



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

Treball de fi de màster

Títol: Canvi metodològic en la impartició d'un mòdul professional d'un cicle formatiu de grau superior.

Cognoms: Raimondo Casaballe

Nom: Andrea Beatriz

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

Especialitat: Formació Professional

Director/a: Beatriz Amante Garcia

Data de lectura: 21 de juny de 2017



Índex:

Resum/ <i>Resumen</i> / <i>Abstract</i>	3
Introducció	4
Títol del Treball de Final de Màster i resum de la proposta	4
Definició i context del problema	5
Descripció de la solució proposada.....	6
Objectius. Metodologia	6
Planificació i programació del mòdul.....	13
Resultats: Evidències	33
Previsió de mesura. Enquestes.....	35
Anàlisi estadístic dels resultats de les enquestes	37
Conclusions/reflexions finals	43
Bibliografia	45
Annexos.....	47

RESUM:

L'objectiu del present treball és: innovar / motivar / dinamitzar / entusiasmar l'alumnat i millorar així els resultats, la implicació, l'interès i les dades d'abandonament.

La idea és intervenir amb una proposta innovadora de canvi metodològic en un mòdul professional que ve impartint-se des de fa moltíssims anys de la mateixa manera.

Es proposa un aprenentatge actiu basat en metodologies i tècniques de treball cooperatiu / col·laboratiu (PBL, puzzle, tallers de recerca, fòrums de debat, etc.), complementat amb *Flipped Classroom*, en el que es treballarà durant tot el curs amb un espai arquitectònic conegut per tots els estudiants que és l'habitatge i al voltant d'aquest espai s'aniran integrant cada un dels continguts de les tres unitats formatives que componen el mòdul professional.

Es proposaran diferents instruments d'avaluació en funció de la metodologia aplicada, introduint l'avaluació entre iguals amb rúbrica elaborada conjuntament pels treballs col·laboratius.

Els resultats obtinguts demostren que aquest tipus de metodologies afavoreixen la implicació de l'alumne en el seu aprenentatge de manera contínua, permetent adquirir d'una manera més significativa les competències de l'assignatura.

Els resultats disponibles de l'avaluació de les fases impartides són molt positius, així com la satisfacció de l'alumnat sobre la metodologia i el seu propi aprenentatge.

RESUMEN:

El objetivo del presente trabajo es: innovar / motivar / dinamizar / entusiasmar al alumnado y mejorar así los resultados, la implicación, el interés y los datos de abandono.

La idea es intervenir con una propuesta innovadora de cambio metodológico en un módulo profesional que viene impartándose desde hace muchísimos años de la misma manera.

Se propone un aprendizaje activo basado en metodologías y técnicas de trabajo cooperativo / colaborativo (PBL, puzzle, talleres de investigación, foros de debate, etc.), complementado con Flipped Classroom, en el que se trabajará durante todo el curso con un espacio arquitectónico conocido por todos los estudiantes que es la vivienda y alrededor de este espacio se irán integrando cada uno de los contenidos de las tres unidades formativas que componen el módulo profesional.

Se propondrán diferentes instrumentos de evaluación en función de la metodología aplicada, introduciendo la evaluación entre iguales con rúbrica elaborada conjuntamente por los trabajos colaborativos.

Los resultados obtenidos demuestran que este tipo de metodologías favorecen la implicación del alumno en su aprendizaje de manera continua, permitiendo adquirir de una manera más significativa las competencias de la asignatura.

Los resultados disponibles de la evaluación de las fases impartidas son muy positivos, así como la satisfacción del alumnado sobre la metodología y su propio aprendizaje.

ABSTRACT:

This work aims to innovate / motivate / stimulate / excite the students in order to improve their results, increase their commitment and diminish the abandonment.

The main idea is the proposal of an innovative methodological change in a professional module that has been taught for many years in the same way.

Active learning based on cooperative / collaborative methodologies and techniques (PBL, puzzle, research workshops, discussion forums, etc.) is proposed, complemented by Flipped Classroom, which will work throughout the course with an architectural space known by all the students: the house, and then, related to this, will be integrated each of the contents included in the three formative units of the professional module.

Different evaluation instruments will be proposed according to the applied methodology, introducing the peer-to-peer evaluation developed jointly by the collaborative works.

The results already obtained show that this type of methodologies favour the student's involvement in their learning in a continuous way, allowing them to acquire in a more significant way the subject skills.

The available results of the evaluation of the phases already taught are very positive, as well as the student's satisfaction with the methodology and their own learning.

Introducció:

El present treball es desenvolupa en el marc del Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes impartit per la Universitat Politècnica de Catalunya durant el curs lectiu 2016/2017.

El fet d'haver tingut la possibilitat d'impartir classe el curs passat en el mateix centre on estic fent les pràctiques m'ha permès tenir un coneixement més profund del funcionament del centre i de la didàctica i metodologia tradicionalment emprada en la impartició del mòdul en estudi com per fer la següent proposta de Treball de Final de Màster.

Títol del Treball de Final de Màster i resum de la proposta:

CANVI METODOLÒGIC EN LA IMPARTICIÓ D'UN MÒDUL PROFESSIONAL D'UN CICLÉ FORMATIU DE GRAU SUPERIOR.

Objectiu: Innovar / motivar / dinamitzar / entusiasmar a l'alumnat i millorar així els resultats, la implicació, l'interès i les dades d'abandonament.

El mòdul proposat, MP01: REPRESENTACIÓ DE CONSTRUCCIÓ, és transversal o sigui comú a tots els cicles formatius de grau superior de la família d' Edificació i Obra Civil impartits en el centre en estudi (Edificació, Obra civil i Rehabilitació).

Els cicles formatius del matí tenen bona matrícula d'alumnat mentre que en els altres cicles que s'imparteixen a la tarda la matrícula és molt baixa. També cal esmentar que almenys en el curs del matí el percentatge d'abandonament és relativament alt (aproximadament del 30% el curs passat).

La idea és intervenir amb una proposta innovadora de canvi metodològic en un mòdul professional que ve impartint-se des de fa moltíssims anys de la mateixa manera. S'expliquen conceptes de dibuix arquitectònic a partir de la realització de làmines individuals de figures, acotacions, etc. i es realitzen correccions personalitzades durant la classe. A cada làmina s'explica un concepte concret de dibuix. No es relacionen els conceptes apresos entre ells, sinó que s'estudien tots de forma individualitzada.

La proposta de canvi metodològic es planteja des de dos aspectes:

D'una banda s'utilitzarà activament la plataforma Moodle del centre tant per als lliuraments de treballs que es fan directament en ordinador així com per avançar continguts / recursos que els alumnes hauran de preparar abans de venir a classe ("*Flipped classroom*¹"). Aquesta metodologia permet tenir més temps a classe per desenvolupar continguts en aplicacions pràctiques ja sigui en grup o individualment, fa la classe més dinàmica i interactiva.

