



Facultat de Psicologia, Ciències
de l'Educació i de l'Esport Blanquerna

Universitat Ramon Llull

laSalle ENG

Universitat Ramon Llull

ENGINYERIA I ARQUITECTURA LA SALLE
FACULTAT DE PSICOLOGIA, CIÈNCIES DE
L'EDUCACIÓ I DE L'ESPORT BLANQUERNA
(UNIVERSITAT RAMON LLULL)

Màster en Formació del Professorat
d'Educació Secundària, Batxillerat,
Formació Professional i Ensenyament
d'Idiomes

TREBALL FINAL DE MÀSTER

Curs 2017-2018

Aida López Veas

ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA
ELECTRÒNICA I INFORMÀTICA LA SALLE
FACULTAT DE PSICOLOGIA, CIÈNCIES DE
L'EDUCACIÓ I DE L'ESPORT BLANQUERNA

TREBALL FINAL DE MÀSTER

Innovació Metodològica del Mòdul
Professional de Replanteigs de
Construcció

ALUMNE

PROFESSOR PONENT

Aida López Veas

Elena Jurado

ACTA DE L'EXAMEN DEL TREBALL FINAL DE MÀSTER

Reunit el Tribunal qualificador en el dia de la data, l'alumne

Aida López i Veas

va exposar el seu Treball Final de Màster, el qual va tractar sobre el tema següent:

Innovació Metodològica del Mòdul Professional de Replanteigs de Construcció

Acabada l'exposició, contestades per part de l'alumne les preguntes formulades pels membres del tribunal i avaluada la memòria del Treball Final de Màster, aquest tribunal valora el Treball Final de Màster amb la qualificació de

Aquesta qualificació prové de l'avaluació ponderada de les competències que es detallen a continuació:

Competència Específica 57: Adquirir experiència en la planificació, docència i mètodes d'avaluació de la Tecnologia.

Competència Específica 58: Potenciar la capacitat de comunicació oral per a la pràctica docent.

Competència Específica 59: Dissenyar, implementar i col·laborar en les propostes de millora en els diversos àmbits d'actuació a partir de les conclusions basades en la pràctica.

Barcelona,

VOCAL DEL TRIBUNAL

VOCAL DEL TRIBUNAL

PRESIDENT DEL TRIBUNAL

Resum

La proposta que es presenta a continuació és la programació d'una Unitat Formativa del Cicle Formatiu de Grau Superior (CFGS) de Projectes d'Edificació. La proposta s'emmarca dins el Mòdul Professional de Replanteigs de Construcció.

L'objectiu principal d'aquesta és incorporar una proposta metodològica basada en *aprenentatge cooperatiu* fent servir el *mètode puzle* on es puguin aplicar els coneixements adquirits durant una prova pilot realitzada al Mòdul Professional (MP) de Desenvolupament de Projectes d'Edificació no Residencial. A més d'explicar i aplicar la metodologia estudiada, també és objectiu de la present proposar accions per tal de polir aquells aspectes que s'ha considerat que poden ser millorables.

Es creu fermament que una metodologia com la proposada pot aportar gran valor en un entorn com és el dels CFGS, on els alumnes han d'adquirir unes competències personals i socials, a més de les professionals. Per altra banda, cal tenir present que en un entorn en el que la tecnologia avança cada cop més ràpid, un dels valors afegits amb els que s'ha de dotar aquest tipus d'alumnes és el d'aprendre a aprendre i adaptar-se a les noves tecnologies i a les noves maneres de fer.

Índex

Resum	1
1. Introducció i contextualització	4
2. Prova pilot	6
2.1. Contextualització i resultats d'aprenentatge.....	6
2.2. Aprenentatge cooperatiu i metodologia puzle, què són?.....	7
2.3. Punt de partida: l'aula com a espai.....	9
2.4. Motivació.....	10
2.4.1. Fil conductor	10
2.4.2. Altres activitats motivadores	11
2.5. Seqüència d'ensenyament.....	12
2.5.1. Creació d'equips de treball i establiment de normativa interna	12
2.5.2. Grups d'experts.....	13
2.5.3. Equips de treball / despatxos.....	14
2.6. Estratègies per atendre a la diversitat	14
2.7. El paper del docent.....	15
2.8. Criteris d'avaluació	15
2.9. Valoració de la dinàmica.....	17
3. Programació.....	18
3.1. Planificació.....	18
3.1.1. Espai de treball	19
3.2. Objectius d'aprenentatge, competències i continguts	21
3.2.1. Objectius generals d'aprenentatge	21
3.2.2. Competències professionals, personals i socials	22
3.2.3. Continguts	23
3.2.4. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.....	23
3.3. Motivació.....	24
3.3.1. Fil conductor	25
3.4. Seqüència d'ensenyament.....	27

3.5.	Estratègies per atendre a la diversitat	27
3.6.	TIC.....	28
3.7.	Paper del docent	30
3.8.	Desenvolupament de les sessions	31
3.9.	Avaluació. Instruments i criteris	53
4.	Conclusions i línies de futur.....	56
5.	Bibliografia.....	58
I.	Annex 1. Rúbriques i llistes d'observació.....	59
5.1.	Rúbrica1. Treball cooperatiu.	59
5.2.	Rúbrica 2. Documentació gràfica.....	60
5.3.	Rúbrica 3. Pòster.....	61
5.4.	Rúbrica 4. Memòria	62
5.5.	Rúbrica 5. Pràctiques de camp (sessions 4 i 7)	63
5.6.	Graella Autoavaluació i avaluació companys gabinet	64
II.	Annex 2. Glossari de termes	65

1. Introducció i contextualització

Els CFGS tenen l'objectiu de capacitar estudiants per a la incorporació al mercat laboral que, cada cop més, demanda persones amb habilitats en gestió de grups i treball en equip.

És per això, que a l'espai educatiu que conformen els Cicles Formatius de Grau Superior (CFGs) es vol formar joves competents en capacitats com la comunicació, la gestió, l'organització, la coordinació d'equips de treball, l'assumpció de lideratges, l'aportació solucions a la resolució de conflictes, etc.

L'aprenentatge cooperatiu dota als estudiant d'aquestes capacitats, ja que suposa aprendre a relacionar-se i a respectar-se, aprendre a treballar en equip, a donar i rebre suport als companys i aprendre amb i dels altres.

Segons Johnson & Johnson (1999) "mitjançant l'aplicació de l'aprenentatge cooperatiu a l'aula s'aconsegueix millorar el rendiment dels alumnes i es reforça que s'estableixin relacions positives entre ells" (D.W. Johnson, 1999).

El currículum dels Mòduls Professionals (MP) que conformen els CFGS és extens en continguts. La intervenció educativa es centra sovint en aquests continguts específics de cada MP deixant de banda el treball de les competències personals i socials que formen part dels objectius generals del currículum dels CFGS.

Sent conscient d'aquest buit en el dia a dia de molts CFGS, el treball que es presenta pretén ser una proposta educativa que té com a objectiu l'assoliment de les competències professionals d'un MP, però sense deixar de banda les competències personals i socials genèriques del CFGS.

Per tal d'assolir aquest objectiu general s'ha fet una proposta incorporant una metodologia cooperativa en concret: el mètode puzzle.

Durant el transcurs de la realització del treball, i donat que tot l'explicat anteriorment no és fruit d'una intuïció sinó que és una necessitat real que s'està donant en alguns CFGS, es va presentar l'oportunitat de realitzar una prova pilot que comportava canviar la

dinàmica de treball del MP de Desenvolupament de Projectes d'Edificació no Residencial (dins el CFGS de Projectes d'Edificació) per una dinàmica basada en alguna metodologia cooperativa.

Un dels grans avantatges de poder fer el canvi de metodologia a mig curs és el fet de poder realitzar un anàlisi més acurat del funcionament de la metodologia emprada. Hi ha alguns aspectes importants que influeixen en les dinàmiques d'aula que es mantenen: l'espai (aula, escola, etc.), l'alumnat (grup classe), el tipus de matèria (salvant les diferències entre la matèria que s'havia impartit fins al moment i la que quedava per fer), i en aquest cas, també part del professorat.

Així doncs, es presenta també en aquest treball final de màster (TFM) la dinàmica que s'ha estat duent a terme des de principis de febrer fins a final de curs (finals de maig) i que ha servit com a prova pilot i punt de partida per realitzar la proposta educativa que es descriu al present document.

És per tot l'exposat anteriorment, que aquest el TFM consta de dues parts centrals molt diferenciades però alhora estretament lligades:

1. *Prova pilot* corresponent a dues Unitats Formatives (UF) del MP de Desenvolupament de Projectes d'Edificació no Residencial del CFGS de Projectes d'Edificació (PE) d'una programació fent servir metodologies cooperatives, en concret el mètode puzle.
2. *Programació* d'una Unitat Formativa del MP de Replanteigs de Construcció del CFGS de PE fent servir també el mètode puzle.

Per altra banda, dins el cos del treball s'han analitzat aspectes que es creuen essencials pel bon funcionament de qualsevol dinàmica educativa:

- Motivació
- Estratègies per atendre a la diversitat
- Paper del docent
- Estructura de l'aula

2. Prova pilot

2.1. Contextualització i resultats d'aprenentatge

La prova pilot exposada està emmarcada dins el *Mòdul Professional M08: desenvolupament de projectes d'edificació no residencial*.

Les UF que componen el MP són les següents (Catalunya, Decret 169/2013, de 28 de maig, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de projectes d'edificació (DOGC núm. 6387, de 31.5.2013), 2013):

- *UF1: organització i desenvolupament de projectes d'instal·lacions en edificació.*
- *UF2: documentació gràfica de projectes d'instal·lacions en edificació.*
- *UF3: documentació escrita de projectes d'instal·lacions en edificació.*

Els resultats d'aprenentatge que a assolir són els següents (Catalunya, Decret 169/2013, de 28 de maig, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de projectes d'edificació (DOGC núm. 6387, de 31.5.2013), 2013):

1. *Organitza el desenvolupament de projectes d'instal·lacions d'edificació no residencial analitzant la documentació i la normativa, planificant les activitats i recopilant la informació necessària.*
2. *Desenvolupa projectes d'instal·lacions, identificant-ne les especificacions que exigeix la reglamentació, adequant els espais que es requereixen i establint-ne els materials i les seves dimensions.*
3. *Elabora esquemes de principi de les instal·lacions que componen el projecte, utilitzant aplicacions informàtiques específiques i de disseny assistit per ordinador.*

Des de l'inici de curs s'estan cursant les tres UF que el componen, i en conseqüència els resultats d'aprenentatge a la vegada, dividint el mòdul temporalment per instal·lacions i no per UF.

Les instal·lacions que es treballen fent servir dinàmiques cooperatives són les següents:

- Energia solar
- Contraincendis
- Seguretat i Parallamps
- Climatització

L'objectiu inicial plantejat ha estat assolir els resultats d'aprenentatge fent servir algun mètode de treball cooperatiu. Per tal de fer-lo possible s'ha proposat una dinàmica basada en la metodologia puzzle.

2.2. Aprenentatge cooperatiu i metodologia puzzle, què són?

L'*aprenentatge cooperatiu* es basa en que els estudiants treballen junts (en grup) per una fita comuna, sent responsables tant del seu aprenentatge, com de dels seus companys. Segons Hanna Dumont, 2010 "enfaticzar el pensament i augmentar l'aprenentatge d'alt nivel té nombrosos beneficis educatius, incloent la possibilitat d'organitzar als estudiants en grups per habilitats i així preparar-los per formar part d'una força de treball cada cop més col·laborativa". Cooperar suposa aprendre a relacionar-se, a respectar-se, a donar i rebre ajuts, suport, acompanyament, aprendre amb i dels altres.

