



Universitat
de les Illes Balears

Aprenent a aprendre cooperant

Projecte de Tecnologia dins el Programa CA/AC

JORDI MARTÍ SOLANELLAS

Memòria del Treball de Fi de Màster

Màster Universitari en Formació del Professorat
(Especialitat/Itinerari de Dibuix i Disseny)

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curs Acadèmic 2018-2019

Data: 19 de juliol de 2019

Tutora del Treball: Casandra Riera Ribas

Agraïments

Aquest projecte ha comportat crear i adaptar un projecte educatiu basat en l'aprenentatge cooperatiu per ser aplicat dins l'aula i posteriorment fer-ne un estudi per analitzar la repercussió que ha tingut sobre l'alumnat. Per dur-lo a terme amb èxit, ha estat imprescindible l'ajuda de diverses persones i també del centre educatiu.

En primer lloc vull agrair al centre l'IES Isidor Macabich que m'acollis amablement per dur a terme el projecte. Gràcies al meu tutor de pràctiques i professor de Tecnologia de l'IES Isidor Macabich, Joan «Nito» Planells, per tot el seu suport, la seva amabilitat i el seu ajut a l'hora de posar en pràctica el projecte cooperatiu dins l'aula, com també la seva col·laboració desinteressada. També vull estendre l'agraïment a la resta de professorat del centre que sempre m'han donat suport i als alumnes de 4t d'ESO C per la seva bona predisposició.

En darrer lloc, volia expressar la meva gratitud per la tasca de revisió exhaustiva de na Casandra Riera, la meva tutora d'aquest treball, ja que fins al darrer moment m'ha donat tota mena d'orientacions, consells, suport i una ajuda constant per poder tirar endavant aquest treball.

Gràcies a tots per donar-me la possibilitat de poder fer realitat aquest primer projecte educatiu.

Resum

Els canvis socials, econòmics i tecnològics de les últimes dècades han tingut el seu impacte en els centres educatius. L'aula en seria l'exemple més tangible, amb una major diversitat en interessos, capacitats i actituds dels alumnes. Un dels majors reptes recau en els alumnes que no volen participar del que es fa a l'aula i manifesten el seu rebuig amb conductes disruptives que interfereixen en la convivència i l'aprenentatge de la resta de companys. Per contra, les metodologies educatives d'estructura individualista i competitiva sols són aptes i assumibles per als alumnes més capacitats o amb un suport constant fora de l'àmbit escolar, deixant exclosos aquells extrems amb més dificultats. Cal repensar, per tant, l'acció educativa amb l'objectiu d'assegurar un aprenentatge integral que fomenti la inclusió i la convivència.

L'estada de pràctiques en l'IES Isidor Macabich d'Eivissa m'ha permès treballar amb els alumnes de 4t d'ESO C, un grup-classe provinent en gran part de 3r PMAR amb una desmotivació i desinterès general per l'aprenentatge que sovint ha comportat actituds disruptives dins l'aula. L'oportunitat era idònia i un repte al mateix temps. El projecte dins la unitat didàctica «Pneumàtica i hidràulica» de l'àrea de Tecnologia havia de ser desafiant, desenvolupat dins l'aula i que alhora maximitzés l'aprenentatge de tot el grup-classe.

El repte plantejat era construir uns braços hidràulics dins una estructura cooperativa de treball que girava al voltant de tres àmbits d'intervenció educativa estretament relacionats (cohesió de grup, continguts a aprendre treballant en equip i aprendre a treballar en equip). Des d'aquesta estructura s'han articulat unes competències socioemocionals i d'aprendre a aprendre, a més a més de les competències cognitives identificades amb el rendiment acadèmic. L'objectiu ha estat aprendre a aprendre cooperant entre tots per tal de finalitzar amb èxit el braç hidràulic i extreure'n una evolució en aprenentatges, actituds i hàbits positius dins l'aula en comprovar finalment que, junts sí que poden i volen!

Paraules claus

diversitat, aprendre, cooperant, inclusió

El secret d'ensenyar no és tant transmetre coneixements com contagiar ganes. No podem perquè no volen. Fem que vulguin i podrem.

L'escola tradicional considerava l'ordre un fi en si mateix i els problemes de conducta com a ofenses personals, des d'una visió de les relacions alumne-professor impersonals, de desconfiança.

L'enfocament humanista considera l'aprenentatge des d'un punt de vista psicològic i sociològic, més que moral, posant l'accent en les relacions personals, el respecte, la democràcia o l'afecte. És a dir, es tracta d'ensenyar i que aprenguin, però sense provocar aversió cap a l'aprenentatge, i d'aconseguir ordre, però sense provocar odi.

(Santos Guerra, 1994)

Índex

1. Introducció.....	1
2. Objectius.....	2
3. Marc teòric.....	3
3.1. El Programa CA/AC. D'on sorgeix?.....	3
3.1.1. Orígens del Programa CA/AC.....	3
3.1.2. Antecedents al Programa CA/AC.....	3
3.2. Programa CA/AC. Què és?.....	4
3.2.1. Definició d'aprenentatge cooperatiu.....	5
3.2.2. El Programa CA/AC. Elements fonamentals.....	5
3.3. Programa CA/AC. Els àmbits d'intervenció.....	6
3.3.1. Àmbit A. La cohesió del grup.....	6
3.3.2. Àmbit B. El treball en equip, un recurs per a ensenyar continguts...8	
3.3.3. Àmbit C. El treball en equip com a competència a ensenyar.....	10
3.4. Programa CA/AC. Com s'estructura? Implementació dels àmbits.....	12
3.5. Programa CA/AC. Qui hi participa? Alumne i professor.....	14
3.5.1. El rol del professor.....	14
3.5.2. El rol de l'alumne.....	15
3.6. Programa CA/AC. Avaluació de l'aprenentatge cooperatiu.....	15
4. Estat de la qüestió: Experiències en el Programa CA/AC.....	16
4.1. El programa CA/AC a Eivissa.....	17
5. L'estudi en context.....	17
5.1. El centre educatiu: L'IES Isidor Macabich.....	17
5.2. Els alumnes.....	18
5.3. Orientacions metodològiques per a la matèria de Tecnologia.....	18
5.4. El projecte «Construïm braços hidràulics!».....	19
5.5. Àrees de treball.....	21
6. Materials i mètodes.....	21
6.1. Disseny de l'estudi.....	21
6.1.1. Temporització.....	22
6.2. Participants i àmbit.....	23

6.3. Mètodes.....	23
6.3.1. Observació.....	23
6.3.2. Enquestes.....	24
6.3.3. Entrevistes.....	24
6.3.4. Programari, eines i materials.....	25
7. Desenvolupament del projecte.....	26
8. Resultats.....	33
8.1. Coneixement del grup-classe.....	33
8.2. Resultats del projecte «Construïm braços hidràulics!».....	34
8.2.1. Àmbit A. Cohesió de grup.....	35
8.2.2. Àmbit B. Els continguts assolits des d'un treball en equip.....	38
8.2.3. Àmbit C. Aprendre a treballar en equip com a contingut.....	43
8.3. Satisfacció de l'alumnat.....	47
9. Anàlisi i reflexió.....	47
9.1. Valoració de la primera fase del projecte.....	48
9.2. Valoració de la segona fase del projecte.....	49
9.3. Valoració de la tercera fase del projecte.....	50
9.4. Valoració de l'autoavaluació grupal.....	52
9.5. Reflexió final: el projecte, el programa CA/AC i els alumnes.....	53
10. Conclusions.....	56
11. Referències bibliogràfiques.....	58
Annexos.....	60
Annex 1. Avaluació del projecte «Construïm braços hidràulics!».....	61
Annex 2. Rubrica i criteris de l'avaluació continuada.....	69
Annex 3. Exercici estructura 1-2-4.....	72
Annex 4. Quadern del professor.....	74
Annex 5. Enquesta valoració del projecte per part dels alumnes.....	76
Annex 6. Entrevista al professorat de 4t d'ESO C.....	83
Annex 7. Presentació del projecte «Construïm braços hidràulics!».....	87
Annex 8. Memòria primera fase. Equip 1.....	88
Annex 9. Exposició sobre la importància del suport mutu dins l'equip.....	93
Annex 10. Avaluació final del projecte.....	94

Annex 11. Avaluació final.....	97
--------------------------------	----

1. Introducció

Fer que vulguin es converteix en un dels principals objectius de tot professor dins l'aula, el problema és *com* fer-ho. Sovint, quan es parla d'atenció a la diversitat, s'identifica amb «els que no poden», sense tenir en compte que també existeix la diversitat d'interessos, amb els alumnes que no «volen» (Vaello, 2011).

Si la voluntat d'aprendre i de participar no es dona de forma espontània a classe, aquesta haurà de ser induïda pel professor, motivant que l'aprenentatge es trobi dins les seves prioritats, subratllant la importància de promoure unes capacitats socioemocionals en cada objectiu a assolir (Vaello, 2011).

L'acció educativa dins una estructura individualista i/o competitiva tampoc ajuda en la lluita contra l'exclusió i la discriminació d'una part d'aquest alumnat. Aquesta estructura pot oferir control i seguretat al professor, però també dificulta la participació de tot l'alumnat i una atenció més personalitzada, implicant, en ràtios elevades, que molts d'aquests alumnes deixin de participar (per a no fracassar) en l'acció d'aprendre. Per a no donar cap alumne perdut i vetllar per la inclusió cal evitar certes metodologies tradicionals, si en aquestes l'autoestima de l'alumne va unida al fet de «guanyar» o «perdre» en un seguit de proves classificatòries (R. T. Johnson & Johnson, 1997).

Per tal d'avançar en l'aprenentatge inclusiu, he dissenyat un projecte educatiu adaptat i integrat dins el Programa CA/AC (Cooperar per aprendre/Aprendre cooperant) per a treballar-ho amb un grup-classe desmotivats i bastant disruptiu. L'estructura cooperativa d'aquest programa m'ha permès treballar en equip competències socioemocionals i d'aprendre a aprendre, a part de transmetre els coneixements curriculars, fet que ha comportat una major acceptació dels alumnes, en ser un aprenentatge compartit.

El desenvolupament del projecte per fases, amb una avaluació continuada d'aquest, ha contribuït a poder extreure un estudi de cas de l'evolució tant individual com grupal dels alumnes.

2. Objectius

El present treball analitza l'impacte de l'ús d'estratègies d'aprenentatge cooperatiu en relació amb l'assoliment de la competència d'aprendre a aprendre treballant en equip. Aquest tipus de metodologies són especialment interessants quan ens trobem davant d'un grup més disruptiu o amb falta de motivació general. Concretament, els objectius són:

- Dissenyar un projecte educatiu atractiu, «Construïm braços hidràulics!», dins la unitat didàctica «Pneumàtica i hidràulica» de Tecnologia per als alumnes de 4t d'ESO C.
- Integrar a través del projecte les competències socioemocionals, d'aprendre a aprendre treballant en equip i els continguts curriculars, mitjançant els tres àmbits d'intervenció (A, B i C) del Programa CA/AC.
- Potenciar aquestes competències dins l'aula mitjançant eines i estratègies educatives que permetin als alumnes prendre consciència del seu propi aprenentatge.
- Avaluar l'evolució de forma continuada, tant individualment com en grup, introduint l'autoavaluació i coavaluació de l'aprenentatge treballat.
- Avaluar la percepció, motivació i satisfacció dels alumnes en aquesta nova dinàmica educativa.

3. Marc teòric

3.1. El Programa CA/AC. D'on sorgeix?

El Programa CA/AC sorgeix d'un projecte d'investigació i desenvolupament pedagògic al voltant de l'organització cooperativa de l'activitat dels alumnes dins l'aula, i que ha estat dissenyat per a possibilitar que puguin aprendre junts, en les aules comunes, tots els alumnes, amb necessitats educatives diverses.

3.1.1. Orígens del Programa CA/AC

El Programa CA/A ha estat desenvolupat pel Grup sobre Educació Inclusiva, Cooperació entre Alumnes i Col·laboració entre Professors, del Centre d'Innovació i Formació Educativa (CIFE) de la Universitat de Vic (Uvic), en estreta relació amb el Grup de Recerca sobre l'Atenció a la Diversitat (GRAD-Uvic), sent-ne aquest el producte resultant del Projecte PAC (*Personalització de l'ensenyament, Autonomia de l'alumnat, Cooperació entre iguals*): Programa Didàctic inclusiu per atendre a l'aula l'alumnat amb necessitats educatives diverses (referència: SEJ2006-01495/EDUC), finançat pel Ministeri de Ciència i Innovació del Govern espanyol.

El Programa CA/AC va ser desenvolupat entre l'any 2006 i 2010 en tres fases: elaboració, aplicació i avaluació, per professors que formen part dels equips d'investigació de les diferents zones participants (Llevant, Andalusia, Extremadura, Aragó i Catalunya) del Projecte PAC.

3.1.2. Antecedents al Programa CA/AC

A finals del segle XVIII sorgeixen les primeres experiències cooperatives sistematitzades dins l'aula, els pedagogs Joseph Lancaster i Andrew Bell utilitzaven grups d'aprenentatge mutu a escoles d'Anglaterra i l'Índia, respectivament, per a poder atendre les ràtios elevades de l'època. Més endavant, a principis del segle XIX, Lancaster exporta aquesta metodologia a EE.UU., entre altres països d'Amèrica, on es va obrir una escola Lancasteriana difonent-ne els principis amb èxit (D. W. Johnson, Johnson, & Smith, 1997).

Desafortunadament, arran de la Gran Depressió de 1929 i amb la urgència de trobar una sortida a la crisi econòmica de la dècada dels 30, s'afavoreix la difusió de la competitivitat, arrelant fortament en la societat i per extensió en la mateixa institució educativa americana (Lobato, 1997). Així i tot, la investigació pedagògica no s'atura. Durant el segle XX sorgeixen autors i teories que esdevindran claus en l'actualitat a l'hora de repensar la pedagogia cooperativa com: la pedagogia i l'acció de J. Dewey, les teories genètiques i cognitives de J. Piaget, les genètiques i dialèctiques de L. Vygotsky o el constructivisme de David Ausbel (Ovejero, 2013).

Però no és fins a finals dels anys 60, a EE.UU., quan es reprenen les investigacions en relació a la metodologia basada en l'aprenentatge cooperatiu dins l'aula de la mà dels germans Johnson, Robert Slavin i Spencer Kagan entre d'altres, recuperant iniciatives del passat i corroborant la seva eficàcia en comparació a altres mètodes individualistes i competitius. L'objectiu està clar, capgirar la creença de què sols els més aptes sobreviuen i demostrar que l'aprenentatge cooperatiu és una de les claus per encaixar la diversitat.

3.2. Programa CA/AC. Què és?

El Programa CA/AC és un programa pedagògic basat en l'aprenentatge cooperatiu i format per un conjunt d'actuacions encaminades a ensenyar a l'alumnat a cooperar, estructurant l'activitat a l'aula en equips reduïts de treball, profunditzant en l'ensenyament personalitzat amb caràcter inclusiu, amb l'objectiu que els alumnes adquireixin una major autonomia (Figura 1).

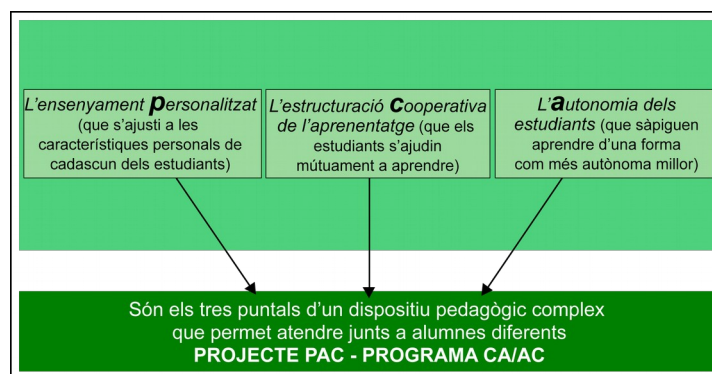


Figura 1. Punts del Programa CA/AC.

3.2.1. Definició d'aprenentatge cooperatiu

A partir de la definició de Johnson, Johnson i Holubec (1999) i tenint en compte les aportacions de Spencer Kagan (1999), l'aprenentatge cooperatiu és:

«L'ús didàctic d'equips reduïts d'alumnes, generalment de composició heterogènia en rendiment i capacitat, utilitzant una estructura de l'activitat tal que asseguri al màxim la participació equitativa i potenciï al màxim la interacció simultània entre ells, amb la finalitat de què tots els membres d'un equip aprenguin els continguts proposats – cadascú fins al màxim de les seves possibilitats – i a treballar en equip.»

Sent la participació equitativa i la interacció simultània elements fonamentals de l'aprenentatge cooperatiu, des d'on el Programa CA/AC n'afegeix tres més per al bon funcionament dels equips de treball, tots ells descrits a continuació.

3.2.2. El Programa CA/AC. Elements fonamentals

El programa CA/AC incorpora cinc elements (Taula 1) fonamentals per tal d'assegurar la correcta organització dels equips de treball, sent desenvolupats progressivament per tal d'anar superant els problemes interns que sorgeixin en cada equip de treball durant el desenvolupament de les activitats programades.

Taula 1. Elements determinants del bon funcionament d'un equip.

Element	Descripció
1. Interdependència positiva	<ul style="list-style-type: none">• Interdependència positiva de rols: cada membre de l'equip exerceix un rol específic, complementari amb el dels seus companys, amb unes funcions específiques, imprescindibles per al funcionament de l'equip i l'assoliment dels seus objectius.• Interdependència positiva de finalitats: han pogut experimentar que junts assoleixen millor els objectius que es proposen.• Interdependència positiva de tasques: en els projectes comuns, cada membre de l'equip du a terme la tasca que se l'hi ha assignat, complementaria a les tasques de la resta dels

Element	Descripció
	<p>membres de l'equip.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interdependència positiva d'identitat: els membres d'un equip tenen «consciència d'equip», es troben a gust treballant juntament i ajudant-se els uns als altres.
2. Participació equitativa	Tots els membres de l'equip han de tenir les mateixes oportunitats de participar dins d'aquest.
3. Interacció simultània	El treball en equip ha de tenir el màxim possible d'interacció entre tots els seus components, entesa com a discussió, contrast de visions, diàleg i presa de decisions consensuades entre els membres d'un equip.
4. Responsabilitat individual i compromís personal	Sense responsabilitat individual no existeix treball en equip. Aquesta responsabilitat es concreta en compromisos personals per a millorar el funcionament de l'equip.
5. Autoavaluació grupal	«Aturar-se a pensar» sobre el funcionament de l'equip per a identificar els seus punts forts i reforçar-los, i els seus punts febles per a establir objectius de millora.

3.3. Programa CA/AC. Els àmbits d'intervenció

Tot recurs didàctic o acció pedagògica implementat dins el Programa CA/AC s'articula al voltant de tres àmbits d'intervenció estretament relacionats que es descriuen a continuació.

3.3.1. Àmbit A. La cohesió del grup

L'objectiu és aconseguir que els alumnes, a poc a poc, prenguin consciència de grup i esdevinguin una petita comunitat d'aprenentatge, deixant de banda la competitivitat i propiciant l'ajuda mútua. La cohesió del grup està estretament relacionada amb l'*ambient* de la classe, el qual ve condicionat per tres factors (Marchena, 2005):

- La *interacció del professorat amb l'alumnat*, sent proper, proactiu i amb actitud positiva.
- Les *interaccions entre iguals*, propiciant la participació i interacció necessària per a generar vincles afectius que augmentin la predisposició a treballar en equip, prestant especial atenció als alumnes amb més

barreres per a la participació i l'aprenentatge, sensibilitzant als companys d'equip perquè siguin part activa del procés d'inclusió.

- La *predisposició de l'alumnat en les tasques* des d'on els alumnes se sentin capaços de portar-les a terme i a gust a classe realitzant-les. És interessant treballar dins la «*zona de desenvolupament pròxim*», tal com ho denomina Vigotsky (Pujolàs Maset & Lago Martínez, 2018). És a dir, ni massa fàcil (evitant la monotonia o la trivialitat) ni massa difícil (evitant que se sentin incapaços).

En resum, cal treballar les competències socioemocionals dins i fora l'equip de treball, fomentant una interacció amb els alumnes i entre els alumnes que comporti un autoconcepte positiu i una autoestima alta d'aquests. Cal tenir això present en el dia a dia mentre es desenvolupen les diferents activitats, les quals no seran programades sense haver analitzat abans l'estat del grup pel que fa a la cohesió i havent identificat els punts febles a prestar-hi atenció.

Menció a part mereixen les celebracions grupals per la seva contribució a la millora del clima de l'aula i la cohesió dels grups. Els reforços positius i les recompenses grupals són imprescindibles quan s'ha assolit un objectiu o un aprenentatge junts. A mesura que els alumnes se senten valorats i respectats es van reafirmant en el compromís d'aprendre i renovant alhora l'entusiasme de fer-ho en comunitat (Pujolàs, 2003).

En el Programa CA/AC es consideren cinc dimensions d'anàlisi diferenciades i alhora relacionades dins una òptima cohesió de grup (Àmbit A). Són les següents:

1. Participació de tot l'equip i presa de decisions conjunta.
2. Coneixement mutu i relacions positives d'amistat dins l'equip.
3. Coneixement mutu i relacions positives d'amistat entre membres amb capacitats i orígens diferenciats.
4. La disposició per al treball en equip.
5. La disposició per a la solidaritat, l'ajuda mútua, el respecte a les diferències i la convivència.

Per a cadascuna d'aquestes dimensions el Programa CA/AC ofereix al professorat unes activitats de reflexió i dinàmiques de grup (Naranjo, Pedragosa, & Riera, 2008) útils per a treballar amb els alumnes, en hores de tutoria o en diferents sessions de la matèria. Per al present projecte, de poca durada, aquestes seran fomentades dins l'aula i avaluades pel professor durant el desenvolupament d'aquest.

3.3.2. Àmbit B. El treball en equip, un recurs per a ensenyar continguts

Emprar el treball en equip com un recurs vàlid per a ensenyar continguts implica deixar d'estructurar l'activitat dels alumnes dins la classe de forma individual i/o competitiva. Segons D.W. Johnson, R.T. Johnson i E.J. Holubec (1999) aquest canvi implica:

1. Agafar les classes, programes i cursos actuals, i organitzar-los cooperativament.
2. Dissenyar classes cooperatives que s'ajustin a les necessitats i circumstàncies pedagògiques, als seus propis programes d'estudis, matèries i alumnes.
3. Organitzar l'aula per a treballar en equip, recreant la diversitat existent en els equips de treball, fent-los heterogenis i diagnosticant amb antelació els possibles problemes que puguin tenir alguns alumnes per treballar junts.

Des del moment en què el professor adopta aquesta estructura de l'activitat, ja no sols es concep l'acció docent al voltant dels dos puntals de l'estructura individualista (interacció asimètrica professor-alumne i treball individual de l'alumnat), a més a més, s'incorpora la interacció simètrica alumne-alumne i el treball en equip. Així, es contribueix al desenvolupament dels elements fonamentals (vegeu apartat 3.2.2) dins les activitats programades i alhora es possibilita que el docent pugui atendre millor als alumnes que requereixen una intervenció més personalitzada, imprescindible per a garantir la inclusió amb una comprensió dels continguts per a tot el grup-classe.

Per a la formació dels equips de treball el Programa CA/AC proposa una distribució heterogènia (Figura 2) mitjançant tres columnes, col·locant en la columna d'un extrem la quarta part de l'alumnat més capaç d'oferir ajuda i de motivar a la resta (A), mentre que a la columna de l'altre extrem s'hi col·locaran la quarta part dels alumnes més necessitats d'ajuda, amb menys autonomia o més desmotivats (C), situant la meitat restant del grup-classe en la columna del centre (B). Cada equip estarà format per un membre de la columna A, dos membres de la columna B i un membre de la columna C, per tal de garantir la diversitat i la inclusió, afavorint l'aprenentatge en capacitats diferenciades (Pujolàs Maset & Lago Martínez, 2018). Ja que el Programa CA/AC utilitza les lletres A, B i C per classificar les capacitats dels alumnes i alhora per diferenciar els diferents àmbits d'intervenció, caldrà prestar una major atenció durant el treball a l'hora de diferenciar-ho.

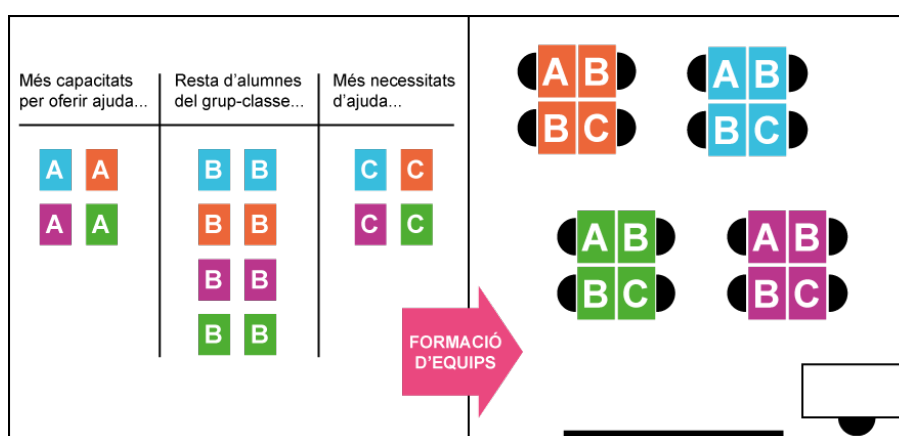


Figura 2. Formació d'equips heterogenis segons el Programa CA/AC. Aquests estan formats per un alumne més capacitats a l'hora d'oferir ajuda (A), un alumne més necessitat d'ajuda (C) i dos alumnes d'una capacitat mitjana (B).

