33	Àmbits diversos	NC	1-	

(59)	RS	NC	Àmbits diversos	NC	1-	No segueix les recomanacions PRISMA
(37)	MA	12	NC	NC (però havia d'aportar dades quantitatives)	1-	
(35)	MA	29 (K12 i educació superior)	Enginyeria	RTC	1++	Fa una anàlisi qualitativa

Pel que fa a l'eficàcia de la CI, les revisions sistemàtiques coincideixen globalment en el fet que la majoria d'estudis revisats han trobat efectes favorables dels grups experimentals respecte dels grups que han seguit una metodologia basada en classes "tradicionals".

Entre els beneficis aportats, destaquen els següents:

1. **Millora del rendiment acadèmic** . D'aquestes revisions sistemàtiques, la meitat (33,39,42) analitzen estudis que troben resultats positius, neutres i negatius; en canvi, en altres autors (31,32) només es troben resultats positius (a favor dels grups que han seguit les classes amb la metodologia de CI) o neutres (sense diferències significatives). No obstant això, en general el nivell evidencial és més aviat moderat. També és possible que si es facilitessin materials en línia complementaris es podrien obtenir resultats similars a la CI amb classes tradicionals (31).
2. Millora també la **motivació** dels estudiants (33,42), la capacitat per **vèncer la por al fracàs** (42), **l'assistència a l'aula** (30,42) i la **participació activa a l'aula** (42). Se senten més **compromesos**<sup>4</sup> amb l'assignatura, **l'equip docent**<sup>5</sup> i **els companys** (33,39,59)
3. Afavoreixen **l'adquisició de les 21st Century skills**<sup>6</sup> (59), que inclouen l'aprenentatge al llarg de la vida (59), les **habilitats per a l'autoaprenentatge** (33,39,42), les **habilitats per a resoldre problemes** (39), el **treball en equip** (39), les **habilitats comunicatives**<sup>7</sup> (33,39,42), la capacitat **d'autogestionar-se el temps** (42), la **creativitat** (42) i el **domini de les TIC** (33).

Com a **aspectes negatius**, se senyalen una major càrrega de treball i menys eficiència (39) en comparació amb les classes tradicionals. També s'esmenta el costum dels estudiants de seguir classes tradicionals (59), que fa que alguns alumnes se sentin incòmodes amb la CI.

En general, malgrat els inconvenients de la CI, la majoria de revisions sistemàtiques conclouen que els estudiants prefereixen la CI a altres metodologies més centrades en les classes magistrals (30,33,39,42), tot i que algunes revisions sistemàtiques indiquen que, en aquest sentit, els resultats són variables (59)

---

<sup>4</sup> Hi ha un major compromís dels docents vers l'assignatura i els estudiants (59).

<sup>5</sup> Per exemple, valoren positivament la possibilitat de rebre *feedback* immediat dels docents a classe (33).

<sup>6</sup> <https://www.oecd.org/site/educeri21st/40756908.pdf>

<sup>7</sup> També s'esmenta la millora de les habilitats en anglès com a L2 (33).

Totes les **metaanàlisis** analitzades (28,29,35,37,39–42) arriben a conclusions similars pel que fa a la millora del rendiment acadèmic: conclouen que la mida de l'efecte global dels estudis analitzats és a favor del grup experimental (que fa CI) respecte del grup control. No obstant això, remarquen que també hi ha alguns estudis amb resultats neutres (i, en una minoria de casos, amb resultats favorables al grup control). Un altre aspecte que cal destacar és que en una de les metaanàlisis (29) s'obtenen resultats favorables als grups experimentals només quan els estudis estaven basats en cohorts o eren Quasiexperimentals; en canvi, en estudis amb grups aleatoris, no s'observaven millores en el rendiment acadèmic de la CI (29). Igualment, aquest estudi centrat en l'àmbit mèdic, distingeix entre medicina i farmàcia (que es beneficien de la CI) respecte d'infermeria (on no s'observa cap avantatge de la CI respecte de les classes tradicionals). Finalment, Kwan i Foon conclouen que els millors resultats s'obtenen quan el professor ofereix una petita revisió de les tasques prèvies fetes pels estudiants a casa a l'inici de la classe presencial (35).

A més del rendiment acadèmic, altres metaanàlisis han analitzat també la capacitat de treball en equip, les habilitats comunicatives, la participació a classe, la capacitat d'analitzar problemes i de pensar creativament, la resiliència dels estudiants, i el gaudi del curs (28,38,41) (dos d'aquests estudis són exclusivament en estudiants d'infermeria xinesos i amb grups aleatoris).

En la metaanàlisi de Shi et al. (40), es controlen també algunes variables relacionades amb l'aplicació de la metodologia de la CI. De l'anàlisi estadística de les dades, s'ha observat que la CI era més efectiva quan els docents integraven enfocaments pedagògics individualitzats actius i col·laboratius, específicament l'aprenentatge en equip. En canvi, no s'ha vist que fos rellevant ni la durada dels cursos amb CI, ni la matèria ensenyada, ni el professor (el mateix en el grup experimental que en el grup control, o un de diferent), ni l'any de l'estudi. La metaanàlisi de Kwan i Foon també controla variables relacionades amb la tipologia d'activitats preclasse, a classe i postclasse (a més de l'edat dels estudiants i el fet que el professor sigui el mateix o diferent en el grup que fa CI i el grup control) (35). De totes aquestes variables, només s'observen diferències significatives en el tipus d'activitats dins l'aula (de manera que quan el professor dedica uns minuts a l'inici de la classe presencial a revisar els continguts estudiats a casa s'obtenen millors resultats).



#### 1.4. Conclusions

En relació amb els aspectes generals de la metodologia de CI i el seu estudi en l'àmbit universitari es pot concloure que l'increment en el nombre d'articles en els darrers anys mostra un augment de l'interès en l'aplicació i l'estudi de la metodologia de CI. La presència d'estudis en països europeus és escassa. Aquests aspectes fan que sigui difícil extreure generalitzacions vàlides.

L'aplicació de la metodologia en l'àmbit universitari es dona majoritàriament en els estudis de grau. L'àmbit del coneixement amb més aplicació de la CI és el de Ciències de la Salut, mentre que altres àmbits com el Dret, la Filosofia o el Periodisme no apareixen.

Les experiències que s'han publicat són molt diverses en molts aspectes: durada de l'experiència, notes prèvies dels estudiants, etc. A vegades no s'especifica clarament què s'entén per CI. Tampoc no es proporciona informació clau que pot condicionar clarament els resultats, com l'edat dels estudiants, la procedència geogràfica, el nivell socioeconòmic familiar o de l'entorn de la universitat, la formació rebuda per part dels docents, l'experiència en CI dels docents i estudiants, els anys d'experiència dels professors, etc. Es comparen experiències de CI amb aprenentatge "tradicional", però no amb altres metodologies més actives i innovadores (com l'aprenentatge basat en problemes, els projectes, l'aprenentatge-servei, etc.).

La tipologia de CI només es descriu en la meitat dels estudis publicats. En relació amb la tipologia de CI, s'utilitza majoritàriament la JITT com a opció única o bé combinat amb altres mètodes.

Més de la meitat (67,6%) dels estudis publicats sobre la metodologia CI utilitzen material docent previ a les classes (majoritàriament audiovisual) i que posteriorment es treballa a dins l'aula col·laborativament, ja sigui en un entorn presencial o virtual.

En l'anàlisi dels instruments que els professors utilitzen en aplicar la CI es poden diferenciar tres situacions: preparació dels estudiants abans d'assistir a l'aula, eines per desenvolupar les activitats que es fan a l'aula durant la classe i materials i accions de reforç que permeten als estudiants reforçar els coneixements adquirits. Per a cada un d'aquests tres moments es poden fer servir eines similars, les quals tindran un objectiu diferent depenent del període en què siguin aplicats.

En relació amb l'aplicació de la metodologia, cal una bona predisposició tant per part de la institució com dels professors i estudiants. Per part de la institució, cal disposar d'infraestructura i recursos adequats. Respecte del professorat, cal que tingui una formació suficient, motivació, bona planificació i coherència, així com materials docents previs adequats i que proporcionin una explicació clara de la metodologia. Finalment, als estudiants se'ls demana motivació.

Hi ha, en general, una manca d'estudis que troben resultats desfavorables dels grups d'estudiants que utilitzen aquesta metodologia. Això pot indicar que hi ha un biaix en els estudis publicats a favor de la CI, en el sentit que les experiències amb resultats negatius o neutres no són atractives per a fer-ne publicacions d'impacte.

Respecte de l'efectivitat acadèmica de la metodologia de CI, cal remarcar que no hi ha consens pel que fa a l'aprenentatge dels continguts. Això no obstant, majoritàriament hi ha consens que la metodologia de CI afavoreix l'adquisició de competències i habilitats més genèriques (com el treball en equip, la participació dels estudiants, la motivació envers a l'aprenentatge, l'autonomia, la resolució de problemes, la gestió de temps, la responsabilitat, etc.). Diversos estudis conclouen que la CI demostra major eficàcia amb estudiants de baix rendiment acadèmic. A mesura que es va coneixent millor la metodologia de CI, es van obtenint millors resultats (atribuïts a un millor coneixement de la metodologia, les noves tecnologies i a la major experiència d'estudiants i professors).

En relació amb la forma d'avaluar els estudiants que participen en experiències de CI, s'observa que, per una banda, hi ha una valoració quantitativa respecte als coneixements obtinguts i les competències adquirides pels estudiants; i, per l'altra, també se cerca informació qualitativa, per poder apreciar principalment la satisfacció dels alumnes que han participat en aquest sistema d'aprenentatge.

Finalment, respecte de la satisfacció dels professors i dels estudiants amb la metodologia de CI, es pot concloure que hi ha consens amb la satisfacció dels estudiants amb la metodologia, però no amb els professors (atès que alguns articles constaten feina addicional).

## 2 Experiència de la Universitat de Girona en la metodologia Classe Inversa

### 2.1 Implementació de la metodologia de Classe Inversa a la UdG

*AUTORES: Àngels Xabadia Palmada i Gemma Renart Vicens*

Per tal d'aprofundir en el treball de recerca-acció sobre metodologia de la CI, una de les primeres accions que ha portat a terme aquesta XID és analitzar el coneixement i ús de la metodologia per part del professorat de la UdG. A continuació es presenta la metodologia utilitzada i els principals resultats i conclusions obtingudes.

#### 2.1.1. Metodologia

Per tal d'acostar-nos a la realitat del professorat de la UdG pel que fa al seu coneixement i utilització de la metodologia de la CI es va decidir fer una investigació empírica. En una primera etapa d'anàlisi es va administrar una enquesta online a tot el personal docent i investigador de la UdG amb l'ajuda de l'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la pròpia universitat.

La recollida de dades es va dur a terme al setembre de 2019. Un cop subministrat el qüestionari, es va decidir fer un recordatori per intentar recollir una major resposta per part del professorat. Finalment es van obtenir un total de 227 respostes, que representen una taxa de resposta del 18%.

L'enquesta estava estructurada en tres apartats: dades demogràfiques, dades laborals i experiència en CI. Aquest últim apartat només es va respondre en el cas de tenir algun tipus d'experiència en la metodologia de CI.

En aquest treball es presenta l'anàlisi de les dades obtingudes. Els resultats han servit a la xarxa per, posteriorment, preparar una anàlisi qualitativa mitjançant la realització d'entrevistes en profunditat al professorat que utilitza la metodologia.

### 2.1.2.Resultats

Respecte al perfil del professorat que va respondre l'enquesta (Taula 8), la mitjana d'edat és 47,42 (sd 10,23) anys i un 53,74% de la mostra són dones. En mitjana fa setze anys que imparteixen docència a la Universitat i majoritàriament tenen un contracte de professor associat (37,00%), titular d'universitat (25,11%) o professor agregat (18,94%) (Taula 1).

Per Facultats, la majoria de les respostes varen provenir de l'Escola Politècnica Superior (22,91%), seguida de la Facultat d'Educació i Psicologia (20,26%) i la Facultat de Ciències (14,10%).

TAULA 8. Perfil del professorat enquestat.

<b>Sexe</b>	
Home	46,26%
Dona	53,74%
<b>Categoria laboral</b>	
Agregat	18,94%
Prof. Col·laborador	2,64%
CU	3,96%
Investigador Ordinari	3,08%
Prof. Lector	1,32%
Prof. Associat	37,00%
Titular d'Escola Universitària (TEU)	25,11%
Titular universitari (TU)	0,88%
Prof. Visitant	4,85%
Altres	
<b>Facultat majoria docència</b>	
Ciències	14,10%
Ciències Econòmiques i Empresarials	7,93%
Dret	20,26%
Educació i Psicologia	22,91%

Escola Politècnica Superior	6,61%
Infermeria	7,05%
Lletres	7,49%
Medicina	5,29%
Turisme	
<b>Anys impartint docència universitària</b>	16,013
Mitjana(sd)	(10,96)
<b>Interval d'edat (anys)</b>	De 24 a 78

Quant a l'experiència amb la metodologia, la majoria o bé la coneixia (44,9%) o bé la coneixia parcialment (28,6%). Dels enquestats que van respondre negativament, un 90% van afirmar estar interessats a conèixer-ne el funcionament.

A continuació, en el cas que el professor hagués contestat que coneixia la metodologia, se li preguntava si l'havia aplicada o l'estava aplicant actualment a l'aula. De les 167 respostes afirmatives, un 24,0% afirmaven que l'estava aplicant i un 7,8% que l'havien aplicat però no en l'actualitat, mentre que la resta afirmava no estar interessat a aplicar-la (10,2%) o que no l'aplicava actualment però li agradaria fer-ho més endavant (58,1%).

A partir d'aquí, l'enquesta segueix amb els 53 enquestats que tenen experiència en l'aplicació de la metodologia. En mitjana, fa uns 3 anys que apliquen la metodologia i, majoritàriament, en una sola assignatura (62,3%), de grau (84,9%), en grups mitjans d'entre 20 i 60 alumnes (43,4%) o grans (35,8%), que tant poden ser de primer curs (20,8%), segon (20,8%) o tercer (32,1%) (Taula 9).

TAULA 9. Experiència amb la metodologia.

<b>Nombre de cursos aplicant la metodologia</b> (anys) Mitjana (sd)	3 (3,8)
<b>Nombre d'assignatures</b>	
1	62,3%
2	26,4%
Més de 2	11,3%
<b>Tipus d'estudi</b>	
Grau	84,9%
Màster	13,2%
Campus prebat	1,9%
<b>Tipus de grup</b>	
Menys 20 estudiants	20,8%
Entre 20 i 60 estudiants	43,4%
Més de 60 estudiants	35,8%
<b>Curs</b>	
Primer	20,8%
Segon	20,8%
Tercer	32,1%
Quart	15,1%
Màster	7,5%
Altres	3,8%

Respecte a l'estratègia utilitzada, més de la meitat del professorat (58,5%) afirma utilitzar una adaptació pròpia de la metodologia davant de les tres tipologies reconegudes, *team based learning* (18,9%), *peer instruction* (15,8%) i *just in time teaching* (7,5%).

Finalment, respecte del pes que la metodologia té dins l'assignatura en la qual s'aplica, en el 86.4% dels casos representa menys de la meitat del total dels crèdits; en el cas del percentatge que representa en l'avaluació, no hi ha una resposta clara i la diversitat és àmplia (Taula 10).

TAULA 10. Ponderació de la metodologia dins les assignatures.

<b>Pes dins l'assignatura</b>	
Menys del 25%	43,4%
Del 25% a 49%	34,0%
Del 50% al 74%	11,3%
75% o més	11,3%
<b>Pes en l'avaluació</b>	
0-5%	22,6%
6-10%	9,4%
11-20%	20,8%
21-30%	22,6%
Més del 30%	24,5%

Per altra banda, quan es pregunta sobre quins avantatges té l'aplicació de la metodologia a l'aula, a la Figura 13 es mostra que dels cinc possibles avantatges proposats, els dos més destacats estan relacionats amb la interacció professorat-estudiant, mentre que els menys destacats fan referència a l'assoliment de competències i coneixement per part de l'estudiant.

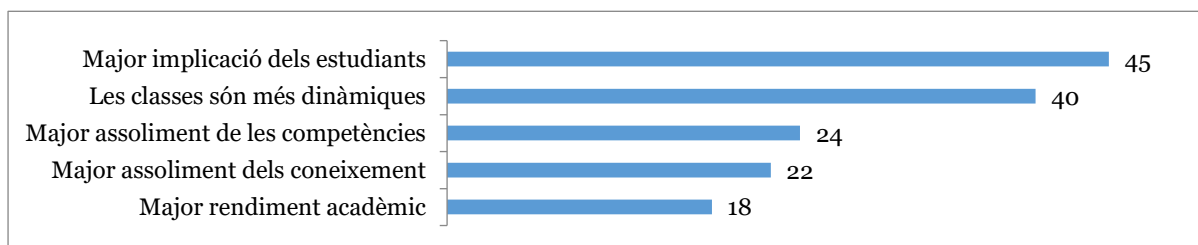


FIGURA 13. Avantatges de la CI respecte de la metodologia tradicional.

En les dificultats o inconvenients de l'ús de la CI també es detecta una certa coherència en les respostes. Les tres principals dificultats (tal com s'observa en la Figura 14) estan relacionades amb els recursos bàsics necessaris per aplicar la metodologia a l'aula.