L'estructura de treball cooperativa es fonamenta en l'ajuda mútua i la interdependència positiva entre els membres del grup. Els objectius no són individuals sinó de grup, tots els alumnes han de ser participants de les decisions del grup i en conseqüència la nota és també de grup.

Per tal que existeixi treball cooperatiu s'han de complir els següents requeriments:

- Els agrupaments (grups/equips) han de ser heterogenis i compensats.
- La organització interna dels equips ha d'estar establerta i ha de ser clara.
- Cada alumne ha de tenir una responsabilitat i ha d'haver aportació de tothom.
- La intervenció del docent mentre dura la dinàmica ha de ser d'observació, mediació i intervenció en resolució de dubtes concrets.

- Ha d'existir autoavaluació de l'aprenentatge, de l'organització i del producte final.

El *mètode puzle* combina dos tipus d'agrupacions: els equips base i els grups d'experts. Els equips han de ser heterogenis i cada membre de l'equip s'especialitza en una part del coneixement necessari per aconseguir l'objectiu comú. Als grups d'experts es treballa de forma concreta un dels coneixements que seran necessaris a posteriori perquè l'equip base compleixi els seus objectius.

En la metodologia puzle es distribueix la informació necessària per realitzar la tasca del grup d'experts. És una dinàmica útil per elaborar projectes, solucionar problemes i garantir la responsabilitat compartida. La metodologia implica: procediments d'anàlisi, síntesi, memòria..., i objectius de diferents nivell de dificultat.

- Jigsaw II o Puzle (Slavin)

És la variant més coneguda del Jigsaw. Requereix dos tipus d'agrupaments: l'equip base o habitual (heterogeni) i el grup d'especialistes o experts (homogeni). Els passos són els següents:

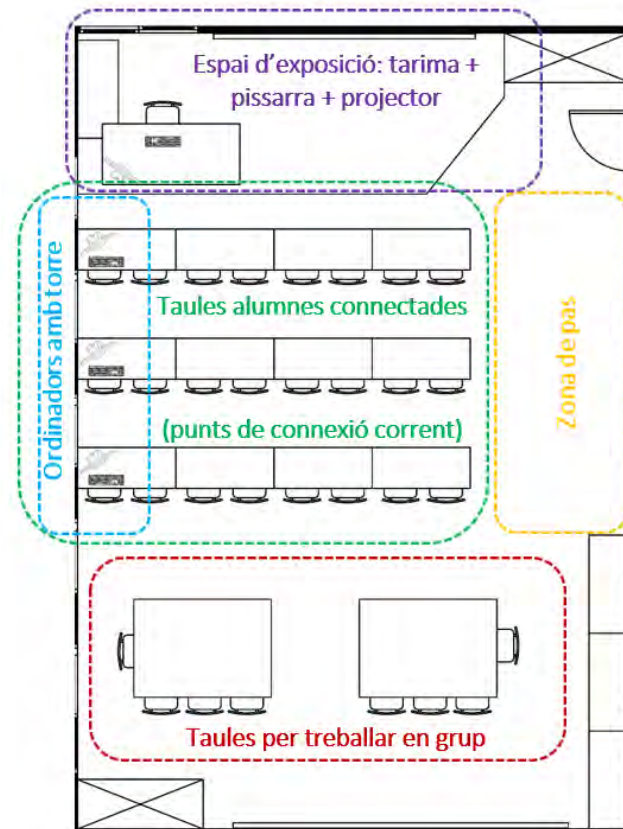
1. Dividir la classe en equips (cooperatius i heterogenis). El material objecte d'estudi es divideix en tantes parts com membres tenen els equips.
2. Preparació en grup "d'especialistes": cada membre de l'equip es reuneix amb la resta de membres d'equips que tenen la mateixa àrea de coneixement (o peça del puzle) i fan activitats per esdevenir "experts" en aquell tema. Un cop resoltes aquestes activitats, preparen com explicaran el que han après als seus companys d'equip.
3. Retorn als equips originals o base. Cada alumne (expert en un apartat) es responsabilitza d'explicar a la resta de l'equip la part que ha preparat, al mateix temps que ha d'aprendre el material que ensenyen els altres membres de l'equip.
4. Activitat d'aprenentatge o d'avaluació que requereix de tota la informació. L'avaluació pot fer-se d'equip o en el cas més extrem individual (fins i tot d'un sol membre), però amb nota d'equip.

Aquest mètode permet que les contribucions de tots els alumnes, incloent-hi els alumnes amb més necessitat d'ajut, siguin igualment valorades, perquè són necessàries per a l'assoliment de d'objectius

Imatge 2.2.1. Explicació teòrica del mètode puzle. Extret de <http://grupsderecerca.uab.cat/grai/content/m%C3%A8todes-daprenentatge-cooperatiu> (data de consulta 05/01/2018)

2.3. Punt de partida: l'aula com a espai

A la imatge 2.3.1 es pot observar l'estructura de l'aula on es realitza la prova pilot.



Imatge 2.3.1. Estructura de l'aula

Com a *punts forts* cal destacar:

- Espai amb dues taules grans idònies per realitzar treball amb grups de fins a 8 persones.
- No hi ha obstacles que impedeixin la visibilitat
- Hi ha un espai d'exposició: tarima amb pissarra i projector idoni per realitzar presentacions.
- L'aula disposa d'un petit espai d'emmagatzematge que permet desar-hi de forma segura els estris que calgui.
- Grans finestres que afavoreixen l'entrada de llum a l'aula.

Per altra banda, l'aula també s'hi ha trobat *debilitats* que caldria solucionar:

- Espai insuficient per realitzar treball en grup. Només hi ha dues taules òptimes per realitzar treball en grup, la resta tenen molt poca flexibilitat ja que estan connectades entre elles per tal de tenir corrent erreu. Excepte dues taules grans, la resta són molt petites i, tot i que es poden ajuntar l'espai de mobilitat i de treball queda molt reduït.
- A l'aula hi ha 3 ordinadors fixes que els alumnes fan servir en el cas que no disposin d'ordinador portàtil. Aquests ordinadors no es poden moure, cosa que dificulta el treball en equip.
- Donades les condicions de l'aula, els grups de treball que s'han d'ubicar a les taules "petites" els és difícil comunicar-se, parlar i compartir àgilment.
- L'espai de pas en la zona de taules és molt reduït cosa que dificulta que docent i alumnes puguin circular fàcilment.

2.4. Motivació

2.4.1. Fil conductor

Com a fil conductor, els 4 mesos que dura la dinàmica es treballa de la següent manera: divideix la classe en 4 equips que formen cadascun un despatx. Els 4 despatxos participen en un concurs de disseny d'instal·lacions. Tots els despatxos han de dissenyar les instal·lacions de climatització, energia solar, contraincendis i seguretat i parاللamps de l'ampliació d'una escola. El disseny de les instal·lacions ha de ser l'òptim i ha de complir normativa.

El disseny de cada instal·lació es seqüencia en varies sessions de classe. Al finalitzar el disseny, cada despatx ha de lliurar la documentació gràfica (DG), la memòria (M) i el pressupost (PR) de la instal·lació dissenyada. Tota aquesta documentació es valorada i dona punts al concurs amb la següent barem:

- Documentació amb nota 5 o inferior: 0 punts
- Documentació amb nota 6: 1 punt

- Documentació amb nota 7: 2 punts
- Documentació amb nota 8: 3 punts
- Documentació amb nota 9: 4 punts
- Documentació amb nota 9: 5 punts

Per tal que tothom pugui estar al cas del progrés del concurs la puntuació es fa pública. L'equip guanyador final del concurs obté un punt addicional a la nota final de l'assignatura. En la nota del concurs només es valora la qualitat de la feina lliurada, no es valora el treball cooperatiu.

Tot i voler crear una dinàmica cooperativa dins l'aula també s'introdueix un punt de competició per tal de fer més motivant l'exercici.

2.4.2. Altres activitats motivadores

Després de cada posada en comú es realitza un lliurament o una activitat per tal d'obligar i deixar constància que l'intercanvi de coneixement entre els diferents membres del grup s'està duent a terme de la manera correcta.

Donat que les instal·lacions de seguretat i parallamps, contraincendis i climatització tenen una dificultat a nivell d'estructura important, es fa una sessió de grups d'experts on cada grup treballa l'estructura de cadascuna de les instal·lacions nomenades. És clau pel bon seguiment del MP que els alumnes assoleixin completament els coneixements que es treballen en aquesta sessió, és per això que, al finalitzar la posta en comú se'ls repta a realitzar un qüestionari individual, però en el que els resultats es comptabilitzen a nivell d'equip, dels temes dels quals ells no són experts. Això es realitza mitjançant un kahoot. Mentre els alumnes "no experts" en un tema responen les preguntes els alumnes "experts" s'esperen fora de classe, on poden seguir el transcurs del repte però no hi poden participar. El grup que treu més puntuació té un punt extra al concurs general.

2.5. Seqüència d'ensenyament

La seqüència d'ensenyament s'ha dividit en 10 sessions de 4 hores cadascuna més una sessió inicial de 2 hores. Al quadre 2.5.1 es pot veure un resum de la programació que s'ha dut a terme, les instal·lacions que s'han tractat en cada sessió i les dinàmiques dutes a terme.

Sessió	Instal·lació treballada	Dinàmica
1		Introducció Creació d'equips de treball (despatxos) Normativa interna de treball
2	Energia Solar	Grup d'experts (DG, M, PR) Treball per despatxos: posada en comú + treball
3	Energia Solar	Treball per despatxos: treball
4	Seguretat i parallamps Contraincendis Climatització	Grup d'experts (Seguretat i parallamps, Contraincendis i Climatització) Treball per despatxos: posada en comú Kahoot adquisició de coneixements
5	Contraincendis	Grup d'experts (DG, M, PR) Treball per despatxos: posada en comú + treball
6	Contraincendis	Treball per despatxos: treball
7	Seguretat i parallamps	Grup d'experts (DG, M, PR) Treball per despatxos: posada en comú + treball
8	Seguretat i parallamps	Treball per despatxos: treball Valoració de la dinàmica + reconsideració normativa interna
9	Climatització	Grup d'experts (DG, M, PR) Treball per despatxos: posada en comú + treball
10	Climatització	Treball per despatxos: treball
11	Energia Solar Seguretat i parallamps Contraincendis Climatització	Treball individual

Taula 2.5.1. Seqüència d'ensenyament

2.5.1. Creació d'equips de treball i establiment de normativa interna

La primera sessió (2h) es destina a l'explicació de la dinàmica de treball, la creació dels equips de treball (despatxos) i l'establiment de la normativa.

Com que hi ha un total de 14 alumnes es fan dos grups de 4 alumnes cadascun i dos grups de 3 alumnes.

Per la creació dels equips de treball es segueixen els següents criteris:

- *Heterogeneïtat* en la composició dels equips
- Tenir en compte els *diferents perfils* evitant crear equips on pugui haver conflictes.
- Tenir en compte l'*assistència* dels alumnes. Donat que hi ha alumnes que tendeixen a faltar sovint s'intenta posar aquests en els grups de 4.

Els equips de treball es fa la professora de l'assignatura, que és qui té una trajectòria amb el grup i coneix millor les capacitats de cada alumne.

Per tal que la dinàmica sigui motivadora es crea un fil conductor. Les sessions de treball estaran dividides en:

- *Treball amb el grup d'experts*
- *Treball amb equip de treball (despatx)*

En aquesta primera sessió cada despatx pacta una manera de funcionar. Pacten els rols de cada membre de l'equip i com es gestionaran en el cas que algú falti a classe. Donat que les sessions de classe són de 4h i hi ha alumnes amb molt d'absentisme aquest és un punt clau que s'ha de tractar obligadament.

Es dona també importància en aquesta primera sessió a la identitat com a equip, és per això que els equips creats escullen un nom i dissenyen el seu propi logo.