I d'altra banda, i la més important, es canvia la manera d'apropar-se als continguts ja que es proposa treballar durant tot el curs amb un espai arquitectònic conegut per tots els estudiants que és l'habitatge. Un concepte simple, palpable per ells, i d'escala petita fàcilment comprensible per als estudiants. I al voltant d'aquest espai s'aniran integrant cada un dels continguts de les tres unitats formatives que componen el mòdul professional.

Al llarg del curs, per integrar els continguts a desenvolupar s'aniran plantejant diferents metodologies d'aprenentatge en grups, individuals, *puzle*², col·laboratiu / cooperatiu.

¹ DOMINGO PEÑA, J.; DURÁN MOYANO, J. L.; MARTÍNEZ GARCÍA, H. (2016). "Aprendizaje cooperativo y *Flipped Classroom*." *Capítol de llibre*. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/102698> (Consulta: 10/03/2017).

² VALERO, M.; VAQUERIZO, B. (2009). "Puzzles mejorados con mapas conceptuales", en XV JENUI (Jornades d'Ensenyament Universitari d'Informàtica) en Facultat d'Informàtica de Barcelona. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2099/7876> (Consulta: 09/06/17).

Proposo intervenir en tot el mòdul de manera integral però aprofundir en alguna de les fases del projecte integrat de manera que em permeti abordar-lo.

Pel que fa a com avaluar i mesurar els resultats, es proposaran diferents instruments d'avaluació en funció de la metodologia aplicada i es detallarà en el treball així com s'elaboraran enquestes per mesurar situació inicial i final del procés amb un grup de control de comparació.

Definició i context del problema:

El que he pogut observar tant durant el curs lectiu passat, en el que vaig impartir justament el mòdul en estudi com professora substituïda/tutora des del mes de gener fins al juny, com aquest any, que estic fent les pràctiques del màster, és que la metodologia que s'utilitza està obsoleta.

El mètode d'ensenyament que utilitzen la majoria dels professors del centre, almenys en la família que he pogut conèixer de primera mà, és el mètode tradicional. Classes magistrals més o menys importants dependent de si la matèria té més contingut teòric o pràctic, diversos exercicis en format paper segons el temari, l'entrega de dossiers impresos i un mínim de proves perquè el professor pugui tenir una qualificació per cadascuna de les avaluacions que hi ha al llarg del curs.

Als alumnes moltes vegades no se'ls veu motivats ni interessats i això es reflexa en la elevada taxa d'abandonament. Però, i això potser sigui més greu, als professors tampoc.

També s'ha de dir que molts dels alumnes que es matriculen a un cicle superior tenen altres obligacions laborals i/o familiars (sobretot els dels grups de la tarda) que fan que si la situació canvia al llarg del curs no tinguin més remei que deixar-ho. Com també hi ha casos de nois i noies que acaben matriculant-se a un cicle perquè no van poder entrar al que en realitat volien i no poden o no els deixen quedar-se sense fer res.

Fins i tot hi ha casos, com alguns que he conegut l'any passat, de nois estrangers que ingressaven al país amb visa d'estudiant i l'única manera perquè no els expulsessin era demostrar un seguiment adequat del curs al que s'havien matriculat. O sigui que aquest alumnes estudien per obligació, diguem-ne amb el risc de la expulsió que no volen i a sobre haver de treballar per sobreviure.

Tota aquesta problemàtica fa que sigui imperiosament necessari una innovació metodològica. Per millorar la motivació i l'entusiasme tant dels alumnes com dels professors, millorar resultats i d'aquesta manera millorar les dades d'abandonament i fins i tot la nova matrícula ja que si a sobre d'innovar metodològicament fem difusió segurament això serà un element d'atracció per a altres estudiants.

Descripció de la solució proposada:

Objectius. Metodologia

Com objectiu principal em plantejo canviar la manera d'apropament als continguts de coneixement. La idea es integrar el treball de tot el mòdul al voltant d'un espai conegut per a ells com és l'habitatge, utilitzant una metodologia tipus **Problems based learning** o Aprenentatge basat en projectes.

“El model educatiu tradicional no prepara als alumnes per a la vida real”³. Una adequada preparació per a la vida real implicaria potenciar la capacitat de treballar en equip, fins i tot multidisciplinaris, la utilització de noves metodologies, ser capaç de enfrontar-se a problemes i resoldre'ls, ser capaç de parlar en públic, consensuar solucions entre d'altres habilitats. Com menciona Carlos Morales en la seva presentació “¿Educació 2.0?.

La metodologia tradicional no es realista, segons afirma Carlos Morales, ja que es basa en transmetre “temes solts”, inconnexos. La forma natural en la que el ser humà aprèn, es resultat de l'evolució, és resultat d'un procés i això solament es pot reproduir a nivell de l'ensenyament curricular amb la metodologia d'aprenentatge basat en projectes (PBL).

“En 2030, la mitad de las profesiones serán de nueva creación y los niños de hoy tendrán una media de ocho trabajos a lo largo de su vida. Lo que se debe enseñar en las universidades es la capacidad de autoaprendizaje y de adaptación, pero tanto las herramientas como los procedimientos aprendidos en la teoría y en la práctica parecen no ser ya válidos: la incertidumbre aparece y los nuevos instrumentos y protocolos - si existen – no son todavía conocidos.”⁴

Una eina que ens permet relacionar la teoria i la pràctica, desenvolupar habilitats genèriques al llarg del pla d'estudis (aprenentatge autònom, treball en grup o fins i tot multidisciplinari, etc.). en l'aprenentatge és la metodologia de PBL, molt adequada per als alumnes que tenim en els cicles, i en particular per aquest tipus de mòdul, tenint en compte que estem justament en la família d'Edificació i Obra Civil on el desenvolupament de projectes i l'aplicació de coneixements transversals és fonamental per la futura pràctica professional.

Com desenvolupa Miguel Valero García en el seu treball “Cómo empezar fácil con PBL”: *“El aprendizaje basado en proyectos (en inglés Project Based Learning o PBL) está mereciendo cada vez mayor atención, especialmente en el contexto de la enseñanza de la ingeniería. Al menos hay dos motivos para ello. Por una parte, son cada vez más los ejemplos exitosos de aplicación a todos los niveles, desde asignaturas (o partes de asignaturas) de unos pocos créditos, pasando por grupos de dos o tres asignaturas que se asocian para favorecer el despliegue de PBL, hasta incluso instituciones que utilizan esta metodología como principio organizativo de alguno de (o todos) sus planes de estudio. La segunda razón del creciente interés en PBL es que esta metodología ofrece una respuesta integral a buena parte de los retos que el Espacio Europeo de Educación Superior ha puesto encima de la mesa, como por ejemplo, la utilización eficaz del tiempo de dedicación del estudiante dentro y fuera de clase (de acuerdo con los créditos ECTS) o el desarrollo de habilidades genéricas a lo largo del plan de estudios (aprendizaje autónomo, trabajo en grupo, etc.).”⁵*

Aquesta metodologia es complementarà segons els continguts a desenvolupar i/o aprofundir amb metodologia d'aula invertida o **“flipped classroom”⁶**, on els continguts s'avançaran utilitzant la plataforma Moodle del centre de manera que els alumnes puguin incorporar de forma autònoma aquests conceptes i a l'aula amb micro classes magistrals sobre tot de resolució de dubtes o de plantejament de casos pràctics i poder així aprofitar gran part de cada sessió en el desenvolupament del projecte integrat, que es desenvoluparà tant de manera individual com en grup. Com diuen els autors del treball “Aprendizaje cooperativo y Flipped

³ MORALES, C. (2009) ¿Educación 2.0? Youtube <http://www.youtube.com/watch?v=sGIRExeE6PU&>

⁴ AMANN Y ALCOCER, A. (2016). “Innovación en el aprendizaje arquitectónico de lo inútil, especulaciones: taller de acciones ligadas al proyectar” en *JIDA'16. IV Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura*. Valencia. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/97743> (Consulta 03/04/2017).