FIGURA 14. Dificultats o inconvenients en l'aplicació de la CI.

Respecte de les principals dimensions que la CI permet treballar a la classe amb els estudiants no n'hi ha cap que sobresurti en excés, tal com es mostra en la Figura 15. Tan sols cal destacar que la CI no se sol utilitzar per millorar l'ús d'una llengua estrangera dins l'assignatura.

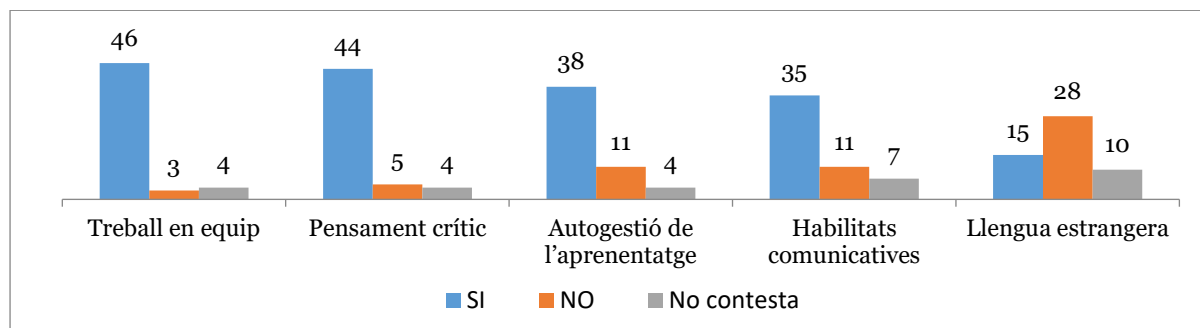


FIGURA 15. Principals dimensions que la CI ha permès treballar amb els estudiants.

Finalment, tant la satisfacció global amb la metodologia, per part del professorat (4 sobre 5) com la satisfacció percebuda dels estudiants (3,6) és alta. En la mateixa línia, el professorat dona una puntuació de 3,8 quan se li pregunta sobre l'impacte en el rendiment dels estudiants (Taula 11).

TAULA 11. Valoració de la metodologia.\*

Satisfacció personal respecte a la metodologia	4 (0,68)
Rendiment dels estudiants	3.8 (0,81)
Satisfacció percebuda dels estudiants	3.6 (0,8)

\*Escala sobre 5 punts. Mitjana (Sd)

### 2.1.3. Conclusions

Podem concloure que la metodologia de la CI és força coneguda entre el professorat de la UdG que ha respost l'enquesta, encara que només l'apliquen o l'han aplicat una quarta part. Els que la utilitzen ho fan majoritàriament en una única assignatura de Grau. Més de la meitat afirma que fa servir una adaptació pròpia.

Com a punts forts, en destaquen la dinàmica participativa en les classes i una major implicació dels estudiants, no obstant reconeixen que cal una major dedicació tant per part dels estudiants com dels professors.



Dels professors que no han fet servir mai aquesta metodologia, més de la meitat estarien interessats a aplicar-la en un futur.

## **2.2 Anàlisi d'experiències d'aplicació de la metodologia de Classe Inversa a la UdG**

*AUTORES: Pilar Morera i Esperança Villar*

Per a l'anàlisi de les experiències del professorat que aplicava la metodologia de CI a les seves assignatures es van iniciar un seguit d'entrevistes virtuals als membres de la xarxa, que es van dur a terme durant el període de confinament provocat per l'aparició del virus SARS-CoV-2.

En principi, aquestes entrevistes inicials havien de tenir un ús intern per al debat i la formació dels membres de la XID. Tanmateix, ben aviat es va posar de manifest l'interès de les informacions obtingudes per a un públic més ampli, especialment el professorat de la UdG i d'altres universitats interessats a aplicar aquesta metodologia docent i les institucions universitàries encarregades de donar suport als processos d'innovació docent universitària. Per aquesta raó, la XIDCI va acordar ampliar l'abast de l'anàlisi i plantejar-lo com un projecte de recerca amb l'ampliació del nombre de professorat entrevistat i la inclusió del punt de vista de l'alumnat universitari que havia rebut docència amb aquesta metodologia.

En aquest capítol es presenten algunes conclusions de l'anàlisi de les entrevistes realitzades, posant l'èmfasi en aquells aspectes que puguin resultar d'utilitat a les persones que pensin implementar CI en la seva docència. Es descriuen, en primer lloc, els objectius del projecte, seguits de la metodologia utilitzada i s'exposen a continuació els resultats de l'anàlisi estructurats en dos apartats: la perspectiva del professorat i la de l'alumnat. Finalment, es tanca el capítol amb un apartat de conclusions.

### **2.2.1. Objectius**

- Realitzar una anàlisi de les experiències del professorat i l'estudiantat universitari amb la metodologia de CI.
- Identificar els beneficis i dificultats percebudes pel professorat i l'alumnat que han experimentat processos d'innovació docent amb CI.
- Determinar el nivell de satisfacció del professorat i l'alumnat que han experimentat la CI.

- Contribuir a la difusió de la CI i a la formació dels interessats a aplicar aquesta metodologia docent.
- Aportar informació sobre el funcionament de la metodologia de CI, així com els pros i contres de la seva aplicació, als responsables de les institucions universitàries encarregats de donar suport als processos d'innovació docent.

### 2.2.2. Metodologia

Per a l'anàlisi de la metodologia de CI es van dur a terme 8 entrevistes amb professorat de 4 facultats diferents de la UdG que havien tingut alguna experiència en l'aplicació de la CI i 3 grups de discussió amb estudiants d'aquests mateixos professors. Els grups de discussió amb els estudiants es van realitzar un any després d'haver cursat les assignatures amb CI, amb l'objectiu de valorar l'impacte de la metodologia a mitjà termini i també per raons ètiques, per evitar possibles biaixos derivats del fet que el professorat encara havia d'avaluar els alumnes que responien les entrevistes. Els estudiants entrevistats estaven matriculats de tercer o quart d'estudis de grau i havien cursat, en conjunt, 6 assignatures amb metodologia de CI. Cada grup estava format per 4-5 estudiants de la mateixa titulació que havien experimentat CI en 1 o més assignatures de grau. Alguns estudiants cursaven doble titulació.

Per a l'anàlisi de les **experiències del professorat** que utilitza CI es va optar per entrevistes en profunditat, prenent com a base de les preguntes els estàndards generals de *l'Academy for Active Learning Arts and Sciences (AALAS)*<sup>8</sup>:

- Comprensió del *Flipped Learning*
- Planificació per al *Flipped Learning*
- Avaluació
- Espais d'aprenentatge
- Gestió de l'espai individual
- Gestió de l'espai grupal
- Participació de l'estudiant
- Comunicació i cultura

---

<sup>8</sup> <https://aalasinternational.org/aalas-estandares-generales/>

- Desenvolupament professional
- Evidència i recerca
- Infraestructura tecnològica

### ***Guió de l'entrevista al professorat***

- 1) Ens podries explicar com entens tu la classe inversa?
- 2) Expliques als estudiants la raó per la qual utilitzes aquesta metodologia? Què els expliques? S'especifica en el programa?
- 3) Com dissenyes i planifiques habitualment la teva docència amb CI?
- 4) Consultes amb alguna altra persona sobre el disseny, els continguts, les activitats d'aprenentatge o els recursos i materials?
- 5) Com avalues els estudiants?
- 6) Com dissenyes o utilitzes els espais d'aprenentatge?
- 7) Com fomentes la participació dels estudiants?
- 8) Com gestiones la relació amb els estudiants?
- 9) Quins aspectes de la relació i la comunicació amb els estudiants et semblen més importants?
- 10) Si haguessis de formar a algú en aquesta metodologia, quins aspectes destacaries com a més importants?
- 11) Quines limitacions o dificultats destacaries?
- 12) Com desenvolupes la teva expertesa en aquesta metodologia docent?
- 13) Fas algun seguiment o anàlisi dels resultats d'aprenentatge i rendiment dels estudiants?
- 14) Quin paper juga la tecnologia en la teva docència amb CI? En fas servir? Quina? Quina valoració en fas?
- 15) Coneixes/segueixes les normes internacionals sobre CI?

Pel que fa a les **entrevistes amb els estudiants** es van estructurar entorn de quatre eixos principals: (1) les representacions dels participants sobre la CI; (2) la valoració de l'experiència amb la metodologia; (3) l'impacte sobre l'aprenentatge i els resultats acadèmics; i (4) els

suggeriments o recomanacions a tenir en compte per a l'aplicació de la metodologia per part del professorat.

### ***Guió de l'entrevista per als grups de discussió amb estudiants***

- 1) Quina titulació esteu cursant? Quin curs esteu fent actualment?
- 2) En quines assignatures heu fet CI? I amb quins professors?
- 3) Quines notes vàreu treure en aquestes assignatures? Diríeu que aquestes notes són similars a les que teniu habitualment en altres assignatures, millors o pitjors? cas que siguin diferents, per quines raons?
- 4) Com explicaríeu en què consisteix la CI, i quines diferències vàreu identificar en relació amb altres modalitats de docència?
- 5) Us van explicar els professors què era la CI i com funcionava al començar l'assignatura? S'especificava en el programa?
- 6) Ara que ha passat un curs, com valoreu la CI que vàreu fer el curs passat? Repassem assignatura per assignatura.
- 7) Hi havia diferències entre les assignatures que van utilitzar aquesta metodologia? Quines?
- 8) Com es va acollir aquesta metodologia per part de l'alumnat? La gent estava satisfeta o hi va haver alguna queixa o malestar en alguna assignatura?
- 9) A nivell de feina per a l'alumnat, implicava més, menys o igual que altres assignatures?
- 10) I pel professorat, creieu que implica més, menys o igual feina que altres metodologies? En quin sentit?
- 11) Per què creieu que alguns professors trien aquesta metodologia per a les seves assignatures?
- 12) En algun moment vàreu detectar alguna queixa, desànim o malestar per part del professorat en relació a l'acceptació que l'alumnat mostrava a causa de la metodologia?
- 13) Ara que ha passat un any, com valoreu l'aprenentatge assolit amb aquesta metodologia, respecte a altres assignatures? Creieu que s'aprèn més, menys, igual? Per què?

- 14) La CI fomenta la participació dels estudiants més, menys o igual que altres metodologies? En quin sentit?
- 15) Creieu que la metodologia funciona millor o pitjor depenent del professorat que la imparteix? O és independent?
- 16) Si haguéssiu de donar *feedback* al professorat que utilitza aquesta metodologia, quins aspectes destacaríeu com a més importants?
- 17) Quines limitacions o dificultats destacaríeu?
- 18) La recomanaríeu a altres professors? per quins motius?

Les entrevistes al professorat es van enregistrar en format vídeo o àudio i, excepte en un cas, totes es van fer virtualment. Els grups de discussió també es van fer virtualment i es van enregistrar únicament en format àudio. Una vegada acabades les entrevistes, es van transcriure en paper per tal de procedir a l'anàlisi temàtica del contingut. El que es presenta a continuació és un resum dels principals resultats de l'anàlisi.

### **2.2.3. Resultats**

#### **Anàlisi de les experiències del professorat**

El resum dels resultats obtinguts a partir de les entrevistes al professorat s'han estructurat en 14 subapartats que il·lustren 5 eixos principals: (1) les representacions del professorat sobre la CI; (2) el disseny, planificació i avaluació de la docència amb CI; (3) La gestió de la interacció amb l'alumnat; (4) l'avaluació i valoració dels resultats obtinguts amb l'aplicació de la metodologia; i (5) el desenvolupament professional docent en relació a la CI. Per coherència amb l'estructura de les preguntes de l'entrevista i els estàndards de l'AALAS en els que es basen, s'ha mantingut el mateix ordre en l'organització dels 14 subapartats. Al final de cada un trobareu traduïts al català aquests estàndards, que també podeu consultar a la pàgina web de l'associació (vegeu nota 8).

### Com entén el professorat la Classe inversa

Amb l'objectiu d'analitzar les representacions sobre la metodologia de CI entre el professorat entrevistat, es va demanar com entenien aquesta manera d'impartir la docència. La taula 12 recull les principals dimensions resumides a partir de les respostes dels participants.

TAULA 12. Representacions del professorat sobre la metodologia de CI.

Dimensió	Respostes
Concepte de CI	<ul style="list-style-type: none"><li>- És intentar <b>capgirar el model</b> per <b>deixar de ser el centre de coneixement</b> i que <b>l'estudiant treballi i millori pel seu compte amb l'ajut del professor</b> i que <b>participi més activament en el seu aprenentatge</b>.</li><li>- És <b>defugir una mica de la classe expositiva</b> i de que sigui una classe en què l'alumne simplement faci recepció de continguts.</li><li>- Metodologia activa que permet <b>interaccionar més amb els estudiants</b> i que es pot utilitzar amb grups grans.</li><li>- Es tracta <b>d'invertir l'ordre</b> normal del procés d'aprenentatge estàndard.</li></ul>
Rol del professorat	<ul style="list-style-type: none"><li>- La revolució tecnològica fa que la majoria de la informació estigui en obert el que implica que el professorat <b>canviï el seu rol</b>.</li><li>- Molt important fer una bona <b>planificació</b> del que pot assumir l'estudiantat treballant-ho pel seu compte.</li><li>- S'intenta <b>guiar</b> l'alumnat que faci un treball previ per adquirir uns coneixements i llavors a classe s'apliquen a casos pràctics. El professor adquireix el rol de <b>facilitador</b>. <b>Guiar</b> amb aquesta primera fase fora de classe perquè hi hagi aquests mínims i, una vegada hi ha aquests mínims que permeten a classe poder</li></ul>

	<p><i>fer com una mena de treball guiat aplicat, no?, d'aplicar aquells mínims al que realment volem obtenir.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>El professorat fa una feina prèvia, que és <b>preparar el material</b>, ja sigui donant articles o powerpoints, o <b>plantejant problemes</b>, o plantejant altres tipus de continguts; per exemple, llegir una notícia de diari.</i></li> <li>- <i>El professorat a la Universitat <b>tenim l'obligació de donar-los eines...</b> Que una vegada surtin de la Universitat ells ja han de ser capaços de seguir aprenent pel seu compte. Un dels elements bàsics és entomar el coneixement, no esperar que només algú te l'expliqui.</i></li> </ul>
<p>Rol de l'alumnat</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>L'entenc com un treball en el qual prèviament els alumnes fan una <b>recerca d'informació d'un determinat tema</b> i aleshores accedeixen a la classe amb una sèrie de <b>continguts mínimament estudiats</b>. I aleshores és quan la <b>participació a classe</b> esdevé més important.</i></li> <li>- <i>El professorat no explica a classe el contingut d'un tema o d'una sessió sinó que l'estudiant prèviament ha de <b>llegir uns textos</b>, llegir uns apunts, <b>veure uns vídeos</b>, en els quals s'explica l'essència d'aquell tema, d'aquella qüestió.</i></li> <li>- <i>L'estudiantat <b>treballa</b> d'entrada abans de venir a classe <b>uns continguts</b> que el professor ha seleccionat.</i></li> <li>- <i>Els estudiants <b>treballen abans</b> pel seu compte i venen a classe amb el <b>material més preparat</b>, fet que permet fer una <b>classe més amena</b>.</i></li> <li>- <i>L'alumnat ha de ser més <b>autònom</b> en acabar l'assignatura que al principi. Cal que <b>aprenguin</b> la matèria no només que aprovin.</i></li> <li>- <i>Es traspassa part de la <b>responsabilitat de l'aprenentatge</b> als estudiants.</i></li> <li>- <i>Els estudiants han de <b>fer la feina</b> d'haver <b>llegit</b> això, per passar a una fase en la qual puguin <b>fer les preguntes</b> adients, tenen</i></li> </ul>

	<p>els <b>dubtes</b> i tenen les <b>qüestions a debatre</b> o el que consideren important.</p> <p>- Els estudiants han de <b>madurar</b>, han de <b>ser responsables</b> en l'obtenció del seu propi coneixement.</p>
L'activitat a l'aula	<p>- A classe es treballen els <b>dubtes</b> que puguin tenir els estudiants en primer lloc i, a partir d'aquí, es poden plantejar <b>casos, exercicis a resoldre</b> per part de l'estudiant, <b>que demostrin</b> que allò que havien d'haver treballat a casa realment ho han treballat i ho han assolit.</p> <p>- Hi ha temps per realitzar a classe una <b>discussió informada</b>, ja que els estudiants ja són una mica "experts" en la matèria.</p> <p>- La classe és per <b>reflexionar</b> i aprendre.</p> <p>- Fer una classe una mica més <b>pràctica</b> on a partir d'aquells coneixements i aquells continguts es puguin treballar <b>competències</b>.</p> <p>- Les classes poden ser més <b>participatives</b>.</p> <p>- En arribar a classe es fa una <b>avaluació individual</b>. Després es fa una petita <b>explicació de coses puntuals</b> que ja ha previst. A continuació es fa un <b>treball d'un cas, en grup</b> de 3 ó 4 persones. En acabar <b>es posa en comú</b> amb la classe, ja que han treballat casos diferents.</p>
Recursos didàctics	<p>- Pot ser a través de <b>vídeos o documents</b>.</p>
Bricolatge didàctic	<p>- De fet és un conglomerat de tècniques que es complementen.</p> <p>- Fem seminaris, fem teoria i fem ABP; o sigui, els continguts els tenim repartits en diferents metodologies.</p>

D'acord amb les respostes resumides a la taula 12, se'n deriven una sèrie de consideracions a tenir en compte a l'hora de plantejar la docència amb CI.