Els pactes de cada equip queden per escrit i s'exposen a la resta de la classe. En la sessió 8 es fa una valoració de la dinàmica interna de cada equip, es recuperen els rols i la normativa establerta i es reformula si cal.

2.5.2. Grups d'experts

Els equips de treball (despatxos) es divideixen en tres grups i s'ajunten amb integrants de la resta d'equips per tal de treballar de forma més profunda un tema. L'objectiu dels grups d'experts és cercar la informació necessària per complir a posteriori les tasques encomanades amb el seu equip.

Hi ha 5 moments en els que els equips es divideixen en grup d'experts:

- Una vegada per instal·lació (4 vegades) ho fan per treballar cadascuna de les parts en les que es divideix el lliurable de cada instal·lació:
 - Memòria: es treballa l'índex i els aspectes importants que ha de tenir. Es revisa la normativa a aplicar.
 - Documentació gràfica: es treballa la llegenda i l'estructura de la instal·lació. També es fa un recull dels plànols dels que han de constar.
 - Pressupost: es trien les partides.
- En el cas de les instal·lacions més complexes es destina una sessió a estudiar per grups d'experts l'estructura de cada instal·lació per tal que els alumnes estudiïn a fons quins elements han de compondre les instal·lacions i com han d'estar compostats, també és important establir la localització a nivell de normativa d'algunes estructures.

2.5.3. Equips de treball / despatxos

Un cop realitzada l'estona de treball amb els grups d'experts, cada alumne torna al seu despatx i posa en comú la informació recopilada en el grup. L'equip es planifica les tasques a dur a terme pel lliurament corresponent i es destina el temps necessari a realitzar el lliurament que toca.

Un dels punts febles de la dinàmica és no haver creat cap estratègia de seguiment de la planificació. Es van detectar problemes de comunicació entre alguns dels equips a l'hora de planificar-se, cosa que comporta que el repartiment intern de tasques és, en algunes ocasions poc equitatiu.

2.6. Estratègies per atendre a la diversitat

No es van dissenyar explícitament estratègies per atendre a la diversitat, tot i que es van observar canvis de conducta. Alguns canvis a destacar són els següents:

- Millor adaptació al ritme de treball d'un dels alumnes més "moguts". Donat que la dinàmica fa que en una mateixa sessió hi hagi diferents espais de treball i mobilitat dins l'aula la seva concentració en les diferents estones de treball augmenta.
- Disminució de l'absentisme. S'observa una disminució de l'absentisme en alguns alumnes. Es creu que el fet que hagin hagut de comprometre's amb els seus companys per realitzar una tasca conjunta ha estat positiu en aquest sentit.

2.7. El paper del docent

Mentre dura la dinàmica el docent es centra en orientar, intervenir, afavorir la interacció entre els alumnes i oferir feedback i ajudes. Es valora molt positivament el fet de tenir dos docents a l'aula, on cadascuna desenvolupa un rol molt diferent:

- Un docent especialista en el temari de MP, que es centra en orientar i ajudar en temes tècnics als alumnes.
- Un docent centrat en afavorir les dinàmiques cooperatives amb els alumnes, que no dona resposta a preguntes tècniques sinó que els incentiva a cercar solucions per ells mateixos, guiant-los en el procés d'aprenentatge i afavorint la seva interacció.

2.8. Criteris d'avaluació

L'avaluació es realitza de forma continuada al llarg del transcurs dels treballs. Amb l'avaluació s'ha intentat cobrir 6 aspectes:

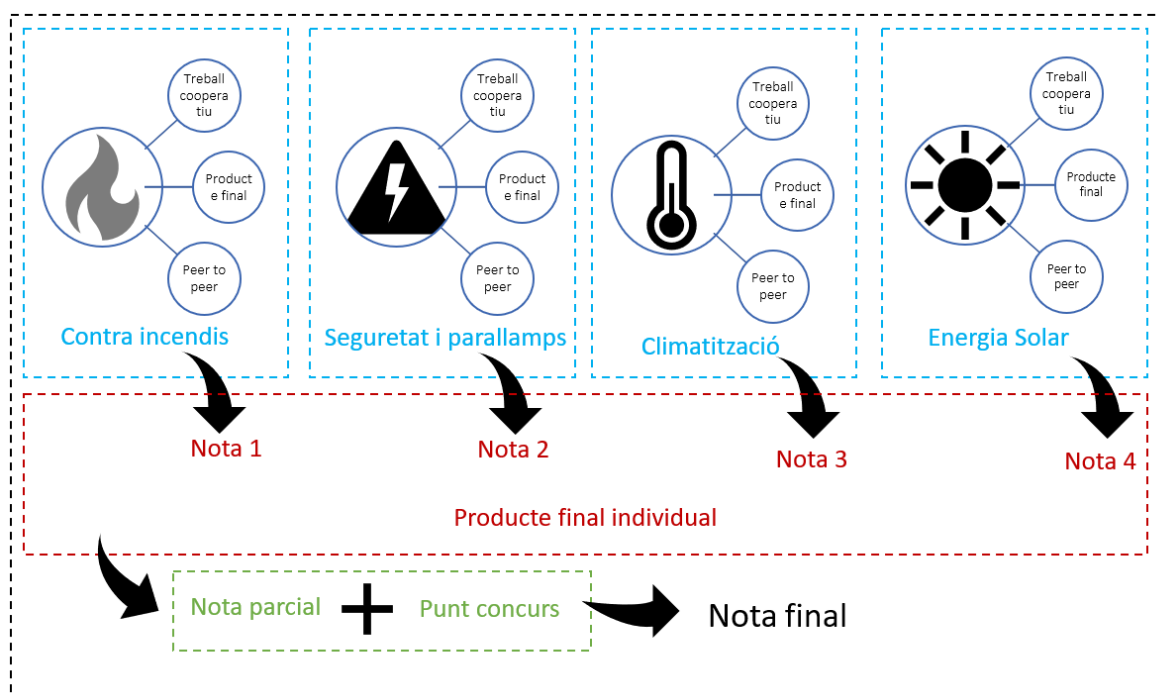
- Avaluació del producte final
- Avaluació de l'aprenentatge
- Avaluació del procés
- Avaluació del treball cooperatiu
- Avaluació entre companys
- Autoavaluació

Com es fa? Com ja s'ha explicat s'han treballat 4 instal·lacions de manera cooperativa, per cada instal·lació s'ha avaluat:

- El treball cooperatiu mitjançant una llista d'observació que al final es tradueix en una nota. Cada alumne és valorat amb una puntuació diferent.
- El producte final d'aquella instal·lació on es valora la part tècnica del lliurament. Cada despatx té una puntuació, els alumnes d'un mateix despatx tenen la mateixa puntuació.
- L'avaluació entre els companys i l'autoavaluació.

Per altra banda, un cop acabades i avaluades cadascuna de les instal·lacions, cada alumne individualment ha de lliurar un recull de les instal·lacions treballades, on té la oportunitat de millorar aquelles coses que no acabaven d'estar correctes. Aquest lliurable també té una puntuació que intenta valorar l'aprenentatge assolit.

Per últim la nota final resulta de la mitjana entre les notes parcials de cada lliurament i el lliurament final, tal i com s'ha explicat a l'apartat de motivació, els alumnes que pertanyen al despatx que guanya el concurs se'ls suma un punt extra a la nota final. A la imatge 2.8.1 es pot observar de manera esquemàtica com s'ha realitzat l'avaluació.



Taula 2.8.1. Esquema d'avaluació

2.9. Valoració de la dinàmica

Un cop acabada la dinàmica s'observa que:

- La qualitat acadèmica dels treballs lliurats ha millorat vers la dels treballs lliurats anteriorment.
- La dinàmica de treball a ajudat a cohesionar el grup classe en general.
- La valoració dels alumnes, tant de la dinàmica com de l'aprenentatge és molt positiva. Inclús aquells alumnes que han tingut problemes de comunicació entre els membres del seu grup valoren de forma positiva la dinàmica si la comparen amb la forma de treball anterior.
- Canviant la distribució de l'aula es podria guanyar espai de mobilitat i s'afavoriria la interacció entre els alumnes i entre el docent i els diferents grups de treball.
- La tria de l'agrupació dels alumnes és essencial per l'èxit de la dinàmica.
- És creu imprescindible fer una aturada a mig camí per valorar els rols dels grups i comparar-los amb els rols plantejat a l'inici.
- Creació de grups.
- Es valora molt positivament la possibilitat de poder disposar de dos docents a l'aula amb rols molt diferenciats.

3. Programació

La proposta que es presenta a continuació és la programació d'una Unitat Formativa del CFGS de Projectes d'Edificació. La proposta s'emmarca dins el Mòdul Professional de Replanteigs de construcció.

L'objectiu principal de la proposta és incorporar una proposta metodològica basada en *aprenentatge cooperatiu* fent servir el *mètode puzzle* on es puguin aplicar els coneixements adquirits durant la prova pilot anteriorment exposada. A més d'aplicar la metodologia estudiada, també és objectiu de la present proposar accions per tal de polir aquells aspectes que s'ha considerat que poden ser millorables.

Es creu fermament que una metodologia com la proposada pot aportar gran valor en un entorn com és el dels CFGS, on els alumnes han d'adquirir unes competències personals i socials, a més de les professionals que ja es treballen a cada MP. Per altra banda, donat que en entorns tècnics com és el cas presentat, la tecnologia avança cada cop més ràpid, un dels valors afegits amb els que s'ha de dotar aquest tipus d'alumnes és l'"aprendre a aprendre" i adaptar-se a les noves tecnologies i les noves maneres de fer. Tal com va escriure Hanna Dumont (2010): "La capacidad de aprender en forma continua y de aplicar/integrar nuevo conocimiento y habilidades nunca ha sido más fundamental. Los estudiantes deben lograr convertirse en aprendices autónomos y que aprenden continuamente a lo largo de la vida, sobre todo porque se están preparando ahora para trabajos que aún no existen, para usar tecnologías que aún no han sido inventadas, y para resolver problemas que aún no han sido identificados como tales." (Hanna Dumont, 2010).

3.1. Planificació

El projecte que es presenta transcórrer en dos espais diferenciats:

- L'aula on es realitzen un total de 8 sessions i és l'espai més comú de treball.
- L'exterior, on es realitzen les sessions pràctiques (2 en total) i una sortida/demostració.

Durant el transcurs de la UF, l'horari de classe és de 3h setmanals. Les sessions s'han estructurat en sessions de 3h amb un descans al mig. Es creu que els alumnes no poden rendir al 100% més de 2h seguides i que aquesta pausa afavorirà el fet que el temps de treball sigui profitós. Tot i això, durant les sessions pràctiques que es duen a terme fora de l'aula, no s'ha establert un horari estricte de descans, deixant els alumnes planificar l'espai d'esbarjo on més els convingui, sempre i quan siguin responsables de la cura de la instrumentació i el material amb el que treballa.