Organitzats els equips de treball, el Programa CA/AC ofereix un conjunt d'estructures i tècniques cooperatives específiques (Naranjo, 2008) amb passos concrets que han d'anar desenvolupant els alumnes quan treballen en equip per tal que tots puguin assolir l'aprenentatge dels continguts. L'estructura 1-2-4 en seria un clar exemple d'organització de tasca cooperativa des d'on treballar l'àmbit B i alhora l'estructura emprada en el projecte d'estudi.

Posant un exemple il·lustratiu, imaginant que s'han de resoldre quatre problemes matemàtics i es vol aplicar aquest recurs. Se seguiran les següents fases:

- Primera etapa (aportació individual): Cadascun dels membres d'un equip de 4 alumnes ha de resoldre individualment cadascun dels exercicis.
- Segona etapa (interacció simètrica alumne-alumne): Passat el temps de resolució individual, l'alumne haurà de mostrar al company del costat com els ha resolt. Tot seguit, hauran de decidir entre ells quina és la millor forma de resoldre-ho si tinguessin diferents punts de vista.
- Tercera etapa (treball en equip): El professor avisarà a les parelles d'alumnes i aquestes hauran de mostrar a l'altra parella de l'equip a quin acord han arribat i el perquè d'aquest. Si no tinguessin el mateix punt de vista, hauran de discutir-ho i posar-se d'acord. Finalment, hauran de resoldre el problema com hagin decidit en consens els quatre membres de l'equip.

Pot ser un procés molt llarg d'exposar en un primer moment, però un cop adquirida la dinàmica sols farà falta indicar el nom de l'estructura per engegar-la. L'aspecte indispensable per a l'aprenentatge dels continguts dins una estructura 1-2-4 rau a assegurar els elements fonamentals del treball en equip (Taula 1). No s'ha d'esperar que sorgeixi a iniciativa dels mateixos alumnes i s'ha d'efectuar per part del professor una observació acurada per tal d'evitar i rectificar procediments o actituds que es desviïn de l'estructura a desenvolupar. Sempre amb l'objectiu final de mecanitzar un hàbit que permeti als alumnes ser autònoms i capaços de realitzar-ho per ells mateixos.

3.3.3. Àmbit C. El treball en equip com a competència a ensenyar

No tothom té les qualitats específiques per a saber treballar en equips reduïts, sent més difícil del que pot semblar d'inici. Per això caldrà ensenyar aquesta competència (aprendre a treballar en equip) de manera contínua i progressiva, deixant de ser sols un recurs (Àmbit B) per esdevenir també un

contingut a aprendre (Àmbit C). Per ensenyar a treballar en equip cal treballar el principal element fonamental de l'aprenentatge cooperatiu, la interdependència positiva (des d'on els membres d'un equip de treball han de tenir clar que els esforços de cada integrant no sols beneficien un mateix, sinó també a la resta dels companys), tenint en compte els següents aspectes (Pujolàs Maset & Lago Martínez, 2018):

- Els membres de cada equip han de tenir clars els objectius que persegueixen (aprendre i ajudar-se a aprendre) i unir-se per assolir-los millor, incrementant així la interdependència positiva de finalitats.
- Dins la interdependència positiva de rols, un dels problemes més freqüents sorgeix quan els membres d'un equip no tenen clar què han de fer ni com fer-ho. Cal que cada equip tingui un membre (coordinador/a) que conegui el que s'ha de fer, ho transmeti a la resta de companys i engegui la sessió de treball. La resta de membres també tindran un rol assignat per a optimitzar el funcionament del grup. L'exercici d'aquests rols (Taula 2) ha de ser ensenyat i practicat. Així, periòdicament es convoquen reunions per rols, per millorar els hàbits a adquirir. D'altra banda, dins l'activitat programada es fa necessari també distribuir equitativament el treball a realitzar i així incrementar la interdependència positiva de tasques.

Taula 2. Càrrecs i funcions en un equip d'aprenentatge cooperatiu. En equips de 4 membres el coordinador fa alhora de portaveu. Les funcions es poden adaptar segons àrea de treball o nivell de complexitat.

Càrrec	Funcions
Coordinador/a	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir la sessió: conèixer el que cal fer i com s'ha de fer, assegurar que se segueixen les passes de l'estructura. • Parlar en nom de l'equip (si no existeix el càrrec de portaveu).
Secretari/a	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el to de veu durant la sessió de treball. • Omplir les fulles de l'equip.
Intendent	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar el lloc de treball (col·locar les taules) per a treballar en equip. • Distribuir el material i cuidar d'ell.
Ajudant	<ul style="list-style-type: none"> • Substituir en les funcions del seu càrrec a un/a company/a absent. • Ajudar a qui ho necessiti.
Portaveu	<ul style="list-style-type: none"> • Parlar en nom de l'equip.

- A mesura que els alumnes treballen junts de forma estable en el temps, es coneixen més a fons i es fan més amics, incrementant la interdependència positiva d'identitat. Per a propiciar-ho el Programa CA/AC proposa diferents recursos: posar-li nom a l'equip, tenir un logotip, disposar d'un «quadern d'equip», etc.
- Les habilitats socials pròpies del treball en equip (escoltar amb atenció als companys, compartir coses i idees, ajudar-se, etc.) poden convertir-se en compromisos personals de cada membre d'aquest com a contribució personal al bon funcionament de l'equip, constatant-ho mitjançant revisions periòdiques que fa el mateix equip del seu funcionament intern.

Per tant, es tracta de fomentar unes conductes que impliquin adquirir uns hàbits per part dels alumnes, que alhora aporten una major autonomia i milloren la cohesió del grup (Àmbit A).

3.4. Programa CA/AC. Com s'estructura? Implementació dels àmbits

Per tal d'implementar els àmbits del Programa CA/AC és molt recomanable, d'inici, que els alumnes es coneguin més entre ells per fomentar l'ajuda i el treball en equip. Per aquesta raó, serà necessari realitzar alguna activitat o dinàmica de grup per a fer-los conscients de la importància del treball en equip en el món actual (Figura 3-A).

Un cop fet això, s'introduiran progressivament estratègies de treball en equip a l'hora de realitzar les activitats (Figura 3-B). Així i tot, tant durant la primera sessió estructurada de forma cooperativa com en la resta de sessions, és normal que apareguin conflictes (alumnes que no segueixen les etapes marcades o que abandonen el seu rol). Quan això succeeixi és important aprofitar l'oportunitat per a encaminar de nou la situació i no abandonar l'estratègia cooperativa (Pujolàs Maset & Lago Martínez, 2018). En aquest àmbit d'intervenció se'ls ensenya a treballar en equip com un contingut o competència (aprendre a aprendre) avaluable, propiciant així que li donin la

importància que es mereix (Figura 4-A). Aquests àmbits d'intervenció estan estretament relacionats, ja que quan intervenim en un d'ells també ho fem de forma indirecta en la resta (Figura 4-B).

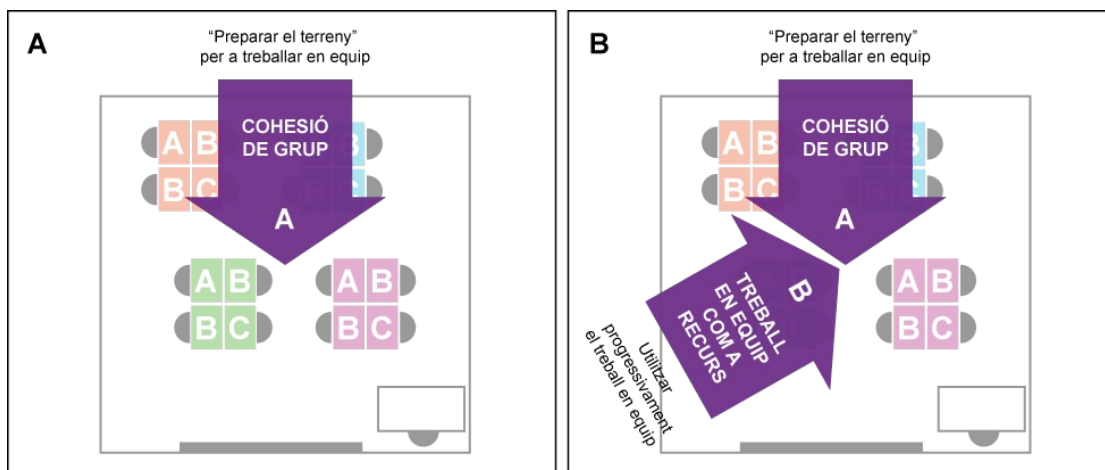


Figura 3. Implementació dels àmbits. Preparació del terreny per a treballar en equip (A). Utilització progressiva del treball en equip per a assolir continguts (B).

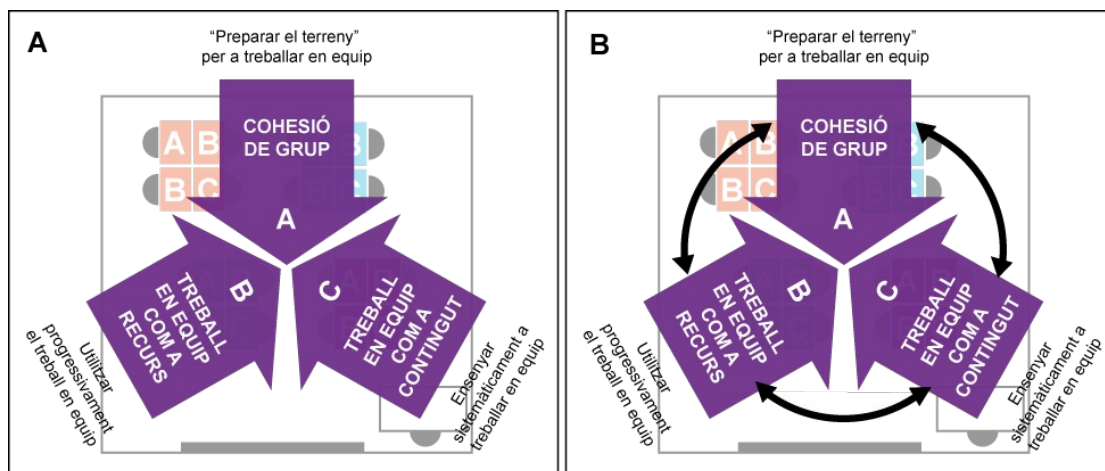


Figura 4. Implementació dels àmbits. Ensenyar a treballar en equip (A). Àmbits d'intervenció interrelacionats (B).

3.5. Programa CA/AC. Qui hi participa? Alumne i professor

3.5.1. El rol del professor

L'aprenentatge cooperatiu dins del Programa CA/AC requereix un nou rol docent, tant pel que es refereix a la preparació de la classe com al desenvolupament de les activitats programades. Un rol distint del merament de transmissió, però no secundari, sabent que ha de transformar l'aula en una comunitat en la qual els participants no sols aprenguin gràcies al que ell imparteix, sinó també a les ajudes mútues que es proporcionin entre ells (Duran i Oller, 2017).

Segons Johnson, Johnson i Holubec (1999) «el docent pot organitzar cooperativament qualsevol tasca didàctica, de qualsevol matèria dins de qualsevol programa d'estudis». Aquest fet també requereix un canvi de percepció per part del docent com a gestor, ja que suposa un elevat grau de planificació de les activitats a desenvolupar.

Aquesta nova fisonomia cooperativa, segons Yus (2001), difereix radicalment de la funció clàssica de transmissió del docent, ja que:

- Assumeix que el procés de planificació docent és una prioritat per al desenvolupament de l'aprenentatge cooperatiu.
- Busca desenvolupar en els estudiants un conjunt d'habilitats socials prèvies per al funcionament de l'equip, assegura la conformació d'equip, millora l'estil de comunicació, distribueix els materials de treball, fixa el temps, conforma l'entorn, etc.
- Proposa una sèrie de rols als integrants en cada equip sense descuidar, a més a més, que aquestes funcions han de rotar constantment entre els seus membres.
- Estimula la comunicació i la reciprocitat entorn de la meta conjunta per a promoure la interdependència entre ells.
- Aferma la pràctica avaluadora a escala personal i d'equip, orientant cada cop que siguin necessari, l'ús de l'avaluació en pro de l'aprenentatge.

3.5.2. El rol de l'alumne

L'estructura cooperativa situa l'alumne en un paper actiu i central, en el qual els nois i noies poden aprendre entre ells mitjançant l'organització del professorat, que passa a desenvolupar un nou rol transformatiu. Aquest paper ve guiat pel desenvolupament dels elements fonamentals (Taula 1) de l'aprenentatge cooperatiu, en hàbits, compromisos i actituds per part de l'alumne.

3.6. Programa CA/AC. Avaluació de l'aprenentatge cooperatiu

Des del moment en què pretenem ensenyar als nostres alumnes a treballar en equip hem d'avaluar els progressos que es produeixen amb relació a aquest aprenentatge. Cal recollir evidències de l'aprenentatge i de la capacitat de cooperar per al benefici del grup, per tal que en un futur siguin capaços de fer el mateix i contribuir a superar els reptes de la vida quotidiana (Pujolàs Maset & Lago Martínez, 2018).

Aquesta evolució competencial s'haurà d'avaluar de forma contínua. Si en les avaluacions que realitzem no ens fixem en aquesta competència (aprendre a aprendre treballant en equip) en el marc de les competències socials que han d'anar desenvolupant, els estariem donant a entendre que no és important sinó secundari. Per tant, en aquest context, es distingeixen les següents avaluacions emprades en el projecte d'estudi (vegeu Annex 1):

- Avaluació contínua individual de les activitats realitzades (continguts) emprant una estructura cooperativa. Mitjançant qualificacions de caràcter acadèmic (Àmbit B).
- Avaluació del producte resultant del treball en equip (avaluació individual en relació a l'aportació dins l'equip per tal d'obtenir el producte). Mitjançant qualificacions de caràcter acadèmic (Àmbit B).
- Avaluació contínua de la competència aprendre a aprendre en l'àmbit d'aprendre a treballar en equip i en relació amb les competències socials per a cohesionar el grup (Àmbit C i A). Tenint en compte tres dimensions

diferents: una grupal amb referència als equips de treball i una individual amb referència a la contribució de cadascú en el bon funcionament de l'equip.

El Programa CA/AC ofereix unes rúbriques per avaluar aquesta competència que cada centre i/o professor pot adaptar. En el projecte «Construïm braços hidràulics!» s'ha avaluat mitjançant una rúbrica les dimensions d'anàlisi i elements fonamentals dels àmbits A i C, a través dels ítems que apareixen a l'Annex 2.

4. Estat de la qüestió: Experiències en el Programa CA/AC

Durant les tres primeres fases de desenvolupament del projecte PAC (vegeu apartat 3.1.1), el programa CA/AC va ser dissenyat, implantat i avaluat en centres d'educació infantil, primària i secundària, per part del professorat dels equips d'investigació de les cinc zones (Llevant, Andalusia, Extremadura, Aragó i Catalunya) que han participat en el projecte. Actualment el programa s'ha difós exponencialment, comptant amb 714 centres actius o que han participat en el programa de formació, sent majoritàriament centres de primària i concertada. Aquesta formació per etapes (introducció, generalització i consolidació) en el transcurs de diferents cursos, es va ampliar a la quasi totalitat del territori, fins al punt que el GRAD, juntament amb la Universitat de Vic van crear la xarxa Khelidon (xarxa de centres per a l'aprenentatge cooperatiu), amb la finalitat de què el professorat i centres que han finalitzat la formació puguin certificar-la, continuar en contacte amb els promotors del programa, i compartir-hi experiències i materials. Aquesta formació s'imparteix al professorat des de diferents vies, ja sigui per iniciativa del mateix centre o des dels centres de recursos pedagògics o dels Serveis territorials. Els formadors són membres de l'equip de treball del programa o professorat certificat per la xarxa Khelidon. A Balears, la plataforma de Formació i Innovació Educativa de les Illes Balears (<http://formacioinnovacio.cat/>) és l'eina encarregada d'implementar aquesta formació en els centres educatius.

4.1. El programa CA/AC a Eivissa

Actualment a Eivissa hi ha 16 centres educatius en els quals part del seu professorat s'ha inscrit en els diferents cursos de formació (introducció, generalització i consolidació) del programa CA/AC, molts d'ells havent-los finalitzat tots. La majoria d'aquests cursos han estat organitzats des de la plataforma de Formació i Innovació Educativa de les Illes Balears i el CEP d'Eivissa (Centre de Professorat d'Eivissa). Dues terceres parts són centres de primària, mentre que la resta correspon a centres de secundària. Aquest fet no implica que sigui una línia educativa de centre, sinó una formació a l'abast del professorat interessat a adquirir noves eines metodològiques. L'IES Isidor Macabich és un dels centres que ha participat d'aquesta formació, sense tenir constància de quants professors s'hi han adherit o l'apliquen en l'actualitat.

5. L'estudi en context

5.1. El centre educatiu: L'IES Isidor Macabich

L'IES Isidor Macabich està situat a la Vila d'Eivissa, capital de l'illa homònima que té al voltant de 50.000 habitants. El centre s'inicià com a Escola de Formació Professional l'any 1975, ocupant algunes dependències de l'antic Castell d'Eivissa. L'any 1979 es traslladà definitivament al barri de Sa Blanca Dona i adoptà la denominació d'Institut de Formació Professional Isidor Macabich, en record i homenatge al canonge, poeta, historiador i defensor de la cultura eivissenca. Des de 1990 ofereix també els quatre cursos d'Educació Secundària Obligatòria (ESO) i Batxillerat en les modalitats d'Humanitats, Ciències Socials i Científic-tecnològic. Per al curs 2018-2019, el centre ha comptat amb una matrícula de 674 alumnes i un claustre de 86 professors i professores. Aquest institut acull alumnes dels centres de primària: CEIP Sa Joveria, CEIP Can Misses i CEIP Nostra Senyora de Jesús.

L'illa viu principalment del sector serveis, enfocat en el turisme, fet que ha comportat un creixement en població d'origen immigrant, procedent de diferents

regions de l'Estat, sense oblidar els procedents de països estrangers. Aquesta diversitat queda reflectida en tots els centres i fa d'aquest un element vertebrador clau de la convivència i la integració de tota la comunitat.

5.2. Els alumnes

El nivell educatiu a estudi és el de 4t d'ESO, concretament el grup C format pels alumnes de la modalitat d'ensenyaments aplicats. La resta de grups (A i B) estan formats per alumnes d'ensenyaments acadèmics. A l'hora de formar aquests agrupaments es van tenir en compte els informes del curs anterior elaborats pel Departament d'Orientació i Prefectura d'Estudis, on dues terceres parts del grup-classe provenien d'un 3r PMAR específic i la resta d'altres grups de 3r d'ESO. El grup-classe està format per 16 alumnes (11 al·lots i 5 al·lotes), sent la ràtio més baixa dels tres grups. Bona part dels alumnes ha promocionat amb assignatures pendents i s'han enquadrat en aquest grup amb una clara orientació a la Formació Professional.

5.3. Orientacions metodològiques per a la matèria de Tecnologia

El Decret 34/2015, de 15 de maig, pel qual s'estableix el currículum de l'ESO a les Illes Balears, orienta en les línies d'acció educativa dins l'àrea de Tecnologia per a 4t d'ESO en mètodes i procediments, destacant-ne alguns d'importància com:

- El disseny de les activitats s'ha d'orientar en l'aprenentatge dels objectius i l'assoliment de les competències claus mitjançant la resolució de problemes, la presa de decisions i l'adquisició d'habilitats comunicatives, assolint el conjunt de coneixements, capacitats i aptituds necessaris per a la seva realització personal i la seva integració activa dins la societat.
- El procés s'ha de basar en un aprenentatge cooperatiu, en què l'organització de les activitats dins l'aula esdevingui una experiència social i acadèmica en la qual els alumnes treballin en equip per dur a terme les tasques de forma col·lectiva. Amb aquesta finalitat, les

activitats han d'anar dirigides a aconseguir un aprenentatge basat en la investigació i el descobriment del coneixement per ells mateixos, que fomenti així la motivació i l'interès.

- S'ha de tenir present la diversitat dels alumnes a l'aula i els diferents ritmes d'aprenentatge amb la finalitat d'afavorir la capacitat d'aprendre per si mateixos. En l'ensenyament de la matèria de tecnologia s'ha de fomentar, doncs, una feina activa en la qual els alumnes participen constantment en l'adquisició de nous coneixements.

5.4. El projecte «Construïm braços hidràulics!»

El projecte «Construïm braços hidràulics!» se centra en el principi de Pascal i la premsa hidràulica de la unitat didàctica 5: Pneumàtica i hidràulica. Els alumnes organitzats en equips de treball dins una estructura cooperativa d'aprenentatge hauran de construir quatre braços hidràulics (Figura 5) i posteriorment instal·lar-hi el circuit hidràulic idoni, fent ús del material facilitat i les mateixes eines del taller.

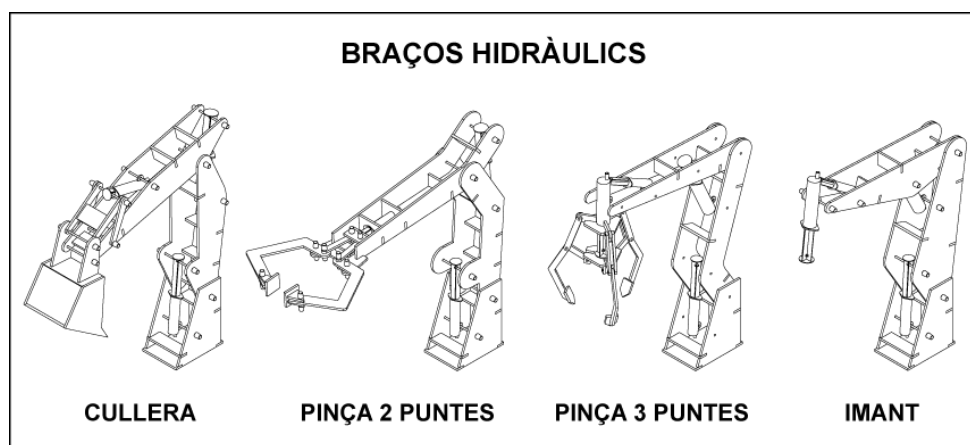


Figura 5. Braços hidràulics a construir. Un per a cada equip de treball.

Aquest projecte es desenvolupa en tres fases de treball diferenciades seguint l'estructura 1-2-4 (vegeu apartat 3.3.2), per aprendre els continguts treballant en equip, des d'on s'incorporen progressivament, tant les dimensions d'anàlisi que fomenten la cohesió dels equips (vegeu apartat 3.3.1), com els

elements fonamentals que faciliten aprendre a treballar en equip com un contingut a assolir (vegeu apartat 3.3.3).

El disseny dels braços hidràulics ha estat realitzat prèviament pel professor, que entrega d'inici les peces a escala 1:1 acotades en plànols tècnics perquè els alumnes les traslladin al material, per després extreure-les i enllestir-les dins la primera fase (obtenció de les peces) del projecte.

Ja en la segona fase, es realitzen els diferents acoblaments entre peces - seguint les indicacions -, per a obtenir els conjunts necessaris, i posteriorment realitzar el muntatge del braç mecànic damunt la base on munten també els comandaments (Figura 6).

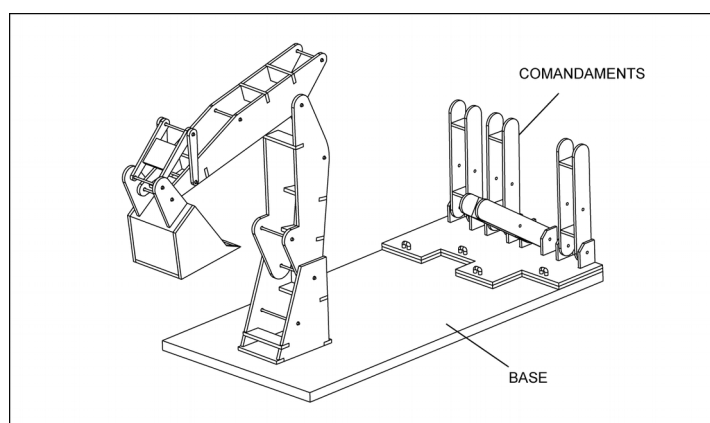


Figura 6. Muntatge finalitzat del braç hidràulic amb cullera en la segona fase del projecte

Per últim, en la tercera fase s'instal·len els diferents èmbols (xeringues amb diferents capacitats) en els comandaments i les diferents articulacions del braç mecànic. Abans d'instal·lar la combinació d'èmbols (articulació-palanca de comandament) que suporten major pes dins l'estructura es resolen uns problemes de premsa hidràulica (vegeu Annex 3) mitjançant el principi de Pascal per assegurar el correcte funcionament del sistema. Per finalitzar, s'instal·la tot el circuit hidràulic de les diferents premses hidràuliques que doten de moviment als braços hidràulics i es comprova el seu òptim funcionament.