En primer lloc, pel que fa al **concepte** general de CI, els elements centrals del discurs fan referència a la inversió del model docent tradicional de transmissió de coneixements per part del professorat, per passar a una responsabilitat compartida entre professorat i alumnat en relació al procés d'ensenyament-aprenentatge, de manera que l'estudiant participi de manera més activa.

Totes les entrevistes esmenten el canvi de **rol docent** cap a un model de 'facilitador' o 'guia' que planifica i prepara les activitats i els recursos que han d'ajudar l'estudiant a assolir els seus objectius d'aprenentatge i el desenvolupament de competències, especialment l'autonomia i la capacitat d'autoregular l'aprenentatge al llarg de la vida.

El **rol de l'alumnat** també es transforma en la direcció d'una major responsabilitat en la preparació de les sessions de classe mitjançant l'estudi previ dels continguts de l'assignatura o la realització d'exercicis i activitats que facilitaran una participació més activa i una millor consolidació dels aprenentatges. Malgrat l'al·lusió explícita al fet que l'alumnat ha de ser més autònom i ha de madurar, no queda clar de quina manera es fomenta l'autonomia, tenint en compte que els continguts i activitats estan totalment preparades i pautades pel professorat, deixant un escàs marge de maniobra a la iniciativa i capacitat de decisió de l'estudiantat. En tot cas, potser seria més adient parlar d'autoregulació de l'aprenentatge, més que pròpiament d'autonomia.

Pel que fa a **l'activitat a l'aula**, totes les persones entrevistades coincideixen en què el principal avantatge de la CI és l'alliberament del temps grupal de classe per facilitar una major interactivitat, la construcció social del coneixement i un aprenentatge més significatiu. El temps alliberat permet un enfocament més pràctic i participatiu de les classes, aclarir dubtes, avaluar el nivell de comprensió i assoliment dels coneixements, resoldre exercicis i casos pràctics, debatre de manera informada sobre continguts o qüestions d'interès, treballar competències, donar un millor *feedback* i, en definitiva, socialitzar l'aprenentatge i fer un millor seguiment dels assoliments de l'alumnat.

Els **recursos didàctics** emprats pel professorat són variats i inclouen majoritàriament vídeos (que poden ser gravats pel propi docent o procedents d'altres fonts), articles, apunts (sovint en format presentació de *powerpoint*), i altra documentació adient per a la preparació de les

classes. En tot cas, tots els materials utilitzats es catalogarien com a recursos preclasse i no es fa esment de recursos o activitats postclasse.

Una característica compartida per bona part de les persones entrevistades és el que hem anomenat **bricolatge didàctic**, és a dir, la utilització de la CI en combinació amb altres metodologies docents (aprenentatge basat en projectes, aprenentatge reflexiu, classes magistrals, seminaris).

En resum, de les respostes analitzades es conclou una molt bona comprensió del concepte de CI i de les seves característiques entre el professorat de la UdG que utilitza aquesta metodologia, així com una clara representació del canvi de rols del professorat i l'alumnat que representa aquesta modalitat d'ensenyament. Si de cas, potser seria convenient un major aprofundiment en el significat del concepte d'autonomia de l'estudiant en el marc de la metodologia de CI.

Quant a la **Comprensió de l'aprenentatge invertit**, els estàndards generals AALAS recomanen:

- Conegueu i expliqueu la definició de *Flipped Learning*.
- Compreneu que *Flipped Learning* és un marc que recolza totes les altres estratègies d'aprenentatge actiu.
- Compreneu la importància del disseny educatiu quan es planifica per al *Flipped Learning*.
- Compreneu la distinció entre *Flipped Learning* i *Blended Learning*.
- Compreneu com el paper d'un educador passa de "transmissor" a "facilitador".
- Compreneu les prioritats i dificultats per al desenvolupament del model.

### ***L'explicació als estudiants de les raons per les quals s'utilitza la metodologia***

Tot el professorat consultat explica la utilització de la CI a l'alumnat a l'inici de curs i pràcticament tothom inclou aquesta informació en el programa de l'assignatura. Dues persones comenten que no consta en el programa. En un cas perquè és el primer any que s'aplica la metodologia, però indica que s'inclourà en el programa del curs següent. En el

segon cas coincideixen més d'una persona impartint la matèria i algunes activitats les fan de manera diferent; també perquè la metodologia s'aplica només en alguns temes concrets.

Una característica comuna d'algunes entrevistes és el fet que la metodologia s'estava utilitzant abans que el professorat fos conscient que aplicava CI. La meitat de les persones entrevistades havien començat a capgirar les seves assignatures, introduint materials i activitats d'aprenentatge com a preparació per a les classes, sense tenir un coneixement explícit que aquesta manera de fer constituïa una metodologia docent particular i que tenia un nom específic. Van tenir notícia de l'existència de la CI a partir de la participació en cursos de formació o l'assistència a congressos. Per aquest motiu, en algun cas expliquen que el primer any no s'inclouïa aquesta informació en el programa.

Entre les raons que s'expliciten a l'alumnat per a la utilització de la metodologia de CI, destaquen la promoció de l'autonomia i l'adquisició d'un aprenentatge més significatiu i profund:

*Els explico que crec que és una metodologia en la qual el seu aprenentatge és més profund, més significatiu i que, per tant, crec que els continguts que aprenen mitjançant aquesta metodologia és fixat més que no pas amb la metodologia tradicional.*

Una persona explica que plantejava la qüestió a manera de repte a l'alumnat:

*Els explicava que segurament ells estaven tots asseguts, quan el primer dia de classe presents l'assignatura, de veure com ho farem per aprovar-la, i tots em deien que sí. I jo els deia que això a mi no m'interessava gens ni mica; a mi m'interessava si s'havien preguntat com ho farien per aprendre-la; i aquí és on quedaven tots mirant-te...bueno, què està passant?, no? I, llavors, jo els deia 'aquesta és la veritable raó d'estar aquí on esteu asseguts escalfant la cadira, no? llavors, per aprendre no us penjaré cap powerpoint', i començava explicant que ells havien de ser autònoms, que ells, quan aniran a un lloc de treball...; a veure, no poden anar amb un llibre o amb un powerpoint; vull dir, ells han de... la ment creativa és l'única cosa que se salvarà, no? I han de ser capaços de trobar solucions en un moment determinat, a davant d'un problema, sense... I, bueno, això costa una mica, eh?, també.*

En tres casos es comenta una certa dificultat de comprensió per part de l'alumnat, especialment pel que fa a la metodologia d'avaluació, i una certa **reacció adversa**, de **rebuig inicial**, pel fet d'anticipar un major volum de feina. El professorat procura ajudar a entendre i seguir la metodologia mitjançant un major acompanyament a l'inici de l'assignatura.

### *El disseny i la planificació de la docència amb CI*

Malgrat la variabilitat en la manera de dissenyar la docència amb CI, es constaten uns certs patrons, més o menys comuns, que es podrien resumir en els següents passos (s'han assenyalat en gris els casos específics no compartits per tot el professorat entrevistat)(Figura 16):

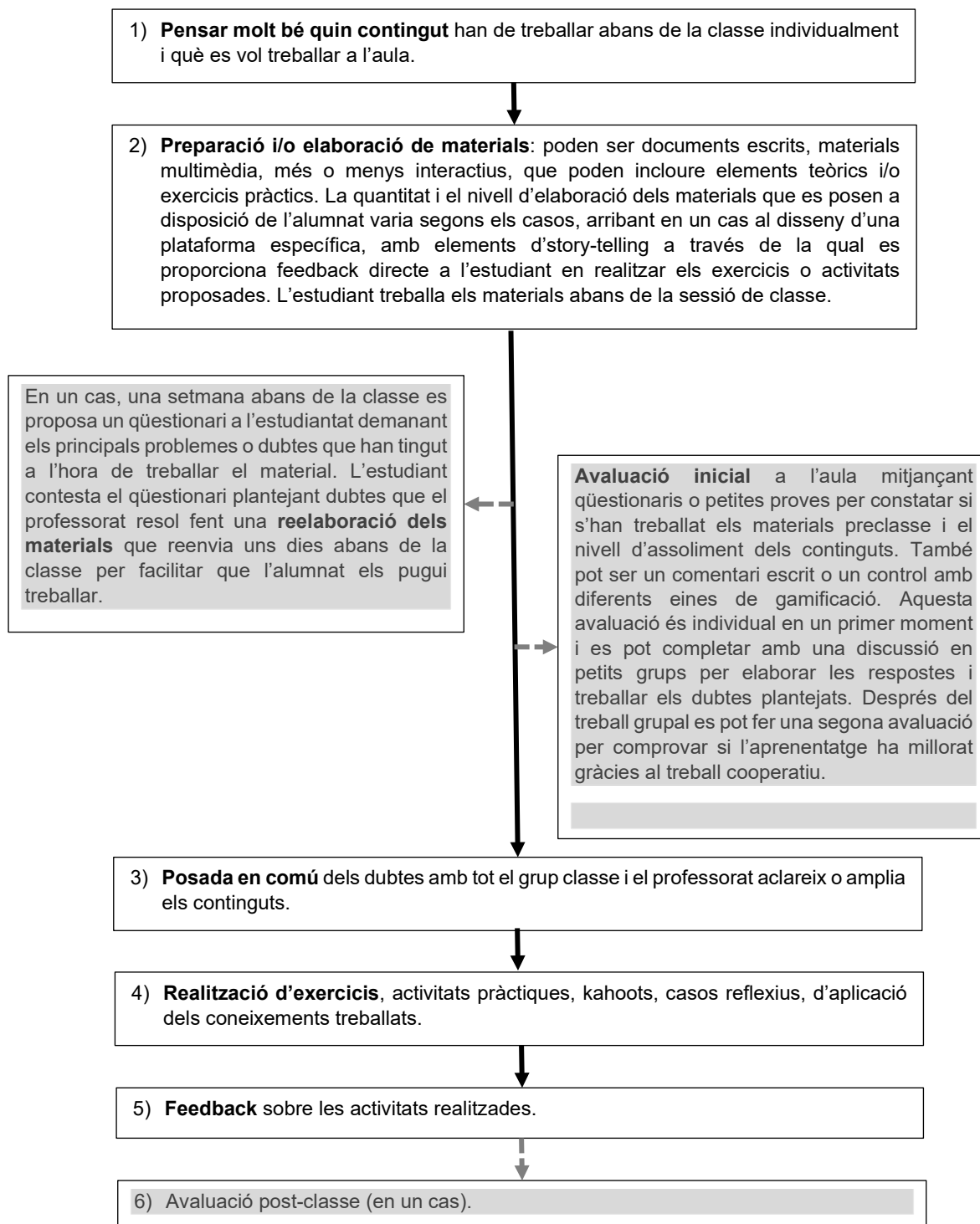


FIGURA 16. Disseny i planificació de la docència amb CI.

A banda del procés recollit a la figura anterior, cal destacar la importància atorgada pel professorat a la planificació de la docència. La meitat dels participants esmenten de manera explícita el fet de tenir la programació de tots els materials i activitats penjada a Moodle amb força antelació per tal de facilitar que l'alumnat pugui organitzar-se amb temps i saber quines

tasques han de fer cada dia. Aquesta planificació pot ser per temes, per setmanes i fins i tot en un cas es planteja una programació diària.

Respecte a la **planificació de la CI**, les recomanacions dels estàndards generals AALAS indiquen:

- Compreneu els principis de l'andragogia i la pedagogia en el disseny de cursos i temes.
- Quan sigui possible, definiu rols clars per a tots els involucrats en la creació de cursos de *Flipped Learning* (especialista en la matèria, dissenyador pedagògic, tecnòleg).
- Assegureu-vos que els cursos estiguin dissenyats amb aportacions d'experts en el contingut de la matèria i dissenyadors pedagògics.
- Empreu el *Backwards Design* per planificar temes i unitats efectives invertides.
- Utilitzeu la taxonomia de Bloom per planificar-ne tant els nivells inferiors a l'espai individual com els nivells superiors a l'espai grupal.
- Feu un pla de diferenciació tant a l'espai grupal com individual.
- Assegureu-vos que els mitjans i recursos preclasse es vinculin directament amb els resultats d'aprenentatge i les activitats d'espai grupal.
- Utilitzeu una plantilla simple de flux de treball.
- Presenteu el contingut del curs de manera lògica i consistent.
- Etiqueteu tots els materials com preclasse, a classe i postclasse.
- Adapteu les tècniques d'instrucció *flipped* per fer-les efectives en grups grans.

A més, respecte de la **gestió de l'espai individual**, especifiquen:

- Assegureu-vos que els materials preclasse siguin curts.
- Assegureu-vos que els materials preclasse siguin intuïtius.
- Assegureu-vos que els materials preclasse continguin la idea principal.
- Motiveu els estudiants perquè realitzin el treball preclasse.
- Empreu els nivells més baixos de la taxonomia de Bloom (recordar, comprendre).

- Trieu estratègicament un mitjà apropiat per als materials preclasse (text, vídeo anotat a la pissarra, *screencast*, vídeo pla).
- Concentreu-vos en el que voleu aconseguir a l'espai grupal en crear l'espai previ al treball individual.
- Assegureu-vos que hi hagi un vincle sòlid entre els mitjans de comunicació preclasse i el que passa a l'aula.
- Apreneu com crear vídeos *flip* i altres recursos *flip* usant les eines disponibles.
- Assegureu-vos que els vídeos incloguin una combinació adequada de text, imatges, discussions entre persones, microvídeos integrats, escriptura del professor i narració.
- Reviseu els materials preclasse perquè, si són més llargs, es puguin dividir en fragments més curts.
- Ensenyeu els estudiants com interactuar amb els mitjans d'ensenyament preclasse, incloent-hi prendre notes i preparar preguntes per a la classe.
- Presenteu els recursos preclasse amb una pregunta de coneixement previ per activar el pensament de l'estudiant.
- Inclogueu activitats pràctiques concretes en què els estudiants puguin participar durant o després dels mitjans i les tasques prèvies a la classe.
- Assegureu-vos que les tasques prèvies a la classe siguin significatives i despertin l'interès dels estudiants.
- Assegureu-vos que hi hagi preguntes per comprovar la comprensió dels conceptes.
- Empreu la informació dels estudiants per completar les tasques prèvies a la classe.
- Tingueu en compte els aspectes legals en relació amb el dret de privadesa i les dades personals dels alumnes d'acord amb les lleis de cada país.

I, quant a la **gestió de l'espai grupal**, indiquen:

- Utilitzeu els nivells més alts de la taxonomia de Bloom (aplicació, anàlisi, avaluació, creació).

- Establiu expectatives clares per a les responsabilitats dels estudiants durant el temps de classe.
- Inclogueu activitats de pràctica en diferents nivells per assegurar-vos que tots els estudiants tinguin materials amb què treballar, i que aquests estiguin just per sobre de la seva capacitat actual.
- Empreu varietat d'estratègies d'aprenentatge actiu a l'espai grupal, com ara aprenentatge basat en projectes, problemes, *Mastery*, hora de geni i instrucció entre iguals.
- Modeleu les activitats d'espai grupal abans de començar l'activitat.
- No expliqueu els vídeos a l'aula per a aquells que no van fer les activitats preclasse.
- Establiu activitats centrades en l'estudiant que els encoratgin a resumir el contingut dels materials preclasse.
- Inclogueu activitats que animin els estudiants a crear el seu propi contingut.
- Animeu la reflexió al final de cada classe.
- Estigueu disposats a insistir en les noves activitats d'espai grupal si no surten bé la primera vegada.
- Proporcioneu diferenciació dins l'espai grupal (tasques, resultats, suport i recursos).
- Promoveu el treball cooperatiu i grupal.
- Utilitzeu eines digitals i analògiques per fomentar el treball a classe dels estudiants.

### *El treball cooperatiu en el disseny de la docència amb CI*

Es va demanar al professorat fins quin punt consultaven altres persones sobre el disseny, els continguts, les activitats d'aprenentatge o els recursos i materials que empraven a l'assignatura.

Pel que fa al treball en equip per dissenyar i impartir la matèria, les respostes han estat diverses en funció del nivell de responsabilitat —individual o compartit— en l'assignació de crèdits. Quan les assignatures són compartides, en general es consensuen les directrius



generals i els continguts de la matèria, però no necessàriament la metodologia de CI. Només tres de les persones entrevistades comparteixen pròpiament la metodologia amb la resta de responsables de l'assignatura. En un cas, fins i tot s'ha aconseguit ampliar la coordinació metodològica a altres assignatures de l'àrea de coneixement. En un altre cas, s'imparteixen les pràctiques de la matèria seguint CI, mentre la persona que imparteix la teoria utilitza altres metodologies. La resta aplica CI de manera independent, a tota la matèria o a parts concretes de l'assignatura.

Dues persones esmenten explícitament el suport que suposa pertànyer a la Xarxa d'Innovació Docent de l'ICE, pel fet de compartir coneixements, errors, èxits, idees i poder aprofitar les experiències dels altres companys.