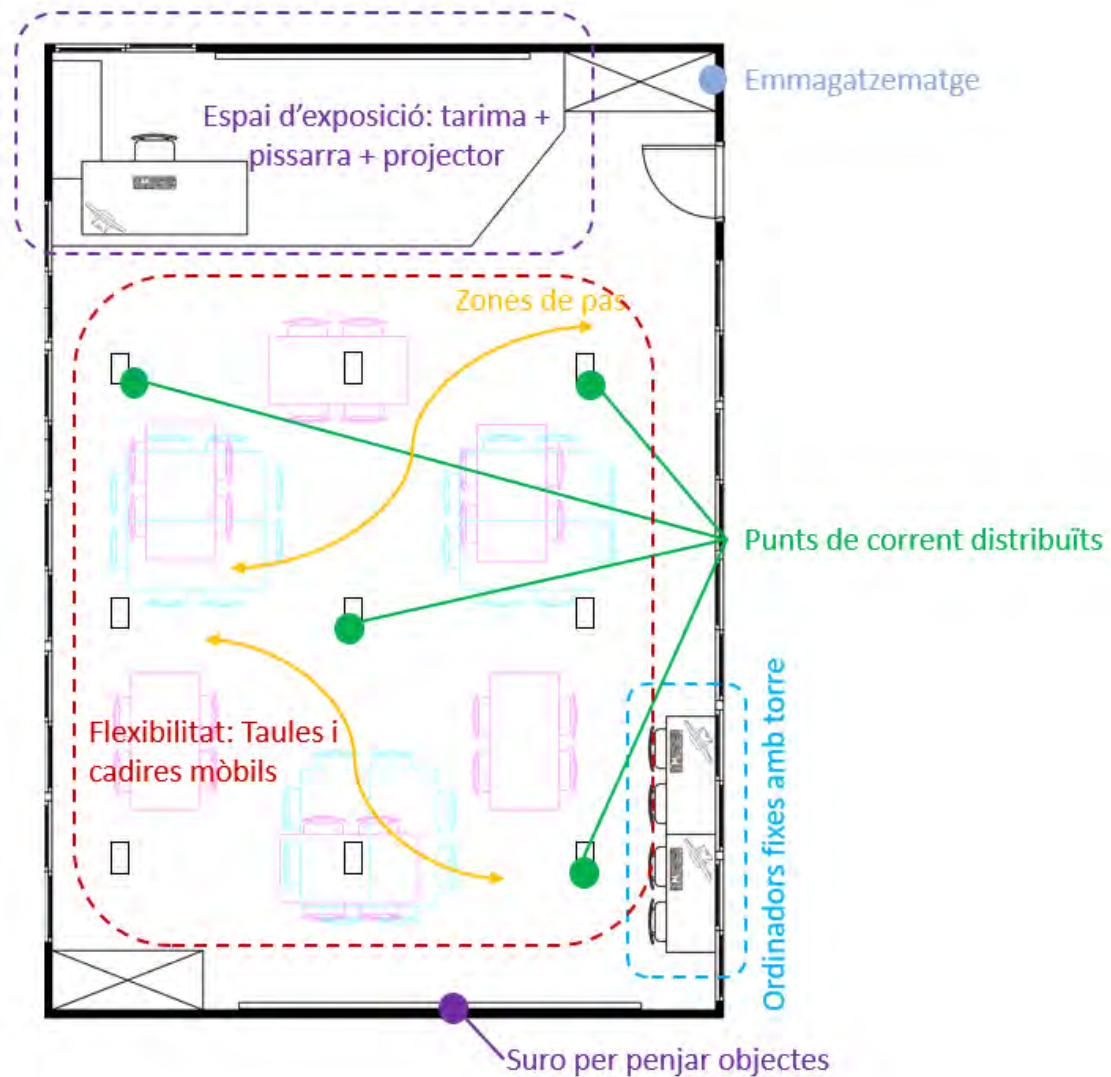
Per altra banda, s'ha decidit treballar a partir del mètode cooperatiu puzzle, de tal manera que hi ha moments en que els alumnes treballen per equips i d'altres en que els alumnes treballen per grups d'experts.

3.1.1. Espai de treball

L'estructura de l'entorn on es realitza el treball cooperatiu és clau en aquest tipus d'aprenentatges. L'aula ha d'estar dissenyada per afavorir les interrelacions dels estudiants, les aules estàtiques amb taules i cadires disposades en filera han de donar lloc a aules dinàmiques on sigui fàcil treballar en equip. El disseny de l'aula ha de seguir els següents criteris:

- **Flexibilitat:** seria bo que les aules tinguessin mobiliari mòbil que es pogués adequar a l'activitat duta en cada moment.
- **Proximitat:** els grups de treball han de poder comunicar-se, parlar i compartir amb facilitat.
- **Mobilitat:** l'espai ha d'estar lliure d'obstacles, per tal que els alumnes i el professor puguin circular fàcilment.
- **Visibilitat:** Els alumnes han de poder veure als seus companys i al docent còmodament.

De la mateixa manera l'espai ha de tenir lloc d'emmagatzematge per la instrumentació, ordinadors (si poden ser mòbils millor) per si algun alumne no en disposa de propi, espai d'exposició (pissarra i projector) i espai per penjar projectes. A la imatge següent es pot veure representada una aula que compleix les característiques esmentades.



Imatge 4.1.1. . Arquitectura i composició de l'aula

Per altra banda, com que l'aula no ha de ser l'únic espai d'aprenentatge, les sessions pràctiques a l'exterior del recinte escolar també han de donar-se en l'espai que més afavoreixi la relació de cooperació que es vol aconseguir amb aquests tipus d'aprenentatge, per tant l'espai escollit per les sessions fora de l'aula també ha de seguir els criteris de *proximitat* i *mobilitat* explicats anteriorment.

3.2. Objectius d'aprenentatge, competències i continguts

Els objectius generals d'aprenentatge, les competències i els continguts del Mòdul Professional de replanteigs de construcció estan descrits al **DECRET 169/2013, de 28 de maig, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de projectes d'edificació.**

El decret, a les disposicions prèvies, explica que “L'autonomia pedagògica i organitzativa dels centres i el treball en equip dels professors permeten desenvolupar actuacions flexibles i possibiliten concrecions particulars del currículum en cada centre educatiu. El currículum establert en aquest Decret ha de ser desplegat en les programacions elaborades per l'equip docent, les quals han de potenciar les capacitats clau dels alumnes i l'adquisició de les competències professionals, personals i socials establertes en el perfil professional, tenint en compte, d'altra banda, la necessitat d'integració dels continguts del cicle formatiu.” (Catalunya, Decret 169/2013, de 28 de maig, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de projectes d'edificació (DOGC núm. 6387, de 31.5.2013), 2013).

3.2.1. Objectius generals d'aprenentatge

Els *objectius generals* del cicle formatiu pel cas presentat són els següents:

OG1. Situar la posició d'elements significatius del terreny i obra, estacionant i operant amb instruments i estris topogràfics de mesurament per realitzar replanteigs de punts, alineacions i cotes altimètriques.

OG2. Analitzar i utilitzar els recursos i oportunitats d'aprenentatge relacionades amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i adaptar-se a noves situacions laborals i personals.

OG3. Prendre decisions de manera fonamentada analitzant les variables implicades, integrant sabers de diferent àmbit i acceptant-ne els riscos i la possibilitat d'equivocació per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.

OG4. Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup per facilitar l'organització i la coordinació d'equips de treball.

OG5. Aplicar estratègies i tècniques de comunicació adaptant-se als continguts que es transmetran, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.

3.2.2. Competències professionals, personals i socials

De les *competències professionals, personals i socials* del títol de "Projectes d'Edificació" les que es volen treballar en el present document es relacionen a continuació:

Competència1. Realitzar aixecaments de punts, alineacions i cotes altimètriques, estacionant i operant correctament amb els instruments i estris topogràfics de mesurament.

Competència2. Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius a l'entorn professional, gestionant la formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i la comunicació.

Competència3. Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la pròpia competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip.

Competència4. Organitzar i coordinar equips de treball, supervisant-ne el desenvolupament, amb responsabilitat, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes de grup que es presenten.

Competència5. Comunicar-se amb els seus iguals, els superiors, els clients i les persones sota la seva responsabilitat utilitzant vies eficaces de comunicació, transmetent la informació o coneixements adequats, i respectant l'autonomia i competència de les persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.

3.2.3. Continguts

Respecte els continguts de la part de UF que es vol treballar del MP de replanteigs de construcció el decret diu:

Contingut1. Identificació a l'obra dels elements de referència.

Contingut2. Identificació de les prestacions i les característiques tècniques i d'utilització d'aparells topogràfics.

Contingut3. Posada en estació i ús dels instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars.

3.2.4. Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

Respecte els resultats d'aprenentatge (RA) i els criteris d'avaluació (CA) de la part de UF que es vol treballar del MP de replanteigs de construcció el decret diu:

RA. Prepara l'aixecament sobre el terreny o l'obra segons l'organització establerta, identificant-ne les referències i posant en estació els equips topogràfics.

CA1. Estableix l'origen dels treballs topogràfics i els elements de referència, a partir d'observacions visuals.

CA2. Comprova l'operativitat de les zones de treball i la disposició dels elements necessaris per realitzar les indicacions que calgui.

CA3. Prepara els croquis, plànols i l'organització de les tasques, els instruments topogràfics, els estris, els elements de senyalització i els mitjans auxiliars.

CA4. Verifica la idoneïtat del mètode previst segons les característiques del lloc i de l'obra.

CA5. Estableix els instruments topogràfics, els útils, els elements de senyalització i mitjans auxiliars necessaris per realitzar les tasques.

CA6. Estaciona, referència i utilitza correctament els instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars.

CA7. Bolca, si escau, les dades necessàries als instruments topogràfics i dels instruments topogràfics.

CA8. Realitza la posada a punt dels instruments topogràfics, estris, elements de senyalització i mitjans auxiliars, amb criteris de seguretat i estabilitat.

CA9. Estableix sobre el terreny les coordenades del vèrtex de cada estació, d'acord amb les especificacions.

CA10. Prepara les operacions topogràfiques amb autonomia segons els recursos disponibles i les característiques del treball.

Els criteris d'avaluació llistats són els que es fan servir a les rúbriques d'avaluació per avaluar la Competència1 i els Continguts 1, 2 i 3. Per avaluar les competències 4 i 5 que fan referència a la organització d'equips, la comunicació es fa servir la Rubrica 1 que es pot trobar a l'annex1 de present document.

3.3. Motivació

Segons Hanna Dumont (2010) “La motivación asegura que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades de forma significativa. Igual que con las emociones, el que exista una motivación positiva hacia una tarea de aprendizaje aumenta notablemente la probabilidad de que los estudiantes se comprometan con un aprendizaje profundo.”

Per tal de motivar a l'alumnat, una activitat ha de tenir en compte que hi ha alumnes que parteixen d'una motivació interna, és a dir, que els agrada aprendre, uns altres que tenen més motivació acadèmica, que es preocupen pels resultats i volen aprovar, i altres alumnes que aprenen amb dificultat, i que, per tant, es poden desmotivar per culpa dels resultats. Per últim, podem trobar alumnes que es motiven per la vida i el treball amb activitats més pràctiques. Les sessions també han de ser motivants per tal de que els alumnes tinguin una actitud positiva i constructiva vers l'aprenentatge, així com arribar a les seves metes de significació, aprendre i augmentar l'autoestima i l'autonomia.

És per això que de la dinàmica que es presenta barreja sessions pràctiques amb sessions teòriques on tots els tipus d'alumnes hi tenen el seu espai. Per altra banda s'ha creat un

fil conductor que incorpora un punt de competitivitat que es creu pot ser motivador per l'alumnat. Fent servir la dinàmica puzzle s'ofereix la possibilitat d'ensenyar a la resta de companys de l'equip part del temari sobre el qual s'és expert.

De la mateixa manera, s'ha incorporat el treball amb el Socrative que permet fer una valoració constructiva d'una forma dinàmica, diferent a la que els alumnes estan acostumats. S'ha triat aquest programari ja que ofereix la possibilitat de realitzar qüestionaris per grups.

3.3.1. Fil conductor

Es divideix la classe en equips de 4 persones. Cada equip forma un gabinet de topografia. Aquest haurà de realitzar una sèrie de treballs topogràfics entorn en una parcel·la determinada. És en aquesta ubicació que hauran de realitzar un projecte d'urbanització residencial, la realització d'aquest es du a terme al 2n curs del CFGS i s'emmarca dins el MP de Desenvolupament de Projectes d'Urbanització Residencial.