⁵ VALERO GARCIA, M.; GARCIA ZUBIA, J. (2011). “Cómo empezar fácil con PBL”. Comunicación de congreso. Universidad de Sevilla. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2099/11951> (Consulta: 08/06/17).

⁶ DOMINGO PEÑA, J.; DURÁN MOYANO, J. L.; MARTÍNEZ GARCÍA, H. (2016). “Aprendizaje cooperativo y Flipped Classroom.” *Capítol de llibre*. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/102698> (Consulta: 10/03/2017).

Classroom”, “El Aprendizaje Cooperativo y el Flipped Classroom se mezclan para incrementar su potencia conjunta; es un caso claro en el que 2+2=5; es decir, «sinergia pura».

I això és justament el que vol aconseguir amb aquesta proposta de PBL+FC+AC.

A continuació, en la figura 1, es presenta un esquema elaborat pels autors del treball “Flipped Classroom, LCA y materials de construcción: una experiència didàctica para una actividad de aprendizaje cooperativo y activa” en el marc de les jornades JIDA’15 a partir d’una experiència didàctica multidisciplinar en la Universitat de Bologna, Italia.

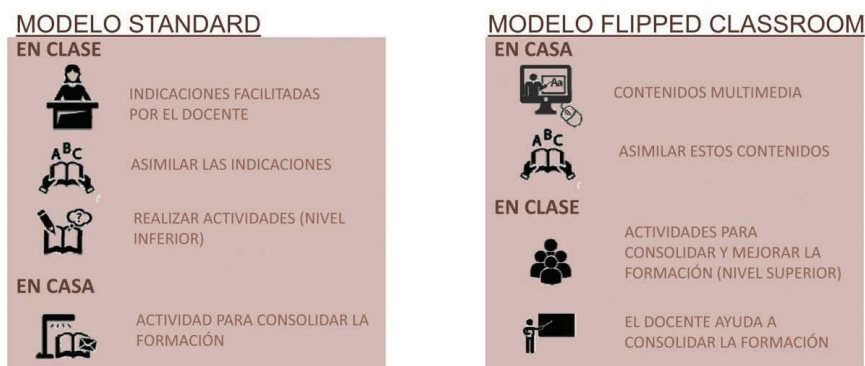


Fig. 1 –Esquema del model de docència “standard” comparat amb el model “flipped classroom”.⁷

En el mencionat treball s’explica pas a pas la metodologia Flipped Classroom:

“Previamente a la actividad en clase, además, los estudiantes tienen a su disposición diferentes recursos y contenidos (videos, enlaces, ejemplos, bibliografía, aplicaciones) basados en los principios que se tratarán en la sesión de aula. Una vez se inicia la clase, el modelo docente sigue el siguiente esquema:

- Evaluación o sondeo inicial sobre los contenidos y recursos que se han suministrado previamente a los alumnos. De esta manera, el profesor puede evaluar el nivel general alcanzado por los estudiantes y su grado de compromiso o deficiencia (5min.).
- Sesión abierta de coloquio sobre los resultados, de esta manera los propios alumnos son conscientes de sus deficiencias en el proceso de aprendizaje.
- Puesta en común de las cuestiones que han surgido. De este modo, dichos asuntos, analizado de modo participativo ayudan al resto de la clase.
- Progresión en el estudio. Una vez los estudiantes han trabajado en un nivel inferior (entender, recordar/Taxonomía de Bloom), el siguiente paso se basa en el avance del estudio (evaluar y analizar/Taxonomía de Bloom) calibrando los principios relativos a la sostenibilidad que previamente se han mencionado.
- Puesta en común y discusión de los resultados de las diferentes tareas y selección de los aspectos más interesantes de los principios analizados.
- Fase final de consolidación. El profesor procede a interactuar con los alumnos para que se involucren en el proceso pedagógico a través de actividades basadas en los 15 principios tratados.”⁸

“La finalidad d’utilitzar aquesta metodologia és poder utilitzar el temps lectiu a la realització de casos pràctics i exercicis que permeten desenvolupar processos cognitius més complexos tutelats per la figura docent. Això és possible perquè es trasllada part del procés d’ensenyament i aprenentatge fora de l’aula. És a dir, el professor disposa de més temps per a resoldre els dubtes dels estudiants en aplicacions pràctiques dels continguts de l’assignatura. El paper de l’alumne és fonamental en aquesta metodologia, ja que ell tria el ritme, el moment i la manera de realitzar l’aprenentatge, deixant al professor com a guia o assistent. Com a conclusió, aquesta metodologia permet un aprenentatge, tant col·lectiu com individual, més

⁷ RIZZO, S.; CAPELLARO, F.; RUIZ-CHECA, J.R.; CRISTINI, V. (2015). “Flipped Classroom, LCA y materiales de construcción: una experiencia didáctica para una actividad de aprendizaje cooperativo y activa” en JIDA’15. III Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura. Barcelona. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/81700> (Consulta: 23/03/2017).

⁸ RIZZO, S.; CAPELLARO, F.; RUIZ-CHECA, J.R.; CRISTINI, V. (2015). “Flipped Classroom, LCA y materiales de construcción: una experiencia didáctica para una actividad de aprendizaje cooperativo y activa” en JIDA’15. III Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura. Barcelona. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/81700> (Consulta: 23/03/2017).

*dinàmic i participatiu, ja que els estudiants han d'aplicar els conceptes estudiats de manera autònoma, tot i que compten amb la supervisió del docent. En aquest tipus de classe es combinen les instruccions directes amb mètodes constructivistes, i consegüentment s'incrementen el compromís i la implicació dels estudiants.*⁹

Entenc que l'alumnat d'un cicle formatiu ha d'aprendre a ser més autònom i autosuficient. Aquest model d'aprenentatge els ajudarà a potenciar aquesta autonomia per aconseguir assolir continguts a casa i després a l'aula es resoldran dubtes, es faran exercicis pràctics o micro classes magistrals, si cal, segons els continguts, i d'aquesta manera es desenvoluparan processos cognitius més complexos tutelats pel docent. L'aprenentatge és més dinàmic i participatiu ajudant a consolidar millor els coneixements adquirits a l'aula.