### ***L'avaluació dels estudiants***

L'avaluació dels aprenentatges constitueix segurament un dels determinants principals de la valoració que fa l'alumnat d'una matèria. Tal com comentava una de les persones entrevistades, una excessiva pressió avaluativa pot generar un rebuig de la metodologia de CI. Si se sotmet l'estudiant a una avaluació constant en cada sessió, o cada setmana, pot provocar una tensió constant i generar irritació. D'altra banda, si es fa una avaluació inicial del treball previ preclasse, abans de l'explicació dels continguts i l'aclariment dels dubtes per part del professorat, hi ha la possibilitat que l'alumnat es queixi en considerar que no ha rebut la formació necessària per afrontar amb solvència aquesta avaluació:

*Abans jo els hi puntuava amb una nota i llavors sí que hi havia moltes reticències perquè, clar, me deien 'és que ens estàs puntuant abans d'haver-nos-ho explicat tu'. I ara, aquest any, el que faig és..., els hi he especificat que lo més important és que ho provin, i que ho provin ells, i que..., i que sàpiguen fins a on poden arribar i que, per tant, per a mi, està igual de ben fet si ho han fet bé que sí ho han equivocat; lo important és que ho hagin intentat ells, no?. I, per tant, des d'aquest punt de vista, la reticència ha disminuït molt.*

En aquest cas, hi ha hagut un canvi en l'avaluació del treball previ de l'estudiant, passant a una avaluació de les activitats preclasse en un format *fet - no fet*, però sense una puntuació quantitativa.

Pel que fa als formats d'avaluació i al pes de les diferents activitats que s'avaluen, no s'observa un patró comú en les entrevistes realitzades. Cal tenir en compte que algunes persones apliquen aquesta metodologia només a determinats temes de l'assignatura, o només a la part pràctica i, per tant, l'avaluació de la matèria contempla diversos elements. En tot cas, es constata que no hi ha una única manera d'avaluar els aprenentatges i la majoria de les persones consultades empren diverses activitats d'avaluació en una mateixa assignatura: exàmens, projectes, treballs d'aprofundiment, seminaris, lectures, exercicis i pràctiques individuals i grupals, autoavaluacions, coavaluacions.

Un comentari recurrent en les entrevistes és el volum de feina que comporta la correcció de les diverses activitats d'avaluació en les assignatures de grau amb grups nombrosos:

*... treballs, lectures de llibres, seminaris de llibres...; m'inunden els treballs perquè, clar, amb 280 alumnes... Són quatre grups, són quatre grups...*

*Llavors, l'altre problema és que..., posa't a corregir 70 textos; això ara és una..., és una autèntica bogeria... [...] Però això suposava tantíssima feina que al final era inviable. [...] Jo vaig acabar el curs que no m'hi veia. A més a més, corregint a través de la pantalla. [...] Però acabes absolutament exhaust.*

*Aquest és el problema més important, perquè parlem de molts estudiants, de classes de 80 i més estudiants; això és lo més conflictiu perquè, es clar, si tingués classes de 40 o de 60 seria molt més fàcil i amb això em portava una feina, mmm..., molt, molt grossa, molt grossa com a profe.*

En tot cas, probablement aquest desbordament de les demandes d'avaluació no té tant a veure amb la metodologia de CI com amb el canvi de paradigma d'ensenyament-aprenentatge que va comportar l'EEES i l'aposta generalitzada per la utilització de metodologies actives i avaluació continuada.

En relació amb l'**Avaluació**, els estàndards generals AALAS recomanen:

- Utilitzeu avaluacions freqüents, formatives.
- Empreu una gran part del temps de classe del professor per participar en microconverses estructurades amb els estudiants.
- Seleccioneu diferents tipus de preguntes segons la taxonomia de Bloom.
- Realitzeu avaluacions en què els estudiants puguin triar com presentar el seu coneixement dels conceptes.
- Tingueu un pla per als estudiants que venen a classe després d'haver completat la feina prèvia però encara no arriben a comprendre els conceptes.
- Alineeu totes les avaluacions amb els resultats d'aprenentatge.
- Proporcioneu avaluacions amb rúbriques clares.
- Proporcioneu avaluacions que involucrin la creació d'un producte de la vida real o l'ús d'habilitats de la vida real.

### *El disseny dels espais d'aprenentatge*

Atès que els cursos 2019-20 i 2020-21 han estat força atípics pel que fa a la docència presencial, l'espai d'aprenentatge virtual s'ha convertit en el marc de referència per a tot el professorat. La planificació de les assignatures s'ha dut a terme a través de la plataforma Moodle, on es penjen tots els materials docents i es gestionen les activitats d'aprenentatge, les proves d'avaluació i el seguiment dels estudiants.

Les classes virtuals s'han fet preferentment a través de Blackboard collaborate i Meet, per bé que alguna persona ha manifestat una clara insatisfacció en relació a l'ús del Blackboard. També s'esmenta que el model híbrid (50% de l'alumnat a l'aula i 50% a casa) ha estat especialment difícil de gestionar.

El treball en grups s'ha organitzat a través de les plataformes virtuals de videoconferència. Blackboard Collaborate ja contempla l'opció de treball grupal. Si s'utilitzava Meet, es creaven grups paral·lels. En algun cas l'alumnat utilitzava Whatsapp. També es fa esment d'un laboratori de simulació virtual per a la realització d'activitats pràctiques.

Ateses les circumstàncies de docència virtual forçada, es considera que la metodologia de CI ha suposat un cert avantatge pel fet que la preparació prèvia de les activitats facilitava la participació durant les classes *online*.

Quant a la docència presencial a les aules, quan se n'ha pogut fer, apareix com a qüestió rellevant la dificultat per utilitzar metodologies actives en grups grans. En dos casos s'esmenta la necessitat de disposar de mobiliari mòbil (cadires de pala) per poder fer treball grupal. També es reclama la reducció de les ràtios d'alumnat atenent a consideracions de qualitat docent i feina del professorat:

*Jo l'únic que demano, des de que he entrat a la universitat, i els hi dic als alumnes ... 'demaneu grups reduïts de docència, amb què jo us pugui conèixer i vosaltres a mi. I sapiguem cadascú si treballa i per què no treballa, i en quin sentit... Grups reduïts de docència, és l'únic que necessiteu reivindicar per tenir un bon aprenentatge'. Grups petits! No és una reivindicació per viure millor els professors, és per a que l'ensenyament realment pugui ser de qualitat i sigui efectiu.*

No s'esmenta la utilització d'altres espais d'aprenentatge fora dels edificis universitaris (institucions externes, sortides, etc.), fet que no sorprèn ateses les especials circumstàncies de confinament i virtualitat en què s'ha hagut de dur a terme la docència durant els dos darrers cursos.

Pel que fa als **Espais d'aprenentatge**, els estàndards generals AALAS recomanen:

- Dissenyau el vostre espai físic per a una classe activa.
- Creeu espais d'aprenentatge actiu on els estudiants siguin amos del seu propi aprenentatge.
- Feu servir de manera creativa l'espai físic que teniu per maximitzar l'aprenentatge actiu.
- En la mesura que sigui possible, feu que l'espai físic sigui flexible per acomodar una varietat d'estratègies d'aprenentatge més profundes.
- Permeteu als alumnes flexibilitat i autonomia en la manera com utilitzen l'espai físic.

## *La participació dels estudiants*

Per tal que els alumnes participin a l'aula, en la majoria de les entrevistes responen que cal explicar bé la metodologia de CI i el seu funcionament. D'aquí la importància d'incloure el detall en el programa de l'assignatura, tal com queda palès en les respostes a la segona pregunta.

Així mateix, valoren molt positivament el treball fet prèviament, abans d'entrar a l'aula:

*El fet de preguntar i comentar a classe les tasques que ells han treballat facilita molt la participació.*

En un cas, es comenta que el material preclasse es prepara tenint en compte les diferents tipologies d'estudiantat: visual, cinestèsic, auditiu.

Per altra banda, ajuda molt que durant la classe es preparin treballs que puguin resoldre en grup. A ser possible, que els exercicis que es plantegin siguin propers a la realitat. Cal que les classes siguin dinàmiques:

*M'agrada provocar, per tant poso en el powerpoint afirmacions que no són correctes per incitar a discutir el tema. Els powerpoints són per fer la classe, per estudiar cal agafar articles, bibliografia i apunts.*

Es suposa que tenen unes certes habilitats adquirides quant a autodisciplina d'estudi, però sempre és important motivar-los perquè es preparin els materials proposats. I, a la vegada, estar molt atents a obtenir *feedback* de l'estudiantat, per saber si estan seguint o no, si el que s'està fent funciona o no.

El fet d'adreçar-se a tothom pel seu nom ajuda a mantenir l'atenció i a cohesionar el col·lectiu. Tanmateix, aquesta participació amb l'alumnat es difícil de mantenir quan els grups són molt nombrosos.

Quant a la **Participació de l'estudiant**, els estàndards AALAS recomanen:

- Superviseu constantment les actituds i èxits dels estudiants i adapteu el que sigui necessari.

- Planegeu horaris regulars durant un semestre/any per obtenir retroalimentació dels estudiants.
- Obtingueu retroalimentació dels estudiants respecte dels materials preclasse.
- Obtingueu retroalimentació dels estudiants sobre les activitats d'espai grupal.
- Expliqueu a l'alumnat com poden arribar a ser efectius.

### **Gestió de la relació amb els estudiants**

Per aconseguir una bona interacció amb l'alumnat, en un 50% de les entrevistes, utilitzen les tutories. A causa de la manca de demanda, sovint cal programar-les perquè tot l'estudiantat hi participi.

Així mateix, per incentivar els alumnes, la meitat dels entrevistats preparen qüestionaris amb preguntes concretes, per resoldre i comentar a classe: full dels cinc minuts, Plickers.

Un dels entrevistats comenta que a classe hi ha molt bon ambient:

*Això es deu a la suma de: treball en grup, autoavaluació, coavaluació, classes molt pràctiques..., demanar feedback sovint.*

En un altre cas es considera que la relació amb els estudiants no depèn tant de la metodologia aplicada sinó del curs, mentre que algunes persones indiquen que depèn de la manera en què es desenvolupen les activitats en la CI. En una de les entrevistes es considera que:

*Comporta menys relació amb l'estudiantat, pel fet que han d'enviar prèviament les preguntes en format online. Llavors no hi ha una relació tan directa com quan s'explica i es fan preguntes a classe.*

Entre els aspectes més importants per poder tenir una bona comunicació amb els estudiants es destaquen els següents:

- Interacció real a classe.
- Incentivar el treball en grup, i que cada persona aporti les seves capacitats específiques.
- Comunicació constant, sobretot al principi.

- Dir el que s'espera d'ells.
- Instruccions senzilles i clares.
- Tenir present el *feedback*, i si cal canviar la manera de fer.

En aquest període de pandèmia, s'ha dificultat molt aquesta relació en ser la comunicació online. Fins i tot, actualment, encara que hi ha classe presencial, el fet de portar mascareta també obstaculitza la comunicació.

Quant a la **comunicació i cultura**, els estàndards AALAS recomanen:

- Construiu relacions positives amb els estudiants.
- Ajudeu els alumnes a comprendre per què estan aprenent els conceptes.
- Ajudeu els alumnes a visualitzar les grans idees.
- Instruiu els estudiants sobre com treballar en una classe "invertida".
- Compreneu les necessitats cognitives de cada alumne.
- Encoratgeu els estudiants a veure que el fracàs és una oportunitat per aprendre.
- Assegureu-vos que la visió del *Flipped Learning* dona suport a les prioritats educatives establertes.

### ***Suggeriments a persones interessades en aplicar la metodologia de CI***

Prèviament a començar a impartir una assignatura en aquesta metodologia es pot participar en cursos organitzats per l'ICE.

Respecte a les característiques a destacar sobre com formar a una altra persona, la majoria de les respostes han coincidit en considerar:

- En primer lloc, començar a implementar el sistema paulatinament, per exemple amb un mòdul, ja que aplicar aquesta metodologia porta feina. Així es pot analitzar com funciona, es poden valorar les tasques a realitzar i quin percentatge de nota

representa cada activitat i comprovar com responen els estudiants. Si es fa tot de cop no hi ha flexibilitat per poder anar canviant i ajustant.

- A continuació, cal tenir en compte que la preparació i el disseny són molt importants. La planificació es recomana que sigui a llarg termini. Caldrà tenir en compte si la classe serà presencial o virtual. És necessari treballar molt bé els materials preclasse, que siguin complets i seqüencials. Aquests poden ser molt diversos: vídeos, lectures, apunts..., i han de ser comprensibles per als estudiants.
- Seguidament, buscar un mecanisme d'interacció per resoldre els dubtes o fer una pràctica, molt ben preparada, que permeti a l'estudiantat aplicar allò que teòricament ha entès.
- En alguns casos es proposa fer un qüestionari previ que permeti al professorat veure quins són els dubtes que el material lliurat ha generat.
- També cal dissenyar molt bé la sessió presencial a l'aula, amb qüestionaris amb preguntes clau o exercicis pràctics. Es recomana donar un percentatge de nota a aquesta activitat.
- Si hi ha estudiants que no accepten el mètode, cal parlar amb ells. Pot ser que el rebuig provingui de situacions personals i no de la metodologia aplicada.
- Si l'assignatura la imparteix diferent professorat, tenir molt clars tots els objectius i donar a tothom el mateix missatge.
- Així mateix, és molt important, tenir en compte el curs al qual s'aplicarà la metodologia: a primer la dificultat és elevada, a segon i tercer es poden aplicar diferents metodologies, a quart ja tenen moltes altres activitats i pot ser no és prudent aplicar-la.

### ***Limitacions i dificultats per aplicar la metodologia de CI***

Una dificultat que s'ha assenyalat pràcticament en totes les entrevistes és que cal vigilar amb la càrrega de treball que suposarà seguir la metodologia, tant per al professorat com per a l'estudiantat. Especialment aquest fet s'incrementa si els grups son nombrosos.



Respecte als estudiants, cal cercar incentius perquè realment treballin els materials preclasse. Cal motivar-los. En realitat s'inverteix la piràmide de la feina: al principi n'hi ha més i menys al final. Se'ls fa difícil treballar de manera regular.

Com s'ha fet palès en la pregunta anterior, pot ser una dificultat especial el fet d'aplicar aquesta metodologia en alumnes de primer curs, perquè la majoria no es preparen les sessions abans d'assistir a classe.

Per al professorat, el fet de compartir assignatura amb companys de diferents sensibilitats pot representar un límit a l'aplicació d'aquesta metodologia.

En una de les entrevistes es remarca que al principi sí que és una càrrega extra, però una vegada s'ha preparat el material, ja no hi ha limitacions. Mentre que en una altra, no es veuen limitacions per a la part pràctica de l'assignatura, però en la part teòrica pot ser caldria combinar-la amb altres metodologies.

### *Desenvolupament de l'expertesa en la metodologia de CI*

En una de les entrevistes es destaca que és molt important la formació per:

*Poder sistematitzar la metodologia i aplicar activitats que ja saps que funcionen. Aquest fet dona seguretat per impartir la classe amb aquest sistema.*

En un 89,5% de les respostes es posa de manifest que el fet de pertànyer a la Xarxa de Classe Inversa permet obtenir nous coneixements i compartir experiències.

Per altra banda, es considera que per incrementar l'expertesa en CI es poden fer cursos o assistir a jornades organitzades per l'ICE o a d'altres universitats. També lectures de documents especialitzats en la metodologia o d'experiències prèvies.

En dues entrevistes responen que l'autoaprenentatge permet aprofundir el coneixement en aquesta metodologia.

Pel que fa al **Desenvolupament professional**, els estàndards AALAS fan les següents recomanacions:

- Estigueu al corrent de les innovacions actuals en *Flipped Learning*.
- Baseu la vostra pràctica en la investigació global més actual.
- Estigueu actiu en una comunitat local de professorat de *Flipped Learning*.
- Romangueu actius en una comunitat global de professorat de *Flipped Learning*.
- Continueu desenvolupant les habilitats i coneixements de *Flipped Learning*.

### *Seguiment dels resultats d'aprenentatge i rendiment de l'estudiantat*

En un 89,5% de les respostes, es constata que encara no hi ha prou trajectòria per poder fer comparacions. A més, en una de les respostes remarquen que no es pot fer ja que hi ha hagut canvis en els continguts de l'assignatura al llarg del temps, a més de la pandèmia en els dos últims cursos. En una altra assignatura, també és complicat fer la comparança perquè només ho aplica a temes concrets.

En el 11,5% restant de respostes, sí que s'han realitzat enquestes, però hi ha hagut problemes per poder elaborar l'estudi dels resultats obtinguts.

De totes maneres, en la majoria dels casos, hi ha la convicció que la metodologia funciona perquè els resultats són bons.

En el cas que no ha arribat a bon terme, es considera que l'ús de la metodologia CI no està funcionant bé en la mesura que els alumnes no estan preparats per seguir-la. En aquest cas, la valoració a les enquestes del professorat ha estat negativa.

En la resta de respostes obtingudes (89,5%) l'estudiantat valora bé aquesta metodologia, ja sigui en les enquestes del professorat o en enquestes qualitatives que el mateix professor passa directament a l'estudiantat.

Els estàndards AALAS recomanen, en relació a l'**Evidència i recerca**:

- Recopileu dades sobre l'eficàcia de la CI.
- Realitzeu recerca-acció a la vostra classe i compartiu-la amb la comunitat global.
- Estigueu al corrent de les últimes investigacions sobre *Flipped Learning*.
- Construïu ponts entre investigadors i professionals.

### *Paper de la tecnologia en la docència amb CI*

En una entrevista es remarca que *“La tecnologia facilita, però no és el principi, és un mitjà, és l'instrument que permet aplicar una metodologia”*.