Els gabinets de topografia participen en un concurs. Durant la UF es van realitzant treballs entorn a una instrumentació. Al finalitzar aquestes tasques cada gabinet ha de presentar la següent documentació:

- *Memòria* de les tasques realitzades. L'objectiu de la qual és que els alumnes estructurin i redactin el que han après, fent servir la terminologia tècnica adequada per aquest tipus de documents. És important que un cop finalitzat el CFGS els alumnes estiguin avesats a realitzar aquest tipus de tasques, que seran part del seu dia a dia en el seu lloc de treball.
- *Documentació gràfica* resultant. Aquesta documentació es penja en un visor accessible per tots els alumnes. Al visor triat es poden veure tant presentacions estàtiques de plànols com vistes navegables en entorns 2D i 3D. Amb la incorporació d'aquesta tecnologia s'intenta donar importància, no només als continguts de la documentació gràfica, sinó també a la seva presentació.

- *Pòster* esquemàtic explicatiu de la instrumentació i sistemes fets servir, què són i quines són les seves utilitats. L'objectiu d'aquest lliurable és que els alumnes realitzin un treball d'organització i síntesi.

Cadascuna d'aquestes parts tindrà una puntuació que donarà punts al concurs. La puntuació màxima serà de 10 per cada part (les notes poden ser 3,5,7 o 10 (consultar rúbriques a l'annex1)). El barem fet servir per puntuar al concurs és el següent:

- Documentació amb nota 3: 0 punts
- Documentació amb nota 5: 1 punt
- Documentació amb nota 7: 2 punts
- Documentació amb nota 10: 3 punts

Les puntuacions del concurs són públiques en tot moment, de tal manera que tots els gabinets poden saber la seva situació al llarg de les sessions. El gabinet guanyador final del concurs obté un punt addicional a la nota final de la UF. En la nota del concurs només es valora la qualitat de la feina lliurada, no es valora el treball cooperatiu.

Tot i voler crear una dinàmica cooperativa dins l'aula també s'introdueix un punt de competició per tal de fer més motivant l'exercici.

Donat que la realització d'aquesta documentació es va duent a terme durant varies sessions, junt amb les puntuacions hi ha un espai on els gabinets van anotant el procés d'avanç en el que es troben, d'aquesta manera veuen si van avançats o enrederits respecte la resta i poden planificar-se millor les tasques que els queden.

Els pòsters també son exposats al finalitzar cadascuna de les parts amb l'objectiu que facin de recordatori dels sistemes apresos.

3.4. Seqüència d'ensenyament

A la taula 6.1 es troba esquematitzada la seqüència d'ensenyament:

CFGS	Mòdul Professional	Unitat Formativa (UF)	Curs	Durada
Projectes d'edificació	Replanteigs de construcció	2	1r	33h

Sessió	Activitat	Temps	Objectius Generals	Competències
1	Introducció, creació d'equips de treball i planificació	3h	OG1, OG4	Comp.1, Comp.4
2	Diferents sistemes i aparells de mesura	3h	OG1, OG4	Comp.1, Comp.4
3	Fonaments teòrics del GPS	3h	OG1, OG4	Comp.1, Comp.4
4	Fonaments pràctics del GPS i bolcat de dades	3h	OG1, OG3, OG4	Comp.1, Comp.3, Comp.4
5	GPS. Memòria, Pòster i Documentació gràfica	3h	OG1, OG4	Comp.1, Comp.4
6	Fonaments teòrics de l'Estació Total	3h	OG1, OG4	Comp.1, Comp.4
7	Fonaments pràctics de l'estació total i bolcat de dades	3h	OG1, OG3, OG4	Comp.1, Comp.3, Comp.4
8	Estació total. Memòria, Pòster i Documentació gràfica	3h	OG1, OG4	Comp.1, Comp.4
9	Sortida. Demostració Làser Escàner	3h	OG1, OG2	Comp.1, Comp.2
10	Làser Escàner. Memòria, Pòster i Documentació gràfica	3h	OG1, OG2	Comp.1, Comp.2
11	Lliurament final	3h	OG1, OG5	Comp.1, Comp.5

Taula 7.1. . Seqüència d'ensenyament. La numeració de les competències i els objectius correspon a la numeració presentada en els apartats 5 del present document

Les sessions en color blanc corresponen a les sessions a l'aula, les que estan en groc corresponen a pràctiques fora del centre educatiu i la sessió en blau és una sortida.

3.5. Estratègies per atendre a la diversitat

Es parteix de la idea de que tots els alumnes són diferents: les característiques físiques, socials, culturals i psicològiques de cadascú ens fan ser diferents. És per això que no hi ha una manera d'aprendre que vagi bé a tothom.

Per altra banda els interessos, les preferències i les motivacions de cada alumne també varien, així com els ritmes i els estils d'aprenentatge.

La dinàmica no pretén centrar-se en els alumnes considerats problemàtics o diferents i utilitzar estratègies i suports extraordinaris per ells, sinó que els alumnes formin part d'un equip on en són imprescindibles i es sentin inclosos des del començament.

La metodologia puzzle permet treballar, dins els grups d'experts, amb tasques de diferent nivell de complexitat i amb diferents materials de suport (diferents formes de presentar la informació) que permeten la participació activa de tots els alumnes.

Per altra banda, el fet que els gabinets tinguin un objectiu comú per tots els alumnes que el componen, busca crear relacions d'interdependència positives: dinàmiques de tutoria entre iguals o ensenyament recíproc on cada alumne desenvolupa un rol diferent.

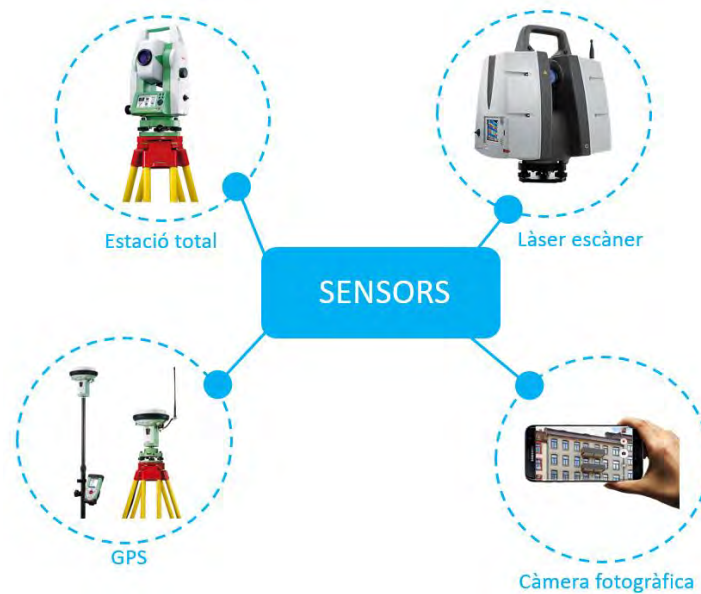
De la mateixa manera s'han buscat diferents formats d'activitats: treball individual, treball cooperatiu (en grups homogenis i en grups heterogenis) i treball competitiu, que busquen incentivar diferents classes d'alumnes.

Per últim, la creació de petits grups ajuda a atendre de manera més individualitzada a cad alumne.

3.6. TIC

Al llarg de tot el procés es fan servir diverses tecnologies de la informació i de la comunicació (TIC). S'han dividit les diferents tecnologies escollides en dos grans grups: sensors i aplicacions.

Al grup dels *sensors* es troba la instrumentació específica que s'ha fet servir per les sessions de captura de dades. No s'ha volgut especificar la marca i el model dels sensors que escollits ja que aquesta dependrà dels acords o propietats que tingui el centre on es realitza el CFGS. A data d'avui tots els sensor treballen d'una manera similar i segueixen el mateix procés, pel que fer servir un o altre no s'ha considerat rellevant.



Imatge 3.6.1. Sensors utilitzats

Les aplicacions utilitzades ha estat escollida pensant en els següents criteris:

- Software lliure o fàcilment accessible via llicències d'estudiant
- Software actualitzat
- Software utilitzat a nivell professional (en el cas del software tècnic)
- Aplicacions accessibles i quotidianes de fàcil operabilitat.



Imatge 3.6.2. Aplicacions i software utilitzats

3.7. Paper del docent

En relació al mètode fet servir el paper del docent queda explicat en els següents punts:

1. Abans d'iniciar el treball:
 - Planificar
 - Decidir la mida de l'equip (número de membres)
 - Assignar els membres de cada equip (seguint criteris d'heterogeneïtat)
 - Distribuir l'espai (aula) adequadament.
 - Situar l'activitat: explicar la metodologia de treball que es farà servir i especificar els criteris d'avaluació que es faran servir.
2. Durant el treball per equips:
 - Orientar, monitoritzar i intervenir.
 - Afavorir la interacció entre els estudiants.
 - Oferir feedback i ajudes.
 - Intervenir per ensenyar les habilitats de col·laboració.
 - Suggestir procediments més adequats per resoldre un problema.
 - Analitzar/avaluar el funcionament de l'equip i les seves habilitats de cooperació.
3. Af finalitzar el treball cooperatiu
 - Avaluar i valorar el procés conjuntament.
 - Valorar l'adequació dels procediments fets servir per resoldre la tasca en els diferents equips.

3.8. Desenvolupament de les sessions

A continuació es presenten les fitxes de les activitats que es duran a terme al llarg de les sessions. Les rúbriques associades a cada sessió es troben a l'annex 1.

Totes les sessions tenen una durada de 3h i les sessions a l'aula tenen una estona de descans entre mig. Aquesta estona no computa en la durada de la sessió.

Per cada sessió s'han definit els següents aspectes:

- Objectius i competències que es treballen
- Descripció de l'activitat
- Tipus d'interacció
- Temporització
- Material
- Avaluació. Instruments i criteris.

Sessió 1. Introducció, creació d'equips de treball i planificació

Objectius i competències:

Objectius Generals	Competències
OG1, OG4	Comp.1, Comp.4

Descripció de l'activitat:

Es **presenta** la dinàmica de treball i el fil conductor que es durà a terme durant les següents sessions. S'explica i es deixa penjat al plafó de l'aula una graella amb la planificació de les properes sessions. S'explica també com s'avaluarà la dinàmica i es reparteixen les rúbriques corresponents.

Es **creen els equips de treball** (a partir d'ara gabinets de topografia) [és el professor, que coneix els alumnes ja que ja ha estat durant la UF1 del MP amb ells, qui crea els equips].

Els alumnes es distribueixen per equips de treball i estableixen una **normativa interna** de funcionament. Han d'escollir:

- Com s'organitzarà cada gabinet
- Quin rol tindrà cada membre dins el gabinet
- Quines eines faran servir per comunicar-se i transferir-se arxius (drive, whatsapp, mail, etc.)
- Com s'actuarà si algú no assisteix a alguna de les sessions.

Cada gabinet surt i **explica els acords** adoptats a la resta de la classe. Aquests acords es lliuren per escrit al professor.

Es tornen a reunir els gabinets i creen els seus **logos** i **les plantilles** que faran servir per les memòries i pòsters.

Es realitza una explicació del **programari** que faran servir i com s'aconsegueix i com s'instal·la.

Fent servir l'agrupació per gabinets es realitza una activitat per tal de saber/establir el punt de partida dels alumnes amb alguns conceptes bàsics:

- Diferència entre aixecament i replanteig
- Diferència en topografia entre cota i acotació
- Interpretació de plànols. Quins elements ha de tenir un plànol topogràfic.

Per grups es responen les preguntes anteriors, el docent acaba de matisar aquells aspectes que no estan clars.

Tipus d'interacció:

Treball en equip. Per tal de fomentar el treball cooperatiu entre els diferents membres de l'aula, amb diferents capacitats i diferents aptituds, es treballa amb equips heterogenis de 4 persones.