Com a conclusió de l'experiència italiana s'expressa: *"Durante el desarrollo de la práctica, el papel de los alumnos es activo en el proceso de aprendizaje/enseñanza, siendo el profesor un gestor y un apoyo de este proceso. Lo novedoso de dicha experiencia radica en que, al contrario de lo que ocurre en otras experiencias similares, la evidencia sigue evaluándose y experimentándose por los propios alumnos, son usuarios. Este principio es fundamental en las enseñanzas de disciplinas vinculadas al mundo de la construcción donde los criterios como mantenimiento, durabilidad o confort son difícilmente evaluables. Learning by doing, pero un paso más allá, Learning by living."*¹⁰

Una pedagogia emmarcada pel *"Learning by doing"*¹¹ de Dewey, J., com la de la Bauhaus, el que ha de procurar és *"...entregar al alumno herramientas, generar andamiajes para que el aprendizaje pueda facilitarse, pero donde cada persona es la que reconstruye su propia experiencia."*¹² Es el mateix concepte que desenvolupa Robinson, K. quan diu, en la seva conferència *"Bring on the learning revolution!"*¹³, que el que han de fer els professors es procurar donar als alumnes les condicions per a que el seu "floriment" pugui ocórrer, afavorir-lo.

Aquest concepte, *Learning by doing, Learning by living*¹⁴ és un punt important que penso s'aplica en aquesta proposta de canvi metodològic. La idea és canviar la manera d'impartir els continguts; fins ara s'ha ensenyat a partir d'exercicis inconnexos, sense un sentit unitari. Donar-li un sentit al mòdul sencer, integrant els continguts amb un fill conductor, i contrastant els coneixements que es van adquirint, fa que es torni útils des del punt de vista de l'alumne. I si són útils pels alumnes, interessin i consoliden coneixement.

I a la vegada s'afavoreix que els propis alumnes siguin els protagonistes del seu aprenentatge. Donant-los les eines i els recursos per poder avançar, i aconseguint que el fet d'assolir els continguts curriculars sigui un procés que cada alumne ha de viure serveix per a que siguin els mateixos els que construeixen el seu propi coneixement d'una manera molt més eficaç.

També per potenciar el **treball col·laboratiu**¹⁵, i basada en diversos treballs que he trobat fent recerca a més de l'experiència viscuda com estudiant del Màster de Formació del Professorat, dissenyaré determinades activitats d'ensenyament i aprenentatge al llarg del curs per a les quals serà necessari formar grups de treball. Es realitzaran tallers de recerca d'informació,

⁹ MUXI, LL.; PERIS, P.; PLANTALAMOR, A.; RAIMONDO, A. (2016). "Escola Cristiana de Sant Just, Projecte del Mòdul Genèric" del Màster de Formació del Professorat de Secundària i Formació Professional, curs 2016-17. No disponible. Coautora.

¹⁰ RIZZO, S.; CAPELLARO, F.; RUIZ-CHECA, J.R.; CRISTINI, V. (2015). "Flipped Classroom, LCA y materials de construcción: una experiencia didáctica para una actividad de aprendizaje cooperativa y activa" en *JIDA'15. III Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura*. Barcelona. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/81700> (Consulta: 23/03/2017).

¹¹ RUIZ, G. (2013). "La teoría de la experiencia de Jhon Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo". Foro de Educación, 11(15). Disponible en: <http://forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/260> (Consulta 07/04/2017).

¹² WICK, R. (1986). Pedagogía de la Bauhaus. Madrid, España: Alianza Editorial

¹³ ROBINSON, K. (2010). "Bring on the learning revolution!" Youtube http://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html (Consulta: 05/04/2017).

¹⁴ RIZZO, S.; CAPELLARO, F.; RUIZ-CHECA, J.R.; CRISTINI, V. (2015). "Flipped Classroom, LCA y materials de construcción: una experiencia didáctica para una actividad de aprendizaje cooperativa y activa" en *JIDA'15. III Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura*. Barcelona. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/81700> (Consulta: 23/03/2017).

¹⁵ BARÀ, J.; DOMINGO, J. (2005). TALLER DE FORMACIÓN: "TÉCNICAS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO". Universitat Politècnica de Catalunya, desenvolupat en la Universidad Autónoma de Madrid los días 28 y 29 de abril de 2005. (Consulta: 05/5/2017).

fòrums de debats, “técnica puzzle de Aronson”¹⁶, com es detalla en el quadre de la figura 2, per intentar construir entre tots els coneixements necessaris per assolir els continguts d’aquest mòdul professional.

Tècniques i metodologies de treball col·laboratiu	Descripció/Objectius
Tallers de recerca	Els alumnes pengen al taller la informació obtinguda de manera autònoma per després poder consultar la dels altres per així ampliar el propi coneixement. Potenciar l'autonomia de l'alumne en la recerca de informació i a l'hora la col·laboració a dins del grup.
Fòrums de debat	S'obren línies de debat referents a continguts a assolir pel grup i mitjançant la participació dels alumnes aquests aprenen a aplicar els conceptes apresos, transformar la informació en coneixement, potenciar l'expressivitat i millorar la convivència.
Puzle	S'estructuren les interaccions entre els alumnes mitjançant equips de treball per aconseguir que els alumnes depenguin els uns dels altres per assolir els seus objectius. Els propis alumnes fan de tutors de l'aprenentatge dels seus propis companys sent alhora tutoritzats per ells. Potenciar una interdependència positiva en el treball en equip del grup-classe, de manera que els objectius dels participants es trobin vinculats.
ABP	Es proposa un procés d'aprenentatge basat en un projecte real enllaçant docència i mercat laboral. Els alumnes aprenen immersos en situacions reals, la idea és que puguin practicar situacions que es trobaran quan surtin a curt termini al mercat laboral i la metodologia més adient per aconseguir-ho és la PBL. D'aquesta manera s'aconsegueix un aprenentatge veritablement significatiu.

Fig. 2 – Tècniques i metodologies de Treball Col·laboratiu que s'utilitzaran al llarg del curs.

Aquest tipus d'aprenentatge comporta l'existència de múltiples interdependències entre els alumnes, el desenvolupament d'habilitats interpersonals (comunicació, confiança, lideratge, presa de decisions i resolució de conflictes) i el treball en equip. Cadascun d'ells han de ser responsables, han d'assumir la importància que té la seva implicació en virtut que el treball personal ha d'aportar a l'aprenentatge dels altres.

“Resulta imperativo el desarrollo y aplicación de modelos de producción que promuevan el trabajo multidisciplinario y colaborativo entre todos los actores involucrados en el proceso de construcción. Es por ello que el camino a recorrer en la docencia ha de ir de la mano, a través de un Aprendizaje Cooperativo y Colaborativo basado en Proyectos reales entre diferentes asignaturas.”¹⁷

A la Escuela Universitaria Politécnica de Donostia, País Vasco, com a projecte d'Innovació Educativa es desenvolupa des de 2014 *“... la primera experiencia docente en el Grado en Arquitectura Técnica, donde equipos docentes de diversas materias están desarrollando un trabajo de manera cooperativa, conjunta, coordinada y colaborativa, abarcando el espectro completo del proceso proyectual-constructivo en estrecha relación con la dinámica profesional Arquitectónica. Se está empleando la tecnología BIM, (Building Information Modeling) de manera que se comparte un mismo modelado tridimensional paramétrico entre diferentes asignaturas, para la resolución del Aprendizaje Basado en Proyectos reales, enlazando docencia y mercado laboral.”¹⁸*

Aquesta experiència desenvolupa el treball col·laboratiu transversalment a les diferents matèries del grau basat en projectes reals. Aplicar aquest model a un cicle formatiu penso que

¹⁶ MARTÍNEZ, J. Y GÓMEZ, F. (2010) “La técnica puzzle de Aronson: descripción y desarrollo.” En Arnaiz, P.; Hurtado, M^a.D. y Soto, F.J. (Coords.) *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.