El 34,5% de les respostes destaquen que la tecnologia és bàsica i sobretot en temps de pandèmia en què s'han impartit les classes virtualment.

En una resposta es diferencia entre eines per generar i distribuir informació i les eines específiques per rebre *feedback*. En el primer cas, podem destacar: Moodle, Blackboard, vídeos i Youtube. En el segon, es citen: Plickers, Kahoot, Bamboozle i Socrative.

Altra tecnologia utilitzada és: Plataforma multimèdia, Grups de WhatsApp, Learning Space, Mentimeter, gravació de vídeos.

En una entrevista es posa de manifest que la plataforma Blackboard fa molt difícil la docència i crea dificultats. Demana canviar-la i tornar al Zoom.

Recomanacions AALAS en relació a la **Infraestructura tecnològica**:

- Planifiqueu fluxos de treball simples per a la creació de vídeos que funcionin dins la vostra infraestructura de tecnologies de la informació existent.
- Trieu eines tecnològiques que funcionin tant a la vostra facultat com als dispositius dels estudiants.
- Seleccionen acuradament les eines que protegeixen la privadesa i seguretat dels estudiants.
- Trieu eines que tinguin la capacitat d'avaluació formativa i diagnòstica.
- Empreu un portafolis digital per a professors i estudiants.

### *Coneixement dels estàndards internacionals AALAS sobre CI*

Un 65,5% de les persones entrevistades no té constància d'aquestes normes. Un 11,5%, sap que existeixen però no les ha mirat en detall. Un altre 11,5%, es va assabentar per la XIDCI de la seva publicació i ha consultat la web. Finalment, l'11,5% restant sí que les coneix, i encara que no ha aprofundit en la seva part teòrica, bàsicament utilitza els instruments que la CI li posa a l'abast i que es poden adaptar millor a l'assignatura.

### **Anàlisi de les experiències de l'estudiantat**

L'anàlisi dels resultats dels grups de discussió (GD) amb l'alumnat s'ha estructurat en 12 subapartats, seguint els 4 eixos que van guiar les preguntes de les entrevistes grupals: (1) les representacions dels participants sobre la CI; (2) la valoració de l'experiència amb la metodologia; (3) l'impacte sobre l'aprenentatge i els resultats acadèmics; i (4) els suggeriments o recomanacions a tenir en compte per a l'aplicació de la metodologia per part del professorat.

### *Com entén l'alumnat la Classe Inversa*

Generalment, quan comença una assignatura, el professorat explica quina metodologia utilitzarà i les raons del seu ús. Després, l'alumnat experimenta la metodologia i n'extreu les seves pròpies conclusions. Hem volgut saber com havien entès els estudiants la CI a partir de la seva experiència i per això els vàrem preguntar en què consistia.

A partir de les respostes obtingudes es constata que els participants entenen la CI com un mètode de treball en què el professorat agafa un rol més passiu i l'estudiant més actiu, que l'exigeix haver d'espavilar-se, fer la feina de manera més autònoma, implicar-se més, treballar els temes, portar-los al dia i aconseguir anar a classe més preparats.

Per algunes persones la CI busca una major motivació i implicació de l'alumnat i que porti les coses al dia, evitant deixar-ho tot pel final. Les proves avaluatives que cada 10 o 15 dies es duen a terme en una assignatura també reforçaven aquest treball continuat. En algun cas es va subratllar el fet que el treball continuat permet avançar en la preparació del temari de cares a l'examen.

Consideraven també que el temps de classe amb el professorat s'aprofita per treballar aquells continguts que requereixen supervisió i tenir una persona referent per entendre'ls, o per omplir els buits de coneixement que han quedat, mentre les parts que l'estudiant pot fer sol es fan a casa.

La CI facilita una identificació més ràpida de les dificultats, dubtes o problemes en la comprensió dels continguts. "Al final, t'acabes trobant de cares amb les coses que veus que no vas tan bé en elles". En aquest sentit, el comparen amb l'aprenentatge basat en problemes pel fet que "quan estudies a casa teu pots trobar-te amb problemes; tu estudies 10 coses i si una no l'entens, és com que et crea aquest impacte més emocional de 'ostres!, li he de trobar el sentit a això' i llavors, a classe, t'esforces per trobar-li el sentit a això, o l'explicació". En les classes tradicionals, com que no hi ha la necessitat de fer servir els coneixements fins que no s'han d'aplicar, deien que potser no s'hi presta tanta atenció. En canvi, en el cas de la CI, si primer es veu el que no s'entén i després s'explica aquella part, li troben més sentit. De totes maneres, també hi havia qui veia la CI com "els deures de tota la vida".

Algunes persones destacaven el caràcter més social de l'aprenentatge amb CI, derivat del fet d'una major interacció durant les classes i la possibilitat de "debatre sobre el tema i que es comparteixin idees per tal de que cadascú pogués aprendre una mica dels altres".

### *Comprensió de les raons per a la seva implementació*

Bona part de l'estudiantat i del professorat coincideixen en el fet que la CI sovint requereix més temps i feina de part dels dos col·lectius, especialment quan la CI s'aplica a tota l'assignatura. Per aquesta raó, es va demanar al professorat per quines raons aplicaven una metodologia que els requeria més esforç i, en la mateixa línia, vam demanar a l'alumnat per què creien que el professorat aplicava una metodologia que implica més feina a tothom.

Els estudiants van donar un ampli ventall de respostes, demostrant una molt bona comprensió dels motius del professorat. Les resumim a continuació:

- *[El professorat] esperen que l'aprenentatge sigui més significatiu.*
- *Per a què aprenguis d'una manera més efectiva i més profunda; que realment ho hagis entès.*

- *Deu ser per alguna cosa que s'ha vist, hi ha hagut evidència de que té més efectivitat.*
- *Per fer les classes més participatives [...] més actives.*
- *Pels resultats... potser els estudiants no surten amb una preparació adient.*
- *Per implicar una mica més els alumnes.*
- *Per captar més l'atenció dels estudiants.*
- *Despertar més la motivació dels estudiants, buscar algo més dinàmic, que desperti..., doncs l'interès en aquell aspecte.*
- *Que adquireixi els coneixements d'una manera més fàcil que no pas estudiant.*
- *Trencar amb el model tradicional.*
- *És un mètode diferent; no estem massa acostumats i això ajuda a captar una mica l'interès.*
- *Perquè s'obliga. Perquè es vol intentar introduir el sistema [...] i veure quins eren els efectes [...] perquè no anava potser la cosa com havia d'anar.*

Potser sorprèn una mica el darrer comentari, en el sentit que l'estudiant pugui pensar en la possibilitat d'obligar el professorat a utilitzar una metodologia docent específica, fet que fa pensar en una representació centralitzada de la manera com es prenen les decisions sobre el disseny de la docència.

A banda d'aquestes opinions de caràcter general, un dels GD centrava les raons per aplicar la metodologia principalment en l'avaluació continuada. En aquest cas, l'alumnat preparava els continguts prèviament a la classe i s'avaluaven els coneixements a través de l'aplicació Kahoot, de manera individual primer i grupalment després d'haver treballat les respostes en grup. Finalment, el professor donava l'explicació de la resposta. D'acord amb el que es desprèn de les respostes d'aquest GD, l'avaluació constituïa l'element central de la CI.

- *S'aconsegueix que hi hagi competència entre els estudiants per les contestes dels Kahoots i hi posen més atenció.*
- *És un sistema d'avaluació que et permet avaluar molt més ràpidament el coneixement que té la classe, de forma general, per a cada alumne, sense haver de necessitar de fer-li redactar tot un treball que després hauràs de corregir. És una forma d'avaluar de forma continua amb molta menys càrrega pel professor.*

- És més dinàmica; interactuar amb la classe; la competència, que també ajuda molt, fa que sigui més interactiva i no pas que t'asseguis a classe i a escoltar.
- Prestes més atenció que no pas quan estàs a classe asseguda escoltant el professor.
- Te diverteixes una mica més a classe ('xalàvem molt').
- Estàs combinant l'estudiar amb la interacció amb els teus companys i, de passo, t'ho passes bé.
- Fer explicacions concretes a les preguntes fallades, acabar d'aclarir els dubtes. Com que el professor, després de cada pregunta feia una explicació, et permetia acabar d'entendre. Era una classe de reforç de l'assignatura.
- Permetia una comunicació entre tota l'aula i el professor molt bona que, per exemple, no s'observa en altres casos.
- En un examen que també tingués la mateixa situació, [l'avaluació] és molt més lenta, genera moltes situacions d'estrès; per lo tant, els alumnes poden fallar més.

### **Trets diferencials percebuts respecte a altres metodologies**

Entre els trets diferencials que els estudiants percebien de la CI, en un grup destacaven el fet que, en general, la classe estava més implicada i hi havia més participació. D'altra banda, també la revisió de les errades en la realització dels exercicis que duien a terme a classe perquè, si s'equivocaven, podien analitzar què era el que no s'havia entès i per què havien comès l'errada.

En general, es percebia que la CI exigeix més feina i activitat per part de l'estudiant, però, a canvi, s'aconsegueix un major aprofundiment dels continguts, un aprenentatge més significatiu i una millor retenció dels coneixements adquirits. Requereix més autonomia de l'estudiant i una major planificació i recursos docents de part del professorat.

D'altra banda, permet estalviar temps en aquelles tasques que l'estudiant pot fer sol per dedicar-lo a activitats de major valor afegit, que requereixen la presència del docent, que impliquen més interacció o requereixen capacitats de pensament d'ordre superior.

Des d'una òptica motivacional, les classes resulten més dinàmiques i satisfactòries, però es corre el risc de que alguns estudiants es perdin i abandonin si no preparen les activitats d'aprenentatge i no fan un seguiment continuat de l'assignatura.

### *Valoració general de la metodologia*

Pel que fa a la consideració general de la metodologia, els participants fan una valoració positiva, en el sentit que li veuen tot el sentit, almenys teòricament. En destaquen el fet d'estalviar temps per dedicar-lo a activitats que realment aporten valor a l'aprenentatge. Tanmateix, consideren que si tinguessin totes les assignatures amb CI no podrien abastar tota la feina que requereix la metodologia i creuen que s'hauria de prioritzar on aplicar-la, allà on serveixi més, trobant l'equilibri.

Es valora especialment el fet que obliga a estudiar de manera continuada, a poder fer un seguiment progressiu de la matèria que facilita la comprensió dels continguts i un aprenentatge (immediat) més profund, alhora que arriben menys pressionats a l'examen perquè s'han assolit millor els coneixements.

### *L'experiència de l'alumnat*

Abordarem en aquest punt quina va ser l'experiència de l'alumnat amb la CI, des de la perspectiva (1) de l'acollida que els participants van percebre que tenia la metodologia entre els seus companys i companyes de classe, (2) el volum de feina que implicava per a l'alumnat, i (3) el volum de feina per al professorat.

En primer lloc, es va demanar als participants, que valoressin **què tal es va acollir aquesta metodologia per part de l'alumnat** i si la gent estava satisfeta o va haver-hi alguna queixa o malestar en alguna assignatura.

En un parell de GD es van comentar algunes queixes per part de l'alumnat de la seva classe en relació a tres qüestions principals:

1. La gran quantitat de dedicació requerida per al seguiment de l'assignatura.
  - *en el meu cercle, no ho van agafar gaire bé, però, més que res, o sigui, per les hores que has de dedicar-hi. I, com he dit, tenim poques hores, i haver de dedicar hores bastant extres a entendre el temari i tot... doncs ens desmotivava. I van acabar 'passant', i decidint sobretot, 'Ja ho miraré de cares al final'.*



2. Alguns estudiants van considerar que algun docent “*anava a passar l’estona*” perquè, en realitat, [els estudiants] ja portaven la feina feta i no es va entendre el paper del professor.
3. La sensació d’abandonament per part del professorat.
  - *com tot allò que és diferent, en principi crea bastanta distància, no?, bastanta por, bastanta incertesa. [...] Jo suposo que si se’ns hagués fet més sovint això, se’ns hagués aplicat més sovint i se’ns hagués explicat i tot, crec que hagués tingut molt millor rebuda que no pas fent pinzellades d’assignatura o trossets d’assignatures que llavors és, què està passant? Per què m’abandonen?, per què no em sento tan acompanyat?, no? potser... que no pas si ho haguéssim fet i ho haguéssim normalitzat.*

D’aquestes queixes es dedueix la necessitat d’ajustar el volum de feina, explicar bé l’objectiu de la metodologia i els rols del docent i l’estudiant i fer un bon acompanyament de l’alumnat oferint tot el suport necessari.

En tot cas, en algun cas es reconeix que amb la pandèmia pel mig, és difícil dir si no estaven a gust amb l’assignatura per la metodologia en si, o per tot el context general.

També es va preguntar si en algun moment havien detectat alguna queixa, desànim o malestar per part del professorat en relació amb l’acceptació que mostrava l’alumnat de la metodologia de CI. La resposta d’un GD posava de manifest una certa ansietat per part del professorat per aconseguir que participessin a classe. De totes maneres, cal tenir en compte que l’assignatura es feia virtualment en temps de pandèmia i això dificultava la participació en aquesta assignatura i en totes en general, amb independència de la metodologia:

*Jo sí que notava que valoraven molt quan algú participava, davant aquesta, potser, falta de participació... sí que valoraven molt quan algú s’animava a parlar i això. M’imagino que segur que ho devien notar, que no..., no sé, que no acabava d’arrencar bé [...] i, sobretot, veient com reforçaven quasi exageradament quan algú participava; jo m’imagino que també ve de que sap greu que no es participi. Però també a la majoria d’assignatures online, o sigui...*

En segon lloc, en relació al **nivell de feina que la CI implica per a l'alumnat**, les respostes van ser disperses, tot i que la majoria consideraven que representava un major volum de feina, especialment si l'estudiant no s'organitza bé i no la controla, o també en el cas dels estudiants molt motivats o molt responsables que volen fer un seguiment exhaustiu de la matèria.

*Clar, jo crec que és com més feina, però perquè tu t'ho prepares abans, vas a classe, et treballes uns temes i, si realment vols adquirir aquests temes, després has de tornar-t'ho a mirar. Llavors, bueno, és com que, de normal, t'hi posaries a la classe i després; i aquí és com la prèvia, no? Que jo crec que acaba sent molt útil perquè és com que retens molt més la informació i la fas més teva, no? però, clar, referent al temps, jo crec que és més.*

En canvi, en el GD que només seguia la metodologia aplicada a una part de l'assignatura, algun estudiant manifestava que no portava més feina, però calia portar-la al dia.

En tercer lloc, pel que fa al **treball que comporta la CI per al professorat**, les opinions també eren diverses. Mentre un GD considerava que el professorat pot reutilitzar les activitats d'un curs per al següent i, per tant, no implicaria gaire més feina —malgrat que dependria de la metodologia que fes servir el docent—, la majoria dels participants en els altres dos GD consideraven que tenien més feina. Es considerava que requereix un major seguiment i adaptació a l'alumnat.

*Jo crec que també implica més dedicació i més feina, bàsicament perquè has de pensar, 'bueno, quins recursos els hi dono que els hi puguin servir i que puguin entendre, no? abans d'arribar a la sessió. Després ha de pensar, 'vale, què els hi plantejo per fer a la sessió i també què els hi plantejo per a la següent tasca, no? per a la següent setmana, o per quan sigui la sessió, perquè t'has d'assegurar que això ho tenen com adquirit; però també has de pensar 'vale, amb el nivell que tinguin, què els hi poso per a la següent sessió?' Llavors, crec que és, com, bueno, t'has d'anar adaptant molt més que no pas si fas la classe tradicional que saps que, bueno, d'aquesta hora a aquesta hora hauran de practicar tal i després segueixo d'aquí a aquí a la següent.*

## *Els resultats acadèmics*

Es va demanar als participants quins resultats acadèmics, en termes de qualificacions, havien obtingut en les assignatures de CI i si les notes eren similars a les que tenien habitualment en altres matèries.

En general, la majoria dels entrevistats informaven de resultats semblants a la resta d'assignatures, mentre que en dos casos havien obtingut notes més altes i en un cas una nota més baixa.

Més enllà dels resultats quantitatius, és interessant analitzar les atribucions que feien els estudiants a l'hora de justificar els seus resultats amb la metodologia de CI. Tal com indica una de les persones entrevistades, "més que la metodologia, és la persona... [...] I crec que als companys que els hi costa molt ser autònoms, en aquest sentit, les notes els hi baixen, però catastròficament".

En el mateix sentit, estudiants d'un GD diferent també atribuïen els resultats a les diferències individuals en la manera d'adaptar-se a la metodologia. En la seva titulació la CI s'aplicava només a una part de l'assignatura i s'avaluava per separat. En aquest cas, una estudiant indicava que havia tret més bona nota de la part de CI en comparació amb la qualificació de la resta de l'assignatura, mentre la seva companya indicava el contrari, tal com mostra el següent diàleg:

- [nota més alta] *jo crec que perquè a mi em va millor. O sigui, a mi em va millor preparar-me abans les classes i després arribar i com... acabar d'omplir els coneixements, no?*
- [nota més baixa] *Jo, en el meu cas, crec que va ser una mica al revés que [nom estudiant]. O sigui, més o menys com la resta de l'assignatura, però em sembla que aquest apartat una mica més baix, perquè suposo que aquesta implicació de temps que t'has de prendre tu i organitzar-te tu per fer-ho abans, clar... Jo amb això de l'organització del meu temps, doncs no és allò que sigui una crack. I, llavors, doncs suposo que prendre'm el temps suficient com per indagar, investigar i fer-ho per mi mateixa, doncs potser em costava més i, es clar, potser arribava a classe sense saber del tot cap a on aniria tot; llavors, això feia que em costés més.*

En tot cas, els estudiants reconeixen que el fet que estudiar durant el curs “fa més assequible el contingut de tota l’assignatura”, però cal tenir en compte les diferències individuals a l’hora d’implementar la metodologia i intentar identificar aquelles persones amb dificultats per poder **oferir algun tipus de suport o seguiment**.