Temporització:

- Presentació de la dinàmica (30 min)
- Creació d'equips de treball (15 min)
- Establiment de la normativa interna (20 min)
- Explicació d'acords (25 min)
- Creació de logos i plantilles (30 min)
- Descans
- Programari (30 min)
- Coneixements previs (60 min)

Material:

- Fulls i bolis
- Ordinadors amb connexió a internet.
- Rúbriques
- Graella de planificació

Avaluació de l'activitat. Instruments i criteris.

S'avaluarà la forma de treballar en grup segons la Rúbrica1 (veure Annex 1).

Sessió 2. Diferents sistemes i aparells de mesura

Objectius i competències:

Objectius Generals	Competències
OG1, OG4	Comp.1, Comp.4

Descripció de l'activitat:

Es divideixen els alumnes per **grups d'experts**, cada grup treballa entorn un tipus d'instrumentació:

- GPS
- Estació total
- Escàner

Cada alumne torna al seu **gabinet** i posa en comú el que ha après.

Es realitza un **qüestionari Socrative** per equips on hi ha preguntes de les 3 instrumentacions estudiades. Cada alumne ha de respondre només a les preguntes de l'instrument del qual no n'és expert. El gabinet guanyador guanya un punt extra al concurs.

Es realitza una **revisió** conjunta de les preguntes del qüestionari per tal d'assenyar conceptes.

Tipus d'interacció:

Treball cooperatiu, dinàmica puzzle. Durant el qüestionari es presenta com una activitat de caire competitiu, fa que es potenciï especialment el sentiment d'equip i es promou que cada membre de l'equip hi pugui contribuir d'una manera diferent.

Temporització:

- Grup d'experts (50 min)
- Posada en comú per gabinets (60 min)
- Descans
- Qüestionari (45 min)
- Revisió del qüestionari (25 min)

Material:

- Fulls i bolis
- Ordinadors amb connexió a internet.
- Material específic pel treball en grups d'experts.
- Qüestionari Socrative.

Avaluació de l'activitat. Instruments i criteris.

S'avaluarà la forma de treballar en grup segons la llista d'observació de la Rúbrica1 (veure Annex 1).

Sessió 3. Fonaments teòrics del GPS

Objectius i competències:

Objectius Generals	Competències
OG1, OG4	Comp.1, Comp.4

Descripció de l'activitat:

Es divideixen els alumnes per **grups d'experts**, cada grup treballa entorn aspecte del GPS:

- Funcionament general.
- Sistema d'estacions virtuals a Catalunya (VRS) RTKAT i SMARTNET.
- Mètodes de posicionament fent servir GPS topogràfic.

Cada grup d'experts ha de generar un petit document que els permeti fer el retorn àgilment.

Cada alumne torna al seu **gabinet** i posa en comú el que ha après.

Per gabinets es **planifiquen les tasques** que es duran a terme a la propera sessió mb el GPS. L'objectiu serà posar punts de referència visibles entre ells dos a dos suficients per tal que des de ells es puguin realitzar totes les tasques posteriors. Faran servir el GPS en mode VRS per donar coordenades als punts de referència.

Es realitza una explicació breu del **funcionament de l'aparell**. Aquesta explicació es repeteix a l'inici de la següent sessió. Els alumnes mantenen un **primer contacte** amb l'aparell i la resta d'estrís que hauran de fer servir.

Tipus d'interacció:

Treball cooperatiu, dinàmica puzzle. El fet de crear una dinàmica de puzzle ajuda als alumnes a relacionar-se i interactuar tenint en compte els diversos nivells de coneixement.

Temporització:

- Grup d'experts (50 min)
- Posada en comú per gabinets (50 min)

- Descans
- Planificació de les tasques (30min)
- Funcionament de l'aparell (25min)
- Revisió del qüestionari (25 min)

Material:

- Fulls i bolis
- Ordinadors amb connexió a internet.
- Material específic pel treball en grups d'experts.
- GPS i estris complementaris

Avaluació de l'activitat. Instruments i criteris.

S'avaluarà la forma de treballar en grup segons la llista d'observació de la Rúbrica1 (veure Annex 1).

Sessió 4. Fonaments pràctics del GPS i bolcat de dades

Objectius i competències:

Objectius Generals	Competències
OG1, OG3, OG4	Comp.1, Comp.3, Comp.4

Descripció de l'activitat:

Un cop **recollit el material** i **recordat el funcionament de l'aparell** els alumnes realitzen la **pràctica** que consisteix en monumentar, realitzar les ressenyes pertinents i dotar de coordenades unes bases de replanteig que seran utilitzades a posteriori per les diferents tasques de captura de dades.

Un cop finalitzada la pràctica es **bolquen les dades** de l'aparell en un pendrive. El docent és l'encarregar d'explicar el procediment de bolcat de dades. Aquest es serà el mateix procediment que es farà servir amb l'estació total.

Per últim es **recullen els aparells** i es desen.

Tipus d'interacció:

Treball en equip. Les sessions pràctiques requereixen d'una bona coordinació i entesa dels equips de treball.

Temporització:

- Recollida de material (10 min)
- Anada fins al lloc de treball (15 min)
- Recordatori del funcionament de l'aparell (30min)
- Realització de la part pràctica (70min)
- Bolcat de dades (30 min)
- Retorn al centre (15 min)
- Recollida de material (10min)

Material:

- Fulls i bolis
- Càmera de fotos
- GPS i estris complementaris

Avaluació de l'activitat. Instruments i criteris.

S'avaluarà la forma de treballar en grup segons la llista d'observació de la Rúbrica1,
S'avalua la pràctica fent servir la Rúbrica 5 (veure Annex 1).

Sessió 5. GPS. Memòria, Pòster i Documentació gràfica

Objectius i competències:

Objectius Generals	Competències
OG1, OG4	Comp.1, Comp.4

Descripció de l'activitat:

Es divideixen els alumnes per **grups d'experts**, cada grup treballa entorn un lliurament:

- Memòria
- Documentació gràfica
- Pòster

Abans de la divisió per grups d'experts el docent **explica** detingudament quina **documentació s'ha de lliurar** i recorda les rúbriques associades. Els grups d'experts tenen l'objectiu d'establir les bases del documents: índex, llegenda i estructura. El treball dels grups d'experts queda reflectit en un document que serveix pel posterior treball per gabinets.

Cada alumne torna al seu **gabinet** i posa en comú el document creat.

Es treballa en la **confecció dels lliurables**.

Tipus d'interacció:

Treball cooperatiu, dinàmica puzzle. El fet de crear una dinàmica de puzzle ajuda als alumnes a relacionar-se i interactuar tenint en compte els diversos nivells de coneixement.

Temporització:

- Explicació documentació a lliurar (15min)
- Grup d'experts (30 min)
- Posada en comú per gabinets i confecció dels lliurables (45 min)
- Descans
- Confecció dels lliurables (90 min)

Material:

- Fulls i bolis
- Ordinadors amb connexió a internet.

Avaluació de l'activitat. Instruments i criteris.

S'avaluarà la forma de treballar en grup segons la llista d'observació de la Rúbrica1. Un cop fet el lliurament del treball parcial aquest s'avalua segons les rúbriques 2, 3 i 4 (veure Annex 1).

Sessió 6. Fonaments teòrics de l'Estació Total

Objectius i competències:

Objectius Generals	Competències
OG1, OG4	Comp.1, Comp.4

Descripció de l'activitat:

Es recupera la normativa establerta per cada despatx i es fa una **valoració** de com està anant la dinàmica de treball. Es planteja si s'està complint la **normativa i els rols establerts** i en el cas que no s'estigui complint s'insta als alumnes a replantejar-se'ls si cal. Es valora el treball en equip que s'ha dut a terme fins al moment. Es realitza una posta en comú dels acords adoptats. S'aprofita per fer una **reflexió sobre treball en equip**.

Es realitza l'**autoavaluació i l'avaluació dels companys** seguint la graella d'autoavaluació i avaluació dels companys que es troba a l'annex1.

Es **publica** al plafó de la classe, la **puntuació** dels gabinets a la primera fase del **concurs**. Es publiquen també els **pòsters** que ha realitzat cadascun.

Es divideixen els alumnes per **grups d'experts**, cada grup treballa entorn un procés amb l'Estació Total:

- Estacionar
- Orientar
- Aixecament de punts definitoris del terreny. Treball per codis i per croquis.

Cada grup d'experts ha de generar un petit document que els permeti fer el retorn àgilment.

Cada alumne torna al seu **gabinet** i posa en comú el que ha après.

Per gabinets es **planifiquen les tasques** que es duran a terme a la propera sessió amb l'estació total. L'objectiu serà realitzar l'aixecament dels punts definitoris del terreny fent servir les bases de referència monumentades i llegides durant la primera sessió pràctica.

Tipus d'interacció:

Treball cooperatiu, dinàmica puzle. El fet de crear una dinàmica de puzle ajuda als alumnes a relacionar-se i interactuar tenint en compte els diversos nivells de coneixement.

Temporització:

- Valoració de la normativa i rols establerts (25min)
- Reflexió sobre el treball en equip (15min)
- Autoavaluació i avaluació dels companys. (5min)
- Publicació de la puntuació del concurs i dels pòsters (5min)
- Grup d'experts (50 min)
- Descans
- Posada en comú per gabinets (50 min)
- Planificació de les tasques (30min)

Material:

- Fulls i bolis
- Ordinadors amb connexió a internet.
- Material específic pel treball en grups d'experts.
- Estació total i estris complementaris

Avaluació de l'activitat. Instruments i criteris.

S'avaluarà la forma de treballar en grup segons la llista d'observació de la Rúbrica1 (veure Annex 1).

Sessió 7. Fonaments pràctics de l'estació total i bolcat de dades

Objectius i competències:

Objectius Generals	Competències
OG1, OG3, OG4	Comp.1, Comp.3, Comp.4

Descripció de l'activitat:

Un cop **recollit el material** i **recordat el funcionament de l'aparell** els alumnes realitzen la **pràctica** que consisteix en realitzar l'aixecament topogràfic dels punts definitoris del terreny amb l'objectiu de realitzar un plànol de la zona.

Un cop finalitzada la pràctica es **bolquen les dades** de l'aparell en un pendrive.

Per últim es **recullen els aparells** i es desen.

Tipus d'interacció:

Treball en equip. Les sessions pràctiques requereixen d'una bona coordinació i entesa dels equips de treball.

Temporització:

- Recollida de material (10 min)
- Anada fins al lloc de treball (15 min)
- Recordatori del funcionament de l'aparell (30min)
- Realització de la part pràctica (70min)
- Bolcat de dades (30 min)
- Retorn al centre (15 min)
- Recollida de material (10min)

Material:

- Fulls i bolis
- Càmera de fotos
- Estació total i estris complementaris

Avaluació de l'activitat. Instruments i criteris.

S'avaluarà la forma de treballar en grup segons la llista d'observació de la Rúbrica1,
S'avalua la pràctica fent servir la Rúbrica 5 (veure Annex 1).

Sessió 8. Estació total. Memòria, Pòster i Documentació gràfica

Objectius i competències:

Objectius Generals	Competències
OG1, OG4	Comp.1, Comp.4

Descripció de l'activitat:

Es divideixen els alumnes per **grups d'experts**, cada grup treballa entorn un lliurament:

- Memòria
- Documentació gràfica
- Pòster

Els grups d'experts tenen l'objectiu d'establir les bases del documents: índex, llegenda i estructura. El treball dels grups d'experts queda reflectit en un document que serveix pel posterior treball per gabinets.

Cada alumne torna al seu **gabinet** i posa en comú el document creat.

Es treballa en la **confecció dels lliurables**.