¹⁷ LEON, I.; SAGARNA, M.; MORA, F.; MARIETA, C.; OTADUY, J. (2016). “El empleo de la tecnología BIM en la docencia vinculada a la Arquitectura. Aprendizaje cooperativo y colaborativo basado en Proyectos reales entre diferentes asignaturas” en *JIDA'16 IV Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura*. Valencia. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/98260> (Consulta 23-03-2017). Pag.193

¹⁸ LEON, I.; SAGARNA, M.; MORA, F.; MARIETA, C.; OTADUY, J. (2016). “El empleo de la tecnología BIM en la docencia vinculada a la Arquitectura. Aprendizaje cooperativo y colaborativo basado en Proyectos reales entre diferentes asignaturas” en *JIDA'16 IV Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura*. Valencia. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/98260> (Consulta 23-03-2017). Pag.191

seria molt interessant però això implicaria un treball a nivell de centre molt més important que l'abordat en el present treball.

Si pensem que el que estic proposant es una integració de PBL + *Flipped Classroom* + Aprenentatge Col·laboratiu encara serà més difícil.

Com s'afirma en el treball de Miguel Valero y Javier Garcia, "Como empezar fácil con el PBL"¹⁹, és clar que la tasca requereix una implicació del centre i professorat molt important. " ... PBL no es fácil de aplicar. Incluso en sus dosis más modestas (un proyecto de 4 ó 5 semanas en una asignatura de pocos créditos) PBL implica cambios profundos en la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje y en el rol de profesores y estudiantes. Algunos de estos cambios requieren la utilización de técnicas que, con mayor o menor esfuerzo, todos podemos aprender. Pero otros cambios tienen que ver con nuestros principios y creencias en relación a la labor docente, que no siempre son fáciles de cambiar."

Però així mateix com requereix molta feina, crec que serà un gran repte que engrescarà tant als docents com als estudiants i la seva introducció en un mòdul específic potser un bon començament per poder avaluar l'aplicació de la innovació metodològica proposada en aquest treball.

Pel que fa a l'Aprenentatge Basat en Projectes reals en el que es basa aquest projecte d'innovació basc, enllaçant docència i mercat laboral crec que radica l'altra vessant que m'interessa desenvolupar.

Més amunt en aquest mateix punt de metodologia quan parlava de PBL o ABP afirmava la importància que té per a la veritable motivació dels estudiants del cicle d'Edificació i Obra Civil justament en aquest moment de crisi del sector, és que ells aprenguin immersos en situacions reals, que puguin practicar situacions que es trobaran quan surtin a curt termini al mercat laboral i la metodologia més adient per aconseguir-ho és la PBL.

Els alumnes han de aprendre a aprendre des de l'Ensenyament Obligatori. Poder desenvolupar "la capacitat per aprendre d'una manera autònoma, crítica i creativa és fonamental per assolir una plena integració en la societat i per al desenvolupament personal i professional."²⁰

Segons el "cono de la experiencia"²¹ de Edgar Dale, figura 3, i la variant actualitzada a les noves activitats que experimenten els alumnes avui dia, figura 4, estem en la línia correcta. La millor manera d'assolir coneixements és fent, experimentant. Que els alumnes siguin els protagonistes, no el professor!

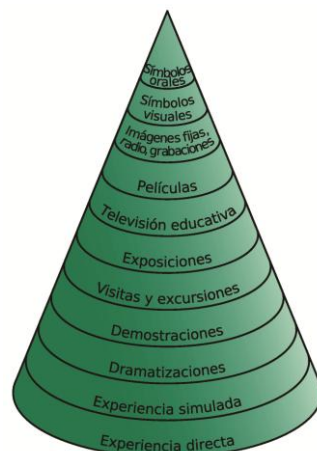


Fig. 3 – "Cono de la experiencia" de Dale, E.

¹⁹ VALERO GARCIA, M.; GARCIA ZUBIA, J. (2011). "Cómo empezar fácil con PBL". Comunicación de congreso. Universidad de Sevilla. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2099/11951> (Consulta: 08/06/17).

²⁰ TEIXIDÓ SABALLS, J. (2009-2010). "Aprender a aprender' a l'escola i a l'institut. Desenvolupament de la competència d'aprendre a aprendre' a l'educació obligatòria.", Revista Catalana de Pedagogia (Societat Catalana de Pedagogia), Vol. 7 (2009-2010), p. 137-162.

²¹ DOMINGO PEÑA, J.; DURÁN MOYANO, J. L.; MARTÍNEZ GARCÍA, H. (2016). "Aprendizaje cooperativo y Flipped Classroom." Capítol de llibre. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/102698> (Consulta: 10/03/2017).



Fig. 4 – “Variante del Cono de la experiencia” de Dale, E.²²

El canvi d'estratègia serà molt important ja que l'objectiu del mòdul serà intervenir sobre un element conegut pels alumnes i anar integrant els continguts transversalment de cadascuna de les unitats formatives a aquest projecte. Els alumnes es sentiran molt més còmodes al treballar una temàtica que ells coneixen i, tant de bo, entusiasmats i motivats, a més de que el fet de que hi hagi un fill conductor dona més coherència al treball de tot el curs.

Com diu el Ken Robinson en la seva conferència sobre la necessitat d'una revolució en les aules, hem de transformar la manera d'educar. Hem de passar d'un model educatiu tipus “fast food, model industrial caracteritzat per la linealitat, la conformitat i l'agrupament de les persones per un model basat en els principis de l'agricultura. On identifiquem el floriment humà com un procés orgànic on els resultats no es poden predir raó per la qual solament podem treballar per crear les condicions per a que aquest floriment pugui ocórrer personalitzant l'educació a les circumstàncies que trobarem a cada aula...”.²³

En la seva línia, crec que és vàlid proposar el canvi metodològic que es planteja en aquest treball, en virtut que el que es busca és proposar als alumnes situacions reals, promoure la interacció entre ells, la reflexió i la discussió, perquè ells mateixos vagin assolint els continguts del currículum tant de manera autònoma com amb el treball de grup i poder construir així el coneixement i a la vegada propiciar a l'alumne el descobriment del seu talent.

La innovació metodològica proposada integra treball basat en projectes, amb treball cooperatiu com es desenvolupa en el treball de M^a Belén Vaquerizo García, Hernán Gonzalo Orden, “Experiencia de aprendizaje con metodologías activas y evaluación continua”²⁴. Els afirmen que: “El aprendizaje cooperativo es un recurso educativo de gran utilidad ya que promueve la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje tanto a nivel individual como grupal, y le ayuda en el desarrollo de sus competencias personales y profesionales. I que complementat amb metodologies actives com el PBL es potencia molt més aquest resultats.”