### *Els resultats d’aprenentatge*

El fet de realitzar les entrevistes als GD un any després d’haver finalitzat les assignatures cursades amb CI, permet una perspectiva més reposada i contrastada de l’impacte de la metodologia sobre l’aprenentatge a mitjà termini, en comparació amb la resta d’assignatures. Es va preguntar com valoraven l’aprenentatge assolit amb aquesta metodologia respecte a altres assignatures i si creien que s’aprèn més, menys o igual, i per què.

Les respostes dels estudiants a aquesta pregunta indiquen que l’impacte percebut de la CI sobre l’aprenentatge a mitjà termini no és especialment rellevant. En general, la majoria va respondre que el nivell d’aprenentatge va ser similar al d’altres assignatures. Malgrat això, hi havia una opinió generalitzada en el sentit que la CI permet aprofundir més en els continguts de la matèria.

*Sí, jo també; per l’estil. Menys, segur que no. Més, no sabia dir-te. Potser sí que tractes els conceptes amb més profunditat, [...] perquè els treballes potser tres cops, no?, la prèvia, quan estàs a classe i després. Però, no ho sé.*

*Realment, jo crec que, o sigui, si està ben aplicada, jo penso que sempre serà més l’aprenentatge que es fa, bàsicament perquè trobo que és més significatiu. Però si no hi ha tots els recursos i les condicions òptimes, jo crec que decau.*

En un cas, es va valorar molt positivament l’impacte de la metodologia a llarg termini sobre l’aprenentatge. La persona va explicar que, malgrat haver cursat l’assignatura a primer curs (ara feia quart), encara recordava la manera de fer els exercicis i es veia capaç de resoldre els problemes que havia treballat en aquella matèria, gràcies al fet d’haver tingut la possibilitat de fer-los primer a casa amb multitud de recursos de suport i, després, practicar-los a l’aula, en grup i amb interacció i supervisió docent.

Altres persones valoraven més els beneficis instrumentals de la CI que l'impacte sobre l'aprenentatge, en el sentit que "la matèria assolida no depèn d'haver aplicat CI... Tot i així, és raonable aplicar aquest mètode perquè permet treure's feina de cares a l'examen".

Una variable determinant sobre els resultats d'aprenentatge seria la motivació de l'estudiant, de manera que "si l'alumne està motivat, segurament millora l'aprenentatge, però, si no, l'empitjora bastant. I potser, quasi quasi, polaritza la classe".

De totes maneres, atesa l'excepcionalitat del període en què alguns d'aquests alumnes van cursar les assignatures (majoritàriament en temps de pandèmia, amb classes *online* i dificultats d'interacció amb el professorat i els companys), es fa difícil determinar fins quin punt els resultats d'aprenentatge amb la CI haurien pogut ser diferents en condicions de presencialitat. En els dos casos en què es feia una valoració positiva de l'aprenentatge assolit havien cursat la matèria de manera presencial.

### ***La participació de l'estudiant***

En general, tots els participants en els GD coincidien a assenyalar que la CI fomenta una major participació de l'alumnat pel fet de donar més confiança a la gent per preguntar en portar els continguts preparats, permetre una interacció més elevada a classe, o el fet de tenir espais per resoldre dubtes.

Tanmateix, també es va posar de manifest que depenia molt del seguiment que fes l'alumnat de la metodologia, en el sentit que si una persona no havia preparat abans la classe de manera autònoma, podria ser que no participés per por de fer el ridícul i quedar en evidència. També aquelles persones que potser no havien entès els materials o no havien pogut resoldre els exercicis per elles mateixes, podrien abstenir-se de participar per vergonya. Per tal d'evitar-ho, una persona proposava formar l'alumnat en la metodologia:

*També se'ns ha d'educar per poder dur a terme aquesta metodologia de manera adequada, en la participació, la no vergonya, que al final els errors estan per millorar, malgrat que ens equivoquem...*

## *El paper de les diferències individuals*

Sovint s'acostuma a dir que la docència és un art i que els resultats depenen més de les característiques individuals del professorat que de la metodologia utilitzada. Volíem saber quin grau de l'èxit en l'aplicació de la CI atribuïen els participants a les característiques del professorat. Per això es va preguntar si la metodologia funcionava de diferent manera segons el professor o professora que la impartia.

La resposta a aquesta pregunta va ser unànime. Tots els participants van considerar que la personalitat del docent és fonamental, que els resultats depenen de la seva manera de treballar, de les ganes i de la seva relació amb l'alumnat.

*- Sí totalment, totalment. **La personalitat, bueno, del professor, hi fa moltíssim; i també la de l'alumne a l'hora de captar..., diguéssim l'interès del professor. Però, si l'alumne posa el mínim interès i veu que el professor també respon bé, llavors és com que aquest interès és per sistema.***

*- Evidentment, si un estudiant està desmotivats, i va a la classe i el professor doncs té ganes, ve a la classe content, ja només si..., **per la manera que un professor entra per la porta ja et transmet una sensació o una emoció...; llavors, pot arribar-te a canviar la teva perspectiva cap a l'assignatura.***

També ens interessava conèixer si els participants consideraven que la metodologia de CI funcionaria bé per a tot tipus d'alumnat. La resposta, també en aquest cas, era força unànime. Majoritàriament es considerava que la CI funciona bé "per aquelles persones que li volen dedicar moltes hores a una assignatura", que "es puguin i vulguin preparar molt abans de la classe durant tot el curs", "que realment els interessa el tema, que estan motivades, que també tenen la força de voluntat i el temps de dedicar, doncs a llegir-te tots els documents, a preparar-t'ho i després arribar a classe". D'acord amb l'opinió del participants, si hi ha alumnes motivats, funciona millor una CI que una normal, perquè s'aprèn més.

*Un alumne que no està motivat, i va a una classe normal, diguéssim que no és inversa, ja rebrà un input del professor allà; vulgui o no, estarà a classe i, per tant, el rebrà. I, en canvi, un alumne que no està motivat, a una CI no hi farà res. Perquè s'ho ha hagut de*

*preparar. Per tant, és això, que realment és un requisit molt important, la motivació dels estudiants, a l'hora de valorar l'efectivitat de la CI, perquè realment necessites un gran percentatge d'alumnes motivats, o que els motivis a través dels teus recursos de CI per tal de que s'enganxin, diguéssim, i no perdin el fil en cap moment. No és com agafar un tren i no baixes fins al final, perquè és que, si ja baixes al mig, ja no el tornes a agafar el tren. I, per això, no?, que han de ser, si ho comparem amb trens, doncs, trens que vagin tirant, tirant, tirant, tirant, i que estiguin motivats, en aquest sentit.*

Igualment, cal tenir en compte les persones que volen portar l'assignatura al dia i ben organitzada perquè, a vegades, els costa arribar a fer un bon seguiment, tenint en compte que hi ha altres activitats extrauniversitàries que requereixen temps i dedicació més enllà dels estudis.

A banda de la motivació i la força de voluntat que requereix seguir la metodologia, també es van esmentar diferències individuals en relació a les preferències per una metodologia o altra:

*Jo estic molt acostumada a aprofitar el màxim les hores de classe. Llavors, clar, quan jo ja prenc els apunts estic adquirint aquests coneixements i trobo que optimitzo més el temps que m'ho expliqui una persona que sap el temari que jo haver de buscar la informació o llegir els powerpoint que ofereixen que, de vegades, veus que no ho acabes d'entendre del tot i, a sobre, després ho has de tornar a preguntar, t'ho han de tornar a explicar i trobo que **és un mètode que és molt lent**. Potser sigui perquè des de P3 que ens ensenyen a fer classes magistrals i no pas la classe inversa, però és lo que penso.*

També es va plantejar la qüestió de si tot l'alumnat havia de dedicar tant de temps a assignatures que no eren del seu interès. L'argumentació de l'estudiant era que hi ha unes motivacions específiques per cursar unes matèries, en línia amb els interessos professionals i d'especialització, mentre hi ha altres assignatures que consideren molt generalistes o que no els aporten valor perquè no utilitzaran aquells coneixements a la seva vida professional. Aleshores, comentava que els causava irritació i una sensació de pèrdua de temps el fet de dedicar-hi tant esforç a aquestes matèries, en lloc de poder-lo dedicar a altres activitats formatives del seu interès. D'aquí es dedueix que el professorat necessita explicar molt bé el valor d'utilitat de la seva assignatura abans de demanar a l'alumnat un gran esforç de seguiment i implicació.

En resum, les diferències individuals constitueixen un punt a tenir en compte a l'hora de valorar l'aplicació de la CI, en el sentit de procurar avaluar prèviament les característiques de cada context, la conveniència o no d'implementar CI i, si escau, posar tots els mitjans necessaris per adaptar la metodologia a les característiques i circumstàncies de cada col·lectiu.

### *Limitacions de la metodologia*

Destaquem en aquest apartat les principals limitacions identificades pels estudiants en relació amb la CI. Malgrat haver formulat una pregunta concreta entorn de les limitacions o dificultats que representa, hem inclòs també respostes procedents d'altres preguntes que posaven de manifest les dificultats experimentades per l'alumnat amb aquesta metodologia. N'hem fet una anàlisi temàtica, agrupant-les per categories, tal com es mostra a la taula 13.

TAULA 13. Principals limitacions de la metodologia de CI identificades per l'estudiantat.

Dimensió	Descripció
Manca de motivació de l'alumnat	El funcionament de la CI depèn de la motivació de l'estudiant. Si no hi ha motivació, la metodologia no funciona.
<i>Ha d'haver-hi bastant motivació per part dels estudiants, que moltes vegades és el que falla.</i>	
Falta d'autonomia i de preparació prèvia de l'alumnat	Tot i que en molts casos la falta d'autonomia pot anar vinculada a la motivació, no sempre és el cas. Les respostes dels participants situaven entre un 25 i un 50%, depenent de les assignatures, el percentatge d'estudiants que no preparaven les classes i hi anaven sense haver mirat els materials. També depenia de si s'avaluaven els coneixements a classe o no.



*Potser hi ha classes que era algo més d'un 50% i classes que era potser un 25%. Perquè també depèn d'altres assignatures, del moment, de si estàs amb més treballs o més...; que al final tens més temps per dedicar-li o menys. Llavors... és una limitació que s'ha de tenir en compte.*

*- és una metodologia que potser implica més que els alumnes siguin autònoms i això; també els alumnes, si no són autònoms ja de base, penso que no pot funcionar.*

Materials i recursos

- Una alta complexitat dels materials preclasse pot generar dificultats de comprensió, frustració i desmotivació en l'alumnat.
- Si l'estudiant no té els recursos necessaris, o no se l'ha ensenyat a utilitzar-los, es corre el risc que es perdi.

*- Jo diria que no es poden treballar materials molt complexos, així d'entrada, perquè si ja pot ser difícil que te'ls expliqui el professor directament, no sé, potser llegint un article que està molt ben explicat sí que ho entens, però llegir-ho així d'entrada sol, pot ser complicat.*

*- sempre cal fer com una prèvia, potser, d'explicar com mesures d'estudi, en plan, com estudiar tu mateix, com buscar informació, com...; no sé, tot això.*

Manca de temps i sobrecàrrega de feina

Tot i ser dos conceptes diferents, la manca de temps va molt lligada a la sobrecàrrega de feina. Demanen que no hi hagi un excés de feina, ja que hi ha altres assignatures. En general coincideixen en assenyalar que la CI exigeix més feina que altres metodologies.

*- s'ha de tenir en consideració que els alumnes tenen més assignatures i que tampoc és que puguin dedicar la major part del temps a aquesta, sinó que ha de ser com equitatiu, no? Bueno, pues què fariem de normal com a feina si es fes una metodologia normal i què els exigeixo jo que facin. Jo crec que això és com un factor primordial, perquè després també pot portar, 'bueno, doncs no em dona temps, no em miro aquesta classe i vaig a classe sense saber res'.*

<p>- si llavors no tens les hores per dedicar-li vas més perdut, perquè el professor no et dona l'imput, te l'has d'agafar tu; i si una classe no te la pots preparar bé, ja vas coix durant aquella classe i potser fins i tot la setmana següent.</p>	
Risc de perdre el fil	Si es perd alguna classe hi ha el risc de perdre el fil de l'assignatura, o almenys del tema que s'està tractant.
<p>- a la que et perds, que dius 'ostres, aquesta setmana no m'organitzo i no ho faig', és que ja has perdut el fil.</p> <p>- No participaven i perdien més el fil. Vull dir, després, fins que no era el dia de l'examen, els continguts que havíem estat fent fins aleshores no t'ho tornaves a mirar i a estudiar i entendre, fins al final, i llavors, era com que no servien, perquè si ja no s'ho portaven preparat i, a més, a classe no participaven, ja desconnectes.</p>	
No aplicable a tot tipus d'assignatures	Comenten que es pot aplicar a un tipus d'assignatures determinat però en altres potser no aniria bé.
<p>- Aquesta dinàmica és més adient per aquestes assignatures que són molt teòriques, que són molt denses.</p>	
Dificultat per treballar en equip	Malgrat aquesta problemàtica no és específica de la CI, es va comentar com una dificultat afegida.
<p>- El fet de tirar del carro una persona sempre, també t'acaba cansant perquè veus que potser les altres persones tindran la mateixa nota que tu no havent fet res; encara que tu formalitzis alguna queixa, moltes vegades es fa la vista grossa perquè tampoc ho pots justificar de cap manera, perquè, al cap i a la fi, al treball hi ha els tres noms, i el professorat no sap quina part ha fet cada un, quin volum de treball ha fet, llavors, cansa una mica.</p> <p>- Si tens la sort de treballar amb un equip que tothom tira, i reps imputs de tothom, clar, serà molt més profitós i, a més, ho gaudiràs molt més. I si és una classe normal, que no és inversa, també et passarà el mateix; però, què passa?, que segur que han rebut més imputs que si és la inversa. Imagina't que hi ha un grup de quatre..., una persona està motivada i segueix les classes i vol tenir-ho tot al dia, i 3</p>	

*no; doncs, si és una classe normal, que no és inversa, aquests 3 que no estan motivats, hauran rebut algun imput anant a classe, perquè el professor va allà i ho explica tot. I segur que han fet alguns apunts. Però, en canvi, si la classe..., si aquest mateix grup..., que una persona està motivada i vol portar les coses al dia i els tres no, i estan en una classe inversa, els tres aniran més perduts que qualsevol cosa. [...] Però això és dolent en el sentit que..., llavors, el professorat perd a més gent més ràpid. Perquè, clar, si aquests tres estan amb algú que tira, pues alguna cosa faran..., potser..., però si estan 4 que no tira ningú...*

- *Si vols fer treballs en grup, però només hi ha una persona que s'ha mirat el temari, jo no tinc perquè ser la professora i explicar-los-hi als altres... Llavors, jo tampoc estic traient absolutament res dels meus companys; per tant, m'estic quedant allà mateix, amb les meves idees, que m'havia fet del temari.*

Desigualtats socials

La CI perjudica l'alumnat socialment més desafavorit.

- *Potser la queixa principal, o sigui, l'inconvenient principal, és que els alumnes que estan més desafavorits, ja sigui, pel seu propi nivell d'implicació, o sigui perquè no tenen uns hàbits d'estudi, potser no per culpa d'ells, sinó perquè, no ho sé, potser a la llar familiar viuen amb tres germans a l'habitació i aquesta metodologia demana molta feina autònoma, no? Doncs tots aquests més desafavorits, jo crec que perden el fil més, o sigui, es veuen més perjudicats. I, clar, si l'educació ha d'igualar, no? els alumnes, siguin de la classe que siguin, doncs això és al contrari, no? O sigui, els més desafavorits encara acaben pitjor; s'augmenta més la diferència encara. Clar, si s'adapta bé, si es planeja bé, si es destinen els recursos que calen, poder sí, no sé; però, ara com ara, ... [...] perquè implica molt treball autònom de l'alumnat i té molta tendència a la digitalització i, per tant, també s'espera que l'alumnat hauria de tenir almenys ordinadors, connexió a internet, un espai a casa...*

### *Paper de la tecnologia en la docència amb CI*

Malgrat no es va formular cap pregunta específica entorn del paper que havia jugat la tecnologia en l'experiència dels participants amb la CI, en un dels GD va aparèixer de manera recurrent el paper de l'aplicació Kahoot com element central en el seguiment de l'assignatura. A l'apartat sobre la *Comprensió de les raons per a la implementació de la CI* ja s'han presentat les opinions dels participants d'aquest grup entorn de l'ús de Kahoot en la docència i sobre la importància que jugava l'avaluació (i la competència entre els estudiants) en la motivació, el seguiment i la diversió de l'alumnat ('xalàvem molt').

No apareixen a la resta d'entrevistes referències explícites a altres tecnologies o aplicacions concretes.