Tipus d'interacció:

Treball cooperatiu, dinàmica puzzle. El fet de crear una dinàmica de puzzle ajuda als alumnes a relacionar-se i interactuar tenint en compte els diversos nivells de coneixement.

Temporització:

- Grup d'experts (30 min)
- Posada en comú per gabinets i confecció dels lliurables (60 min)
- Descans
- Confecció dels lliurables (90 min)

Material:

- Fulls i bolis
- Ordinadors amb connexió a internet.

Avaluació de l'activitat. Instruments i criteris.

S'avaluarà la forma de treballar en grup segons la llista d'observació de la Rúbrica1. Un cop fet el lliurament del treball parcial aquest s'avalua segons les rúbriques 2, 3 i 4 (veure Annex 1).

Sessió 9. Sortida. Demostració Làser Escàner

Objectius i competències:

Objectius Generals	Competències
OG1, OG2	Comp.1, Comp.2

Descripció de l'activitat:

Es realitza una sortida on els alumnes puguin veure una demostració de captura massiva de dades amb làser escàner i les funcionalitats que pot tenir dins l'àmbit de la topografia i l'edificació. Aquest tipus d'aparells té un cost molt elevat i no solen estar a l'abast de la majoria de centres, és pe això que en aquesta sessió s'opta en fer una sortida demostració en comptes d'una sessió pràctica. La sortida també afavoreix la relació dels alumnes amb un entorn professional. A la imatge següent es pot veure un exemple d'alguna de les jornades que s'ofereixen

Tag Archives: jornadas leica



Tecnogeo participa en la Jornada técnica de Leica en el ICC

La jornada consistirá en una sesión de trabajo sobre las aplicaciones del Láser Escáner y su gran aportación a la captura masiva de datos y al posterior tratamiento de la información. Contará con la participación de destacados ponentes, usuarios de nuestras tecnologías, representantes de empresas e instituciones líderes en nuestro sector.

Guardado en: Administración Pública, Defensa, Fotogrametría, Teledetección y SIG, Noticias, Universidad e Investigación

Etiquetas: [jornadas leica](#), [jornadas tecnogeo](#), [laser escaner](#)

ImatgeXXX. Exemple de jornades. Consultat a <http://www.tecnogeo.es/tag/jornadas-leica/> el 18/06/2018

Sessió 10. Làser Escàner. Memòria, Pòster i Documentació gràfica

Objectius i competències:

Objectius Generals	Competències
OG1, OG2	Comp.1, Comp.2

Descripció de l'activitat:

Es realitza l'**autoavaluació** i l'**avaluació dels companys** de les tasques realitzades entorn a l'estació total seguint la graella d'autoavaluació i avaluació dels companys que es troba a l'annex1.

Es **publica** al plafó de la classe, la **puntuació** dels gabinets a la segona fase del **concurs**. Es publiquen també els **pòsters** que ha realitzat cadascun.

Explicació per part del docent del **procediment** a seguir per traspasar de la informació massiva capturada amb làser escàner a un entorn cad on els alumnes puguin, amb les eines que ja coneixen digitalitzar els elements que necessitin que tingui la seva documentació gràfica.

Per aquesta sessió és important disposar d'un núvol de punts d'una façana adjacent a la finca al voltant de la qual els gabinets estan realitzant les tasques topogràfiques.

Es divideixen els alumnes per **grups d'experts**, cada grup treballa entorn un lliurament:

- Memòria
- Documentació gràfica
- Pòster

Els grups d'experts tenen l'objectiu d'establir les bases del documents: índex, llegenda i estructura. El treball dels grups d'experts queda reflectit en un document que serveix pel posterior treball per gabinets.

Cada alumne torna al seu **gabinet** i posa en comú el document creat.

Es treballa en la **confecció dels lliurables**.

Tipus d'interacció:

Treball cooperatiu, dinàmica puzle. El fet de crear una dinàmica de puzle ajuda als alumnes a relacionar-se i interactuar tenint en compte els diversos nivells de coneixement.

Temporització:

- Autoavaluació i avaluació dels companys. (5min)
- Publicació de la puntuació del concurs i dels pòsters (5min)
- Explicació del procediment a seguir pel bolcat de la informació capturada amb làser escàner en un entorn cad i pràctica associada. (60min)
- Grup d'experts (20 min)
- Descans
- Confecció dels lliurables (100 min)

Material:

- Fulls i bolis
- Ordinadors amb connexió a internet.
- Núvol de punts

Avaluació de l'activitat. Instruments i criteris.

S'avaluarà la forma de treballar en grup segons la llista d'observació de la Rúbrica1. Un cop fet el lliurament del treball parcial aquest s'avalua segons les rúbriques 2, 3 i 4 (veure Annex 1).

Sessió 11. Lliurament final

Objectius i competències:

Objectius Generals	Competències
OG1, OG5	Comp.1, Comp.5

Descripció de l'activitat:

Es realitza l'**autoavaluació** i l'**avaluació dels companys** de les tasques realitzades entorn a la tecnologia làser escàner seguint la graella d'autoavaluació i avaluació dels companys que es troba a l'annex1.

Es **publica** al plafó de la classe, la **puntuació** dels gabinets a la tercera fase del **concurs**. Es publiquen també els **pòsters** que ha realitzat cadascun.

Es deixa el temps restant per la recopilació d'informació i **elaboració del treball final** individual que consisteix en un lliurable que comprèn la memòria, la documentació gràfica i els tres pòsters. En aquesta sessió, i tenint una visió de conjunt de les tècniques i procediments fets servir, els alumnes han de realitzar una entrega completa i revisada fent servir com a base el material lliurat per cada gabinet en les sessions anteriors.

Tipus d'interacció:

Treball autònom.

Temporització:

- Autoavaluació i avaluació dels companys. (5 min)
- Publicació de la puntuació del concurs i dels pòsters (5 min)
- Treball autònom (80 min)
- Descans
- Treball autònom i lliurament final (90 min)

Material:

- Fulls i bolis
- Ordinadors amb connexió a internet.
- Lliuraments parcials

Avaluació de l'activitat. Instruments i criteris.

S'avaluarà el treball final presentat. Els ítems a avaluar es poden consultar a les rúbriques 2, 3 i 4.

3.9. Avaluació. Instruments i criteris

L'avaluació serveix al docent per qualificar la qualitat del procés d'ensenyament aplicat i per recollir evidències del grau d'assoliment dels objectius. Es fan servir diferents mètodes d'avaluació que es descriuen a continuació:

- Tests fets a través del Socrative que serveixen per avaluar els coneixements adquirits i donen informació sobre el nivell assolit durant les sessions. Aquests tests no computen per la nota de l'assignatura.
- Avaluació individual del treball cooperatiu que es va duent a terme en cada sessió. Per aquesta avaluació el docent fa servir una llista d'observació en forma de rúbrica (rúbrica 1) que es pot consultar a l'annex 1.
- Avaluació dels treballs parcials que lliuren els gabinets de topografia: Rúbriques 2, 3 i 4 (es poden consultar a l'annex1).
- Avaluació de les pràctiques a camp. Aquestes s'avaluen individualment seguint els criteris que marca la rúbrica 5 (es poden consultar a l'annex1).
- Autoavaluació i avaluació entre els alumnes que conformen un equip (consultar a l'annex 1).
- Avaluació del treball final que lliura cada alumne: Rúbriques 2, 3 i 4 (es poden consultar a l'annex1).

Les rúbriques son facilitades als alumnes a la sessió d'introducció per tal que aquests siguin coneixedors de que s'espera d'ells.

L'avaluació individual del treball cooperatiu, l'avaluació dels treballs parcials i les autoavaluacions i avaluacions dels companys formen un conjunt d'avaluació que correspondrà al 40% de la nota. Aquesta avaluació es realitza després de cada lliurament parcial. Al quadre següent s'explica d'on surt la nota d'aquest conjunt avaluatiu que s'anomena A1.

Ítems		Competència 1 (70% nota)	Competències 2,3,4 i 5 (30% nota)
Treball cooperatiu (x3)	Comunicació		10%
	Interacció		10%
	Treball en equip		10%
Presentacions parcials (x3)	Documentació gràfica	Completesa	10%
		Adequació a l'escala de treball	5%
		Presentació	5%
		Exactitud posicional	10%
	Pòster	Completesa	10%
		Comprensió	5%
		Presentació	5%
	Memòria	Completesa	10%
		Estructura	4%
		Presentació	4%
Ortografia i gramàtica	2%		
Autoevaluació i avaluació companys (x3)		Factor multiplicatiu	
		70%	30%
			100%

Quadre 3.9.1. Taula conjunt avaluatiu A1

L'avaluació del treball cooperatiu durant les sessions de pràctiques i l'avaluació de les pràctiques formen un segon conjunt avaluatiu que s'anomena A2 i correspon al 20% de la nota final.

Ítems		Competència 1 (70% nota)	Competències 2,3,4 i 5 (30% nota)
Pràctiques (x2)	Orientació	7%	
	Comprovació de l'espai de treball	7%	
	Preparació tasques	7%	
	Metodologia	7%	
	Instrumentació	7%	
	Estacionament	7%	
	Bolcat	7%	
	Posada a punt	7%	
	Bases de partida	7%	
	Preparació	7%	
Treball cooperatiu (x2)	Comunicació		10%
	Interacció		10%
	Treball en equip		10%

Quadre 3.9.2. Taula conjunt avaluatiu A2

L'avaluació del treball final individual formen el conjunt avaluatiu A3 i correspon al 20% de la nota final.

		Ítems	Competència 1 (100% nota)
Presentació final individual	Documentació gràfica	Completesa	15%
		Adequació a l'escala de treball	5%
		Presentació	5%
		Exactitud posicional	15%
	Pòster	Completesa	15%
		Comprensió	8%
		Presentació	7%
	Memòria	Completesa	15%
		Estructura	6%
		Presentació	5%
		Ortografia i gramàtica	4%
			100%

Quadre 3.9.3. Taula conjunt avaluatiu A3

Per trobar la nota final s'ha de realitzar la següent operació:

$$(A1 \times 0.4) + (A2 \times 0.3) + (A3 \times 0.3) = \text{nota final numèrica}$$

Als alumnes que formin part del gabinet guanyador del concurs se'ls incrementa la nota final en 1 punt.

La nota és numèrica ja que, fins ara a CFGS cada MP ha de proporcionar als alumnes una nota numèrica única, no s'avalua per competències però en aquest cas sí que s'han tingut en compte per trobar la nota final.

4. Conclusions i línies de futur

La formulació de la intervenció educativa que es presenta a les pàgines anteriors és fruit de la compilació de les experiències i coneixements adquirits durant aquest últim any acadèmic. L'oportunitat de realitzar una prova pilot en un entorn extrapolable ha permès valorar l'aplicació d'aquells conceptes teòrics tractats a l'aula.

La importància del paper del docent, de l'estructura i l'arquitectura de l'espai de treball, de realitzar una temporització on els espais de reflexió, on tant l'alumnat com el professorat hi tinguin cabuda, són conceptes que han esdevingut pal de paller del projecte presentat.

Influeix l'arquitectura de l'aula en el treball cooperatiu? Si. L'aula és l'espai on es desenvolupen gran part de les activitats. Part de l'èxit d'aquestes depèn de les relacions entre els alumnes i els docents a l'aula. Cal doncs dissenyar aules dinàmiques i flexibles, on la mobilitat i la visibilitat no siguin un impediment per realitzar les tasques.

El paper del docent fins a quin punt és determinant? El paper del docent és clau tant en la preparació com en el seguiment i l'avaluació de la dinàmica. Cal formar als professors per tal que siguin conscients quin ha de ser el seu rol dins l'aula en cada moment.