L'objectiu de la unitat didàctica, per tant, és el de comprendre el funcionament de les premses hidràuliques des del principi de Pascal i la

transmissió de pressions en fluids, mitjançant xeringues que fan d'èmbols en un braç hidràulic dirigit.

5.5. Àrees de treball

El projecte «Construïm braços hidràulics!» s'ha realitzat a l'aula de Tecnologia en la majoria de les sessions de treball pràctic. En canvi, la presentació i cloenda del projecte s'han realitzat a l'aula ordinària de 4t d'ESO C, mentre que la sessió de resolució de problemes s'ha realitzat a l'aula d'informàtica.

6. Materials i mètodes

6.1. Disseny de l'estudi

La base d'aquest estudi està fonamentada en la investigació, aplicació i posterior avaluació d'una acció educativa estructurada dins la matèria de Tecnologia, a l'aula de 4t d'ESO C, amb una heterogeneïtat en les capacitats i les motivacions que sovint comporta moltes disrupcions. Per tant, l'objectiu parteix d'una prèvia comprensió de la situació, la determinació de les causes i el posterior disseny d'un projecte educatiu «Construïm braços hidràulics!» estructurat dins un programa d'aprenentatge cooperatiu (Programa CA/AC), que reforci el control i gestió de l'activitat i incentivi l'aprenentatge i inclusió de tot l'alumnat. Aquesta tasca s'ha dut a terme en les següents etapes:

- Observació del grup-classe durant el primer període de pràctiques, per a poder extreure'n conclusions, juntament amb l'opinió dels professors i del tutor dels alumnes.
- Cerca i estudi de diferents eines, programes o accions educatives encaminades a millorar la predisposició de l'alumnat en l'aprenentatge i la cohesió del grup-classe. Comprensió del Programa CA/AC i extracció dels elements clau a treballar dins l'aula.

- Disseny i adaptació del projecte «Construïm braços hidràulics!» dins el Programa CA/AC, amb la finalitat que aquest sigui motor motivador a l'hora de facilitar la cohesió, l'aprenentatge cooperatiu i l'adquisició dels continguts acadèmics.
- Divisió del projecte en tres fases de treball, adaptant l'estructura 1-2-4 del Programa CA/AC. Disseny de les memòries per a cada fase de treball.
- Organització del grup-classe en quatre equips de treball heterogenis amb un mateix objectiu didàctic i assignació de rols als alumnes de cada equip per a engegar la tasca de cada sessió.
- Desenvolupament per part dels alumnes de cada activitat programada dins el projecte, des dels àmbits d'intervenció del Programa CA/AC.
- Avaluació dels alumnes de forma continuada, tant individual com grupal, per part del professor mitjançant l'ús d'una rúbrica d'aprenentatge cooperatiu, prèviament dissenyada, que integren els àmbits d'intervenció del Programa CA/AC. Adaptar aquesta rúbrica per a l'autoavaluació i coavaluació competencial per part dels alumnes un cop finalitzat el projecte.
- Qualificació dels continguts acadèmics treballats durant el desenvolupament del projecte per avaluar l'àmbit d'intervenció B.

6.1.1. Temporització

El projecte s'ha desenvolupat en el segon període de pràctiques, del 5 de març al 30 d'abril, durant set setmanes lectives. S'han dedicat un total de 14 sessions de treball.

6.2. Participants i àmbit

Han participat d'aquest estudi:

- Els alumnes de 4t d'ESO C de l'IES Isidor Macabich, del curs 2018/19. Un total de 16 alumnes han participat en aquest projecte d'estudi.
- L'equip educatiu de 4t d'ESO C (en total, 10 professors), en especial, el professor de la matèria de Tecnologia i el tutor del grup-classe.

Tot i tractar-se d'un estudi realitzat en un grup d'ESO concret, tant el projecte en si com les conclusions poden ser útils per a altres grups-classe de diferents centres amb interès per treballar la matèria de Tecnologia des d'una perspectiva cooperativa, fomentant la participació de tot l'alumnat, fins i tot en ràtios més elevades.

6.3. Mètodes

A continuació es descriuen les eines emprades per a desenvolupar el Programa CA/AC abans, durant i després de les sessions de treball a l'aula amb els alumnes.

6.3.1. Observació

L'observació és un requisit indispensable d'aquest estudi. En una primera etapa, l'observació s'ha centrat a conèixer com responen els alumnes de 4t d'ESO C a l'acció educativa d'altres professors i la interacció que se'n generava, amb especial interès en les classes del professor de Tecnologia. Es prestava especial atenció al funcionament del grup-classe, les seves motivacions, la participació, la comunicació i afinitats existents entre ells.

Durant les sessions del projecte «Construïm braços hidràulics!» l'observació ha estat el mitjà emprat per avaluar tant a escala individual com grupal, el funcionament dels equips de treball. Això s'ha dut a terme mitjançant una rúbrica d'aprenentatge cooperatiu adaptada del Programa CA/AC. L'observació també ha estat una eina per a qualificar acadèmicament el producte resultant obtingut en l'execució de les tasques de cadascuna de les fases del projecte.

L'observació s'ha centrat en l'aportació individual dins cada equip de treball en les dimensions d'anàlisi i elements fonamentals sintetitzats en la rúbrica, com ara la participació equitativa dels membres i el compromís amb l'equip, l'aportació individual dins l'equip, la interacció simultània dins l'equip, l'actitud i el suport mutu dins l'equip i l'execució dels rols, avaluant així els àmbits de cohesió de grup (A) i d'aprendre a treballar en equip com a contingut (C).

Dels productes obtinguts en cada fase del projecte (peces, conjunts, muntatge, resolució d'un problema d'hidràulica, instal·lació, funcionament) s'ha observat tant l'execució com el resultat final per avaluar-ho dins l'àmbit del treball en equip per a ensenyar continguts (B).

Tota la informació recollida durant cadascuna de les sessions de treball dins l'aula han quedat enregistrades en el «quadern del professor» (vegeu Annex 4).

6.3.2. Enquestes

L'enquesta (vegeu Annex 5), tipus test, es va dissenyar en paral·lel al disseny del projecte i es va passar als alumnes a la darrera sessió de treball del projecte, abans de conèixer les qualificacions finals. A l'enquesta es va avaluar si els alumnes havien entès què es volia treballar a través del projecte, si coneixien i valoraven la dinàmica de treball cooperatiu (organització, avaluació, etc.) i la seva satisfacció general. També ha estat una eina per a poder reflexionar amb els alumnes sobre els errors comesos i avançar en l'autoregulació de l'aprenentatge de cara a futurs projectes. A més, ha servit per extreure conclusions al mateix professor a l'hora de dissenyar nous projectes educatius.

6.3.3. Entrevistes

Des de l'inici de l'estada de pràctiques s'han dut a terme entrevistes individuals de tipus informal amb quasi tots els professors que imparteixen classe al grup de 4t d'ESO C, a més de tenir oportunitat ocasionalment d'intercanviar opinions amb professors que els han tingut en anys anteriors, amb l'objectiu d'aprofundir en el coneixement del grup-classe.

Un cop iniciat el projecte es va preparar un guió d'entrevista tancat (vegeu Annex 6) per als mateixos professors des d'on s'analitzaven estructures metodològiques, aprenentatges i motivacions del grup-classe dins l'aula.

6.3.4. Programari, eines i materials

Per a dissenyar el projecte «Construïm braços hidràulics!» seguint les estratègies del Programa CA/AC s'han emprat diferents eines, moltes d'elles han implicat l'ús d'un programari específic, a part d'eines de taller i material divers. Aquest queda resumit en els següents punts:

- **Picktochart.** Aplicació d'infografia basada en web que permet crear fàcilment plantilles temàtiques mitjançant imatges i text. Eina emprada per a les exposicions a classe.
- **FreeCAD.** Programari de disseny assistit per ordinador. Aquesta eina s'ha emprat per a dues tasques. Primer, ha estat l'eina per a dissenyar els braços hidràulics i les peces que els conformen i també ha estat indispensable per a crear els plànols tècnics a escala de les peces, conjunts i muntatges de cadascun dels braços.
- **LibreOffice.** Eina d'ofimàtica indispensable per a dissenyar les memòries, les guies i indicacions, les rúbriques d'avaluació, els exercicis, l'enquesta als alumnes i l'entrevista als professors. També ha estat l'eina usada per a recollir les dades de les avaluacions.
- **Materials i eines de taller.** Per a la construcció dels braços hidràulics s'han emprat diferents materials (planxes de fusta de balsa, varetes d'acer, caputxons de PVC, xeringues de diferents capacitats, tubs, ...) i eines del taller (cúter, regle, llapis, paper de vidre, cola de contacte, ...).

7. Desenvolupament del projecte

El mateix projecte «Construïm braços hidràulics!» s'ha dissenyat d'acord amb el Programa CA/AC, des d'on s'han anat integrant de forma coordinada els diferents àmbits d'intervenció. Aquest s'ha estructurat en tres fases de treball seguint les etapes de l'estructura 1-2-4 (vegeu apartat 3.3.2) per tal d'aprendre els continguts treballant en equip. La dificultat del projecte augmenta progressivament en cada fase de treball, sense arribar a ser monòton o trivial al principi, ni massa difícil en l'última fase, per tal de fomentar la predisposició de l'alumnat de bon inici. L'activació dels rols serà el punt de partida per assolir un òptim aprenentatge del treball en equip (vegeu apartat 3.3.3), sent més intens en la primera fase, aprofitant que els continguts són més fàcils d'assolir.

Abans de desenvolupar les tasques dins l'aula s'han format els equips de treball heterogenis, amb l'ajuda del tutor de pràctiques i tenint en compte les capacitats i afinitats dels alumnes.

La primera sessió s'ha dedicat a la presentació del projecte, detallant els objectius a assolir, els procediments per a dur-los a terme i com s'avalua (vegeu Annexos 1, 2 i 7), fent conscient a l'alumne que no hi ha examen final, ni deures per a casa, sinó una avaluació continuada del treball dins l'aula, amb una autoavaluació i coavaluació final. També s'ha fet èmfasi en la importància dels elements fonamentals (vegeu apartat 3.2.2) a desenvolupar per aprendre a treballar en equip i les dimensions d'anàlisi a propiciar per cohesionar els equips (vegeu apartat 3.3.1).

Per finalitzar, s'ha informat als alumnes de la composició dels equips i quin braç hidràulic construeix cada equip (Figura 7), deixant per a la següent sessió que ells mateixos assignin els rols dins l'equip, un cop conegudes les tasques (Taula 3) a realitzar i havent valorat les seves pròpies capacitats.

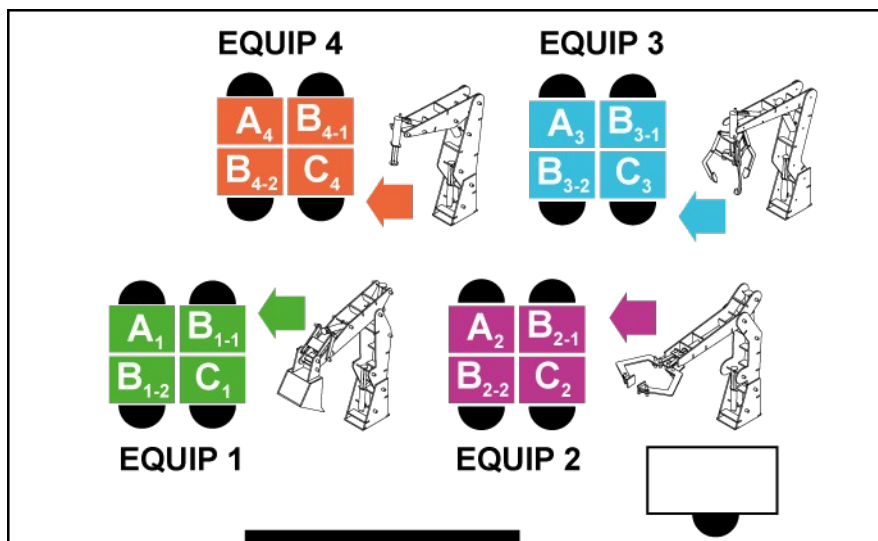


Figura 7. Formació dels equips de treball i assignació dels braços hidràulics. S'ha emprat les lletres A, B i C utilitzades en el Programa CA/AC per diferenciar les capacitats dels alumnes i alhora s'hi ha afegit un subíndex que els identifica en cadascun dels equips. D'aquesta forma s'intenta també evitar confusions amb la nomenclatura dels àmbits d'intervenció també del Programa CA/AC.

Taula 3. Càrrecs i funcions en cada equip de treball per al projecte «Construïm braços hidràulics!»

Càrrec	Funcions
Coordinador/a	Capità i portaveu de l'equip. L'encarregat de coordinar els companys i distribuir equitativament les tasques a realitzar.
Secretari/a	Encarregat d'enregistrar tota l'activitat. 5 minuts abans d'acabar la sessió ha de preguntar a cada membre de l'equip quines tasques ha realitzat i omplir correctament la fitxa pertinent. Sent l'encarregat d'avaluar l'avançament del projecte.
Intendent	Encarregat de distribuir el material a l'inici de cada sessió i també de recollir-lo en finalitzar. Aquesta tasca inclou, recollir el material dins la caixa de l'equip, dipositar les eines al seu lloc i ordenar l'espai de treball (taules i cadires).
Ajudant	La seva principal tasca és recolzar tots els altres companys en els seus rols. És l'encarregat de firmar el sobre de l'equip en finalitzar la sessió. Si algun company no ha assistit a la sessió de treball, assumeix el seu rol.

Primera fase del projecte: Obtenció de les peces

Ja en la segona sessió i un cop s'han assignat els rols, s'ha realitzat una reunió amb els coordinadors de cada equip perquè coneguessin amb detall els objectius competencials i acadèmics a desenvolupar durant aquesta primera fase de treball de 5 sessions de durada. Aquesta reunió s'ha repetit en l'inici de cada fase del projecte.

Les tasques a desenvolupar s'han detallat en la memòria de la primera fase «obtenció de les peces» i les pautes de treball s'exposaren a l'aula durant la primera sessió de treball (vegeu Annex 8). Tot i ser la fase de treball on les tasques poden semblar més senzilles, per a poder involucrar l'alumnat des del principi, les peces a obtenir (Figura 8-A) s'han dissenyat diferenciades en els quatre braços hidràulics, per tal d'evitar la trivialitat i alhora s'han indicat unes pautes d'execució (Figura 8-B) per tal d'evitar-ne la monotonia.

En aquesta primera fase i dins l'etapa 1 de l'estructura 1-2-4, es perseguia engegar el projecte amb la necessària **aportació individual** de cada alumne que propiciés un compromís dins l'equip de treball. El desenvolupament dels rols ha estat una eina clau per a fomentar la interdependència positiva, la participació equitativa i l'autoavaluació grupal. Aquest darrer element, coordinat pel secretari, ha estat important per a comprovar-ne l'evolució en l'assoliment dels objectius acadèmics marcats en la primera fase. Per tal d'assegurar-ne l'eficàcia el professor realitza dues reunions de rols amb els seus membres durant cada sessió de treball per aprofundir en les responsabilitats a adquirir, a part de la primera realitzada amb el coordinador.

El professor també ha aprofitat per posar en relleu la importància d'aspectes a fomentar en l'acció pedagògica dins l'aula com són: la necessària interacció entre alumnes i els avantatges que ofereix el suport mutu (vegeu Annex 9) en el desenvolupament de les tasques. Aquesta acció s'ha dut a terme en dues exposicions breus (sessions 3 i 4) abans d'acabar la sessió. Aquestes consideracions, sumades a la interacció professor-alumne amb una actitud de motivació i respecte, han anat introduint els diversos àmbits d'intervenció del Programa CA/AC.

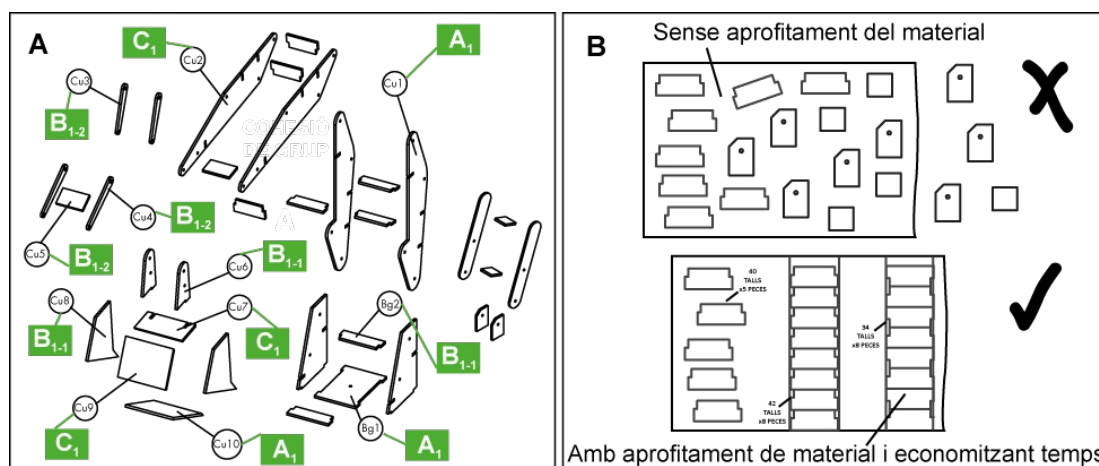


Figura 8. Peces a obtenir del braç hidràulic amb cullera per l'equip de treball 1, amb una distribució de les peces a obtenir equitativa entre els membres d'aquest (A). Pautes d'execució a l'hora de traslladar les peces a la planxa de fusta de balsa, buscant economitzar l'espai i el nombre de talls a realitzar (B).

L'objectiu d'aquesta fase era l'obtenció de totes les peces assignades a cada equip de treball.

L'avaluació competencial s'ha realitzat per a cadascuna de les sessions mitjançant una rúbrica. En canvi, la qualificació del producte resultant (continguts acadèmics) d'aquesta fase s'ha realitzat en finalitzar la mateixa, ja amb totes les peces acabades (vegeu Annex 1).

Segona fase: Obtenció dels conjunts i muntatge del braç hidràulic

Aquesta fase s'ha realitzat en tres sessions de treball dins l'aula. Les tasques a desenvolupar s'han detallat en la memòria de la segona fase «obtenció dels conjunts i muntatge del braç hidràulic» i en la guia de muntatge (vegeu Annex 8).

Els alumnes d'un mateix equip han treballat **per parelles** (etapa 2 de l'estructura 1-2-4) intercanviant els membres segons el conjunt a acoblar, sent gestionat en tot moment pel coordinador de cada equip, amb l'objectiu d'incrementar la **interacció simètrica alumne-alumne** i el **suport mutu** des d'una participació equitativa i el desenvolupament dels rols de cada alumne, però sense reunions ni exposicions per part del professor, ja que els alumnes ja han començat a adquirir i mecanitzar certs hàbits dins els àmbits d'intervenció del Programa CA/AC. La tasca del professor en aquesta segona fase ha

augmentat en observació, en intervencions puntuals que contribueixin a motivar l'alumnat, aprofundint en reforços grupals que cohesionin el grup i millorin el clima de l'aula per a seguir renovant el compromís en els objectius marcats.

L'objectiu d'aquesta fase era l'obtenció de tots els conjunts del braç hidràulic (Figura 9-A), com també de les palanques dels comandaments, per finalment abans d'acabar l'última sessió finalitzar tot el muntatge del braç hidràulic (Figura 9-B).

L'avaluació competencial s'ha realitzat per a cadascuna de les sessions mitjançant una rúbrica. En canvi, la qualificació del producte resultant (continguts acadèmics) d'aquesta fase s'ha realitzat en dues sessions: en finalitzar la segona sessió, quan ja s'han acoblat tots els conjunts, i en la tercera i última, quan ja s'ha muntat el braç hidràulic (vegeu Annex 1).

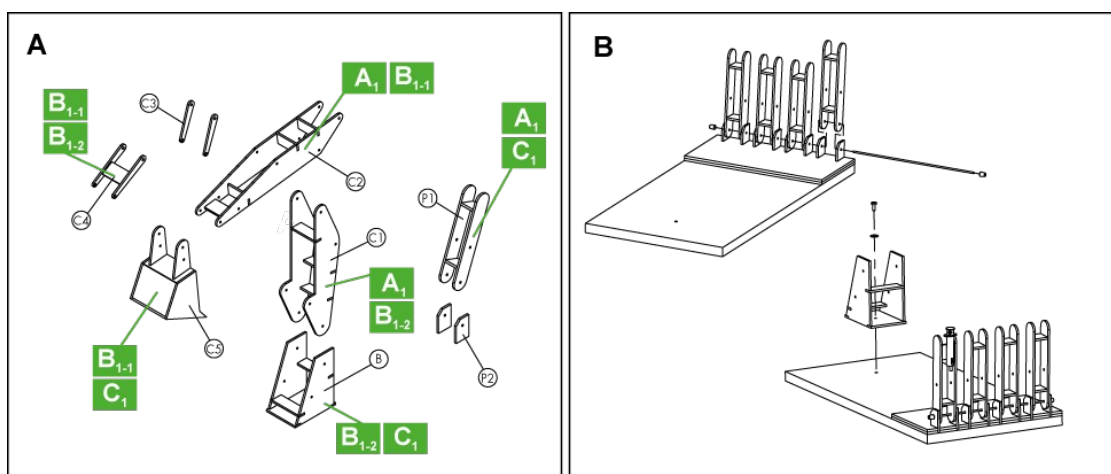


Figura 9. Conjunts del braç hidràulic amb cullera. Participació equitativa entre diferents parelles per fomentar la interacció simètrica alumne-alumne i el suport mutu (A). Dues etapes de muntatge de la guia de muntatge (B).

Tercera fase: Instal·lació del sistema hidràulic

L'última fase s'ha desenvolupat en tres sessions. La primera, a l'aula petita d'informàtica (ja que l'aula ordinària estava ocupada) per resoldre els problemes d'hidràulica, i les dues darreres al taller, per finalitzar els braços hidràulics.

En aquesta última fase els alumnes ja han assolit certs hàbits en favor del compromís amb l'equip, el que ens ha permès treballar ja en grups de 4 (dins l'estructura 1-2-4). Ara ja, aprofundint en els continguts acadèmics essencials de la unitat didàctica «Pneumàtica i hidràulica». Per exemple, abans d'instal·lar el sistema hidràulic, calia conèixer la millor combinació d'èmbols (xeringues) per aixecar el pes del braç hidràulic muntat en l'anterior fase. Per esbrinar-ho se'ls hi han plantejat dos problemes (vegeu Annex 3) a resoldre amb dues possibles combinacions d'èmbols (A i B). Entre els quatre membres han hagut de comprovar experimentalment quina era la millor combinació i arribar a un acord d'equip. Els coordinadors de cada equip han estat els encarregats d'exposar a la pissarra la combinació triada. Aquesta s'ha discutit després en gran grup.

La combinació elegida ha estat la base per a començar la instal·lació del sistema hidràulic durant la següent sessió. El professor s'ha reunit amb els coordinadors a l'inici de la segona sessió per exposar les tasques a realitzar i facilitar una guia d'instal·lació (vegeu Annex 8), sent el coordinador l'encarregat de gestionar les tasques de l'equip. En aquesta darrera fase, el rol del secretari s'ha desdibuixat i ha esdevingut un ajudant més dins el grup. S'ha transmès als membres que en l'avaluació continua es faria especial èmfasi en la seva autonomia i compromís adquirit dins l'equip. L'objectiu d'aquesta fase era obtenir el producte final, el braç hidràulic, i alhora que aquest funcionés (Figura 10 A i B).

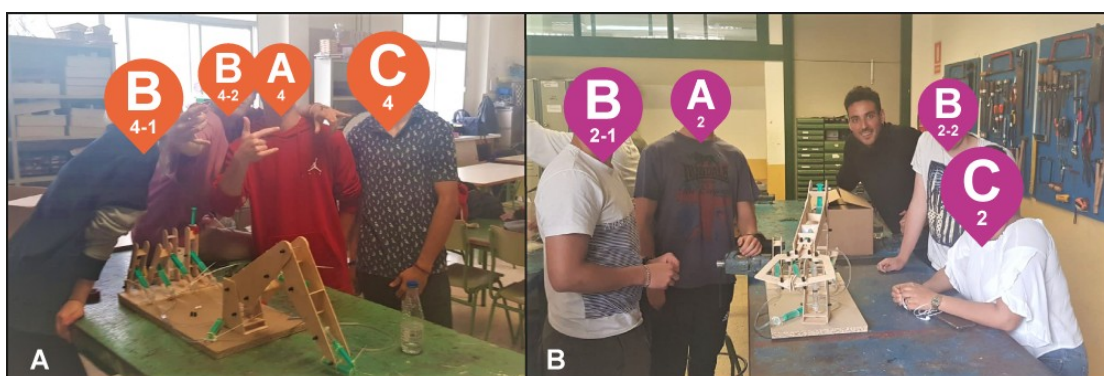


Figura 10. Braços hidràulics finalitzats en l'última sessió de treball al taller. Membres de l'**equip 4** amb el braç hidràulic amb imant finalitzat (A). Membres de l'**equip 2** amb el braç hidràulic amb pinça de dues puntes finalitzat (B).