²² WIKIPEDIA, Recerca sobre Edgar Dale. “Alternativa al ‘Cono de Dale’”. Autor desconegut. https://es.wikipedia.org/wiki/Edgar_Dale#/media/File:Triangulo_del_aprendizaje.svg (Consulta: 07/07/2017).

²³ ROBINSON, K. (2010). “Bring on the learning revolution!” Youtube http://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html (Consulta: 05/04/2017).

²⁴ VAQUERIZO GARCIA, M^a. B.; GONZALO ORDEN, H. (2012). “Experiencia de aprendizaje con metodologías activas y evaluación continua” En Simposi-Taller JENUI 2012, Ciudad Real, 10-13 de julio 2012. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2099/15092> (Consulta 09/05/17).

Com afirmen les autores del treball “Enseñanza basada en proyectos: una forma alternativa para enseñar Álgebra Lineal”²⁵, “*Con el fin de promover el compromiso y la motivación de los estudiantes de ingeniería en la asignatura de álgebra lineal, hemos propuesto un aprendizaje basado en proyectos, dando un enfoque de clase dinámica en la que los estudiantes modelan problemas del mundo real con el fin de obtener un conocimiento más profundo de la materia.*”

Si aconseguim que l'educació que els impartim desperti els seus interessos, les seves passions, “*que aliente su espíritu*”²⁶, tindrem com resultat alumnes motivats, entusiasmats per aprendre, i amb ganes de exercir la seva professió/ofici futur i segurament també reduïrem l'abandonament escolar. I crec que una metodologia basada en el PBL complementada amb Treball cooperatiu/col·laboratiu i *Flipped Classroom* és una “bona recepta” per aconseguir-ho.

Per tant, per poder extreure conclusions al final d'aquest treball, s'implementaran diferents maneres de mesurar les variables mencionades i s'exposaran com evidències/resultats.

²⁵ TABERNA, J.; GARCIA-PLANAS, M. I. (2016). “Enseñanza basada en proyectos: una forma alternativa para enseñar Álgebra Lineal”, Universitat Politècnica de Catalunya. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/89250/garcia-tabernainred2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

²⁶ROBINSON, K. (2010). “Bring on the learning revolution!” Youtube http://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html (Consulta: 05/04/2017).

Planificació i programació del mòdul

Per a la programació del mòdul que tinc prevista es fonamental prèviament un canvi en la seva **planificació** pel que fa a la seqüència d'unitats formatives durant el curs lectiu.

El mòdul professional en estudi, Representació de la Construcció, és transversal als diferents cicles de grau superior de la família d'Edificació i Obra Civil que s'imparteixen en el centre, té 198 hores en compliment del DOCG i se li addicionen 33 hores de lliure disposició les quals es fan al centre en el cicle d'Edificació i a l'empresa com formació DUAL en el cicle d'Obra Civil, fent un total de 231 hores. Als annexos d'aquest projecte s'inclou el currículum segons Decret 169/2013, de 28 de maig del cicle formatiu de grau superior de Projectes d'Edificació.

És un mòdul amb un molt alt component pràctic i poca càrrega teòrica.

La temporització actual de la impartició de les unitats formatives del mòdul en estudi es similar en els tres cicles de grau superior de la família que s'imparteixen en el centre (Edificació, Obra Civil y Edificació amb perfil de Rehabilitació), UF1 y UF3 es fan en seqüència i la UF2 es fa en paral·lel a cadascuna de les altres dues durant tot el curs.

En la figura 5 podem veure l'esquema actual de temporització del mòdul.

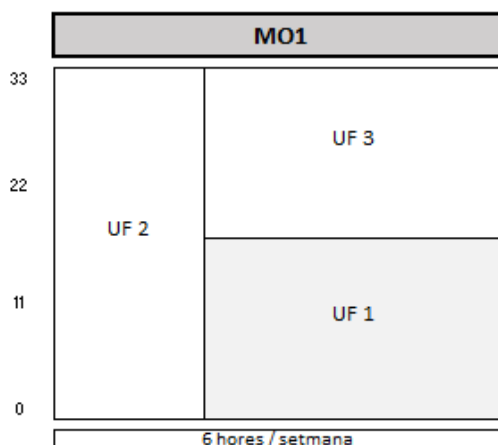


Fig. 5 – Esquema de temporització actual del mòdul.

La meua proposta és fer un canvi de temporització de la impartició de les unitats formatives del mòdul de manera que es realitzin les tres en paral·lel i d'aquesta manera possibilitar que els continguts de cadascuna de les unitats formatives es vagin incorporant en el projecte integrat segons les necessitats de les activitats que desenvoluparem tot seguint la seqüència natural del treball en l'edificació o l'obra civil. No impartir continguts aïllats sinó que els mateixos es vagin assolint segons les diferents etapes del projecte.

En la figura 6 podem veure l'esquema de temporització proposat.

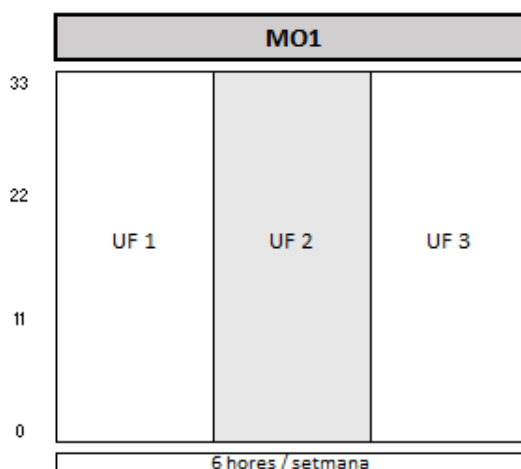


Fig. 6 – Esquema de temporització proposat del mòdul.

Proposta de programació del mòdul:

El mòdul en estudi té una càrrega horària de 6 hores setmanals les quals es troben repartides en 3 sessions de 2 hores cadascuna.

Després de les primeres sessions d'introducció a la matèria i impartició de conceptes bàsics de representació arquitectònica començarem amb treball amb metodologia d'Aprenentatge basat en projectes (ABP). Es plantejarà un projecte "ESPAS HABITATGE CUB".

Es dividirà la classe en grups de 3-4 persones i s'assignarà a cada grup un espai de l'habitatge (cuina, sala, menjador, cambra higiènica, habitació). Cada grup començarà a estudiar en profunditat el seu espai fins tornar-se expert, per després poder compartir amb el grup-classe els seus coneixements i recíprocament, de manera que tots plegats vagin construint i ampliant el seu propi coneixement amb la resta de companys.

Així mateix, es podran variar els integrants dels grups depenent de quines activitats col·laboratives complementaries es desenvolupin al llarg del curs.

Durant el curs hi hauran tant lliuraments grupals como individuals que possibilitaran l'adequada avaluació continua, així com hi haurà un lliurament final del projecte individual.