### *Suggeriments de l'alumnat al professorat que vulgui implementar CI*

Finalment, es va demanar als participants que indiquessin quins suggeriments farien al professorat que s'inicia en l'aplicació d'aquesta metodologia. Els resumim a continuació:

- 1. Introduir i explicar bé la metodologia.** Aclarir les expectatives i indicar quin rol s'espera que tingui l'estudiantat i el professorat; justificar les raons per les quals s'aplica la metodologia, transmetre la seva importància i què es vol assolir: "Una mica, guanyar-te l'estudiant i, a més a més, poder-lo implicar de veritat".
- 2. Mostrar interès per l'alumnat.** Aquest punt ha estat recurrent al llarg de les entrevistes amb els GD, fins el punt que es pot concloure sense cap risc que és determinant en l'èxit de la metodologia (i, de fet, de qualsevol altra metodologia docent).
  - *Penso que la metodologia normal està una mica obsoleta. Potser el que la salva a vegades és el professorat, com t'arriba la informació i com t'ho transmet. Però, molts cops, això, en la majoria de casos no passa i llavors jo crec que aquesta metodologia [la CI] també faria que s'impliquessin més i haguessin de mostrar almenys **més interès i més ganes pel que s'ensenya i pels alumnes als quals s'ensenya.** I, per tant, que es podria arribar a aplicar a tot, si es fes bé.*

- Com a consell, sobretot, també ho extrapolaria a altres assignatures i a altres metodologies, sobretot la **implicació amb l'alumnat i l'interès pel benestar de l'alumnat**. És a dir, **que l'alumnat se senti com..., com... protegit**, és a dir, que tingui, és això, l'espai per..., on pugui dir el que vulgui **sense ser jutjat** ni res d'això.
3. **Fer un acompanyament i seguiment de l'alumnat.** En el mateix sentit de la recomanació anterior, els participants insistien molt en la necessitat de suport per part del professorat, especialment en els primers cursos.
    - *Que els professors..., que siguin actius, que demanin als seus alumnes constantment..., bueno, que els alumnes notin que no estan sols, no?, i que tenen un suport* o que poden consultar dubtes perquè, no sé, potser, si no, d'altra manera es poden trobar sols i perdre el fil. I no fer les tasques que són encomanades perquè ja no veuen que puguin sortir-se'n.
    - *Com més al principi, més clar t'han de donar els recursos i les fonts d'informació i, com més al final, potser pots ser més autònom.*
  4. **Portar preguntes a classe sobre el material** per tal de fomentar la reflexió i la participació. Esmenten preguntes del tipus "Què us ha semblat això?", "Però, creieu que van actuar bé en aquest cas?", o "Creieu que això que us he passat és ètic...?", depenent de l'assignatura.
  5. **Utilitzar aplicacions tipus Kahoot, Quizes.** Aquestes aplicacions gamificades poden ser un element motivador per a l'alumnat.
  6. **Organitzar debats.** Proposar discussions sobre el material treballat que estimulin l'anàlisi crítica entre l'alumnat. Aquest punt també ha estat esmentat en diferents GD.
    - *Plantejar-nos com debats, plantejar-nos el que realment hem estudiat prèviament, és a dir, si et fan estudiar una cosa, doncs esperes fer-t'ho jutjar d'alguna manera o fer-t'ho raonar, escoltant diferents opinions, fer com posades en comú extenses, perquè al final és quan estàs més atent i és quan tens interès per averiguar i per seguir investigant.*
  7. **Preguntar a altres professors i aplicar el mètode prova-error.** Investigar quins són els mètodes més utilitzats i quins opinen els altres professors que els han funcionat millor; veure com adaptar aquests mètodes més interactius al temari de les assignatures i

enfocar-los, a base de prova i error. Fer un disseny, provar-lo i, si es veu que hi ha una bona recepció i una bona interacció, implementar-lo. Pel contrari, si hi ha una baixa participació i no s'obtenen els resultats esperats, analitzar els problemes, revisar els comentaris de l'alumnat i tornar-ho a intentar amb millores.

*T'informes un mica, dissenyes, proves, i, si funciona, pues has triomfat.*

*Clar, no és una cosa que puguis fer... 'bah, l'any que ve ho canvio i ja està'. Suposo que t'has d'informar bastant sobre, això que dèiem ara, quines recomanacions hi ha, perquè també deu haver-hi investigacions, gent que ja..., del mateix departament que ja ho ha provat i potser et pot dir 'mira, aquest tema no em va anar bé per això i per això'.*

8. **Preguntar a l'alumnat**, perquè són els receptors de la metodologia. Cada assignatura i cada grup és diferent. Potser un curs una aplicació tipus Kahoot funciona molt bé i el curs següent no funciona i cal buscar un altre mètode. Demanar quines coses funcionen i motiven més, perquè la motivació és la qüestió essencial per a què aquesta metodologia funcioni. Al fi i al cap, comentaven que la metodologia es fa per a l'alumnat i, per tant, el professorat s'hi hauria d'adaptar.
9. **Aplicar la metodologia de manera puntual i no abusar-ne; no sobrecarregar l'alumnat.** Els participants van comentar casos de persones conegudes d'altres universitats que es queixaven que el professorat abusava del sistema de CI.

*- S'utilitza això com... 'No tinc massa interès en explicar massa res, llegiu-vos-ho tot, absolutament tot vosaltres; no us introdueixo ni les bases ni res i..., bueno, pues aneu fent'. [...] Que sigui puntual i que t'ajudi realment a entendre... Que el professor ve i t'explica, i diu, val, 'doncs, a partir d'aquí, amb el que us he explicat, mireu de construir els següents punts; això està bé. Però, si se sobrecarrega aquest sistema, i dius que ho facin tot els alumnes, ja no és una classe, ja..., vull dir, ja m'ho estic fent jo tot. Doncs, no sé, crec que si és puntual pot estar molt bé; si s'abusa, doncs no. [...] Que t'ho hagi de fer tot tu... '¿pa què voy?'*

*- potser començar a introduir petites activitats o petits aspectes, doncs que siguin propis de la CI, però que no sigui ja 100% CI, perquè els professors potser també aniran més alleugerats de... de nivell de feina i els alumnes, doncs se sentiran*

*més còmodes i tampoc tindran aquella obligació de 'ostres, abans d'anar a classe m'ho haig de preparar perquè, si no m'ho preparo, no és que després suspengui, sinó és que llavors aniré a la classe i aniré cent per cent perdut. Llavors, introduir petits aspectes de CI en cada assignatura o en algunes en concret seria bastant interessant, jo crec.*

#### 2.2.4. Conclusions

Els resultats exposats en aquest capítol són prou explicatius per si mateixos per il·lustrar quina ha estat l'experiència de les persones entrevistades amb la metodologia de CI, tant per part del professorat com de l'alumnat. De la seva lectura es desprenen algunes conclusions que voldríem remarcar per si poden ser d'interès a aquelles persones que vulguin aplicar la CI en la seva docència o millorar-ne l'experiència.

Més enllà dels suggeriments que hem recollit dels dos col·lectius i que ja s'han mostrat als apartats anteriors, l'anàlisi de les entrevistes ha posat de relleu cinc aspectes a tenir en compte a l'hora de planificar la docència amb CI que voldríem resumir de manera destacada: l'anàlisi del context docent, l'anàlisi de l'assignatura a impartir, la planificació de la docència, les relacions amb l'alumnat i la cura professional.

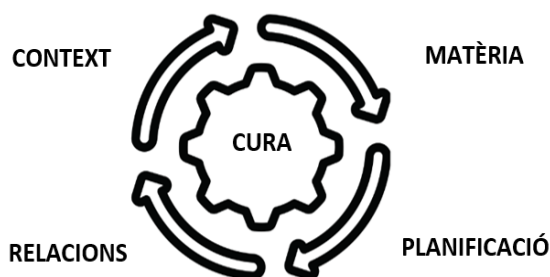


FIGURA 17. Dimensions d'anàlisi de la docència amb CI.

1. **Anàlisi del context:** abans d'iniciar un projecte de CI és necessari esbrinar si altres assignatures del mateix curs també utilitzen aquesta metodologia, o altres metodologies docents actives que requereixin una dedicació intensiva en hores. Si és el cas, caldria coordinar el volum de feina conjunt i els terminis de presentació d'activitats d'aprenentatge per tal de no sobrecarregar l'alumnat. També seria interessant identificar quina experiència prèvia han tingut amb la CI o amb altres metodologies docents actives i

sobre la seva situació general, en termes de disponibilitat de temps, per tal de dimensionar la demanda. Si l'assignatura s'imparteix conjuntament amb altres professors caldrà analitzar també la integració de les metodologies docents.

2. **Anàlisi de la matèria:** El coneixement de la matèria que s'imparteix i de la titulació on s'ubica han de permetre determinar el **propòsit** de l'ensenyament, quins **resultats d'aprenentatge** s'espera que assolixin els estudiants i quines activitats són més adients per aconseguir-ho. L'ús de taxonomies d'aprenentatge pot ajudar en aquest procés. Una vegada feta aquesta anàlisi és el moment de determinar si s'aplicarà CI a tota l'assignatura o de manera parcial. Cal recordar aquí que el professorat entrevistat recomana començar per una part petita de la matèria per tal d'anar provant el funcionament de la metodologia en el context de l'assignatura i alumnat específics. També l'alumnat participant en els GD suggereixen aplicar la CI de manera puntual i no abusar-ne.
3. **Planificació:** La planificació i disseny de la matèria és important independentment de l'assignatura que s'imparteixi o de la metodologia que s'utilitzi, però és essencial en el cas de la CI. Cal aclarir prèviament planificar les **activitats d'aprenentatge** previstes per a l'assoliment dels resultats d'aprenentatge, determinar les activitats preclasse, a classe i postclasse; els criteris de valoració de la qualitat-adequació i funcionament de les activitats; els **recursos i tecnologies** que s'utilitzaran; la **programació de les sessions**; si es farà **treball en grup**; i, especialment, la **motivació** i l'**avaluació** de l'alumnat.
4. **Relacions:** Especialment l'alumnat ha remarcat de manera recurrent al llarg de les entrevistes la importància de les relacions per garantir una bona implementació de la CI. Si bé és cert que les relacions són importants per a qualsevol tipus de metodologia docent, no està de més insistir en la necessitat de planificar quines mesures de comunicació, tutoria, suport i seguiment de l'aprenentatge es preveuen, com es donarà el **feedback** a l'alumnat, com es fomentarà la participació, la col·laboració i la relació entre professors i alumnes i dels estudiants entre ells, com es gestionarà el treball en grup, i com s'intervindrà per prevenir o recuperar aquelles persones que no estiguin fent un bon seguiment de la metodologia. També és important explicar molt bé la CI i quin és el rol del professorat i l'alumnat en aquesta metodologia, per evitar donar la sensació que el docent no vol treballar. Finalment, però no menys important, monitoritzar el benestar de



l'alumnat durant el procés d'aprenentatge i preveure mesures per adaptar la docència si es detecten dificultats.

5. **Cura professional:** El darrer aspecte a remarcar té a veure amb un tema que hem anat deduït de les entrevistes realitzades, la importància de la cura professional del professorat. De la mateixa manera que és important cuidar el benestar de l'alumnat, també cal promoure el benestar docent, especialment en relació a la càrrega de feina que pot arribar a comportar la CI, la gestió d'una possible resistència a la metodologia per part de l'alumnat, dels conflictes amb o entre estudiants, o del fet que la metodologia no funcioni d'acord amb les pròpies expectatives. Considerem important preveure que algunes d'aquestes situacions són possibles, o fins i tot totes juntes, i que anticipar-les pot ser una bona manera d'immunitzar-se contra el desànim, prevenir-les i mantenir el focus en el propòsit docent.

En definitiva, proposem tenir en compte tots els factors analitzats per tal d'optimitzar la implementació de la metodologia de CI i l'experiència de l'estudiantat i del professorat.



## SUGGERIMENTS I LLIÇONS APRESES PER A L'APLICACIÓ DE LA CLASSE INVERSA

El plantejament de la present publicació és aportar coneixement concret i pràctic, i alhora fonamentat en l'evidència, sobre la metodologia de la CI i de la seva aplicació a l'educació superior universitària, que sigui una eina útil per tot el professorat que es plantegi l'aplicació de la CI a la docència. En aquest sentit la Xarxa d'Innovació Docent de l'ICE de la UdG proposa una sèrie de suggeriments fruits de la recerca, l'estudi, aplicació de la metodologia i la reflexió:

- La metodologia de CI actualment és d'interès per al professorat dels estudis universitaris, majoritàriament s'aplica en estudis científicotècnics i de salut i en els estudis de grau.
- Hi ha descrites 3 tipologies d'aplicació de la metodologia, però en la posada en pràctica, majoritàriament es realitzen adaptacions d'acord amb les competències a desenvolupar i els continguts de les assignatures; també influeixen l'augment d'hores de dedicació del professorat i de l'alumnat.
- És fonamental la formació en la metodologia per part del professorat per a la seva aplicació, els recursos que faciliti el centre són indispensables i la motivació dels estudiants és un element fonamental per la seva satisfacció amb la metodologia.
- L'aplicació de la CI implica major dedicació de professors i alumnes fora de l'aula.
- Els aspectes tecnològics es consideren fonamentals en l'aplicació de la metodologia.
- La CI aconsegueix millorar les competències transversals de l'estudiantat com són el treball en equip, la comunicació o la resolució de dificultats de manera satisfactòria. No hi ha evidència que demostrí empíricament que els coneixements teòrics augmenten amb la CI.
- La planificació i el disseny, alineats amb els objectius d'aprenentatge i amb les activitats docents i d'avaluació que se'n deriven, tenen un pes important en el desenvolupament exitós de la metodologia. És recomanable que, si és possible, els estudiants participin de la planificació i el disseny de les activitats docents i d'avaluació on s'aplica la CI. Són especialment importants el material previ a la classe presencial que han de treballar els alumnes i les activitats docents a desenvolupar dins l'aula amb l'acompanyament del professor. Els instruments d'avaluació i el retorn que es va realitzant a l'alumnat durant el procés d'aprenentatge també són elements

fonamentals de l'èxit de l'aplicació de la metodologia. A més, la contemporalitat d'altres assignatures que utilitzin metodologies docents actives així com la implicació de la coordinació dels estudis i del centre també són elements d'un pes considerable pel bon desenvolupament de la CI.

## REFERÈNCIES

1. Departament de Recerca i Universitats. L'espai europeu d'educació superior (EEES) [Internet]. 2015 [citat 14 Oct 2022]. Disponible a:  
[https://universitatsirecerca.gencat.cat/ca/01\\_departament\\_recerca\\_i\\_universitats/recerca\\_i\\_universitats\\_de\\_catalunya/relacions\\_europees\\_i\\_internacionals/comissio\\_europea/l\\_espai\\_europeu\\_d\\_educacio\\_superior/](https://universitatsirecerca.gencat.cat/ca/01_departament_recerca_i_universitats/recerca_i_universitats_de_catalunya/relacions_europees_i_internacionals/comissio_europea/l_espai_europeu_d_educacio_superior/)
2. Reyes Miguel AE. Educación y formación en la Unión Europea: análisis del proceso de Bolonia, el Espacio Europeo de Educación Superior, la Estrategia Europa 2020 y el Programa Erasmus+. Derecho y Cambio Soc ISSN-e 2224-4131, Año 12, No 42, 2015 [Internet]. 2015 [citat 14 Oct 2022];12(42):5. Disponible a:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5456404&info=resumen&idioma=SPA>
3. Della Ratta C. Flipping the classroom with team-based learning in undergraduate nursing education. Nurse Educ [Internet]. 6 Mar 2015 [citat 14 Oct 2022];40(2):71–4. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25402712/>
4. Towle A, Breda K. Teaching the Millennial Nursing Student: Using a “Flipping the Classroom” Model. Nurs Heal [Internet]. 2014 [citat 14 Oct 2022];2(6):107–14. Disponible a: <http://www.hrpub.org>
5. Kop R, Hill A. Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? Int Rev Res Open Distrib Learn [Internet]. 21 Oct 2008 [citat 14 Oct 2022];9(3). Disponible a: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/9.3.4/1103>
6. Aznar Díaz I, Cáceres Reche MP, Romero Rodríguez JM. Indicadores de calidad para evaluar buenas prácticas docentes de «mobile learning» en Educación Superior. Educ Knowl Soc [Internet]. 22 Oct 2018 [citat 14 Oct 2022];19(3):53–68. Disponible a: <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/eks20181935368>
7. Castillo-Olivares JM del, Castillo-Olivares A del. El impacto de la COVID-19 en el profesorado de educación superior y sus concepciones sobre la evaluación. Campus Virtuales [Internet]. 31 Jan 2021 [citat 14 Oct 2022];10(1):89–101. Disponible a: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/728>