La dinàmica puzzle és una manera d'atendre a la diversitat? Si. No per la dinàmica en sí, sinó pels diferents escenaris que es donen a l'aula, que afavoreixen la creació de diferents espais de relació, d'activitats amb diferents nivells de complexitat i fan que es creïn interdependències positives entre els alumnes.

Hi té cabuda l'aprenentatge cooperatiu en els CFGS? Si, i no només hi té cabuda, sinó que és essencial si es volen assolir tots aquells objectius i competències socials i personals que es presenten als programes. Aquests integren conceptes com organització, comunicació, coordinació d'equips de treball, lideratge, gestió de la formació i els recursos i respecte. Conceptes que es poden treballar de manera específica fent servir una metodologia com la presentada.

Fent servir models d'aprenentatge cooperatiu es poden assolir els mateixos coneixements que amb mètodes d'ensenyament-aprenentatge tradicionals? Segons l'experiència plasmada en el present projecte sí. La clau és aprendre fent. En aquest cas fent servir un entorn cooperatiu, que en certa manera emula a la majoria d'entorns laborals, on les persones no treballen soles i aïllades, sinó que formen part d'equips on cada integrant és peça única sense la qual l'engranatge no funciona. Aquest equips s'han de comunicar, de coordinar i arribar a oferir productes competitius en un món cada cop més exigent i on els llocs de treball estan cada dia més especialitzats.

Com a línies de futur, i donat l'entorn professionalitzat dels CGFS, es proposa fer un anàlisi dels diferents MP, buscant-ne les connexions i realitzar projectes transversals que englobin més d'un MP i que permetin als alumnes connectar les diferents parcel·les que es treballen.

5. Bibliografia

Barcelona, G. d. (sense data). *Aprenentatge entre iguals*. Consultat el 31 / 01 / 2018, a <http://grupsderecerca.uab.cat/grai/content/m%C3%A8todes-daprenentatge-cooperatiu>

Catalunya, G. d. (31 / 05 / 2013). *Decret 169/2013, de 28 de maig, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de projectes d'edificació (DOGC núm. 6387, de 31.5.2013)*. Consultat el 15 / 04 / 2018, a http://dogc.gencat.cat/ca/pdogc_canals_interns/pdogc_resultats_fitxa/?action=fitxa&mode=single&documentId=637158&language=ca_ES

Catalunya, G. d. (01 / 11 / 2017). *XTEC - Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya*. Recollit de <http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/>

D.W. Johnson, R. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

García -Tejero, F. D. (1998). *Topografía. General y aplicada*. Madrid: Mundi-Prensa.

Hanna Dumont, D. I. (2010). *La Naturaleza del Aprendizaje. Investigación para inspirar la práctica*. Centre for Educational Research and Innovation.

Monereo, C. (2001). *La enseñanza estratégica: enseñar para la autonomía. Ser estratégico y autónomo aprendiendo. Unidades didácticas de enseñanza estratégica para la ESO*. Barcelona: Graó.

Salle, L. (sense data). *La Salle Gràcia lloc web*. Consultat el 01 / 05 / 2018, a <http://www.lasallegracia.cat>

Salle, L. (sense data). *La Salle lloc web*. Consultat el 01 / 05 / 2018, a <http://www.lasalle.cat/>

I. Annex 1. Rúbriques i llistes d'observació

5.1. Rúbrica1. Treball cooperatiu.

ÍTEMS	- (just=3)	+ (correcte=5)	++ (be=7)	+++ (excel·lent=10)
	No compleix els criteris:	Compleix els criteris de forma força adequada:	Compleix els criteris de forma molt adequada:	Compleix els criteris de forma excel·lent:
Comunicació	Manca de comunicació amb els membres de l'equip.	Comunicació desigual dels membres de l'equip.	Comunicació activa amb membres de l'equip.	Comunicació activa i equitativa dels membres de l'equip.
Interacció	Dificultats per posar en conjunt el treball. No és capaç de repartir les responsabilitats.	Posa en conjunt el treball però sense prendre decisions conjuntes.	Posa en conjunt el treball i les decisions es prenen de manera conjunta amb la majoria dels membres de l'equip.	Posa en conjunt el treball i les decisions es prenen de manera conjunta pels membres de l'equip. Tots comparteixen la mateixa responsabilitat.
Treball en equip	No participa activament a les discussions i decisions.	Funciona bé quan treballa en equip, únicament hi ha algun error a la distribució de les responsabilitats o tasques. Rols assignats però no s'adhereix conscientment a ells. Participa de manera molt desigual a les discussions i decisions.	Funciona bé el treball en equip, distribució equitativa de les responsabilitats i tasques.. Participa de manera força equitativa a les discussions i decisions.	Funciona bé el treball en equip, distribució equitativa de les responsabilitats o tasques. Rols assignats i duts a terme de forma efectiva. Participa de manera equitativa a les discussions i decisions.

5.2. Rúbrica 2. Documentació gràfica

ÍTEMS	- (just=3)	+ (correcte=5)	++ (be=7)	+++ (excel·lent=10)
	No compleix els criteris:	Compleix els criteris de forma força adequada:	Compleix els criteris de forma molt adequada:	Compleix els criteris de forma excel·lent:
Completesa	La documentació no està penjada a temps o hi ha mancances greus. Es representen menys del 50% dels elements a representar.	Es representen entre el 60 i el 70% dels elements a representar. Els elements que falten són secundaris.	Es representen entre el 70 i el 90% dels elements a representar.	Tots els elements que s'han de presentar ho estan. Els elements es distingeixen de forma clara i són fàcils d'identificar.
Adequació a l'escala de treball		La mida dels elements representats no és l'adient per l'escala en un 40% - 25% dels casos.	La mida dels elements representats no és l'adient per l'escala en un 20% dels casos o menys de treball.	La mida dels elements representats és l'adient per l'escala de treball.
Presentació		La presentació està poc treballada: els colors, els gruixos i els blocs escollits per la representació faciliten no la interpretació del plànol.	La presentació està treballada, però encara falta algun detall: retocant els colors, els gruixos i els blocs escollits per la representació milloraria la interpretació del plànol.	La presentació està treballada: els colors, els gruixos i els blocs escollits per la representació faciliten la interpretació del plànol.
Exactitud posicional	No està georreferenciat			Està georreferenciat

5.3. Rúbrica 3. Pòster

ÍTEMS	- (just=3)	+ (correcte=5)	++ (be=7)	+++ (excel·lent=10)
	No compleix els criteris:	Compleix els criteris de forma força adequada:	Compleix els criteris de forma molt adequada:	Compleix els criteris de forma excel·lent:
Completesa	La documentació no està lliurada o hi ha mancances greus. No apareixen la majoria de conceptes treballats a classe de forma correcte.	Apareixen entre un 50 – 60% dels conceptes treballats a classe de forma correcte.	Apareixen entre un 70 – 90% dels conceptes treballats a classe de forma correcte.	Apareixen tots els conceptes treballats a classe de forma correcte.
Comprensió	La presentació està molt poc treballada i no ajuda a la comprensió del conjunt.	La presentació no està gaire treballada i no ajuda a la comprensió del conjunt.	La presentació està treballada i ajuda a la comprensió del conjunt.	La presentació està molt treballada i ajuda a la comprensió del conjunt.
Presentació		A la presentació no s'intercalen imatges amb textos i esquemes cosa que fa disminuir la comprensió dels conceptes.	A la presentació s'intercalen imatges amb textos o esquemes de tal forma que ajuda a la comprensió dels conceptes.	A la presentació s'intercalen imatges amb textos i esquemes de tal forma que ajuda a la comprensió dels conceptes.

5.4. Rúbrica 4. Memòria

ÍTEMS	- (just=3)	+ (correcte=5)	++ (be=7)	+++ (excel·lent=10)
	No compleix els criteris:	Compleix els criteris de forma força adequada:	Compleix els criteris de forma molt adequada:	Compleix els criteris de forma excel·lent:
Completesa	La documentació no està lliurada o hi ha mancances greus. No apareixen la majoria de conceptes treballats a classe de forma correcte.	Apareixen entre un 50 – 60% dels conceptes treballats a classe de forma correcte.	Apareixen entre un 70 – 90% dels conceptes treballats a classe de forma correcte.	Apareixen tots els conceptes treballats a classe de forma correcte.
Estructura	La memòria no està estructurada.	La memòria està poc estructurada.	La memòria està estructurada.	L'estructura de la memòria facilita la seva comprensió.
Presentació	La presentació està molt poc treballada i no ajuda a la comprensió del conjunt.	El format del conjunt està poc treballat i no respon a una planificació.	El format del conjunt està treballat i respon a una planificació.	El format del conjunt està treballat i respon a una planificació.
Ortografia i gramàtica	Hi ha errors greus d'ortografia i gramàtica són correctes.	Hi ha errors d'ortografia i gramàtica.	Hi ha algun error lleu ortogràfic o gramatical.	L'ortografia i la gramàtica són correctes.

5.5. Rúbrica 5. Pràctiques de camp (sessions 4 i 7)

	- (resposta afirmativa=0)	+ (resposta afirmativa =1)
Orientació	Estableix l'origen dels treballs topogràfics i els elements de referència, a partir d'observacions visuals.	Estableix l'origen dels treballs topogràfics i els elements de referència, a partir d'observacions visuals.
Comprovació de l'espai de treball	Comprova l'operativitat de les zones de treball i la disposició dels elements necessaris per realitzar les indicacions que calgui.	Comprova l'operativitat de les zones de treball i la disposició dels elements necessaris per realitzar les indicacions que calgui.
Preparació tasques	Prepara els croquis, plànols i l'organització de les tasques, els instruments topogràfics, els estris, els elements de senyalització i els mitjans auxiliars.	Prepara els croquis, plànols i l'organització de les tasques, els instruments topogràfics, els estris, els elements de senyalització i els mitjans auxiliars.
Metodologia	Verifica la idoneïtat del mètode previst segons les característiques del lloc i de l'obra.	Verifica la idoneïtat del mètode previst segons les característiques del lloc i de l'obra.
Instrumentació	Estableix els instruments topogràfics, els útils, els elements de senyalització i mitjans auxiliars necessaris per realitzar les tasques.	Estableix els instruments topogràfics, els útils, els elements de senyalització i mitjans auxiliars necessaris per realitzar les tasques.
Estacionament	Estaciona, referència i utilitza correctament els instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars.	Estaciona, referència i utilitza correctament els instruments topogràfics, útils, elements de senyalització i mitjans auxiliars.
Bolcat	Bolca, si escau, les dades necessàries als instruments topogràfics i dels instruments topogràfics.	Bolca, si escau, les dades necessàries als instruments topogràfics i dels instruments topogràfics.
Posada a punt	Realitza la posada a punt dels instruments topogràfics, estris, elements de senyalització i mitjans auxiliars, amb criteris de seguretat i estabilitat.	Realitza la posada a punt dels instruments topogràfics, estris, elements de senyalització i mitjans auxiliars, amb criteris de seguretat i estabilitat.
Bases de partida	Estableix sobre el terreny les coordenades del vèrtex de cada estació, d'acord amb les especificacions.	Estableix sobre el terreny les coordenades del vèrtex de cada estació, d'acord amb les especificacions.
Preparació	Prepara les operacions topogràfiques amb autonomia segons els recursos disponibles i les característiques del treball	Prepara les operacions topogràfiques amb autonomia segons els recursos disponibles i les característiques del treball

5.6. Graella Autoavaluació i avaluació companys gabinet .

Repartiment de 100 punts entre els companys per cada ítem.

Ítem	Company 1	Company 2	Company 3	Tu mateix
Treball en equip				
Cura del material				
Qualitat de la feina feta				

II. Annex 2. Glossari de termes

CFGS: Cicle Formatiu de Grau Superior

MP: Mòdul Professional

UF: Unitat Formativa

PE: Projectes d'Edificació