L'avaluació competencial s'ha realitzat per a cadascuna de les sessions mitjançant una rúbrica. En canvi, la qualificació del producte resultant (continguts acadèmics) d'aquesta fase s'ha realitzat en dues parts diferenciades. D'una banda, s'ha qualificat els problemes a resoldre amb dues possibles combinacions d'èmbols, de forma individual, per parelles i per equip. D'altra, s'ha qualificat la correcta instal·lació del sistema hidràulic i el funcionament final d'aquest (vegeu Annex 1).

Avaluacions finals, lliurament de notes i celebració grupal

Un cop finalitzat el projecte «Construïm braços hidràulics!» havent obtingut el producte final operatiu, ens restaven dues sessions. En la primera, es va realitzar l'autoavaluació per part de cada alumne i una coavaluació per a valorar l'aportació dels seus companys d'equip. En la segona i última, els alumnes varen avaluar el projecte mitjançant una enquesta, es varen lliurar les qualificacions finals (vegeu Annex 10) i es va fer una reflexió dels resultats obtinguts. Finalment en els darrers minuts de classe es va celebrar conjuntament l'assoliment de l'objectiu final: la construcció i el funcionament òptim de tots els braços hidràulics. Dues setmanes més tard varen exposar els braços hidràulics a l'entrada del centre durant els esplais (Figura 11).



Figura 11. Exposició dels braços hidràulics a l'entrada del centre educatiu IES Isidor Macabich.

8. Resultats

El projecte «Construïm braços hidràulics!» d'aprenentatge cooperatiu té com a objectiu final valorar la repercussió del Programa CA/AC dins un grup-classe desmotivats, amb desinterès per l'aprenentatge i a voltes disruptiu dins l'aula. Per constatar quin ha estat l'impacte i si ha existit una evolució positiva o no, s'ha fet una tasca d'observació, recollida i anàlisi de dades des de diferents punts de vista. A continuació es descriuen els resultats obtinguts abans, durant i després del projecte desenvolupat dins l'aula amb els alumnes de 4t d'ESO C de l'IES Isidor Macabich.

8.1. Coneixement del grup-classe

Abans de dissenyar el projecte, s'ha recollit informació sobre els alumnes i el funcionament habitual del grup-classe. Aquesta informació s'ha recopilat dins l'aula en la matèria de Tecnologia i amb l'ajuda del professor de l'àrea.

En aquestes sessions s'ha constatat en general que la motivació per a l'aprenentatge dins l'aula era baixa, amb un alt percentatge d'absentisme no justificat. També s'ha observat una notòria diversitat en capacitats i interessos. A parer d'opinions d'alguns professors, diferenciaven un petit grup (un terç de l'alumnat aproximadament) amb interès per continuar amb els seus estudis però alhora poc capacitat, un altre terç amb menor interès i major capacitat i finalment un terç amb poca capacitat i poc interès.

De l'observació feta durant les dinàmiques de treball s'havia constatat el poc esforç de la majoria del grup, sent una excepció els que prenen nota o realitzaven l'activitat, sent una majoria els que desconnectaven o entraven en fase disruptiva. També cal destacar que no tots entregaven els deures i quan ho feien es produïa quasi sempre fora de termini.

Tot i realitzar projectes trimestralment en l'assignatura de Tecnologia, aquests no seguien una estructura cooperativa. També s'ha constatat que mai havien estat avaluats mitjançant rúbriques ni emprant l'autoavaluació o la coavaluació dels companys, fet que els va estranyar molt.

Per a una informació més contrastada també s'ha cercat el punt de vista d'altres professors de 4t d'ESO C. La majoria de l'equip educatiu ha estat entrevistat a l'inici del projecte. D'aquesta entrevista s'extreu que és un grup disruptiu, heterogeni, amb dèficit d'atenció i amb un constant absentisme al llarg del curs. El fet de tenir una classe amb ràtio relativament baixa (16 alumnes) en facilita la gestió, però al mateix temps s'opina que una ràtio elevada amb un grup d'aquestes característiques seria inviable. Tot i això creuen que l'òptim seria repartir els alumnes d'aquest grup-classe equitativament entre els diferents grups de 4t d'ESO.

Les matèries s'imparteixen des del nivell curricular corresponent, però seleccionant i adaptant-ho a uns mínims exigibles, això sí, sense adaptacions curriculars significatives, excepte algun cas aïllat a títol individual en una matèria.

La majoria del professorat utilitza ocasionalment estructures de treball en equip, però considera que no hi ha una major motivació per part de l'alumnat quan treballa en aquesta estructura i que sols s'ajuden i comparteixen aprenentatges si prèviament existeix afinitat entre ells.

Pel que fa a l'avaluació, existeix diversitat d'opinions sobre l'efectivitat dels exàmens, destacant que alguns assoleixen els aprenentatges i la resta tendeix a oblidar-ho un cop realitzat. Sols una matèria és avaluada per competències. Tots consideren que els seus alumnes entenen com són avaluats però al mateix temps aprecien que sols volen saber si han arribat al 5 (aprobat) i en reiterades ocasions els alumnes es queixen de la dificultat i càrrega de feina que implica cada matèria.

8.2. Resultats del projecte «Construïm braços hidràulics!»

Durant el projecte es va avaluar de forma continuada la competència aprendre a aprendre en l'àmbit del treball en equip. Així, es pretenia desenvolupar una sèrie de competències socioemocionals per a cohesionar el grup. A més, es varen anar qualificant els continguts acadèmics assolits en cada fase del projecte. Els resultats es presenten a continuació des dels àmbits

d'intervenció del Programa CA/AC, integrats en l'avaluació final del projecte «Construïm braços hidràulics!» (vegeu Annexos 1 i 11).

8.2.1. Àmbit A. Cohesió de grup

El primer àmbit d'intervenció i més significatiu a l'hora d'implementar la resta d'àmbits és la cohesió de grup. Si aquesta no s'assoleix, difícilment es podrà treballar en equip i aprendre els continguts marcats. Per tant, conèixer quin ha estat el resultat d'aquesta intervenció és molt important. Degut a la limitació de temps del període de pràctiques, els tres àmbits d'intervenció s'han introduït coordinadament des de l'inici. Per a avaluar la cohesió dels equips s'ha destinat una sèrie d'ítems de la rúbrica «aprenent a aprendre cooperant» relacionats amb les dimensions d'anàlisi del Programa CA/AC per a l'àmbit A (vegeu apartat 3.3.1), sent aquests l'actitud (de fer equip), la interacció (per a una major afinitat) i el suport mutu (solidaritat) (vegeu Annex 1). Els resultats s'han extret de l'avaluació continuada del professor (Figura 12) i de la coavaluació realitzada pels alumnes en finalitzar el projecte (Figura 13).

Els resultats obtinguts en l'avaluació continuada ens mostren una avaluació final per damunt de 5 (sobre un total de 10) en tots els equips de treball pel que fa a la cohesió. Tots ells, a excepció d'un (**equip 3**), experimenten una evolució positiva al finalitzar el projecte (Figura 12).

AVALUACIÓ COHESIÓ DE GRUP (per Equips)

Actitud - Interacció - Suport Mutu



Figura 12. Resultats per equips en l'avaluació de la cohesió de grup en cada sessió de treball. Les columnes de color mostren l'avaluació mitjana de cada equip en cada sessió. Les de color gris mostren l'avaluació mitjana de tot el grup-classe. L'avaluació de cada ítem de la cohesió de grup per a cada sessió és mostra en els cercles de color: actitud (A), interacció (I) i suport mutu (S). L'evolució adquirida en cohesió de grup per cada equip de treball en el transcurs del projecte és mostra en la línia que creua la gràfica i en els valors que es mostren al peu de cada columna de colors, sent l'últim valor entre parèntesis l'acumulat al final de projecte. Per últim, les absències s'incorporen a la gràfica en globus del color de l'equip.

En la primera fase de treball (sessions 1 a 5), centrada en l'aportació individual de cada membre, és on la cohesió de grup (actitud, interacció simètrica alumne-alumne i suport mutu) obté pitjors resultats. L'avaluació no és positiva fins a l'última sessió d'aquesta fase. Per grups:

- L'**equip 1**, té una evolució negativa en cohesió durant quasi tota la primera fase, experimentant un canvi de dinàmica a partir de la sessió 5 tot i registrar absències.
- L'**equip 2** obté la millor evolució en resultats dins l'aula, sent també el que registra menys absències (una absència a la sessió 4 i 5).
- L'**equip 3**, després d'una primera sessió on destaca per sobre de la resta d'equips, es desinfla i ja no experimenta una evolució significativa, a partir de la sessió 8 experimenta una desunió juntament amb el període on acumula més absències.
- L'**equip 4** comença molt fluix i no experimenta una evolució significativa fins a la sessió 5, tot i acumular més absències que la resta d'equips.

Entrant en detall dins les dimensions de la cohesió de grup:

- La interacció simètrica alumne-alumne registra les millors avaluacions en tots els equips.
- El suport mutu no contribueix a la cohesió de grup fins a la cinquena sessió, des d'on evoluciona positivament en tots els equips (a excepció de l'**equip 3**) tant en la segona com en la tercera fase del projecte.
- L'actitud s'ha mostrat en evolució positiva en els **equips 1 i 2** i desigual en els **equips 3 i 4**.

Des de la perspectiva dels alumnes, la coavaluació ens mostra uns resultats diferenciats en valors absoluts als de l'avaluació continuada realitzada pel professor, apreciant per part dels alumnes una major cohesió dins l'equip (Figura 13). Tant en l'avaluació continuada com en la coavaluació s'observa la mateixa percepció en l'ordre dels equips en cohesió assolida.

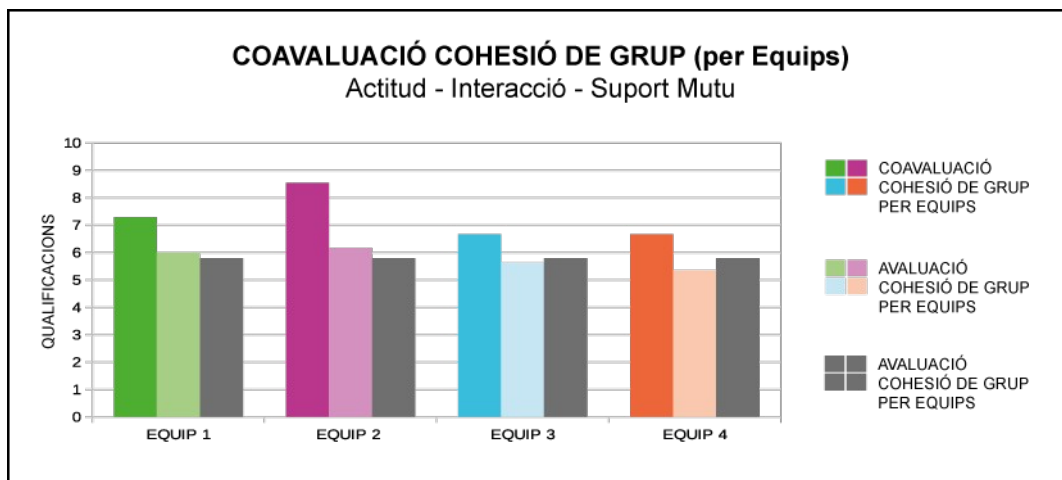


Figura 13. Resultats de cada equip en cohesió de grup extrets de la coavaluació realitzada per cada membre de l'equip en finalitzar el projecte. Les columnes de colors vius mostren la coavaluació mitjana de cada equip de treball. Les columnes de colors difuminats mostren la mitjana en l'avaluació continuada de cada equip de treball extreta pel professor. Per últim, les columnes en gris, mostren l'avaluació mitjana global en cohesió de grup de tot el grup-classe.

8.2.2. Àmbit B. Els continguts assolits des d'un treball en equip

Aquest projecte ha tingut també per objectiu l'assoliment de continguts de la matèria de Tecnologia emprant com a base el treball en equip. La qualificació d'aquests s'ha fet al final de cada fase de treball, valorant els productes obtinguts tant en tasques grupals, com individuals.

Primera fase del projecte: Obtenció de les peces

En la primera fase de 5 sessions de durada s'han qualificat les peces obtingudes, el mètode emprat per obtenir-les i l'aprofitament del material, ja que sols disposaven d'una planxa per alumne (vegeu Annex 1).

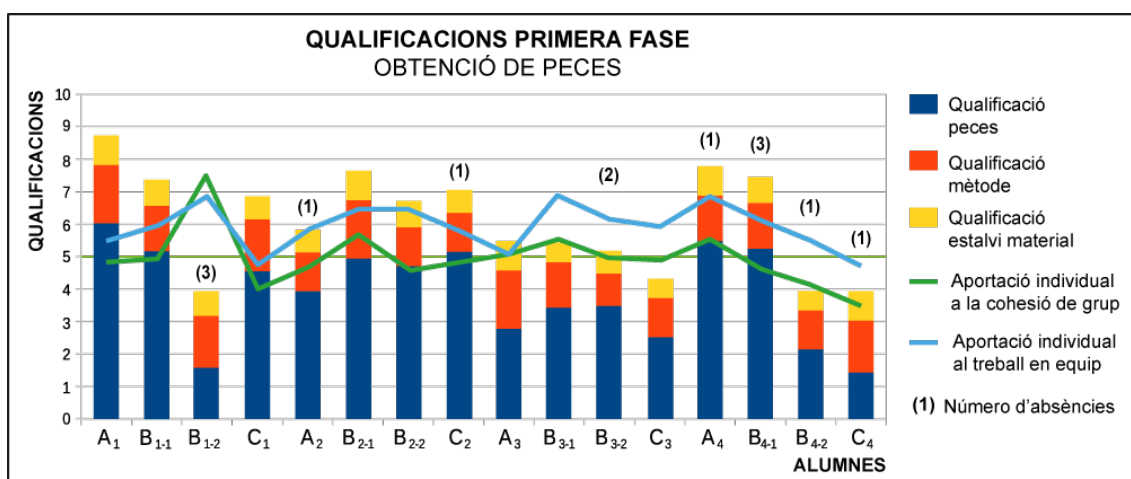


Figura 14. Resultats de les qualificacions assolides per cada alumne en la primera fase de treball. La franja blau marí de cada columna mostra la qualificació final de les peces obtingudes per cada alumne, sent el 70% de la nota final. La franja vermella mostra la qualificació obtinguda en metodologia utilitzada per extreure les peces, sent el 20% de la nota final. La franja groga mostra la qualificació en aprofitament del material, sent el 10% restant. La línia blava mostra l'aportació al treball en equip, sent la mitjana de totes les sessions treballades en aquesta fase. La línia verda mostra l'aportació de cada alumne a la cohesió de grup, sent també la mitjana de les sessions treballades durant la primera fase. Els números entre parèntesis mostren les absències. Per últim, els alumnes estan ordenats per equips i capacitats dins d'aquests.

Dues terceres parts de l'alumnat ha superat aquesta primera qualificació de continguts, amb una relació entre els àmbits A i B, i les qualificacions finals similar en la majoria dels casos (Figura 14). En resum:

- L'alumne **B₁₋₂** tot i ser un pilar dins l'equip en cohesió (àmbit A) i treball en equip (àmbit C) sols va assistir a les dues primeres sessions, deixant a mitges les seves peces i per tant, obtenint una avaluació final negativa.
- Els alumnes **B₄₋₂**, **C₃** i **C₄** els va penalitzar el fet de no obtenir totes les seves peces un cop finalitzada la primera fase, tot i això cal destacar que les alumnes **B₃₋₂** i **B₄₋₁** tot i no assistir en 2 i 3 sessions, respectivament, varen treballar de valent per assolir-ho i entregar totes les peces.
- L'aportació individual en la cohesió de grup i el treball en equip (línia verda i blava en la Figura 14) mostra la mitjana obtinguda en les 5 sessions. Aquest fet, no mostra l'evolució de l'alumne **A₁**, el qual obté la millor qualificació, resultant de l'evolució adquirida sobretot en les dues darreres sessions.

Segona fase del projecte: Conjunts acoblats i muntatge del braç hidràulic

Les activitats s'han desenvolupat durant tres sessions de treball, les dues primeres per a obtenir els conjunts de cada braç hidràulic i l'última per a muntar-lo juntament amb els comandaments a la base de suport. S'han qualificat les dues activitats. Cal constatar que l'absentisme influeix molt en les qualificacions quan aquestes duren una sessió.

Les qualificacions resultants (Figura 15) ens mostren una evolució positiva respecte a la primera fase en nombre d'aprovat, un més que en l'anterior, sent l'absentisme en la sessió de muntatge el factor que ha determinat els suspesos. Dels alumnes que no varen aprovar la primera fase, sols repeteix l'alumne **C₄** a causa de no assistir en les dues darreres sessions. Tot i aquest fet, tots els alumnes que han assistit a les sessions de treball han obtingut qualificacions positives, augmentant alhora la qualificació relacionada amb la cohesió de grup i en treball en equip, dada important si tenim en compte que en aquesta fase es fomenta la interacció simètrica alumne-alumne i el suport mutu treballant en parelles intercanviades.

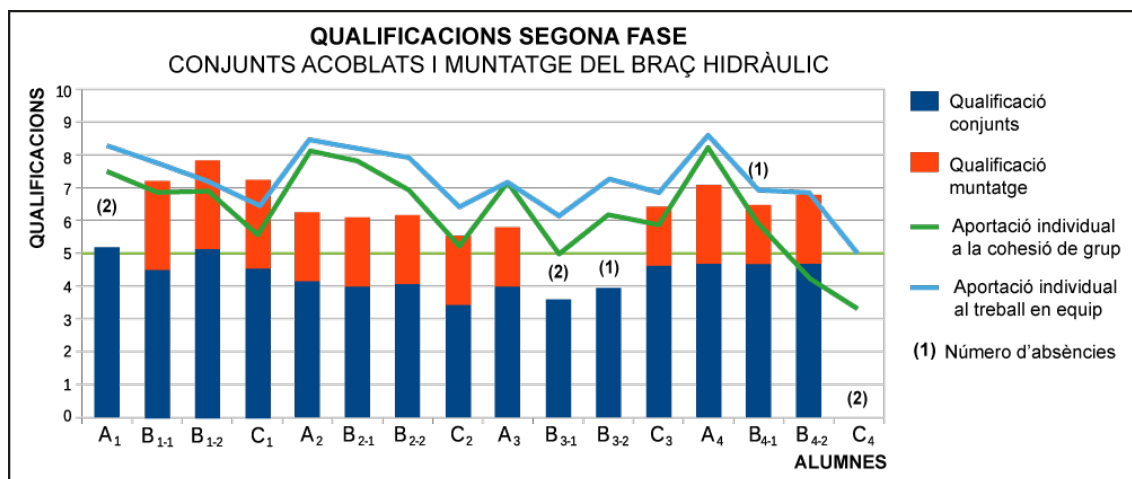


Figura 15. Resultats de les qualificacions assolides per cada alumne en la segona fase de treball. La franja blau marí de cada columna mostra la qualificació final dels conjunts acoblats, sent el 70% de la nota final. La franja vermella mostra la qualificació obtinguda en el muntatge del braç hidràulic, sent el 30% de la nota final. La línia blava mostra l'aportació al treball en equip, sent la mitjana de les sessions d'aquesta fase. La línia verda mostra l'aportació de cada alumne a la cohesió de grup, sent la mitjana de les sessions d'aquesta fase. Els números entre parèntesis mostren les absències. Per últim, els alumnes estan ordenats per equips i capacitats dins d'aquests.

Tercera fase del projecte: Instal·lació del sistema hidràulic i funcionament

S'han qualificat dues activitats diferenciades:

- En la primera sessió s'ha qualificat la resolució dels problemes d'hidràulica plantejats (vegeu Annex 1).
- En la segona activitat s'ha qualificat la correcta instal·lació del sistema hidràulic i l'òptim funcionament d'aquest.

Resultats dels problemes d'hidràulica

Aquestes qualificacions ens mostren uns resultats heterogenis (Figura 16):

- En la primera etapa d'aportació individual, en què cada membre del grup classe ha resolt un dels dos problemes plantejats sense ajuda dels companys, els resultats són desiguals. Per una banda, un terç de l'alumnat ho ha realitzat correctament (**A₁**, **A₂**, **B₁₋₁**, **B₂₋₂**), sense errades a l'hora de convertir unitats, 3 alumnes amb errades a l'hora de convertir unitats (**A₃**, **B₄₋₂** i **C₄**), 3 amb errades significatives de càlcul i 4 alumnes que no se n'han sortit a l'hora de traslladar les dades a les fórmules.
- En la segona etapa, per parelles, la meitat de la classe ha resolt el problema correctament, 5 alumnes tenien errades a l'hora de convertir unitats i dos d'ells no van intentar-ho, ja que ambdós no van poder resoldre-ho en la primera etapa.
- En l'última etapa, per equips, tots exposen la mateixa solució correcta, a excepció dels membres de l'**equip 4**. Finalment sols es va qualificar a 13 alumnes, ja que dos membres de l'**equip 1** s'oblidaren de passar-ho a net.

En aquesta activitat tots els alumnes que han realitzat les **tres** etapes han aprovat (11 alumnes). Els que no han superat l'activitat han estat els alumnes **B₁₋₂** i **C₁** per no haver entregat l'última resolució, els alumnes **B₂₋₁** i **C₂** per no haver resolt el problema en la segona etapa i finalment l'alumne **B₄₋₁** per no haver assistit a la sessió.

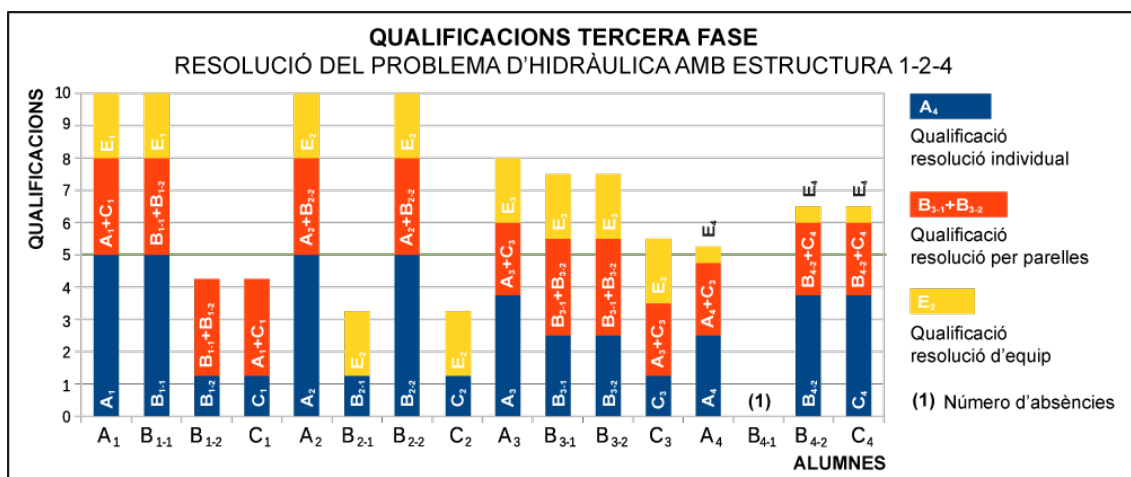


Figura 16. Resultats de les qualificacions assolides per cada alumne en la resolució dels problemes d'hidràulica dins la tercera fase de treball. La franja blava de la columna mostra la qualificació de la resolució individual del problema, sent el 50% de la nota final. La franja vermella de cada columna mostra la qualificació de la revisió per parelles del problema, sent el 30% de la nota final. La franja groga de cada columna mostra la qualificació de la revisió final d'equip del problema, sent el 20% de la nota final. Els números entre parèntesis mostren les absències. Per últim, els alumnes estan ordenats per equips i capacitats dins d'aquests.

Instal·lació del sistema hidràulic i funcionament

Els resultats d'aquesta última activitat dins la tercera fase han mostrat les millors qualificacions de tot el projecte, atès que s'ha assolit l'objectiu de construir els 4 braços hidràulics i s'ha comprovat alhora el seu òptim funcionament. En aquesta darrera fase tots han treballat en equip i l'avaluació ha estat grupal.

Els resultats mostren (Figura 17) que l'**equip 4** ha realitzat el braç hidràulic amb millor funcionament un cop instal·lat el sistema hidràulic, l'**equip 2** el segon, l'**equip 1** el tercer i finalment l'**equip 3** (amb relació directa en els àmbits A i C avaluats).