A partir del projecte proposat treballarem durant tot l'any les diferents tècniques de representació arquitectònica que assenyala el currículum del mòdul (representació a mà alçada, representació a escala, representació assistida per ordinador en 2D i 3D, així com la presentació i gestió documental de projectes de construcció) i reflexionarem de manera individual i/o en grup segons la fase.

Fent recerca per aquest treball en col·laboració amb el tutor de pràctiques i la professora que té com desdoblada en el mòdul en estudi, hem trobat una experiència a sudamèrica, figura 7, molt semblant a l'exercici que plantejo. L'estudi d'arquitectura *Archquid 'Think-act Tank'*, en el marc del seu projecte "El cubo de Totoro"²⁷, experimenta amb la població indígena de San Rafael de la Laguna (Otavalo, Ecuador) un treball col·laboratiu. Els habitants construeixen mòduls cúbics de 3x3x3m amb materials naturals del lloc, exploren les qualitats tècniques, estructurals i expressives i estudien les possibles combinacions del mòdul per donar solució a les seves necessitats.



Fig. 7 – Imatge del Projecte "El cubo de totora".²⁸

²⁷ ARCHQUID 'THINK-ACT TANK', ESTUDI D'ARQUITECTURA EXPERIMENT(2016). "Proyecto el Cubo de Totoro", XX Bienal Panamericana de Arquitectura (BAQ 2016). Quito. Disponible en: <http://www.arquitecturayempresa.es/noticia/el-cubo-de-totora-tecnicas-y-materiales-ancestrales-para-la-arquitectura-actual>.

²⁸ ARCHQUID 'THINK-ACT TANK', ESTUDI D'ARQUITECTURA EXPERIMENT(2016). "Proyecto el Cubo de Totoro", XX Bienal Panamericana de Arquitectura (BAQ 2016). Quito. Disponible en:

Als quadres de les figures 8 i 9 es representa les diferents fases en les que es dividirà el projecte, les evidències que s'obtidran de cadascuna d'elles així com la seva avaluació.

CONTINGUTS PER FASE I PONDERACIÓ RELATIVA A LES UNITATS FORMATIVES DEL MÒDUL PROFESSIONAL		ACTIVITATS, EVIDÈNCIES (veure fig. 9)	AVALUACIÓ (veure fig. 9)
FASE PRÈVIA	UF 01 - 66,67% UF 02 - 26,67% UF 03 - 6,66%		
<p>Presentació del mòdul, explicant els objectius, metodologia d'aprenentatge, mètode d'avaluació i calendari de les sessions i de les entregues a realitzar.</p> <p>Es plantejarà la realització d'una enquesta inicial a l'alumnat per mesurar els resultats de l'aplicació d'aquesta metodologia al comparar amb l'enquesta que es realitzarà a la finalització del curs.2.</p> <p>Es començarà a introduir la temàtica bàsica del mòdul necessària per poder desenvolupar el projecte CUBS, amb metodologia Flipped Classroom.</p> <p>Es penjaran recursos al moodle del centre sobre representació a mà alçada, a escala i assistida per ordinador (AutoCAD i Scketchup) perquè els alumnes avancin de manera autònoma continguts que després es tractaran a l'aula amb micro classe magistral i resolució de dubtes.</p> <p>Plantejament de casos pràctics a l'aula.</p>		Act. 0 - (UF1) Act. 1 - (UF1) Act. 2 - (UF1) Act. 3 - (UF2:80% - UF3:20%)	Aval. 0 Aval. 1 Aval. 1 Aval. 1
FASE 1	UF 01 - 83,33% UF 02 - 16,67% UF 03 - 0%		
<p>Inici del Projecte CUBS.</p> <p>Formació dels 5 grups de treball de 4 persones. Es treballaran els cinc espais de l'habitatge (ESTAR/MENJADOR/HABITACIÓ/CAMBRA HIGIÈNICA/CUINA).</p> <p>Es penjaran recursos al moodle del centre sobre el Decret d'Habitabilitat i Ordenances metropolitanas de l'Edificació perquè els alumnes avancin de manera autònoma continguts que després practicarem a l'aula amb exercicis pràctics i resolució de dubtes (Flipped Classroom).</p> <p>Micro classe magistral sobre habitabilitat, reflexió sobre els aixecament fets pels alumnes del compliment de la normativa. aplicació correctora en cas de ser necessari.</p> <p>Inici treball amb tècnica de puzzle. Explicació de la tècnica i inici del treball dels grups d'experts de cada espai de l'habitatge assignat.</p> <p>Objectiu: potenciar la reflexió i discussió en grup sobre el contingut de cada espai de la casa, els elements que el componen, tancaments, mobiliari, etc.</p> <p>Anàlisi de les possibles circulacions, distribució i funcionament de l'espai i com a resultat final hauran de consensuar una proposta de grup.</p> <p>Reflexió sobre el possible agrupament de mòduls.</p>		Act. 4 - (UF1) Act. 5 - (UF1:50%, UF2:50%) Act. 6 - (UF1)	Aval. 1 Aval. 1 Aval. 2
FASE 2	UF 01 - 0% UF 02 - 40% UF 03 - 60%		
<p>Proposta inicial del CUB mà alçada.</p> <p>Individualment cada estudiant realitzarà una primera proposta de l'espai assignat. Micro classe magistral per explicar criteris bàsics per la realització de perspectiva cònica de l'espai cub. Introducció de conceptes d'expressió (collage, tècniques color, etc.). La teoria es va avançar dies enrere (Flipped Classroom).</p> <p>Proposta CUB AutoCad/Scketchup:</p> <p>Cada alumne individualment començarà a dibuixar en AutoCad la seva proposta de cub. Planta i alçats.</p> <p>S'avançaran recursos al moodle del centre perquè els alumnes avancin teoria a casa sobre la utilització del programa de representació en 3 dimensions, Scketchup (Flipped classroom).</p> <p>Micro classe magistral per explicar criteris bàsics del programa Scketchup. Resolució de dubtes i cas pràctic, "cadires".</p> <p>Cada alumne treballarà el seu cub en 3D amb Scketchup. Col·locació de materials, ombres i càmeres per generar un vídeo de recorregut. Es crearà un fòrum on els alumnes compartiran les seves propostes amb els companys (treball col·laboratiu).</p>		Act. 7 - (UF2) Act. 8 - (UF3) Act. 9 - (UF3) Act. 10 - (UF2) Act. 11 - (UF3)	Aval. 1 Aval. 1 Aval. 1 Aval. 1 Aval. 1

<http://www.arquitecturayempresa.es/noticia/el-cubo-de-titora-tecnicas-y-materiales-ancestrales-para-la-arquitectura-actual>.