8. Berenguer C. Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. In: Tortosa Ybañez, MT Grau Company, S Álvarez Teruel, JD En: XIV Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares [Internet]. Alicante: Universitat d'Alacant; 2016 [citat 14 Oct 2022]. p. 1466–80. Disponible a:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5601467>
9. Hernández-Silva C, Flores ST. Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: Un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estud Pedagog.* 2017;43(3):193–204.
10. Medina J. La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida. Editor Octaedro. 2016;66:37–9.
11. Bergmann J, Sams A. *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day* [Internet]. International Society for Technology in Education. New York; 2012 [citat 14 Oct 2022]. Disponible a: <https://www.ascd.org/books/flip-your-classroom>
12. Wasserman NH, Quint C, Norris SA, Carr T. Exploring Flipped Classroom Instruction in Calculus III. *Int J Sci Math Educ* 2015 153 [Internet]. 21 Nov 2015 [citat 14 Oct 2022];15(3):545–68. Disponible a: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-015-9704-8>
13. Sánchez Rodríguez J, Ruiz Palmero J, Sánchez Vega E. Flipped classroom. Claves para su puesta en práctica. *EDMETIC*, ISSN-e 2254-0059, Vol 6, No 2, 2017 (Ejemplar Dedic a Educ mediática y competencia Digit págs 336-358 [Internet]. 2017 [citat 14 Oct 2022];6(2):336–58. Disponible a:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6247097&info=resumen&idioma=SPA>
14. Bergmann J, Sams A. *Flipped Learning Gateway to Student Engagement - Page 1 - Created with Publitas.com* [Internet]. Society for Technology in Education. 2014 [citat 14 Oct 2022]. 169 p. Disponible a: <https://view.publitas.com/rodger/download-pdf-flipped-learning-gateway-to-student-engagement/page/1>
15. Marqués M. Qué hay detrás de la clase al revés (flipped classroom). *Actas las XXII JENUI* [Internet]. 6 Jul 2016 [citat 14 Oct 2022];77–84. Disponible a:  
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/89886>

16. Flipped Learning Network Hub. Definition of Flipped Learning. The Four Pillars of F-L-I-PTM [Internet]. 2014 [citat 14 Oct 2022]. Disponible a:  
<https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/>
17. Mazur E. Peer instruction : a user's manual. Prentice Hall; 1997. 253 p.
18. Medina Moya JL, Jarauta Borrascas B, Imbernon Muñoz F. La enseñanza reflexiva en la educación superior [Internet]. Barcelona: Editorial Octaedro; 2010 [citat 14 Oct 2022]. 43 p. Disponible a: [www.octaedro.com](http://www.octaedro.com)
19. Novak G, Gavrin A, Wolfgang C, Patterson E. Just-In-Time Teaching: Blending Active Learning with Web Technology. undefined. Pearson; 1999.
20. Ausubel D. The psychology of meaningful verbal learning [Internet]. New York: Grune y Stratton; 1963 [citat 14 Oct 2022]. Disponible a: <https://psycnet.apa.org/record/1964-10399-000>
21. Michaelsen L, Bauman Knight A, Dee Fink L. Team-based learning: a transformative use of small groups [Internet]. New York: Praeger; 2002 [citat 14 Oct 2022]. Disponible a: [https://www.researchgate.net/publication/331843427\\_Team-based\\_learning\\_a\\_transformative\\_use\\_of\\_small\\_groups](https://www.researchgate.net/publication/331843427_Team-based_learning_a_transformative_use_of_small_groups)
22. Lara S, Rivas S. Aprendizaje autorregulado y fomento de competencias en dos asignaturas de master a través del empleo de plantillas de evaluación, método del caso, role-playing y video digital. Educ XX1 [Internet]. 18 Jun 2009 [citat 14 Oct 2022];12(0):67–96. Disponible a:  
<http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/288>
23. Tourón J, Santiago R. El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. Rev Educ [Internet]. 2015 [citat 14 Oct 2022];368(Abril-Junio). Disponible a: [https://www.researchgate.net/publication/280624797\\_Touron\\_J\\_Santiago\\_R\\_2015\\_El\\_modelo\\_Flipped\\_Learning\\_y\\_el\\_desarrollo\\_del\\_talento\\_en\\_la\\_escuela\\_Revista\\_de\\_Educacion\\_368\\_Abril-Junio](https://www.researchgate.net/publication/280624797_Touron_J_Santiago_R_2015_El_modelo_Flipped_Learning_y_el_desarrollo_del_talento_en_la_escuela_Revista_de_Educacion_368_Abril-Junio)
24. Jordan Lluch C, Pérez Peñalver MJ, Sanabria Codesal E. Investigación del impacto en un aula de matemáticas al utilizar flip education. Pensam Matemático [Internet]. 2014 [citat 14 Oct 2022];IV(2):9–22. Disponible a: <https://riunet.upv.es/handle/10251/49189>
25. Aguilera-Ruiz C, Manzano A, Inés L, Ma M-M, Lozano-Segura C, Yanicelli CC. El modelo Flipped Classroom. Rev INFAD Psicol Int J Dev Educ Psychol [Internet]. 19 Nov 2017 [citat 8 Nov 2022];4(1):261–6. Disponible a:

- <https://revista.infad.eu/index.php/IJODAEP/article/view/1055>
26. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Ann Intern Med* [Internet]. 2 Oct 2018 [citat 8 Nov 2022];169(7):467–73. Disponible a: <https://www.acpjournals.org/doi/abs/10.7326/M18-0850>
  27. Square G. A guideline developer's handbook Scottish Intercollegiate Guidelines Network Scottish Intercollegiate Guidelines Network Citation text Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Complying with international standards. 2008 [citat 2022 Feb 4]; Disponible a: [www.sign.ac.uk](http://www.sign.ac.uk)
  28. Xu P, Chen Y, Nie W, Wang Y, Song T, Li H, et al. The effectiveness of a flipped classroom on the development of Chinese nursing students' skill competence: A systematic review and meta-analysis. 2019 [citat 27 Ago 2022]; Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.06.005>
  29. Chen, K.S., Monrouxe, L., Lu, Y-H., Jenq, C-C., Chang, Y-J., Chang, Y-C., Chai, P.C-C. Academic outcomes of flipped classroom learning: a meta-analysis. *Med Educ* [Internet]. 1 Sep 2018 [citat 27 Ago 2022];52(9):910–24. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29943399/>
  30. Kumar, S., McLean, L., Nash, L., Trigwell, K. Incorporating active learning in psychiatry education. *Australas Psychiatry* [Internet]. 2017 Jun 1 [citat 27 Ago 2022];25(3):304–9. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28135829/>
  31. Conte, D. B., Zancanaro, M., Guollo, A., Schneider, L. R., Lund, R. G., & Rodrigues-Junior, S. A. Educational Interventions to Improve Dental Anatomy Carving Ability of Dental Students: A Systematic Review. *Anat Sci Educ* [Internet]. 1 Gen 2021 [citat 27 Ago 2022];14(1):99–109. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32717118/>
  32. Evans, L., Bosch, M. L. V., Harrington, S., Schoofs, N., & Coviak, C. Flipping the Classroom in Health Care Higher Education: A Systematic Review. *Nurse Educ* [Internet]. 1 Mar 2019 [citat 27 Ago 2022];44(2):74–8. Disponible a: [https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/Fulltext/2019/03000/Flipping\\_the\\_Classroom\\_in\\_Health\\_Care\\_Higher.6.aspx](https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/Fulltext/2019/03000/Flipping_the_Classroom_in_Health_Care_Higher.6.aspx)
  33. Turan, Z., & Akdag-Cimen, B. Flipped classroom in English language teaching: a systematic review. <https://doi.org/101080/0958822120191584117> [Internet]. 3 Jul



- 2019 [citad 27 Ago 2022];33(5–6):590–606. Disponible a:  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09588221.2019.1584117>
34. Saglam D, Arslan A. The Effect of Flipped Classroom on the Academic Achievement and Attitude of Higher Education Students. *World J Educ* [Internet]. 24 Ago 2018 [citad 27 Ago 2022];8(4):170. Disponible a:  
<https://www.sciencedirect.com/journal/index.php/wje/article/view/13918>
  35. Lo CK, Hew KF. The impact of flipped classrooms on student achievement in engineering education: A meta-analysis of 10 years of research. *J Eng Educ* [Internet]. 1 Oct 2019 [citad 27 Ago 2022];108(4):523–46. Disponible a:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jee.20293>
  36. Leis A, Brown K. Flipped learning in an EFL environment: Does the teacher’s experience affect learning outcomes? *EuroCALL Rev* ISSN-e 1695-2618, Vol 26, No 1, 2018, págs 3-13 [Internet]. 2018 [citad 27 Ago 2022];26(1):3–13. Disponible a:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6515395&info=resumen&idioma=EN>
  37. Martínez TS, Díaz IA, Rodríguez JMR, Rodríguez-García AM. Efficacy of the flipped classroom method at the university: Meta-analysis of impact scientific production. *REICE Rev Iberoam Sobre Calidad, Efic y Cambio en Educ*. 2019;17(1):25–38.
  38. Li B-Z, Cao N-W, Ren C-X, Chu X-J, Zhou H-Y, Guo B. Flipped classroom improves nursing students’ theoretical learning in China: A meta-analysis. Cuthill F, editor. *PLoS One* [Internet]. 27 Aug 2020 [citad 4 Nov 2022];15(8):e0237926. Disponible a:  
<https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0237926>
  39. Li, S., Liao, X., Burdick, W., Tong, K. The Effectiveness of Flipped Classroom in Health Professions Education in China: A Systematic Review. *J Med Educ Curric Dev* [Internet]. 2020 [citad 27 Ago 2022];7:238212052096283. Disponible a:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33110941/>
  40. Shi Y, Ma Y, MacLeod J, Yang HH. College students’ cognitive learning outcomes in flipped classroom instruction: a meta-analysis of the empirical literature. *J Comput Educ*. 2020 Mar 1;7(1):79–103.
  41. Ge L, Chen Y, Yan C, Chen Z, Liu J. Effectiveness of flipped classroom vs traditional lectures in radiology education: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2 Oct 2020 [citad 27 Ago 2022];99(40):e22430. Disponible a: [/pmc/articles/PMC7535556/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33110941/)

42. Talan, D. T., & Batdi, D. V. Evaluating the flipped classroom model through the multi-complementary approach. *Turkish Online J Distance Educ.* 2020 Jan 1;21(4):31–66.
43. Goh CF, Ong ET. Flipped classroom as an effective approach in enhancing student learning of a pharmacy course with a historically low student pass rate. *Curr Pharm Teach Learn.* 2019 Jun 1;11(6):621–9.
44. Huang HL, Chou CP, Leu S, You HL, Tiao MM, Chen CH. Effects of a quasi-experimental study of using flipped classroom approach to teach evidence-based medicine to medical technology students. *BMC Med Educ.* 2020 Jan 31;20(1).
45. Afzal, S. & Masroor, I. Flipped Classroom Model for Teaching Undergraduate Students in Radiology. *J Coll Physicians Surg Pak [Internet].* 2019 [citat 27 Ago 2022];29(11):1083–6. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31659967/>
46. Fanguy M, Costley J, Baldwin M. Pinch Hitter: The effectiveness of content summaries delivered by a guest lecturer in online course videos. *Int Rev Res Open Distance Learn.* 2017;18(7):242–66.
47. Sezer B, Abay E. Looking at the Impact of the Flipped Classroom Model in Medical Education. <https://doi.org/10.1080/0031383120181452292> [Internet]. 2018 [citat 27 Ago 2022];63(6):853–68. Disponible a: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00313831.2018.1452292>
48. Wilton M, Gonzalez-Niño E, McPartlan P, Terner Z, Christoffersen RE, Rothman JH. Improving Academic Performance, Belonging, and Retention through Increasing Structure of an Introductory Biology Course. <https://doi.org/10.1187/cbe18-08-0155> [Internet]. 1 Nov 2019 [citat 27 Ago 2022];18(4). Disponible a: <https://www.lifescied.org/doi/abs/10.1187/cbe.18-08-0155>
49. Zhamanov A, Yoo SM, Sakhiyeva Z, Zhaparov M. Implementation and evaluation of flipped classroom as IoT element into learning process of computer network education. *Int J Inf Commun Technol Educ.* 2018;14(2):30–47.
50. Webb M, Doman E. Does the Flipped Classroom Lead to Increased Gains on Learning Outcomes in ESL/EFL Contexts?. *undefined.* 2016;
51. Loveys BR, Riggs KM. Flipping the laboratory: improving student engagement and learning outcomes in second year science courses. *Int J Sci Educ [Internet].* 2 Gen 2019 [citat 23 Abr 2022];41(1):64–79. Disponible a: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500693.2018.1533663>

52. Sun JCY, Wu YT. Analysis of learning achievement and teacher-Student interactions in flipped and conventional classrooms. *Int Rev Res Open Distance Learn.* 2016;17(1):79–99.
53. Fuentes Cabrera A, López Belmonte J, Parra González ME, Morales Cevallos MB. Diseño, validación y aplicación de un cuestionario para medir la influencia de factores exógenos sobre la eficacia del aprendizaje invertido. *Psychol Soc Educ [Internet]*. 9 Mar 2020 [citad 23 Abr 2022];12(1):1. Disponible a:  
<http://ojs.ual.es/ojs/index.php/psye/article/view/2334>
54. Guo J. The use of an extended flipped classroom model in improving students' learning in an undergraduate course. *J Comput High Educ [Internet]*. 15 Ago 2019 [citad 23 Abr 2022];31(2):362–90. Disponible a: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12528-019-09224-z>
55. Wozny N, Balsler C, Ives D. Evaluating the flipped classroom: A randomized controlled trial. <https://doi.org/10.1080/0022048520181438860> [Internet]. 3 Abr 2018 [citad 27 Ago 2022];49(2):115–29. Disponible a:  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220485.2018.1438860>
56. Cabi E. The Impact of the Flipped Classroom Model on Students' Academic Achievement. *Int Rev Res Open Distrib Learn.* 2018 Jul;19(3):202–21.
57. Maheshwari P, Seth N. Effectiveness of flipped classrooms: A case of management education in central India. *Int J Educ Manag.* 2019 Jul 8;33(5):860–85.
58. Craft E, Linask M. Learning effects of the flipped classroom in a principles of microeconomics course. *J Econ Educ.* 2020 Jan 2;51(1):1–18.
59. Brewer R, Movahedazarhouli S. Successful stories and conflicts: A literature review on the effectiveness of flipped learning in higher education. Vol. 34, *Journal of Computer Assisted Learning.* Blackwell Publishing Ltd; 2018. p. 409–16.
60. Hung H-T. Language Teaching and Technology Forum: The Integration of a Student Response System in Flipped Classrooms. *Lang Learn Technol.* 2017 Feb;21(1):16–27.
61. Acharya S, Manohar PA, Wu P, Maxim B, Hansen M. Design, Development and Delivery of Active Learning Tools in Software Verification & Validation Education. *J Educ Learn [Internet]*. 23 Ago 2017 [citad 23 Abr 2022];7(1):13. Disponible a:  
<http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jel/article/view/68753>

62. Gopalan C, Klann MC. The effect of flipped teaching combined with modified team-based learning on student performance in physiology. *Adv Physiol Educ* [Internet]. 2017 [citat 27 Ago 2022];41(3):363–7. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28679573/>
63. Canelas DA, Hill JL, Novicki A. Cooperative learning in organic chemistry increases student assessment of learning gains in key transferable skills. *Chem Educ Res Pract* [Internet]. 4 Jul 2017 [citat 27 Ago 2022];18(3):441–56. Disponible a: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2017/rp/c7rp00014f>
64. Hava K, Gelibolu MF. The impact of digital citizenship instruction through flipped classroom model on various variables. *Contemp Educ Technol*. 2018;9(4):390–404.

## ÍNDIX TAULES

TAULA 1. Nombre d'articles segons els països objecte d'estudi.

TAULA 2. Nombre d'estudiants en els estudis experimentals.

TAULA 3. Forma de selecció dels grups en els estudis experimentals.

TAULA 4. Nombre d'articles en cada revisió sistemàtica.

TAULA 5. Taula-resum dels articles estudiats segons la modalitat de CI aplicada, els instruments utilitzats i el tipus d'avaluació.

TAULA 6. Resum de les principals característiques i nivell d'evidència dels estudis experimentals.

TAULA 7. Resum de les principals característiques de les revisions sistemàtiques i metaanàlisis analitzades.

TAULA 8. Perfil del professorat enquestat.

TAULA 9. Experiència amb la metodologia.

TAULA 10. Ponderació de la metodologia dins les assignatures.

TAULA 11. Valoració de la metodologia CI.

TAULA 12. Representacions del professorat sobre la metodologia de CI.

TAULA 13. Principals limitacions de la metodologia de CI identificades per l'estudiantat.

## ÍNDIX FIGURES

Figura 1 Algoritme per a la selecció d'articles.

FIGURA 2. Resultats de la selecció d'estudis.

FIGURA 3. Articles segons l'any de publicació.

FIGURA 4. Nombre d'articles en cada any objecte d'estudi.

FIGURA 5. Nombre d'articles segons els països objecte d'estudi.

FIGURA 6. Articles segons l'àmbit del coneixement objecte d'estudi.

FIGURA 7. Tipus de metodologia de CI aplicada.

FIGURA 8. Instruments utilitzats abans de la classe.

FIGURA 9. Instruments utilitzats a l'aula.

FIGURA 10. Instruments utilitzats acabada la classe.

FIGURA 11. Avaluació quantitativa dels estudiants.

FIGURA 12. Avaluació qualitativa de l'aplicació de la CI.

FIGURA 13. Avantatges de la CI respecte de la metodologia tradicional.

FIGURA 14. Dificultats o inconvenients en l'aplicació de la CI.

FIGURA 15. Principals dimensions que la CI ha permès treballar amb els estudiants.

FIGURA 16. Disseny i planificació de la docència amb CI.

FIGURA 17. Dimensions d'anàlisi de la docència amb CI.