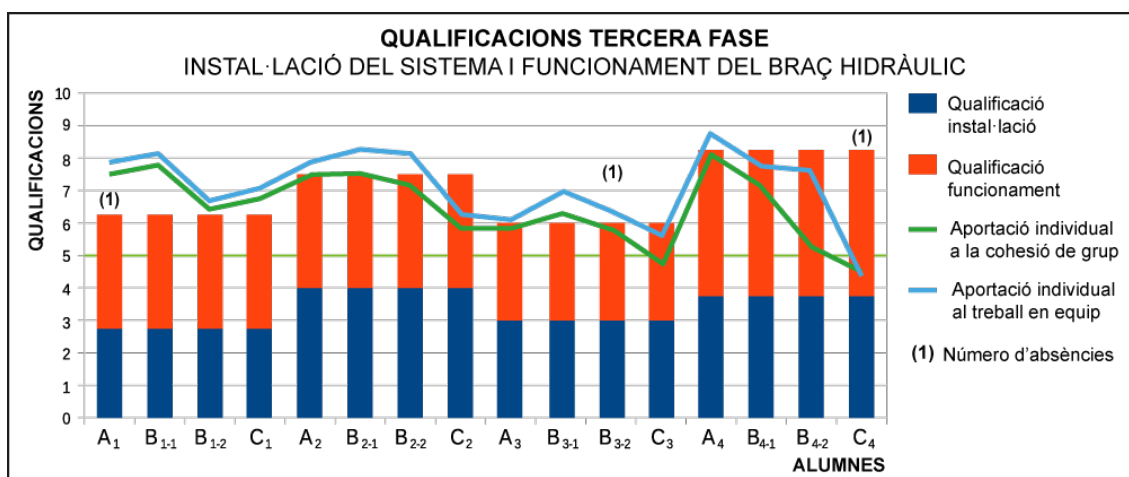


Figura 17. Resultats de les qualificacions assolides per cada alumne en la segona part de l'última fase del projecte. La franja blau marí de cada columna mostra la qualificació de la instal·lació del sistema hidràulic, sent el 50% de la nota final. La franja vermella mostra la qualificació de l'òptim funcionament del braç hidràulic un cop finalitzat, sent el 50% de la nota final. La línia blava mostra l'aportació al treball en equip, sent la mitjana de les dues darreres sessions de treball. La línia verda mostra l'aportació de cada alumne a la cohesió de grup, sent la mitjana de les dues darreres sessions de treball. Els números entre parèntesis mostren les absències. Per últim, els alumnes estan ordenats per equips i capacitats dins d'aquests.

8.2.3. Àmbit C. Aprendre a treballar en equip com a contingut

L'àmbit C ha estat la base de tot el projecte i s'ha avaluat durant cada sessió de treball i des de diferents punts de vista. Per avaluar l'aprenentatge (competència aprendre a aprendre) treballant en equip s'han qualificat elements fonamentals i dimensions d'anàlisi d'aquest (compromís, enfocament, actitud, interacció, suport mutu i rols) mitjançant una rúbrica (vegeu Annex 2). Els resultats s'han obtingut des de l'avaluació continuada del professor (Figura 18 i 19) i l'autoavaluació i coavaluació realitzada pels alumnes en finalitzar el projecte (Figura 20).

Els resultats obtinguts en l'avaluació continuada (Figura 18) ens mostren una qualificació final per damunt del 5 (sobre un total de 10) en tots els equips de treball. Tots ells, a excepció d'un (**equip 3**), experimenten una evolució positiva en finalitzar el projecte.

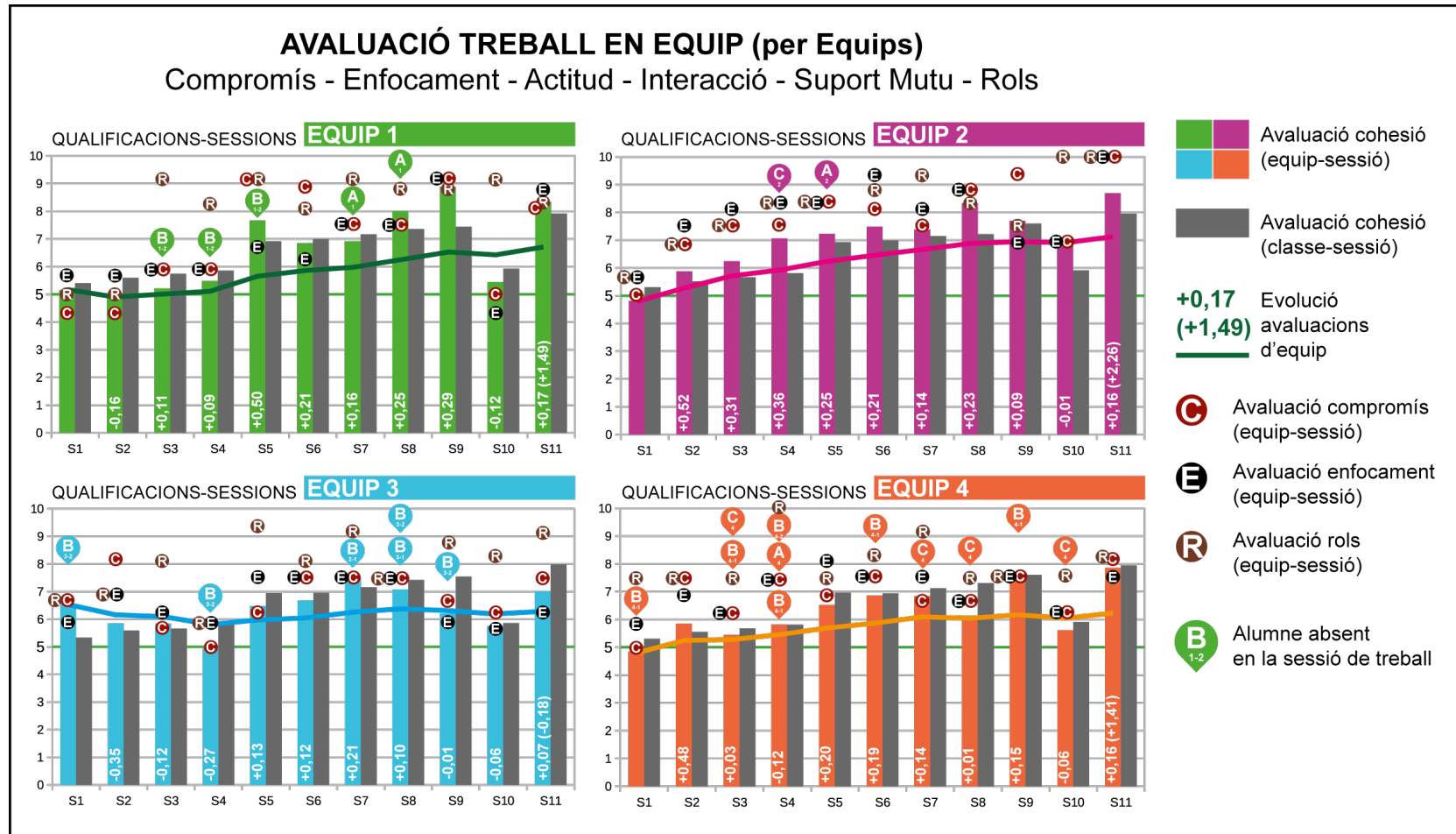


Figura 18. Resultats de cada equip en l'avaluació del treball en equip per a cadascuna de les sessions de treball. Les columnes de color mostren l'avaluació mitjana de cada equip en compromís, enfocament, actitud, interacció, suport mutu i rols en cada sessió. Les columnes de color gris mostren l'avaluació mitjana de tot el grup-classe per a cada sessió. L'avaluació dels ítems compromís, enfocament i rols per a cada sessió és mostra en els cercles de color: compromís (C), enfocament (E) i rols (R). L'evolució adquirida en cohesió de grup per cada equip de treball en el transcurs del projecte és mostra en la línia que creua la gràfica i en els valors que es mostren al peu de cada columna de colors, sent l'últim valor entre parèntesis l'acumulat al final de projecte. Per últim, les absències s'incorporen a la gràfica en globus del color de l'equip.

Des de la primera fase (sessions 1 a 5), els elements d'enfocament (aportació individual), compromís i els rols han adquirit una importància en l'avaluació diària que s'ha mantingut durant quasi tot el projecte. Aquests elements s'han valorat positivament en totes les sessions i per part de tots els equips (a excepció de les sessions 1, 2 i 10 de l'**equip 1**). Comptant tots els elements i dimensions del treball en equip, sols s'ha qualificat de forma negativa la primera sessió de l'**equip 4**.

A escala individual (Figura 19), els resultats mostren la diversitat en capacitats dels alumnes, destacant:

- Les millors avaluacions les han obtingut els alumnes més capacitats (**A₁** i **A₂**) dels equips amb millor evolució (**equip 1** i **equip 2**).
- Les avaluacions mitjanes de la majoria dels membres de capacitats A i B (no confondre amb els àmbits) de cada equip són similars, a excepció dels alumnes **B₄₋₂** i **A₃**.
- Els alumnes amb més dificultats (**C₁**, **C₂** i **C₃**) obtenen avaluacions positives. Els alumnes **C₃** i **C₂** mai han suspès cap sessió.
- Les absències sols ha condicionat l'avaluació de l'alumne **C₄**.

Si comparem els resultats de cada membre dins el seu equip, podem apreciar que en tots ells, a excepció de l'**equip 4**, existeix una aportació de treball dins l'equip similar. L'**equip 4** presenta contribucions menys equitatives, coincidint amb el fet d'acumular més absències i avaluacions negatives dels membres menys actius. Des de la perspectiva dels alumnes, s'ha avaluat el treball en equip mitjançant una autoavaluació i coavaluació en finalitzar el projecte, sent els resultats diversos en autovaloracions de l'aprenentatge i dels hàbits adquirits. Les autoavaluacions, per norma general tenen millor qualificació que l'obtinguda en el desenvolupament del projecte. En les coavaluacions s'observen les afinitats generades, que són generalment positives amb algunes excepcions en els **equips 3** i **4** (Figura 20).

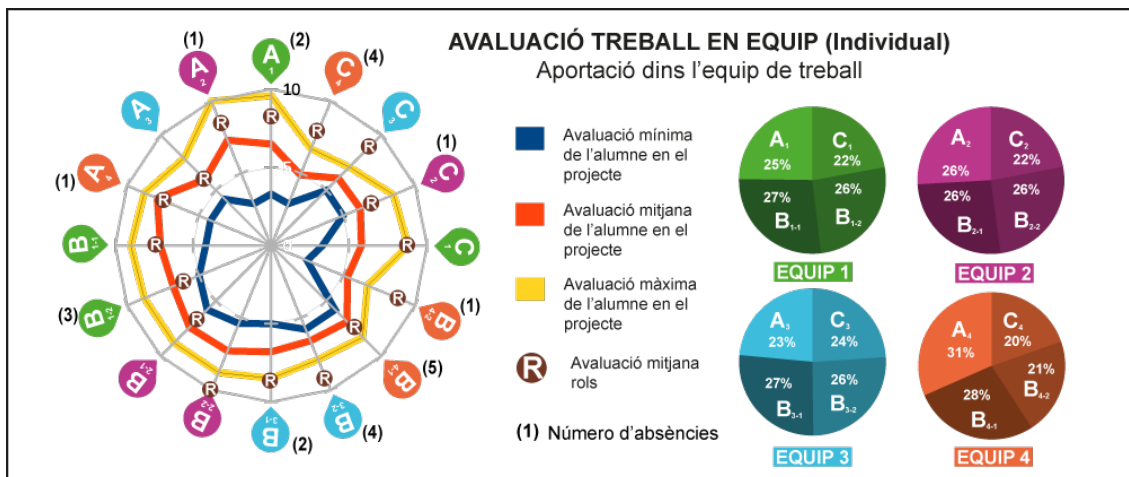


Figura 19. Avaluacions finals de l'alumnat en l'àmbit C (treball en equip com a contingut). En la gràfica de l'esquerra es mostren les qualificacions de tot l'alumnat a escala individual. La línia blau marí mostra l'avaluació mínima obtinguda per l'alumne durant el projecte. La línia vermella mostra l'avaluació mitjana obtinguda per l'alumne en tot el projecte. La línia groga mostra l'avaluació màxima obtinguda per l'alumne durant el projecte. El cercle amb la lletra R, mostra l'avaluació mitjana obtinguda per l'alumne en el rol en tot el projecte. Els globus representen cadascun dels alumnes. Els números entre parèntesis mostren les absències. Per últim, els cercles de la dreta, mostren l'aportació de cada alumne, en tant per cent, dins cada equip de treball.

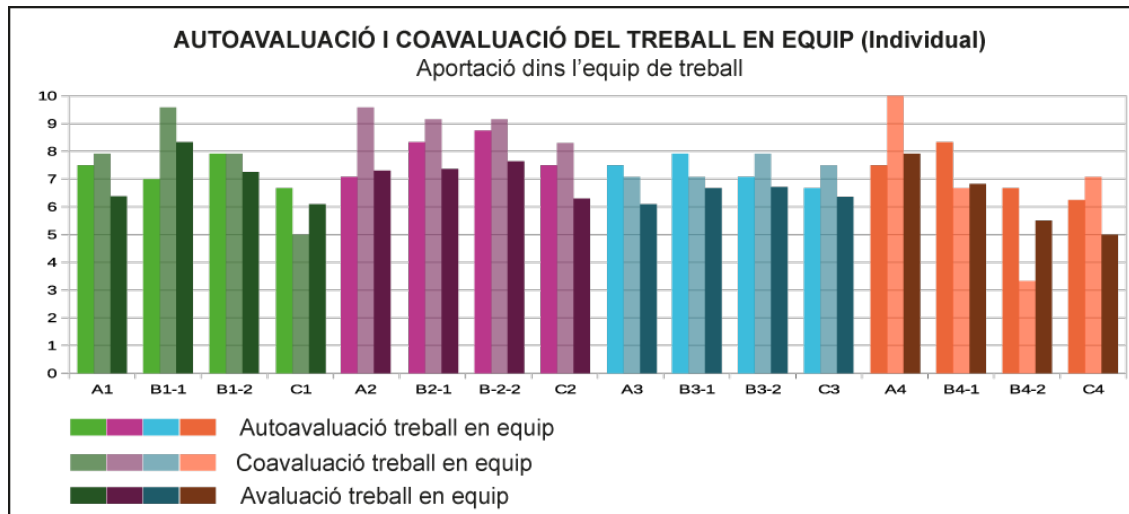


Figura 20. Resultats a escala individual en treball en equip extrets de l'autoavaluació, la coavaluació i l'avaluació continuada. Les columnes de colors vius mostren la qualificació de l'autoavaluació de cada alumne. Les columnes de colors difuminats mostren la qualificació en coavaluació de cada alumne. Les columnes en gris, mostren la qualificació en l'avaluació continuada de cada alumne. Per últim, els alumnes estan ordenats per equips i capacitats dins d'aquests.

8.3. Satisfacció de l'alumnat

De l'enquesta realitzada als alumnes al finalitzar el projecte, seguint el Programa CA/AC, les seves valoracions han estat les següents:

- La major part se senten satisfets amb el projecte realitzat, valorant més el contingut pràctic i menys el teòric.
- Sobre l'aprenentatge cooperatiu, observen que ha millorat el seu aprenentatge gràcies als companys d'equip. S'han implicat i s'han sentit més motivats i valorats a l'hora de realitzar les activitats.
- Saber el que han de fer (indicacions i rols) i adquirir un compromís els ajuda i facilita a arribar als objectius marcats.
- En referència a l'actitud, tots i totes tenen clar que l'autoestima dels companys és clau per a obtenir una millor resposta. Creuen que una interacció constant els ajuda a avançar correctament.
- Creuen important que cadascú tingui un rol per a facilitar la coordinació.
- Valoren positivament una avaluació continuada i el fet de fer una autoavaluació i coavaluació, tot i que hi ha disparitat d'opinions respecte si han de ser vinculants o no.

En definitiva, creuen que amb aquesta estructura de treball poden millorar la seva actitud, implicació i rendiment dins l'aula.

9. Anàlisi i reflexió

L'objectiu d'aquest treball era el d'implementar els continguts acadèmics de la matèria de Tecnologia dins un projecte educatiu, seguint les línies del Programa CA/AC i desenvolupar-ho a l'aula en un grup-classe amb diversitat en interessos, capacitats i actituds. Abans de dur a terme el projecte s'analitza la situació del grup-classe i s'observen carències pel que fa a la cohesió de grup i que presenta, en general, un comportament força disruptiu i un elevat absentisme. Tampoc tenen molta experiència pel que fa al treball cooperatiu, en equips ni a participar activament de l'avaluació (rúbriques d'autoavaluació,

etc.). Són alumnes amb molta diversitat d'interessos, de motivació i capacitat d'esforç envers l'aprenentatge. Davant d'aquest escenari, calia dissenyar un projecte força motivador, capaç d'engrescar a tot l'alumnat per arribar a assolir l'objectiu final. Aquest projecte adaptat dins el Programa CA/AC per tal de fomentar l'aprenentatge cooperatiu dels alumnes s'ha analitzat segons els resultats obtinguts en cada fase de treball dins l'organització de l'estructura 1-2-4 i aprenent a treballar en equip mitjançant equips de treball heterogenis que fomentessin l'intercanvi de coneixements i els aprenentatges compartits des de la inclusió.

9.1. Valoració de la primera fase del projecte

Els resultats obtinguts en la primera fase del projecte responen, igual que en la resta de fases, a una avaluació continuada de la competència aprendre a aprendre, treballant en equip, en paral·lel a l'aprenentatge d'uns continguts acadèmics (obtenció de les peces seguint les indicacions en mètode de tall i estalvi de material). Concretament els elements fonamentals del Programa CA/AC que se cercaven fomentar dins l'àmbit C eren la responsabilitat individual i el compromís personal de cada alumne dins el seu equip; garantint l'aportació individual equitativa de cadascun d'ells i la interdependència positiva (compromís d'equip).

Els resultats mostren que s'ha aconseguit incentivar a tot el grup-classe a mesura que avançaven les sessions, augmentant progressivament l'aportació individual i el compromís dins l'equip. Els rols han ajudat a mantenir l'atenció durant tota la sessió. De fet, un dels propòsits de treballar mitjançant rols és el d'evitar distraccions, tal com apunten Pujolàs i Lago (2018). Cal dir que es tracta d'una experiència amb un grup que no havia treballat prèviament a través de l'esquema de rols. La seva autonomia és encara limitada però el fet de realitzar reunions periòdiques amb els diferents rols ha suposat un gran suport per a ells. A mesura que acumulin experiències/ projectes treballats de forma cooperativa aquests elements aniran millorant, com mostren experiències avaluades anteriorment, com ara *«Los roles dentro del aprendizaje*

cooperativo» per membres del departament d'educació de la Universitat Jaume I (Martí Puig, Ortells Roca y Francisco Amat, 2009)

L'anàlisi dels resultats al final d'aquesta fase mostren que els mateixos alumnes han pres consciència dels avantatges d'aquesta estructura cooperativa i detecten una millora en la cohesió de grup i en la motivació per assolir l'objectiu marcat conjuntament. Fins i tot els alumnes que han suspès degut a no haver realitzat totes les tasques (sobretot per absentisme) han mostrat interès i han treballat i seguit les indicacions quan han assistit a classe.

Per tant, veiem que, tot i tractar-se de resultats molt inicials on és difícil trobar millores significatives, existeix una evolució favorable de pràcticament tot l'alumnat. A través de l'esquema de rols i d'una repartició equitativa de tasques, s'ha aconseguit implicar als alumnes que més dificultats presenten i que sovint tenen un comportament força disruptiu. Per últim però igualment important, al final d'aquesta etapa s'han assolit els objectius didàctics programats, com ara l'obtenció de totes les peces de cada braç hidràulic.

9.2. Valoració de la segona fase del projecte

Recordem que en aquesta fase es treballava en parelles per tal d'acoblar i obtenir cada conjunt del braç hidràulic. Treballar per parelles requereix distribuir coordinadament la feina i treballar la cohesió i comunicació dins l'equip. En aquest sentit, ha estat necessari fomentar la interacció simètrica alumne-alumne i el suport mutu, sense deixar de banda la responsabilitat individual i compromís personal de cada alumne dins el seu equip. L'anàlisi dels resultats ens mostra una evolució positiva en tots els equips, demostrant que treballar en parelles amb un objectiu conjunt augmenta l'afinitat entre els membres i l'aprenentatge basat en la interacció simultània i el suport mutu. Aquest avantatge queda recollit per la pedagoga Rosa Marchena (2005). També hi ha un aprenentatge de continguts de la matèria de Tecnologia, que s'observa en les qualificacions obtingudes pels alumnes. Aquí observem com quasi tots els alumnes aproven (tret d'aquells que per motius d'absentisme falten a diferents sessions) i, potser més destacable encara, observem que els alumnes que

sovint presenten majors dificultats obtenen valoracions similars a la resta de companys i es beneficien del treball en equip, contribuint a fomentar no sols la cohesió de grup sinó la seva autoestima. Avui dia, s'han recollit moltes evidències de què el Programa CA/AC ens permet treballar des de la inclusió de tot l'alumnat, afavorint alhora l'autoestima i l'aprenentatge de l'alumne. Destacant, per exemple, el treball d'investigació «*Aprendizaje cooperativo para trabajar valores y habilidades sociales. Una propuesta de enseñanza creativa desde el área de educación física*» dut a terme pel mestre Jordi Vilà i la psicòloga i professora Teresa Segué (2013) i alhora membres i col·laboradors actius del Programa CA/AC.

És important recalcar que l'aportació individual, el compromís i la feina per rols ha millorat o, com a mínim, s'ha mantingut de la primera a la segona fase, tal com mostren les avaluacions. A més, òbviament, s'ha assolit l'objectiu de muntar en els terminis establerts tots els braços hidràulics (a excepció de l'**equip 3** que ho ha fet amb retard a causa de les absències). Treballant d'acord amb aquesta estructura s'ha aconseguit mantenir els alumnes engrescats i motivats i sense interrupcions destacables gairebé al llarg de tota la fase.

Per finalitzar m'agradaria destacar que en aquesta segona fase es van observar dins l'aula les primeres accions de suport mutu de forma desinteressada intergrups, sent aquest ítem el millor valorat en cohesió de grup en diferents equips i sessions. Concretament, els alumnes de l'**equip 1 i 2**, un cop van finalitzar la seva tasca van anar a ajudar a companys de l'**equip 3 i 4** a poder finalitzar les seves.

9.3. Valoració de la tercera fase del projecte

A l'última fase del projecte els alumnes han treballat de forma simultània dins l'equip, gestionats pel coordinador. Aquesta fase incorporava ja els continguts més complexos de la unitat didàctica «Pneumàtica i hidràulica» i alhora era la fase final del projecte on s'obtenia el producte final (els braços hidràulics acabats i operatius). En aquesta fase els membres ja són conscients

de les dimensions i elements fonamentals (àmbit A i C) a desenvolupar per obtenir l'aprenentatge dels continguts (àmbit B), sobre els quals s'ha anat fent èmfasi en les fases anteriors.

Si analitzem els resultats d'aquesta fase (exceptuant la sessió 10), observem una evolució positiva a tots els equips de treball en els diferents àmbits d'intervenció del Programa CA/AC. Veiem una implicació activa de tots els equips, encara que menys de l'**equip 3**. Aquesta evolució positiva no es reflecteix però, de forma general en els resultats dels exercicis d'hidràulica, on ens trobem amb diferents errors en convertir unitats. Tampoc va funcionar tal com estava prevista la sessió 10, que tenia per objectiu iniciar la instal·lació del sistema hidràulic en els mateixos braços. Possiblement l'esgotament o el fet que un dels grups aquell dia no tenia disposició de treballar, va acabar contagiant la resta d'equips sense que el professor sabés reconduir eficaçment la situació. Així i tot, a la següent sessió (i última del projecte) es va capgirar la dinàmica, sent fins i tot de les millors avaluades dins el projecte i assolint l'objectiu final: els braços operatius i enllestits. La reflexió que n'extrec és que la durada de les diferents fases no va ser del tot idònia i els alumnes necessitaven noves motivacions. Cal recordar, però, el nostre punt de partida: un grup d'alumnes que sovint no participaven en la realització d'activitats i que tot just començaven a treballar dins una nova estructura de treball.

La percepció final és que es tracta d'una estructura de treball amb molt potencial però que necessita més temps i dedicació.. És necessària una millor formació per part del professorat per a optimitzar el disseny dels projectes, adaptar-los al Currículum de manera que permetin integrar els objectius i les competències en el dia a dia, així com disposar d'eines suficients per a resoldre incidències dins l'aula. A més, és necessari que els alumnes practiquin aquesta manera de treballar i aprendre, en nous projectes tant de la matèria de Tecnologia com en altres matèries. La sociòloga María José López i altres membres de la Universitat d'Extremadura afirmen amb l'estudi *«Interdisciplinariedad a través del aprendizaje cooperativo para la adquisición de competencias»* (2016), realitzat dins l'aula, que l'aprenentatge cooperatiu

permet una major interdisciplinarietat perquè la retroalimentació que proporcionen els diferents membres dels equips d'experts (professors de cada matèria a introduir) als equips base (alumnes), ajuda en la correcta resolució de l'exercici conjunt, i fomenta a més a més, la implicació de tots els membres de l'equip, ja que del treball individual en depèn la resolució conjunta final, i on si un membre de l'equip no compleix la seva responsabilitat, aquesta tindrà repercussió en el treball conjunt.

9.4. Valoració de l'autoavaluació grupal

Un element fonamental de l'aprenentatge cooperatiu és l'avaluació des de diferents dimensions, tal com afirmen els germans Johnson (2014):

«Els quatre tipus d'avaluació (individual, de grup, coavaluació i autoavaluació) són necessaris per aprofitar al màxim l'aprenentatge de cada alumne individualment».

Aquestes dimensions en l'avaluació permeten a l'alumnat reflexionar sobre el seu procés d'aprenentatge. Com que en aquest projecte volem que aprendre a treballar en equip sigui un contingut més, és necessari que incloquem aquest ítem en l'avaluació. Al ser la primera vegada que realitzaven aquest tipus d'avaluació els resultats obtinguts són heterogenis però amb un denominador comú: la majoria dels grups s'autoavaluen amb una nota més alta que la que obté el professor a través de la seva rúbrica.

En la coavaluació s'aprecien dues tendències: en els **equips 1 i 2** les valoracions són molt positives, a escala de l'avaluació continuada efectuada pel professor. Per contra, en els equips més irregulars en avaluació continuada s'observa unes coavaluacions dels companys més baixes amb comptades excepcions. Aquestes percepcions denoten el valor que donen els membres de cada equip a l'aportació i compromís dins d'aquest, valorant de forma important l'assoliment competencial.

9.5. Reflexió final: el projecte, el programa CA/AC i els alumnes

Canviar l'estructura de l'activitat dins l'aula d'una individual i competitiva a una cooperativa no ha estat un pas senzill. Ha comportat un canvi de percepció de l'ensenyament/aprenentatge per part del professor i també dels alumnes. Dissenyar aquest projecte i adaptar-lo dins el Programa CA/AC per a maximitzar totes les eines i estratègies que ofereix en els tres àmbits d'intervenció (cohesió de grup, treball en equip per assolir continguts i aprendre a treballar en equip) ha implicat haver de pensar en molts d'elements fonamentals i dimensions d'anàlisi a l'hora de treballar els continguts en cadascuna de les activitats programades. Des d'una perspectiva conjunta, s'han hagut d'encaixar continguts, etapes i processos, metodologies i també les múltiples avaluacions, que impliquen qualificar aprenentatges quantitius i qualitius alhora, a voltes difícils d'avaluar sense estar directament interrelacionats.

La creativitat i la motivació a l'hora de presentar el projecte als alumnes ha estat clau, més encara quan existeix una diversitat en capacitats i interessos notable a part de disrupcions contínues dins l'aula.

Durant el desenvolupament del projecte, calia portar un seguiment, un registre, en tot moment de l'evolució en els objectius marcats, del producte final, la forma d'obtenir-lo (treball en equip) i les competències socioemocionals que s'emprarien per a millorar la cohesió de grup i propiciar l'autoestima de cada alumne, incentivant la seva participació.

Els objectius didàctics marcats s'han assolit en totes les etapes, tot i partir d'un grup-classe força desmotivats i amb poca cultura de l'esforç, i alhora introduir una nova estructura de l'activitat dins l'aula.

Quasi la totalitat dels alumnes han assumit la seva aportació individual i equitativa dins cada activitat programada amb una evolució constant en compromís dins l'equip i una interdependència positiva de rols amb grans resultats, recalcant com han incentivats dins el projecte als alumnes menys capacitats. A mesura que avançava el projecte i s'incorporaven activitats per parelles o per equip augmentava la interacció simultània, actitud i el suport

mutu dins cada equip i intergrups. Personalment, aquest és l'aspecte del qual estic més orgullós, ja que comporta la solidaritat horitzontal en l'assoliment d'objectius i aprenentatges, deixant de competir i interioritzant l'element clau de l'aprenentatge cooperatiu, la interdependència positiva (tots som indispensables). S'hauria d'analitzar l'efecte que té en un grup-classe en competències socioemocionals quan un alumne deixa de competir i voler «guanyar», i compren que l'objectiu és ajudar que tots guanyin com a benefici seu i aprenentatge alhora.

Els aspectes que han condicionat negativament el projecte han estat l'absentisme i l'extensió mateixa d'aquest. En el primer cas, dos dels alumnes amb més absències acumulades les tenien justificades per motius familiars i de salut, inclús un d'ells en l'enquesta final, va deixar anotat que l'hi hagués agradat poder assistir a més sessions. En canvi, també hi havia 2 alumnes amb absències destacades sense justificar, just en el moment en què lideraven i motivaven als seus companys d'equip, suposant un fre en la seva evolució. Segons el meu tutor, darrere hi havia situacions familiars complexes. En el segon cas, la sessió 10 quasi va significar tornar al punt de partida. Potser el projecte s'allargava massa i calia preparar millor l'alumnat en activitats cooperatives de curta durada abans d'afrontar un projecte d'aquesta envergadura.

Un element fonamental de l'aprenentatge cooperatiu és l'autoavaluació grupal (vegeu apartat 3.2.2), per tal que els membres de cada equip coneguin el funcionament intern i puguin identificar els seus punts forts i febles per a millorar-los. Per tant, que s'avaluï el seu aprenentatge (competència aprendre a aprendre) treballant en equip és fonamental per a conèixer la seva aportació i, a més, que l'alumne millori en autoregulació i autonomia.

De tota aquesta reflexió, l'aspecte que més valoro són les respostes obtingudes en l'enquesta realitzada a l'alumnat al finalitzar el projecte (vegeu Annex 5). Es podria dir que és una autovaloració de l'aprenentatge no vinculant però igual o més important per a futurs projectes cooperatius dins l'aula. Descobrir que els alumnes van valorar positivament l'experiència

desenvolupada en el projecte, la importància que varen donar als diferents elements i dimensions a l'hora d'afrontar l'aprenentatge indica que és una molt bona eina en el context actual dins l'aula, amb grups-classe cada cop més heterogenis. Cal destacar, a més, la importància que els alumnes van donar al suport mutu (solidaritat), al compromís dins l'equip i als rols (interdependència positiva) per millorar l'aprenentatge.

10. Conclusions

El treball cooperatiu és una eina poc introduïda a la pràctica dins l'aula, segons he observat en l'IES Isidor Macabich. Avui dia, es continuen utilitzant majoritàriament les metodologies tradicionals, com les classes magistrals o els projectes col·laboratius. Cal buscar nous mètodes i aquest, fonamentat en el Programa AC/CA, presenta un gran potencial educatiu, ja que:

- Permet treballar les competències socioemocionals (l'empatia, la solidaritat, la iniciativa, la creativitat, presa de decisions...) i la competència d'aprendre a aprendre.
- Dóna eines a l'alumne per a organitzar-se i per a saber treballar en equip, permetent que tothom trobi el seu lloc i se senti realitzat, fomentant així l'autonomia.
- Fomenta la inclusió i ajuda a eliminar la competitivitat en favor de la cooperació, propiciant que vulguin participar-hi.

El projecte «Construïm braços hidràulics!» és un projecte que pretén aconseguir millorar l'aprenentatge fomentant el treball cooperatiu, l'autoaprenentatge i l'autoavaluació dels mateixos alumnes.

Aquest projecte ofereix al professor moltes possibilitats d'autoavaluació de la docència així com del treball dels alumnes des d'una perspectiva objectiva. Les diferents perspectives d'avaluació permeten detectar els punts febles de la metodologia utilitzada i oferir al professor uns criteris clars per a progressar en la seva tasca docent.

El projecte presentat ha demostrat ser una bona eina per a treballar la unitat didàctica 5 «Pneumàtica i hidràulica» que forma part del contingut previst per al 2n cicle de l'ESO. No obstant això, si hagués de tornar a aplicar el mateix projecte, ho faria a primer de Batxillerat, ja que es podria fer de forma interdisciplinària conjuntament amb altres unitats didàctiques com sistemes mecànics i disseny assistit per ordinador. Amb aquest nivell curricular ja tenen una base i necessitarien a proporció menys sessions per dur-lo a terme.

Finalment, encara que he posat tota la meva il·lusió i el meu esforç en aquest projecte, també vull deixar constància de la dificultat que ha comportat dissenyar, desenvolupar i dur a terme aquest projecte dins l'aula en el breu període de pràctiques. Considerant que d'aquesta experiència se'n poden extreure alguns aspectes a millorar de cara a futures implementacions.

11. Referències bibliogràfiques

- Duran, David; Oller, M. (2017). El rol del professorat a les aules on es practica l'aprenentatge cooperatiu. *GUIX. Elements d'acció Educativa.*, 40–43.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). *La evaluación en el aprendizaje cooperativo* (Ediciones). Madrid.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula- Cooperative Learning in the classroom. In *Paidós*.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1997). *El Aprendizaje Cooperativo regresa a la Universidad: ¿qué evidencia existe de que funciona ? El Aprendizaje Cooperativo regresa a la Universidad : ¿ qué evidencia existe de que funciona ? ¿ Puede el aprendizaje cooperativo funcionar en las aulas grandes.* 1–22.
- Johnson, R. T., & Johnson, D. W. (1997). Una visió global de l'aprenentatge cooperatiu. *Suports: Revista Catalana d'educació Especial i Atenció a La Diversitat*, 1(1), 54–64.
- Kagan, S. (1999). *Cooperative learning* (Resources). San Clemente.
- Lobato, C. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de Psicodidacta*, 13(4), 59–76.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1387/RevPsicodidact.142>
- Marchena, R. (2005). *Mejorar el ambiente en las clases de secundaria. Un enfoque práctico para responder a la diversidad desde el aula* (Aljibe). Málaga.
- MARTI PUIG, M., ORTELLS ROCA, M., & FRANCISCO AMAT, A. (2009). *Los roles dentro del aprendizaje cooperativo.* (1). Retrieved from http://giac.upc.es/JAC10/09/Doc_30.pdf
- Naranjo, M., Pedragosa, O., & Riera, G. (2008). *El Programa CA/AC (“Cooperar para Aprender / Aprender a Cooperar”) para enseñar a aprender en equipo. Implementación del aprendizaje cooperativo en el aula.*
- Ovejero, A. (2013). Utilidad del aprendizaje cooperativo colaborativo en el ámbito universitario. *IV Congreso Internacional UNIVEST 2013*.
- Pujolàs Maset, P. (2003). *Aprender juntos alumnos diferentes. Els equips d'aprenentatge cooperatiu a l'aula.* (Eumo). Vic.

- Pujolàs Maset, P., & Lago Martínez, J. R. (2018). *Aprender en equipos de aprendizaje cooperativo. El programa CA/AC (“Cooperar para aprender/ Aprender a cooperar”)*. (Octaedro). Barcelona.
- Rey, M., Dios, N., de Azúa, B., & Sandía, M. (2016). INTERDISCIPLINARIEDAD PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS [Interdisciplinarity through cooperative learning for the acquisition of competencies]. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 34(1), 103–121.
- Santos Guerra, M. Á. (1994). *Entre bastidores: el lado oculto de la organización escolar* (Aljibe). Málaga.
- Vaello Orts, J. (2011). Motivación. In *Cómo dar clase a los que no quieren* (Graó, p. 234). Barcelona.
- Vilà, J., & Segué, T. (2013). *Aprendizaje cooperativo para trabajar valores y habilidades sociales. una propuesta de enseñanza creativa desde el área de educación física*. 671–681. Retrieved from http://cife-ei-caac.com/wp-content/uploads/2013/06/propuesta_educacion_fisica.pdf
- Yus Ramos, R. (2001). *EDUCACIÓN INTEGRAL. Una educación holística para el siglo XXI* (Desclée De). Bilbo.

Annexos

Annex 1. Avaluació del projecte «Construïm braços hidràulics!»

L'avaluació del projecte «Construïm braços hidràulics!» s'especifica en la següent taula (4):

Taula 4. Avaluació projecte "Construïm braços hidràulics!"

Avaluació competencial	55%	Avaluació continuada			20%
		Avaluació Autoavaluació			10%
		Autoavaluació			10%
		Coavaluació			15%
Avaluació continguts acadèmics	45%	Qualificacions Primera Fase de treball	15%	Traslladar peces	5%
				Extracció de les peces	25%
				Acabats	40%
				Mètode tall	20%
				Aprofitament material	10%
		Qualificacions Segona Fase de treball	10%	Conjunts acoblats	70%
				Muntatge del braç	30%
		Qualificacions Tercera Fase de treball	10%	Resolució individual del problema	50%
				Resolució en parella del problema	30%
				Resolució en equip del problema	20%
			10%	Instal·lació del sistema hidràulic	50%
				Funcionament del braç hidràulic	50%

1. Avaluació competencial 55%: aprenent a aprendre cooperant

1.1. Avaluació continuada per part del professor (20%)

a. Avaluació individual de cada sessió de treball (Taula 5).

Taula 5: Exemple d'avaluació competencial d'una sessió de treball

OBJECTIUS	EQUIP 1			
	ALUMNE A ₁	ALUMNE B ₁₋₁	ALUMNE B ₁₋₂	ALUMNE C ₁
COMPROMÍS	3	2	1	1
ENFOCAMENT	4	2	1	2
ACTITUD	2	1	1	1
INTERACCIÓ	3	2	1	1
SUPORT MUTU	1	1	1	1
ROL	4	3	2	2
1. MITJANA INDIVIDUAL	7,08	4,58	2,92	3,33
2. MITJANA EQUIP	4,48			
3. MITJANA INDIVIDUAL DINS L'EQUIP	5,78	4,53	3,7	3,91
4. AVALUACIÓ INDIVIDUAL DE LA SESSIÓ PONDERADA	6	5	3	3

Mitjana individual sobre 10

Qualificació alumne A₁ = 7,08

Qualificació alumne B₁₋₁ = 4,58

Qualificació alumne B₁₋₂ = 2,92

Qualificació alumne C₁ = 3,33

Mitjana de l'equip sobre 10

Qualificació de l'Equip1 =

$(\sum \text{Qualificacions individuals Equip 1}) / \text{N}^\circ \text{ de membres de l'Equip 1} =$

$(7,08 (\mathbf{A_1}) + 4,58 (\mathbf{B_{1-1}}) + 2,92 (\mathbf{B_{1-2}}) + 3,33 (\mathbf{C_1})) / 4 = 4,48$

Mitjana individual dins l'Equip sobre 10

Qualificació alumne A₁ sessió 1 = 5,78

$(\text{Qualificació alumne A}_1 + \text{Qualificació de l'Equip 1}) / 2$

Qualificació alumne B₁₋₁ sessió 1 = 4,53

Qualificació alumne B₁₋₂ sessió 1 = 3,7

Qualificació alumne C₁ sessió 1 = 3,91

Arrodoniments finals sessió de treball 1 (individual)

Qualificació final alumne A₁ sessió 1 = 6 (5,78)

Qualificació alumne A₁ sessió 1 ≥ Qualificació de l'Equip 1: Arrodoniment positiu

Qualificació final alumne B₁₋₁ sessió 1 = 5 (4,53)

Qualificació final alumne B₁₋₂ sessió 1 = 3 (3,7)

Qualificació alumne B₁₋₂ sessió 1 < Qualificació de l'Equip 1: Arrodoniment negatiu

Qualificació final alumne C₁ sessió 1 = 3 (3,91)

b. Avaluació continuada del total de les sessions de treball del projecte

Mitjana de totes les qualificacions finals (individual)

$(\sum \text{Qualificacions finals alumne}) / \text{N}^{\circ} \text{ de sessions de treball}^*$

*Les absències justificades no es comptabilitzen en la mitjana de totes les qualificacions finals.

Mitjana de totes les qualificacions d'Equip

$(\sum \text{Qualificacions d'Equip}) / \text{N}^{\circ} \text{ de sessions de treball}$

Absentisme (individual)

Número d'absències justificades

Número d'absències no justificades

Arrodoniments finals avaluació continuada (individual dins l'equip)

• $(\sum \text{Qualificacions finals alumne}) \geq (\sum \text{Qualificacions d'Equip})$

= Arrodoniment positiu (màxim +0,49)

• Número d'absències < 25%

= Arrodoniment positiu (màxim +0,49)

- $(\sum \text{Qualificacions finals alumne}) \geq (\sum \text{Qualificacions d'Equip})$
+ Número d'absències < 25%
= Arrodoniment positiu (màxim +0,99)
- Arrodoniment negatiu amb les mateixes proporcions en cas contrari.

Avaluació final continuada del professor

- Mitjana de la qualificació final (individual) amb l'arrodoniment final (individual) * 0,20 **(20% corresponent a l'avaluació continuada de l'alumne)**

1.2. Avaluació de l'autoavaluació de l'alumne (10%)

Per valorar l'autoregulació de l'aprenentatge s'efectua una avaluació de l'autoavaluació efectuada per l'alumne al finalitzar el projecte. Aquesta segueix el següent procés per a obtenir la qualificació:

- Els alumnes s'avaluen mitjançant la rúbrica d'aprendre a aprendre emprada pel professor en l'avaluació continuada.
- Els alumnes s'avaluen en cada element i dimensió de la rúbrica (compromís, enfocament, actitud, interacció, suport mutu, rol) amb les següents puntuacions 1-2; 2-3; 3-4.
- El professor utilitza la mitjana que ha assolit cada alumne en cada element i dimensió a avaluar per ajustar l'autoavaluació. Per exemple: Si l'alumne s'ha avaluat amb un conjunt de puntuacions (1-2, 2-3 i 3-4) que no encaixen amb la seva mitjana avaluada, aquest obté un 1 en l'element avaluat. Per contra, si la mitjana de l'avaluació continuada es troba dins l'autoavaluació en l'ítem avaluat, aquest obté un 4.
- S'extreu la mitjana sobre 10 punts i s'ajusta l'arrodoniment seguint els criteris de l'avaluació continuada.

- Aquest procediment s'ha usat per evitar en segona instància per assegurar una correcta autoavaluació i fomentar l'autoregulació de l'aprenentatge i l'autovaloració del treball realitzat dins l'equip com a un element important a tenir en compte en l'autonomia de l'alumne.

1.3. Autoavaluació de l'alumne en finalitzar el projecte (10%)

L'autoavaluació segueix el següent procés per a obtenir la qualificació:

- Els alumnes s'avaluen mitjançant la rúbrica d'aprendre a aprendre emprada pel professor en l'avaluació continuada.
- Els alumnes s'avaluen en cada element i dimensió de la rúbrica (compromís, enfocament, actitud, interacció, suport mutu, rol) amb les següents puntuacions 1-2; 2-3; 3-4.
- El professor utilitza la mitjana que ha assolit cada alumne en cada element i dimensió a avaluar per ajustar l'autoavaluació. Per exemple: L'alumne s'ha avaluat amb un 2-3 en actitud i en l'avaluació continuada obté un 1,78 en actitud. El valor emprat per extreure'n la qualificació seria el 2 (2-3) al ser més proper a la seva avaluació continuada.
- S'extreu la mitjana sobre 10 punts i s'ajusta l'arrodoniment seguint els criteris de l'avaluació continuada.
- Aquest procediment s'ha usat per evitar en primera instància autoavaluacions interessades.

1.4. Coavaluació dels companys d'equip per part de l'alumne en finalitzar el projecte (15%)

L'autoavaluació segueix el següent procés per a obtenir la qualificació:

- Els alumnes avaluen els seus companys d'equip mitjançant la rúbrica d'aprendre a aprendre emprada pel professor en l'avaluació continuada.

- Els alumnes avaluen en cada element i dimensió de la rúbrica (compromís, enfocament, actitud, interacció, suport mutu, rol) amb les següents puntuacions 1-2; 2-3; 3-4.
- El professor extreu les tres avaluacions que li corresponen a cada membre de l'equip i extreu la puntuació seguint els següents criteris:

ARRODONIMENTS OBJECTIUS		
3x(3-4)	SEMPRE	4
2x(3-4) + 1x(2-3)	AVALUACIÓ CONTINUA >=3	4
	AVALUACIÓ CONTINUA <3	3
1x(3-4) + 2x(2-3)	SEMPRE	3
3x(2-3)	AVALUACIÓ CONTINUA >=2,5	3
	AVALUACIÓ CONTINUA =<2,5	2
1x(3-4) + 1x(2-3) + 1x(1-2)	VALOR D'AVALUACIÓ CONTINUA	
2x(2-3) + 1x(1-2)	SEMPRE	2
1x(X) + 2x(1-2)	SEMPRE	1
3x(1-2)		

- S'extreu la mitjana sobre 10 punts i s'ajusta l'arrodoniment seguint els criteris de l'avaluació continuada.

2. Avaluació dels continguts acadèmics treballats (45%)

2.1. Qualificacions de la primera fase del projecte (15%)

Qualificació de totes les peces obtingudes per cadascun dels alumnes. Mitjançant l'observació de la peça finalitzada es qualifica segons els següents criteris:

- El trasllat de la peça del plànol a la planxa de fusta de balsa (5%)
- L'extracció. Dimensions i proporcions (25%)

- Els acabats de la peça (40%)
- Seguiment de les indicacions de tall (20%)
- Aprofitament del material al traslladar les peces (10%)

Σ Qualificacions de totes les peces de cada alumne * 0,15 = **Nota final de la primera fase del projecte**

Si alguna peça no s'ha realitzat o finalitzat (per exemple: sols l'ha traslladat) es qualifica amb un 0 i fa mitjana.

2.2. Qualificacions de la segona fase del projecte (10%)

Qualificació de tots els conjunts obtinguts on ha treballat cada alumne (al ser per parelles). Mitjançant l'observació del conjunt finalitzat es qualifica segons els següents criteris:

- Acoblaments seguint les indicacions.
- Perpendicularitat i paral·lelisme entre peces acoblades.
- Col·linealitat entre eixos.

Tots els criteris es qualifiquen amb igual proporció en cada conjunt, sent la mitjana de tots els conjunts on ha treballat cada alumne el 70% de la nota final d'aquesta fase.

El muntatge es qualifica igual per a tots els membres de l'equip que hi participen i s'avalua el seguiment de les indicacions i les correctes unions, amb un valor del 30% de la nota final d'aquesta fase.

(Nota final dels conjunts (70%) + Nota final muntatge (30%))*0,1 = **Nota final de la segona fase del projecte.**

2.3. Qualificacions de la tercera fase del projecte (20%)

2.3.1. Problemes d'hidràulica en estructura 1-2-4 (10%)

Qualificació de la resolució del problema d'hidràulica mitjançant l'estructura 1-2-4:

- Etapa 1. Resolució del problema A o B a escala individual (50%).

- Correcta resolució del problema. **10/10**
- Correcta resolució del problema, no convertint bé unitats. **7,5/10**
- Correcte desenvolupament del problema, resultat erroni, per mala conversió d'unitats. **5/10**
- Incorrecte desenvolupament i resolució. **2,5/10**
- No realitza l'exercici. **0/10**
- Etapa 2. Resolució del problema A o B per parelles (30%).
- Etapa 3. Decidir quin sistema d'èmbols és més òptim i justificar-ho (20%).

2.3.2. Instal·lació del sistema hidràulic i funcionament (10%)

Qualificació de la instal·lació del sistema hidràulic durant el procés i en finalitzar-ho, comparant la tasca desenvolupada per cada equip i el seguiment de la guia d'instal·lació, sent el 5% de la fase final del projecte. Finalment es qualifica a escala d'equip (tots els membres d'un equip amb la mateixa qualificació) el funcionament òptim del braç hidràulic, sent el 5% final.

Annex 2. Rubrica i criteris de l'avaluació continuada

Rúbrica aprenent a aprendre cooperant per a la competència aprendre a aprendre dins el marc de les competències socials. Amb 6 ítems a desenvolupar i avaluar durant cadascuna de les sessions. Aquests són:

COMPROMÍS

4	Molt atent i implicat durant tota la sessió. Té clar que la seva tasca repercuteix en l'equip i realitza la seva part del treball en benefici d'aquest. Mostra interès pel treball dels seus companys i quan finalitza la seva tasca s'implica en cooperar amb els companys.
3	Atent i implicat durant gran part de la sessió. Avança la seva tasca sense perdre de vista l'avenç dels seus companys, no comporta un retard en els objectius a assolir per part de l'equip.
2	Implicat de forma intermitent durant la sessió. No sempre avança la seva tasca, no té una visió global d'equip, ni està pendent sovint de l'avenç dels seus companys d'equip.
1	Mai realitza la seva tasca, ni l'assumeix com a part d'un projecte global. Retarda la feina dels seus companys i provoca que altres hagin d'assumir les seves responsabilitats a causa del seu desinterès per a poder avançar correctament el projecte.

ENFOCAMENT

4	Realitza la seva tasca assignada durant gran part de la sessió amb interès i destresa.
3	Realitza la tasca assignada durant gran part de la sessió amb interès.
2	No sempre realitza la seva tasca assignada amb interès. Hes distreu amb facilitat i existeix un retard respecte a la tasca dels seus companys.
1	Rarament realitza la tasca i quan s'hi posa, ho fa amb desinterès.

ACTITUD

4	Té una actitud proactiva de fer «equip» i de respecte i motivació en relació a l'esforç dels companys d'aquest.
3	Té una actitud proactiva de fer «equip», però poc respectuosa a voltes.
2	Té una actitud d'interès i de respecte en relació als companys d'equip, però passiva alhora.
1	La seva actitud és passiva (desinterès) i/o no respectuosa i estrident i/o derrotista.

INTERACCIÓ

4	Nivell alt d'interacció amb els seus companys dins l'equip, proposa i aporta solucions. En contacte constant amb els seus companys i per iniciativa pròpia.
3	Nivell mitjà d'interacció amb els seus companys dins l'equip, no genera interacció però, s'hi suma en cas d'haver-ho plantejat un altre company.
2	Rarament interacciona amb els companys, es desentén sovint de la necessitat d'interaccionar amb els companys per coordinar les tasques.
1	No interacciona mai, passa desapercebut dins l'equip.

SUPORT MUTU

4	Sempre està disposat a ajudar a un company o a demanar ajuda quan té un dubte. Recorre primer als companys d'equip sempre que té un dubte, abans de plantejar-ho al professor.
3	Sovint ajuda a un company quan té un dubte però, rarament demana ajuda a un company, abans de plantejar-ho al professor.
2	Rarament ajuda a un company o demana ajuda. Si té un dubte, li pregunta directament al professor, abans de plantejar-ho als seus companys d'equip.
1	Mai ajuda a un company o demana ajuda, ni al professor, ni als companys, quan té un dubte.

ROLS

Assumeix eficientment les tasques que impliquen el seu rol en l'equip i
RESPECTE AL ROL DELS SEUS COMPANYS.

COORDINADOR

4	Distribueix equitativament les tasques. Revisa la tasca dels companys i coordina per tal d'equilibrar l'avenç del projecte. Sempre està a disposició per orientar els seus companys i assumeix el lideratge.
3	Sovint revisa la tasca dels companys, però no sempre està disposat a coordinar i orientar les tasques dels companys.
2	Si algun company l'hi demana ajuda, assumeix el seu rol com a coordinador, però mai per iniciativa pròpia.
1	Sols s'ha centrat en la seva tasca i s'ha desentès del seu rol com a coordinador i de la tasca que realitzen els seus companys.

SECRETARI

4	Pregunta a cadascun dels membres i anota tot el treball realitzat durant la sessió de forma correcta.
3	Pregunta a cadascun dels membres i anota tot el treball realitzat durant la sessió de forma parcialment incorrecta.
2	Anota tot el treball realitzat durant la sessió de forma correcta o incorrecta sense necessitat de consultar als seus companys.
1	Ni anota el treball realitzat durant la sessió, ni consulta als seus companys.

INTENDENT

4	Entrega i recull tot el material i eines i, deixa en ordre l'espai de treball del seu equip.
3	Entrega i recull tot el material. Però s'oblida de recollir les eines i/o ordenar l'espai de treball del seu equip.
2	Entrega i recull sols part del material. El lloc de treball resta desordenat amb les eines per recollir.
1	Ni entrega el material, ni recull les eines, ni ordena l'espai de treball del seu equip.

AJUDANT

4	Sempre a disposició dels seus companys. Avisa al secretari i l'intendent, quan falten 5 minuts per acabar la sessió, de les tasques a realitzar, revisa que tot s'hagi entregat correctament i firma el sobre.
3	Sovint a disposició dels companys. Avisa al secretari i l'intendent, quan falten 5 minuts per acabar la sessió, de les tasques a realitzar, revisa que tot s'hagi entregat correctament, però s'oblida de firmar el sobre.
2	Rarament està a disposició dels companys. Avisa al secretari i l'intendent, quan falten 5 minuts per acabar la sessió, però ni revisa, ni firma el sobre.
1	Es desentén totalment de les seves funcions.

Annex 3. Exercici estructura 1-2-4

PROPOSTA A. Determina la força (F_2) que haurem d'aplicar sobre la palanca connectada a un èmbol (xeringa 20ml) de **20 mm** de diàmetre, per tal de poder elevar el braç hidràulic de **500 grams** de pes (P) des d'un èmbol (xeringa de 10ml) de **15 mm** de diàmetre.

Si pel **principi de Pascal** tenim que «la pressió exercida per un fluid incompressible en equilibri dins d'un recipient de parets rígides es transmet d'igual manera en totes direccions i en tots els seus punts», per tant, en el sistema del braç hidràulic, la pressió (P_2) exercida a l'èmbol de la xeringa de 20 ml (palanca de comandament) serà igual a la pressió (P_1) transmès a l'èmbol de la xeringa de 15ml.

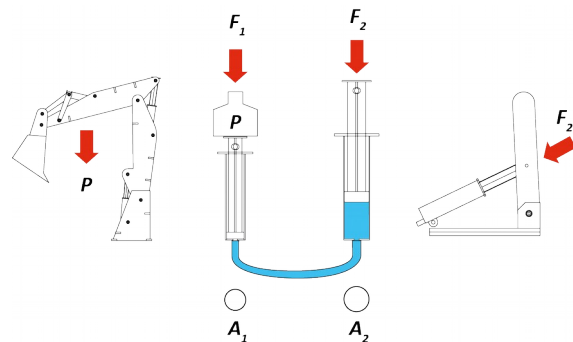
Formules:

$$P_1 \text{ (pressió 1)} = P_2 \text{ (pressió 2)} \rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \text{ (Pa);}$$

$$F_1 = P \text{ (pes)} = m \cdot g \text{ (N);}$$

$$A_1 = A_2 = \pi \cdot r^2 \text{ (m}^2\text{);}$$

Dades: $m = 500 \text{ gr.};$ $g = 9,81 \text{ m/s}^2;$
 $\varnothing_1 \text{ (diàmetre 1)} = 15 \text{ mm};$ $\varnothing_2 \text{ (diàmetre 2)} = 20 \text{ mm}$



E1 - Tasca individual. Determina la F_2 que haurem d'exercir des de la palanca per vèncer el pes (P) del braç hidràulic i així poder-lo elevar.

E2 – Tasca per parelles. Comprova si el teu company obté la mateixa F_2 . Si no és així, heu d'arribar a un consens de quina és la resposta correcta. En cas de rectificar, deixa-ho anotat aquí.

E4 – Tasca per equips. Quina de les 2 propostes (**A** o **B**) és la millor opció per elevar el braç hidràulic? Per què?

PROPOSTA B. Determina la força (F_2) que haurem d'aplicar sobre la palanca connectada a un èmbol (xeringa 10ml) de **15 mm** de diàmetre, per tal de poder elevar el braç hidràulic de **500 grams** de pes (P) des d'un èmbol (xeringa de 20ml) de **20 mm** de diàmetre.

Si pel **principi de Pascal** tenim que «la pressió exercida per un fluid incompressible en equilibri dins d'un recipient de parets rígides es transmet d'igual manera en totes direccions i en tots els seus punts», per tant, en el sistema del braç hidràulic, la pressió (P_2) exercida a l'èmbol de la xeringa de 10 ml (palanca de comandament) serà igual a la pressió (P_1) transmès a l'èmbol de la xeringa de 20ml.

Formules:

$$P_1 \text{ (pressió 1)} = P_2 \text{ (pressió 2)} \rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \text{ (Pa);}$$

$$F_1 = P \text{ (pes)} = m \cdot g \text{ (N);}$$

$$A_1 = A_2 = \pi \cdot r^2 \text{ (m}^2\text{);}$$

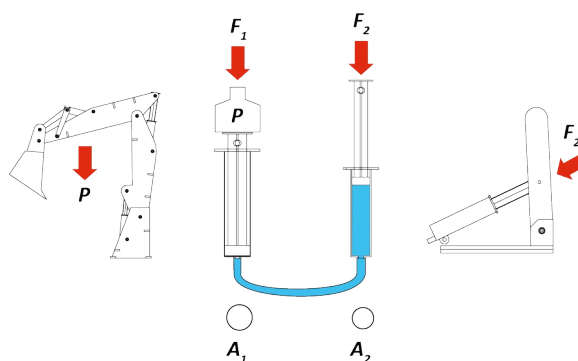
Dades:

$$m = 500 \text{ gr.}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$\varnothing_1 \text{ (diàmetre 1)} = 20 \text{ mm}$$

$$\varnothing_2 \text{ (diàmetre 2)} = 15 \text{ mm}$$



E1 - Tasca individual. Determina la F_2 que haurem d'exercir des de la palanca per vèncer el pes (P) del braç hidràulic i així poder-lo elevar.

E2 – Tasca per parelles. Comprova si el teu company obté la mateixa F_2 . Si no és així, heu d'arribar a un consens de quina és la resposta correcta. En cas de rectificar, deixa-ho anotat aquí.

E4 – Tasca per equips. Quina de les 2 propostes (**A o B**) és la millor opció per elevar el braç hidràulic? Per què?

Annex 4. Quadern del professor

Extracte del quadern del professor. Sessió 5 de treball amb observacions a escala individual dels membres de l'equip 1.

SESSIÓ 5. AVALUACIÓ I EVOLUCIÓ GRUP-CLASSE

OBSERVACIONS GENERALS

Cinquena sessió de treball i seguim amb tots els equips per damunt de la línia de mínims. Última sessió de la primera fase i s'ha notat l'increment de feina per part dels alumnes (s'havien d'acabar les tasques) i aquest fet ha propiciat la millora de tots els objectius a avaluar. L'equip 1 s'ha posat les piles i ha treballat molt bé, liderant el suport mutu dins l'equip i entre equips donant cops de mà, moltes voltes a iniciativa del professor, però sense discutir-ho o mostrar desinterès (especial evolució de l'alumne **C₁** en aquest sentit). L'alumne **B_{2,1}** s'ha posat les piles i ha exercit de coordinador liderant el compromís d'avui. Mentre els membres de l'equip 3 s'han enfocat molt més en les tasques (ja que portaven un retard considerable de les últimes sessions). En l'equip 4 cal destacar les ganes i la coordinació de l'alumne **A₄** que avui ha tirat de tots els companys per quasi assolir tots els objectius.

100% (4/4) dels equips assoleixen objectius mínims i evolucionen. Un **100%** (14/14) dels alumnes ha assolit el mínim i quasi el **72%** (10/14) milloren la sessió anterior. El **21%** (3/14) dels alumnes evolucionen negativament, però sempre per damunt dels objectius mínims.

AVALUACIÓ I EVOLUCIÓ INDIVIDUAL

Alumne B_{1,2}

No assisteix a la sessió. No hi ha justificant de moment.

COMPROMÍS	ENFOCAMENT	ACTITUD	INTERACCIÓ	SUPORT	ROL
0	0	0	0	0	0

Alumne B₁₋₁

Canvi positiu, ha reduït el seu enfocament en la tasca (principalment per haver-ho finalitzat) i en comptes de perdre el temps s'ha dedicat tota la sessió a ajudar a altres companys (més fora de l'equip que dins del mateix). També ha realitzat el seu rol a la perfecció. **Evolució +4**

COMPROMÍS	ENFOCAMENT	ACTITUD	INTERACCIÓ	SUPORT	ROL
4+	2-	3+	2	4+++	4

Alumne C₁

Canvi d'actitud (no en tota la sessió, però sí en gran part d'ella), gràcies principalment a l'alumne A₁ i als tocs d'atenció del professor. Ha ajudat als companys a poder acabar les tasques abans de finalitzar la sessió i també a l'alumne B₃₋₁ encara que de forma més discreta. Sense l'alumne A₁ el seu rol seria més baix. **Evolució +7**

COMPROMÍS	ENFOCAMENT	ACTITUD	INTERACCIÓ	SUPORT	ROL
3++	2+	2+	2+	3++	3

Alumne A₁

Segueix creixent i assumint el rol de coordinador i ajudant. Ha realitzat les seves tasques de forma precisa, ha estat atent i controlant que entre tots els companys també finalitzessin correctament les tasques i posteriorment s'ha posat a ajudar i a coordinar els rols. **Evolució +3.**

COMPROMÍS	ENFOCAMENT	ACTITUD	INTERACCIÓ	SUPORT	ROL
4+	4+	3+	3	3+	4+

Annex 5. Enquesta valoració del projecte per part dels alumnes

Enquesta realitzada als alumnes en finalitzar el projecte «Construïm braços hidràulics!» i un cop ja coneixien les seves qualificacions finals. Els resultats obtinguts es mostren entre parèntesis (nombre d'alumnes que han elegit la resposta, tant per cent respecte del total de respostes) amb negreta i de color verd.

PROJECTE «CONSTRUÏM BRAÇOS HIDRÀULICS!»

ALUMNE: _____

1. Quin és el teu grau de satisfacció amb el projecte treballat?
 - a) alt-molt alt **(5, 31%)**
 - b) mig-alt **(11, 69%)**
 - c) mig-baix
 - d) baix-molt baix

2. Com creus que millora més el teu aprenentatge, des de la teoria i/o des de la pràctica?
 - a) Major contingut teòric i menys pràctic.
 - b) Contingut teòric i pràctic a parts iguals. **(6, 37%)**
 - c) Major contingut pràctic i menys teòric. **(10, 63%)**

3. Com creus que millora més el teu aprenentatge, individualment o en equip?
 - a) aprenent individualment. **(3, 19%)**
 - b) aprenent tant individualment com en equip. **(5, 31%)**
 - c) aprenent en equip. **(5, 50%)**

4. Ha millorat el teu aprenentatge gràcies als teus companys d'equip?
 - a) He millorat el meu aprenentatge gràcies als companys d'equip. **(12, 75%)**
 - b) No ha afectat en el meu aprenentatge els meus companys d'equip. **(4, 25%)**

5. La teva implicació i motivació seria la mateixa al treballar en un projecte individualment?
- a) M'hauria implicat i motivat més en fer-ho individualment. (3, 19%)
 - b) La meva implicació i motivació hauria estat la mateixa. (6, 37%)
 - c) M'hauria implicat i motivat menys en haver de fer-ho individualment. (7, 44%)
6. Conèixer que el teu treball afecta directament en el treball dels teus companys ha augmentat la teva implicació dins l'equip?
- a) Sí, l'ha augmentat. (14, 87%)
 - b) No ha afectat en la meva implicació. (2, 13%)
7. Tenir constància del treball dels teus companys comporta millorar el teu treball i el del projecte?
- a) Si, m'ajuda a saber com treballar i/o si podrem assolir els objectius correctament. (16, 100%)
 - b) No, sols necessito fer bé la meva tasca. La dels meus companys no afectarà en el resultat final.
8. A l'hora d'extreure les peces de la planxa de fusta de balsa creus que el cúter t'oferia una millor precisió i estalvi de temps a l'hora de realitzar els acabats?
- a) Si, s'assoleixen acabats més precisos en una sola passada i per tant es guanya temps. (9, 56%)
 - b) No necessàriament. Amb bona traça puc inclús millorar el resultat sense perdre temps. (7, 44%)

9. Creus que centrar-te sols en la teva tasca i desconèixer com avancen o treballen els teus companys pot afectar en resultat final del projecte?
- a) Sí, tenint en compte que en etapes posteriors hem d'encaixar totes les peces fetes per cadascú de l'equip i posteriorment muntar aquests conjunts. (16, 100%)
 - b) Si les meves peces estan ben fetes, no afecta com ho hagin fet els meus companys.
10. Seguir les indicacions hauria millorat la coordinació i el correcte avançament del projecte, evitant errades i pèrdues de temps?
- a) Sí. Hauríem evitat errors o repetir-los i hauríem avançat millor. (16, 100%)
 - b) No crec que sigui necessari en aquest tipus de projecte.
11. Creus que la motivació d'un company pot contagiar positivament a la resta de l'equip per tal d'assolir els objectius?
- a) Sí, sempre. (8, 50%)
 - b) Depèn, si sap com contagiar o no. (8, 50%)
 - c) No afecta en cap cas.
12. Saber contagiar/motivar als companys d'equip és imprescindible per obtenir un major compromís?
- a) Sí, pujar l'autoestima dels companys és clau per a obtenir una millor resposta de tots. (16, 100%)
 - b) No és imprescindible, cadascú ha d'aportar la seva tasca sense influir en la resta.

- 13.** La interacció constant amb els companys ajuda a conèixer com avança globalment el projecte i pot evitar possibles errades que es vagin succeint o pèrdues de temps?
- a)** Sempre, si no hi ha interacció, desconeixem si avancem correctament. **(14, 87%)**
 - b)** Si cadascú assumeix la seva tasca, no és imprescindible interactuar. **(2, 13%)**
- 14.** Creus que m'entres ofereixes ajuda a un company, tant el seu aprenentatge com el teu milloren?
- a)** Si sempre. Ell aprèn i jo aprenc perquè reforço l'aprenentatge que ja conec. **(14, 87%)**
 - b)** Ell aprèn gràcies a la meva ajuda, però jo no, perquè ja ho sé. **(2, 13%)**
 - c)** No, sols transfereixo indicacions i el meu company les rep, cap dels dos aprèn.
- 15.** Creus que demanant i rebent l'ajuda d'un company millores el teu aprenentatge i augmentes l'autoestima d'aquest?
- a)** Si sempre. Jo puc aprendre del meu company i ell és sent important en comprovar que la seva ajuda és important i se'l té en compte. **(14, 87%)**
 - b)** No necessàriament. Jo puc aprendre però ell sols m'indica com fer-ho. **(2, 13%)**
 - c)** No. Sols em transfereix indicacions. No té per què implicar una millora en el meu aprenentatge, ni en la seva autoestima.
- 16.** Creus que és important consultar als teus companys d'equip abans de fer-ho amb el professor?
- a)** Sempre, cercant la solució en un company milloro la interacció dins l'equip i m'evito perdre temps mentre espero torn per consultar al professor. **(13, 81%)**

- b) No. La solució que em pot aportar un company no és tan fiable i per tant més que afavorir el treball dins l'equip el pot perjudicar. (3, 19%)
17. Creus que els rols han estat importants per a un correcte desenvolupament del projecte?
- a) Sí, milloren la implicació, coordinació i atenció de l'equip. (13, 81%)
 - b) Sí, però solament perquè són fàcils d'assolir per pujar nota. (2, 13%)
 - c) No aporten res en el meu aprenentatge, ni en la meva implicació dins l'equip. (1, 6%)
18. Creus que t'ha ajudat a adquirir hàbits de treball a l'hora d'afrontar futurs projectes d'equip?
- a) Si (16, 100%)
 - b) No
19. Una bona coordinació és important per evitar desajustaments en el transcurs del projecte i tenir una visió global d'aquest?
- a) Si (16, 100%)
 - b) No
20. És important la figura d'un coordinador per a avançar el projecte sense perdre temps en la presa de decisions?
- a) Si (14, 87%)
 - b) No (2, 13%)
21. És important saber quines peces i conjunts tenim i qui els ha treballat a l'hora d'avançar òptimament en el projecte?
- a) Si, ajuda a detectar com evoluciona el treball, que ens falta per obtenir, i qui ha realitzat cada tasca. (16, 100%)
 - b) No és rellevant. Tenir un ordre i inventari no afecta en aquest tipus de projecte.

- 22.** Recollir tot el material és sols un hàbit imposat o per contra, implica adquirir un hàbit que facilita reconèixer si tot està en ordre i manté als companys enfocats?
- a) Un hàbit imposat que no aporta res al projecte. **(2, 13%)**
 - b) Un hàbit que aporta implicació, ordre i pulcritud a l'equip. **(14, 87%)**
- 23.** Revisar el correcte desenvolupament del rol dels teus companys d'equip, ajuda a dur un control del projecte i la implicació dels teus companys?
- a) Si, evita que els companys es descentrin i manté la implicació d'aquests. **(16, 100%)**
 - b) No afecta en cap sentit.
- 24.** Que creus que avalua millor els teus aprenentatges adquirits
- a) L'avaluació continuada del meu treball en cada sessió. **(15, 94%)**
 - b) Presentació de deures i treballs. **(1, 6%)**
 - c) Examen al final de la unitat didàctica o projecte.
- 25.** Creus que la teva pròpia autoavaluació és important per a reflexionar i prendre consciència dels teus aprenentatges?
- a) Si, és important i s'hauria d'incloure en tota avaluació. **(12, 75%)**
 - b) Si, però sense incidir o formar part de l'avaluació final. **(4, 25%)**
 - c) No serveix per a res en el meu aprenentatge.
- 26.** Quan treballes en equip, creus que la coavaluació és important perquè els companys siguin conscients de la seva aportació dins l'equip?
- a) Si, és important i s'hauria d'incloure en tota avaluació. **(11, 69%)**
 - b) Si, però sense incidir o formar part de l'avaluació final. **(5, 31%)**
 - c) No serveix per a res en el seu aprenentatge.

27. Si ara tornéssim a començar el projecte, procediries de la mateixa forma?

- a)** Sí, la meva implicació i actitud dins l'equip seria la mateixa. **(4, 25%)**
- b)** No, intentaria seguir millor les indicacions marcades. **(4, 25%)**
- c)** No, intentaria millorar l'actitud, interacció i suport mutu dins l'equip. **(2, 13%)**
- d)** No, intentaria seguir millor les indicacions i també intentaria millorar l'actitud, interacció i suport mutu dins l'equip. **(6, 37%)**

Annex 6. Entrevista al professorat de 4t d'ESO C

L'entrevista s'ha realitzat a 10 professors del grup C de 4t d'ESO. Les respostes s'han filtrat tipus enquesta per a una millor comprensió. Els resultats obtinguts es mostren entre parèntesis (nombre de professors que han elegit la resposta) amb negreta i de color verd.

1. Consideres que són un grup-classe disruptiu o d'atenció diferenciada respecte a altres grups-classe?
 - a) Els més disruptius del centre. **(7)**
 - b) Més disruptiu que altres grups-classe. **(3)**

2. Que la ràtio no sigui excessivament elevada (16) és un avantatge a l'hora d'impartir la classe?
 - a) Sí, en una ràtio elevada seria impossible. **(4)**
 - b) Sí, però segueix sent difícil **(3)**
 - c) No. S'haurien de distribuir equitativament (alumnes disruptius) en diferents grups. **(2)**
 - d) No, ni en ràtios baixes, ni en ràtios elevades. **(1)**

3. Has hagut de realitzar alguna adaptació curricular per algun o alguns alumnes en concrets dins aquest grup-classe? És significativa?
 - a) Si; Si **(1)**
 - b) No; No **(9)**

4. La matèria impartida és la curricular corresponent al nivell educatiu corresponent o per contra, l'has hagut d'adaptar per aquest grup-classe?
 - a) És la curricular que pertoca per nivell. **(1)**
 - b) És una adaptació curricular de mínims dins el nivell. **(7)**
 - c) És una adaptació curricular significativa. **(2)**

5. Hi ha diferències de nivell significatives dins el grup-classe?
- a) Sí, és un grup-classe molt heterogeni. (8)
 - b) No, és un grup-classe molt homogeni. (2)
6. És fàcil mantenir l'atenció dels alumnes en fases de la sessió on s'ha d'exposar teoria?
- a) No, més de 10 minuts és una quimera. (4)
 - b) No, és impossible impartir teoria. (5)
 - c) Sí, mantenen l'atenció sense problemes. (1)
7. A l'hora de realitzar activitats/exercicis a l'aula, els realitzen?
- a) La gran majoria. (5)
 - b) La meitat dels alumnes. (3)
 - c) Sols alguna excepció. (2)
8. Dissenyas activitats/projectes on els alumnes han de treballar en equip
- a) Sí, sempre que puc. (3)
 - b) Si, però rarament. (4)
 - c) No, mai. (3)
9. Quan treballen en equip perceps una major implicació i/o motivació per part dels alumnes?
- a) Si, sempre. (1)
 - b) Si, segons l'activitat o l'equip. (4)
 - c) No. (2)
10. Quan treballen en equip perceps una major interacció entre ells?
- a) Si. (3)
 - b) No. (4)

- 11.** Quan treballen en equip perceps que s'ajuden més entre ells o cadascú «va a la seva»?
- a) S'ajuden més, sense dubte. (3)
 - b) Depèn de l'afinitat dins l'equip. (4)
- 12.** Quan treballen en equip i s'ajuden entre ells, creus que comparteixen coneixements?
- a) Sí, sempre. (1)
 - b) Alguns sí. (4)
 - c) No. (2)
- 13.** Creus que assoleixen els aprenentatges amb els exàmens o els obliden un cop realitzat?
- a) Sí, els assoleixen. (2)
 - b) Alguns conceptes. (5)
 - c) No gens. (3)
- 14.** Entreguen totes les tasques (llibreta, deures, treballs) avaluables?
- a) Sí, la majoria. (4)
 - b) Sí, la meitat de la classe. (4)
 - c) Sols una minoria. (2)
- 15.** Avalues per competències?
- a) Sí. (2)
 - b) No. (8)
- 16.** Creus que entenen com són avaluats?
- a) Sí. (5)
 - b) No, sols els interessa saber si han arribat al 5. (5)

17. Troben fàcil l'assignatura?

a) Sí. **(4)**

b) No, sovint es queixen de la dificultat. **(6)**

18. Creus que el grau d'absentisme és superior a la resta de grups-classe?

a) Sí. **(10)**

19. Afecta en la programació les absències reiterades?

a) Sí. **(10)**

Annex 7. Presentació del projecte «Construïm braços hidràulics!»

UNITAT DIDÀCTICA 5

PROJECTE

CONSTRUÏM BRAÇOS HIDRÀULICS!



4 ESO C

COM HO TREBALLAREM?

AMB INTERDEPENDÈNCIA POSITIVA!

els esforços de cada integrant no sols beneficien un mateix, sinó també a la resta dels companys

APRENT A APRENDRE COOPERANT




COM ENS ORGANITZAREM?

EN EQUIPS D'APRENTAGE COOPERATIU


4 EQUIPS DE TREBALL
4 BRAÇOS HIDRÀULICS DIFERENCIATS

PINÇA DE 3 PUNTES




Alumne A3
Alumne B3-1
Alumne B3-2
Alumne C3

CULLERA




Alumne A1
Alumne B1-1
Alumne B1-2
Alumne C1

PINÇA DE 2 PUNTES



Alumne A2
Alumne B2-1
Alumne B2-2
Alumne C2

IMANT



Alumne A4
Alumne B4-1
Alumne B4-2
Alumne C4

ROLS

CADASCÚ TINDRÀ UNES TASQUES ESPECÍFIQUES DINYS CADA EQUIP PER TAL D'ORGANITZAR EL TREBALL

COORDINADOR

- CONÈXER EL QUE S'HA DE FER I COM S'HA DE FER
- ORGANITZAR I REPARTIR LES TASQUES DE FORMA EQUITATIVA
- ASSEGUAR QUE SEGUÏEIXEN LES ETAPES DE TREBALL
- PARLAR EN NOM DE L'EQUIP

SECRETARI

- AUTOAVALUACIÓ DE L'AVANÇAMENT DE LES TASQUES
- OMPLIR ELS FULLS DE L'EQUIP DE TREBALL DE CADA SESSIÓ
- CONTROLAR EL TO DE VEU DURANT LA SESSIÓ

INTENDENT

- PREPARAR EL LLOC DE TREBALL, DISTRIBUIR MATERIAL, DEIXAR-HO TOT EN ORDRE PER A LA PRÒXIMA SESSIÓ, MATERIAL DESAT.
- ENLLAÇ AMB LA RESTA DE CÀRRECS.

AJUDANT

- CONTROLAR EL TO DE VEU DURANT LA SESSIÓ
- REVISAR LA CORRECTA EXECUCIÓ DELS ROLS
- ENLLAÇ AMB LA RESTA DE CÀRRECS.
- SUBSTITUIR UN CÀRREC SI AQUEST ESTÀ S'ABSENTA.

FASES DEL PROJECTE

ESTRUCTURA 1-2-4

OBTENCIÓ PECES

ACOBLAMENT CONJUNTS I MUNTATGE

INSTAL·LACIÓ DEL SISTEMA HIDRÀULIC

FUNCIONAMENT

OBTENCIÓ PECES

- Aportació individual
- Participació equitativa

ACOBLAMENT CONJUNTS I MUNTATGE

- Tasques per parelles
- Aportació individual
- Participació equitativa
- Support mutu
- Interacció constant

INSTAL·LACIÓ DEL SISTEMA HIDRÀULIC

- Treball d'equip
- Aportació individual
- Participació equitativa
- Support mutu
- Interacció constant

FUNCIONAMENT

- Interdependència positiva

CRITERIS D'AVUACIÓ

TREBALL DINS L'EQUIP

- Estar implicat i ofert
- Sol·licitar ajuda
- Ofertir ajuda
- Participació equitativa
- Actitud positiva
- Realitzar tasques
- Assumir el Rol
- Equitat en el treball

CONSTRUCCIÓ MAQUETA BRAC HIDRÀULIC

- Obtenir peces
- Acoblar peces
- Muntar el braç
- Resolució de problemes
- Instal·lació sistema hidràulic
- Funcionament


55%

45%

COM HO AVALUAREM?


TREBALL EN EQUIP

AVUACIÓ CONTINUADA



10%

AUTOAVALUACIÓ




30%

MAQUETA BRAC HIDRÀULIC

- PECES OBTINGUDES **15%**
- CONJUNTS I MUNTATGE **10%**
- PROBLEMA PRINCIPAL PASCAL **10%**
- INSTAL·LACIÓ FUNCIONAMENT **10%**

COAVALUACIÓ



15%

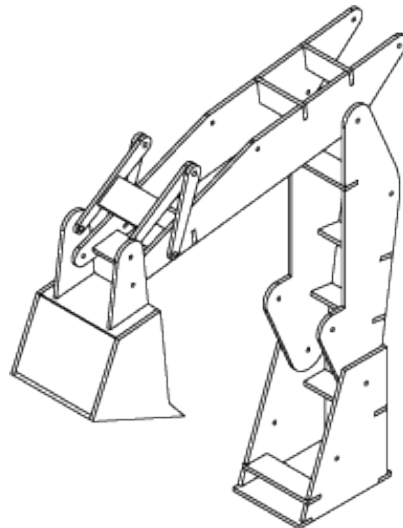
Annex 8. Memòria primera fase. Equip 1

Aquesta és la memòria de l'equip 1 en la primera fase de treball. Per a poder revisar la memòria de la segona fase, la guia de muntatge del braç hidràulic i a una mostra de la guia d'instal·lació del sistema hidràulic accediu al següent enllaç: <https://tinyurl.com/y4lgopp6> .

UNITAT DIDÀCTICA 5
PNEUMÀTICA I HIDRÀULICA

PROJECTE COOPERATIU

CONSTRUÏM BRAÇOS HIDRÀULICS!



PRIMERA FASE

OBTENCIÓ DE LES PECES

EQUIP DE DISSENY 1	ROLS
Alumne A ₁	
Alumne B ₁₋₁	
Alumne B ₁₋₂	
Alumne C ₁	

TASQUES PRIMERA FASE

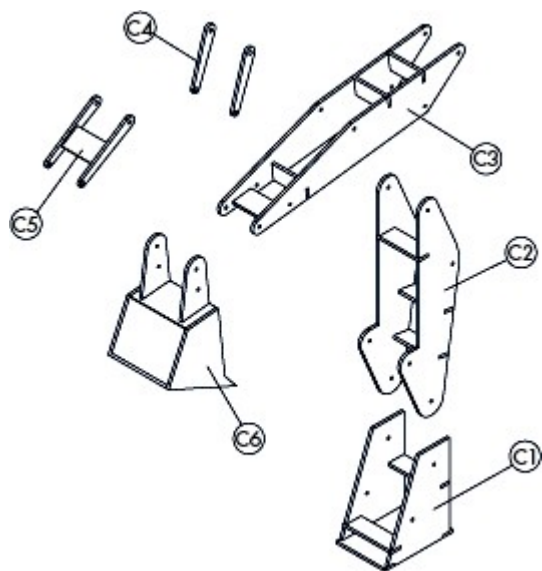
1. Repartir **equitativament** entre els membres de l'equip, les peces a obtenir.
2. Cada membre, amb el plànol de cada peça, ha de traslladar-ho a la seva planxa de fusta de balsa. L'**aprofitament del material** és important, ja que sols disposeu d'una planxa per alumne.
3. Finalitzat el trasllat de totes les peces a la planxa, es procedeix a tallar i extreure cadascuna d'elles, segons s'ha indicat.
4. Abans d'entregar-les s'han de realitzar els acabats pertinents.

ETAPA	OPERACIÓ	MATERIAL
Primera	Traslladar les peces del plànol a la planxa de fusta de balsa	Llapis, regle, esquadra, cartabó, semicercle i compàs
Segona	Extracció de les peces	Cúter i regle
Tercera	Acabats	Paper de vidre

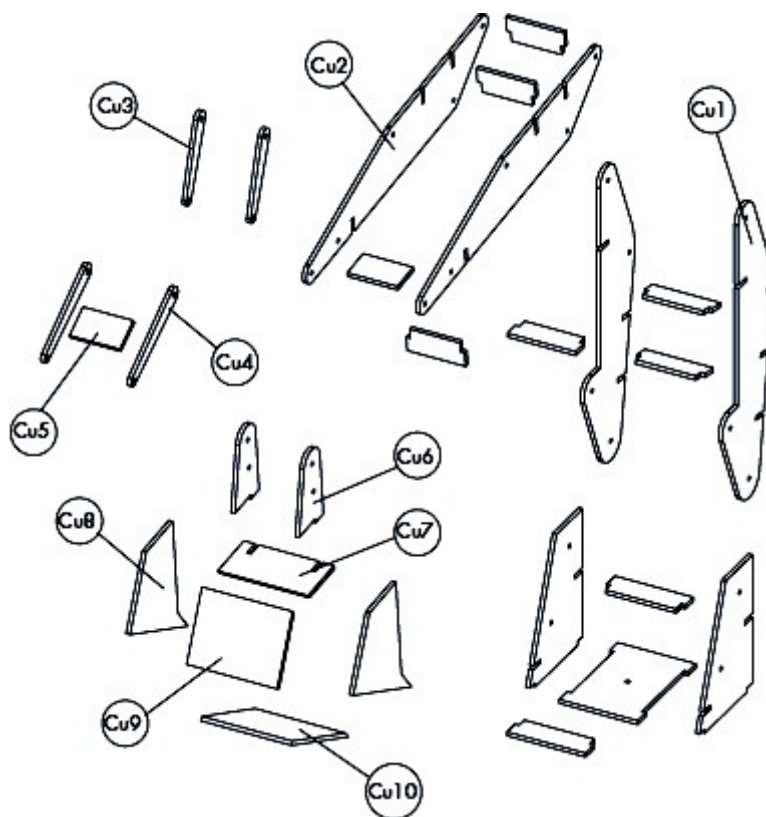
ROLS

COORDINADOR	És el capità i portaveu de l'equip. L'encarregat de coordinar els companys i distribuir equitativament les tasques a realitzar.
SECRETARI	És l'encarregat d'enregistrar tota l'activitat. 5 minuts abans d'acabar la sessió ha de preguntar a cada membre de l'equip quines tasques ha realitzat i omplir correctament la fitxa pertinent. Sent l'encarregat d'avaluar l'avançament del projecte.
INTENDENT	És l'encarregat de distribuir el material a l'inici de cada sessió i també de recollir-lo en finalitzar. Aquesta tasca inclou, recollir el material dins la caixa de l'equip, dipositar les eines al seu lloc i ordenar l'espai de treball (taules i cadires).
AJUDANT	La seva principal tasca és recolzar tots els altres companys en els seus rols. És l'encarregat de firmar el sobre de l'equip en finalitzar la sessió. Si algun company no ha assistit a la sessió de treball, assumeix el seu rol.

BRAÇ HIDRÀULIC AMB CULLERA

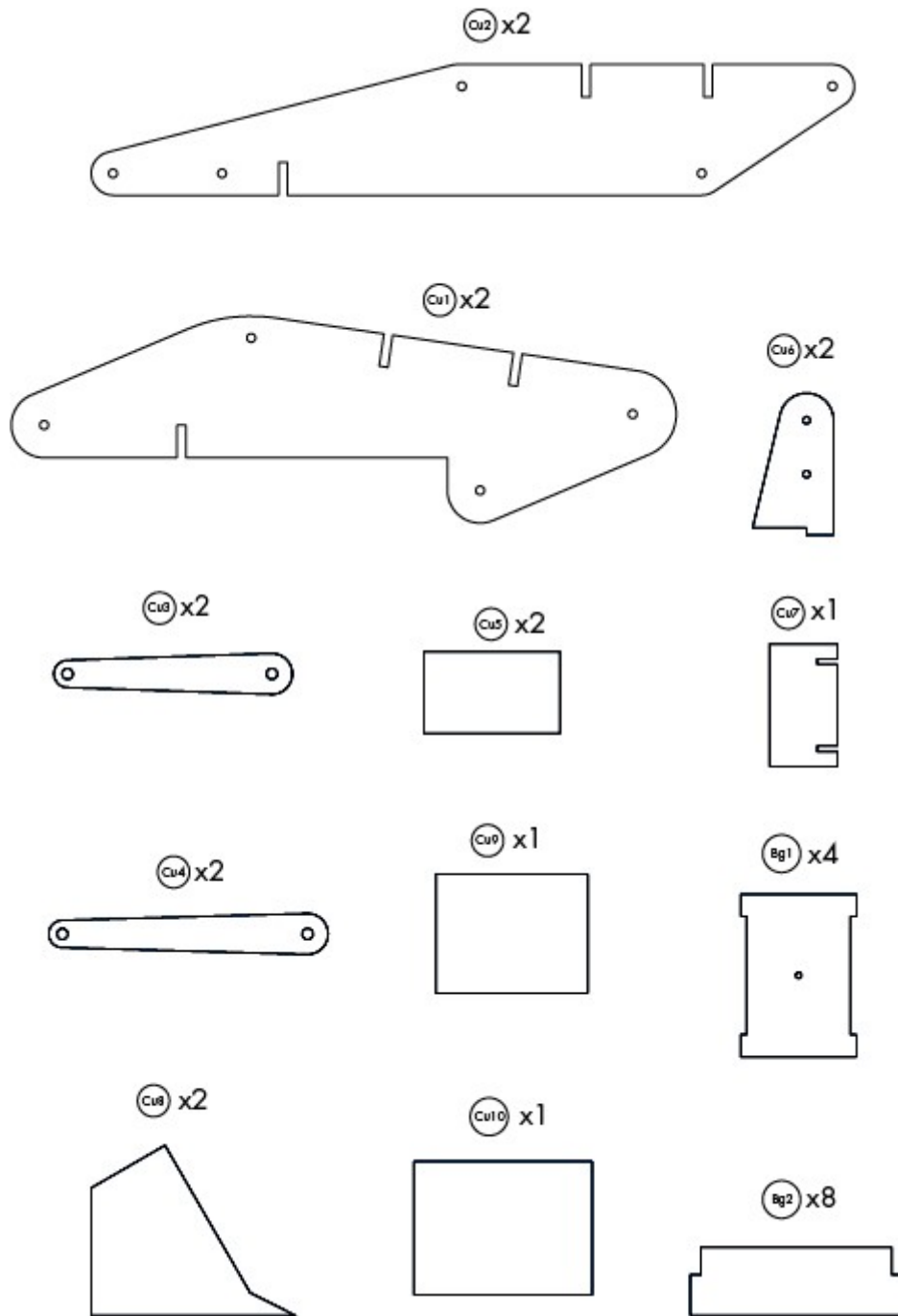


PEÇA	CONJUNT	UNITATS
Cu1	C2	2
Cu2	C3	2
Cu3	C4	2
Cu4	C5	2
Cu5	C3,C5	2
Cu6	C6	2
Cu7		1
Cu8		2
Cu9		1
Cu10		1



COORDINADOR

Reparteix equitativament dins l'equip les peces a obtenir. Encercla i escriu el nom del company assignat per a obtenir cada peça.



SECRETARI

Omple les següents taules abans de finalitzar cada sessió, amb les peces que s'han traslladat, extret i acabat.

Alumne A₁																	
CODI PEÇA	CODI CONJUNT	TRASLLAT					EXTRACCIÓ					ACABAT					UNITATS
		11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	

Alumne B₁₋₁																	
CODI PEÇA	CODI CONJUNT	TRASLLAT					EXTRACCIÓ					ACABAT					UNITATS
		11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	

Alumne B₁₋₂																	
CODI PEÇA	CODI CONJUNT	TRASLLAT					EXTRACCIÓ					ACABAT					UNITATS
		11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	

Alumne C₁																	
CODI PEÇA	CODI CONJUNT	TRASLLAT					EXTRACCIÓ					ACABAT					UNITATS
		11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	11/3	15/3	18/3	25/3	29/3	

Annex 9. Exposició sobre la importància del suport mutu dins l'equip

**C O N S T R U C C I Ó
M A Q U E T A**

SUPORT MUTU

PROJECTE BRAÇ HIDRÀULIC

4 ESO C

OBJECTIUS

ROL

SUPORT MUTU

COMPROMÍS

INTERACCIÓ

ENFOCAMENT

ACTITUD

EVOLUCIÓ SESSIONS GRUP-CLASSE

SESSIÓ 1 TALLER

COMPROMÍS	3
ENFOCAMENT	2,25
ACTITUD	1,75
INTERACCIÓ	2,25
SUPORT MUTU	1,5
ROL	2,25

SESSIÓ 2 TALLER

COMPROMÍS	2,5
ENFOCAMENT	2,5
ACTITUD	1,75
INTERACCIÓ	2,25
SUPORT MUTU	1,25
ROL	2,5

SESSIÓ 3 TALLER

COMPROMÍS	2,5
ENFOCAMENT	2,5
ACTITUD	1,5
INTERACCIÓ	2
SUPORT MUTU	1,5
ROL	3

SESSIONS TALLER

C	2,25
E	2,5
A	1,75
I	2,25
M	1,25
R	2,75

EVOLUCIÓ PER EQUIPS

EQUIP CULLERA

EQUIP PINÇA 2

EQUIP PINÇA 3

EQUIP IMANT

SUPORT MUTU

Realitza la seva tasca i a part, sempre està disposat a ajudar als companys i a deixar-se ajudar, quan té un dubte, per tal d'avançar en equip. Recorre als seus companys abans de fer-ho amb el professor.

4	Sempre està disposat a ajudar a un company o demanar ajuda quan té un dubte. Recorre primer als companys d'equip sempre que té un dubte, abans de plantejar-ho al professor (si no troba una solució dins de l'equip satisfactoria).
3	Sovint ajuda a un company quan té un dubte però, rarament demana ajuda a un company abans de plantejar-ho al professor.
2	Rarament ajuda a un company o demana ajuda. Si té un dubte, recorre sempre al professor, abans de plantejar-ho als seus companys d'equip.
1	Mai ajuda a un company o demana ajuda, ni al professor, ni als companys, quan té un dubte.

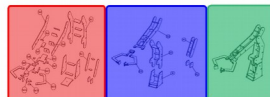
SUPORT MUTU

COMPROMÍS

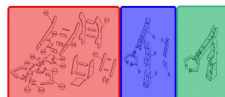
ACTITUD

INTERACCIÓ

SENSE SUPORT MUTU



AMB SUPORT MUTU



Annex 10. Avaluació final del projecte

Exemple d'avaluació final entregada a l'Alumne C1 en l'última sessió.

AVALUACIÓ FINAL PROJECTE **CONSTRUÏM BRAÇOS HIDRÀULICS!**

Unitat didàctica 5: Pneumàtica i hidràulica

TECNOLOGIA
4^t ESO C

Alumne C₁

AVALUACIÓ COMPETENCIAL 55%

AVALUACIÓ CONTINUA (20%)	6
AVALUACIÓ AUTOAVALUACIÓ (10%)	9
AUTOAVALUACIÓ (10%)	7
COAVALUACIÓ (15%)	5

AVALUACIÓ CONTINGUTS 45%

OBTENCIÓ DE PECES (15%)	6,75
CONJUNTS I MUNTATGE (10%)	7,25
PROBLEMES HIDRÀULICA (10%)	4,25
INSTAL·LACIÓ I FUNCIONAMENT (10%)	6,25

AVALUACIÓ FINAL **6**

AVALUACIÓ CONTINUADA

Alumne C₁-EQUIP 1

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
6	4	6	4	6	6	7	7	8	4	9

MITJANA Alumne C₁-EQUIP 1 = **6,09**

MITJANA EQUIP 1 = **6,16**

ABSENTISME = **0**

QUALIFICACIÓ AVALUACIÓ CONTINUADA (20%) = **6 (0,9)**

RECTIFICACIÓ AUTOAVALUACIÓ (15%) = **7 (1,05)**

AUTOAVALUACIÓ I AVALUACIÓ DE L'AUTOAVALUACIÓ (RECTIFICACIÓ)

Alumne C ₁				
	AVALUACIÓ	AAV ALUMNE	AUTOAVALUACIÓ	RECTIFICACIÓ
COMPROMÍS	2,33	2-3	3	4
ENFOCAMENT	2	1-2	2	4
ACTITUD	1,73	2-3	2	1
INTERACCIÓ	2	2-3	3	4
SUPORT MUTU	1,87	1-2	2	4
ROL	3,27	3-4	4	4
			2,67	3,5
			6,67	8,75
AUTOAVALUACIÓ FINAL		0,7	7	9

ARRODONIMENTS AUTOAVALUACIÓ I RECTIFICACIÓ:

+0,99 màx. (tots els objectius encertats);

+0,5 màx. (més de tres objectius encertats);

-0,99 màx. (tres o menys objectius encertats).

COAVALUACIÓ

COMPROMÍS	2
ENFOCAMENT	2
ACTITUD	2
INTERACCIÓ	2
SUPORT MUTU	1
ROL	3
QUALIFICACIÓ COAVALUACIÓ (15%)	5 (0,75)

QUALIFICACIÓ CONTINGUTS

FASE 1: OBTENCIÓ PECES (15%)	6,75
FASE 2: CONJUNTS I MUNTATGE (10%)	7,25
FASE 3 (I): PROBLEMES D'HIDRÀULICA (10%)*	4,25
FASE 3 (II): INSTAL·LACIÓ SISTEMA I FUNCIONAMENT (10%)	6,25
QUALIFICACIÓ CONTINGUTS ACADÈMICS (45%)	6 (1,5)

*QUALIFICACIONS PROBLEMES HIDRÀULICA

RESOLUCIÓ INDIVIDUAL (50%)	2,5
RESOLUCIÓ EN PARELLA (30%)	10
RESOLUCIÓ EN EQUIP (20%)	0
QUALIFICACIÓ FINAL	4,25

ARRODONIMENTS AVALUACIÓ CONTINUADA I COAVALUACIÓ:

+0,99 màx. (% d'absències < 25% + avaluació individual \geq avaluació de l'equip).

+0,5 màx. (% d'absències < 25% o avaluació individual \geq avaluació de l'equip).

ARRODONIMENTS AVALUACIÓ FINAL:

+0,5 màx. (% d'absències < 25% + avaluació individual \geq avaluació de l'equip).

Annex 11. Avaluació final

A l'avaluació final de cadascun dels alumnes s'han adjuntat totes les dimensions competencials i en continguts qualificades al llarg de tot el projecte amb els seus corresponents percentatges (vegeu Annex 1).

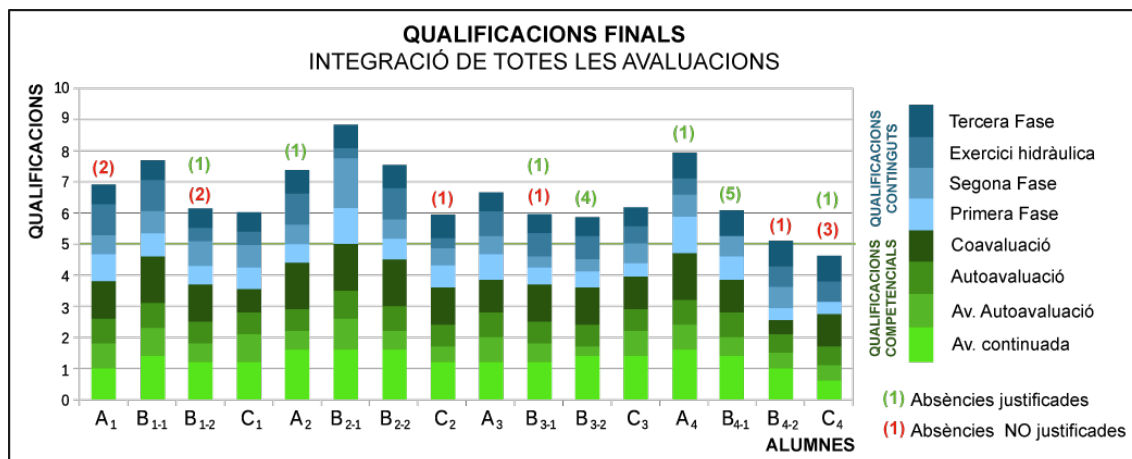


Figura 21. Qualificacions finals del projecte «Construïm braços hidràulics!». Aquestes incorporen totes les avaluacions enregistrades durant tot el projecte. Per una banda les competencials: avaluació continuada, avaluació de l'autoavaluació, autoavaluació i coavaluació (per ordre, de verd més clar a verd més fosc); i d'altra, les qualificacions en continguts: primera fase del projecte, segona fase del projecte, exercici d'hidràulica i tercera fase (per ordre, de blau més clar a blau més fosc). Per últim, els números entre parèntesis de color verd mostren les absències justificades, mentre que els de color vermell mostren les no justificades.

Quasi la totalitat de l'alumnat (exceptuant l'alumne **C₄**) ha aprovat el projecte «Construïm braços hidràulics!» (Figura 21). L'avaluació competencial (55% de l'avaluació final) ha estat superada per quasi tot el grup-classe (a excepció de l'alumne **B₄₋₂**), mentre que l'avaluació dels continguts (45% de l'avaluació final) sols l'ha suspès l'alumne **C₄**. En resum:

- L'alumne **C₄** suspèn a causa de les absències no justificades (vegeu Annex 1). Per exemple no va assistir a les sessions de la segona fase i per aquest motiu no se li van poder qualificar els continguts.
- L'alumne **B₄₋₂** ha aprovat el projecte, però ha suspès l'avaluació competencial per la coavaluació negativa que l'hi han assignat els seus companys d'equip. En les qualificacions en continguts, ho supera positivament gràcies a les fases de treball en parella o equip.
- L'alumna **B₄₋₁** tot i registrar el nombre més gran d'absències al llarg del projecte (totes justificades) obté una avaluació competencial destacable

en compensar-ho amb molt d'esforç quan assistia a classe. Cal destacar el fet de no haver assistit a la novena sessió (Problemes d'hidràulica), qualificable, l'hi ha restat un 10% en l'avaluació final.

- Les absències NO justificades han comportat una pitjor avaluació competencial de l'alumne **A₁** i una baixa qualificació en continguts dels alumnes **B₁₋₂**, **C₂**, **B₃₋₁** i **C₄**.