FASE 3	UF 01 - 66,66% UF 02 - 16,67% UF 03 - 16,67%		
Continuació treball tècnica de puzzle. TREBALL D'AGRUPACIÓ. REPETICIÓ DEL CUB. Reunió de grups d'experts per discutir i analitzar com es podrien agrupar els diferents espais per generar un habitatge. Es reunirà un membre de cada grup que hagi treballat un espai de l'habitatge, es posarà en comú els coneixements apresos. Cada membre del grup explicarà a la resta del grup original l'espai que ell a treballat i justificarà la solució aportada. Entre tot el grup es pensarà com es podrien col·locar els diferents espais de la casa i agrupar entre ells. Es donarà una proposta d'habitatge en conjunt. Es dibuixarà a mà alçada en format dina3. ESTUDI ELEMENTS DE CONNEXIÓ VERTICAL DE CUBS. Escales, baranes, rampes. Micro classe magistral amb resolució de cas pràctic individualment a l'aula: Resolució de cub dedicat a la circulació vertical i càlcul de rampa. Prèviament s'ha penjat material per l'aprenentatge autònom en el moodle del centre (Flipped Classroom).		Act. 12 - (UF1) Act. 13 - (UF1) Act. 14 - (UF2:50%-UF3:50%)	Aval. 2 Aval. 1 Aval. 1
FASE 4	UF 01 – 17,78% UF 02 – 47,78% UF 03 – 34,44%		
Secció constructiva - Treball col·laboratiu. S'estudiaran els materials que conformen les parets, fusteries i revestiments i com es dibuixen constructivament. Treball en grup per temes: Divisòries interiors / Façanes / Estructura horitzontal / Revestiments interiors / Fusteries, portes i finestres Cada grup haurà de preparar un treball que exposarà a classe sobre el tema que li toqui i una fitxa per cada material estudiat que es posarà en comú a tota la classe en un taller al moodle per l'avaluació entre iguals. Treball individual: Cada alumne escollirà els acabats pel seu cub estudiant la documentació generada al taller (treball col·laboratiu).		Act. 15 - (UF1:33%-UF2:33%-UF3:33%) Act. 16 - (UF1:20%-UF2:60%-UF3:20%) Act. 17 - (UF2:50%-UF3:50%)	Aval. 3 Aval. 3 Aval. 1
FASE 5	UF 01 - 10% UF 02 - 82,50% UF 03 - 7,50%		
Proposta final habitatge individual. Els alumnes individualment hauran de reflexionar sobre la distribució definitiva de l'habitatge. Introducció: Micro classe magistral. Explicació de l'evolució tipològica de l'habitatge des de l'època romana. Amb imatges d'exemples tipològics de la "domus" romana (habitatge tipus pati, http://www.temporamagazine.com/la-vivienda-romana-caracteristicas-principales-de-la-domus/), "aldea dogona" en Mali (https://es.wikipedia.org/wiki/Dog%C3%B3n#/media/File:DogonVillage.jpg), "tulous" a Xina (http://trajinandoporelmondo.com/los-tulou-de-fujian/), Mies Van der Rohe (http://www.ugr.es/~jfg/casas/mies/patios/), Coderch (http://joseantonioderch.org/casa-catasus/). Utilitzant propostes de cubs dels diferents espais de l'habitatge generats pels seus companys al llarg del curs i que trobaran al fòrum de classe, compondran la proposta d'habitatge final individual. (2D i 3D). Realització de detalls constructius segons les conclusions personals de la fase anterior. Presentació d'estudi del detall a mà alçada i a definitiu a AutoCad.		Act. 18 - (UF2:85% - UF3: 15%) Act. 19 - (UF1:20%-UF2:80%)	Aval. 1 Aval. 1

FASE 6	UF 01 - 0% UF 02 - 0% UF 03 - 100%		
Maqueta Treball en grup. Es realitzarà una maqueta desmuntable per grup d'un habitatge. Cada un d'ells realitzarà la maqueta d'un dels cubs. Que es pugui treure el forjat de dalt. Es podrà realitzar amb cartró, materials reciclables. Hauran d'identificar els gruixos estudiats a l'aula. Digitalització de la forma Treball individual. Farem fotos de les cares del cub, les editarem, treballarem les ombres, les passarem a l'Autocad i ressegurem la forma i la vectoritzarem. (<i>Sketches</i> de Frank Ghery, https://www.youtube.com/watch?v=P951FaUM0e0) com realitzen formes complexes per fer els plànols.		Act. 20 - (UF3) Act. 21 - (UF3)	Aval. 2 Aval. 1
FASE 7_final	UF 01 - 10% UF 02 - 45% UF 03 - 45%		
Projecte final Treball individual. Es realitzarà tota la documentació necessària per explicar el projecte. Plànols planta, alçats i seccions, en Autocad. I 3d amb Sketchup/Autocad. Es muntaran els plànols en PDF i s'imprimiran en format A3.		Act. 22 - (UF1:10% - UF2:45% - UF3:45%)	Aval. 1

Fig. 8 – Fases del projecte CUBS.

ACTIVITAT		EVIDENCIA	UF avaluada i ponderació	AVALUACIÓ		
				nombre	tipus	estratègia
Act. 0	Plantejament de casos pràctics a l'aula. Pràctiques inicials formatives.	---	---	Avaluació 0	Formativa	Observació
Act. 1	Plantejament de casos pràctics a l'aula sobre representació a mà alçada i a escala (Flipped Classroom). Realització de test sobre tipus línia, retolació, acotació.	Test	UF1:100%	Avaluació 1	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 2	Plantejament de casos pràctics a l'aula sobre representació a mà alçada i a escala (Flipped Classroom). Exercici a mà alçada/Posta a escala: Dibuix banc passadís.	Plànol a mà alçada i posta a escala	UF1:100%	Avaluació 1	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 3	Plantejament de casos pràctics a l'aula sobre representació amb ordinador, 2D i 3D (Flipped Classroom). Exercici amb ordinador 2D i 3D: Dibuix banc passadís.	Plànol amb AutoCad/ Scketchup.	UF2:80% UF3:20%	Avaluació 1	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 4	Activitat per a realitzar a casa: Aixecament a mà alçada de l'habitatge particular. Plantes, seccions, acotació.	Plànol a mà alçada habitatge pròpia	UF1	Avaluació 1	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 5	Aplicació correctora en cas de ser necessari sobre plànol habitatge pròpia i realitzar plànol a escala i en AutoCAD.	Plànol posta escala i ordinador habitatge	UF1:50% UF2:50%	Avaluació 1	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 6	Técnica puzzle. Proposta de grup del espai assignat (distribució, fusteries, mobiliari, cotes) i de la possible agrupació per compondre la planta d'un habitatge.	Plànol mà alçada	UF1:100%	Avaluació 2	Sumativa grup	Observació+avaluació de l'evidència+avaluació entre iguals amb rúbrica
Act. 7	Proposta individual de l'espai assignat. Planta i alçats del CUB amb mobiliari, fusteries, parets i cotes.	Plànol AutoCad	UF2:100%	Avaluació 1	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 8	Plantejament de cas pràctic a l'aula sobre perspectiva cònica del espai cub i tècniques d'expressió (Flipped Classroom). Lliurament de perspectiva cònica amb utilització d'alguna tècnica explicada.	Perspectiva cònica	UF3:100%	Avaluació 1	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència

Act. 9	Plantejament de cas pràctic sobre programa Scketchup (Flipped classroom). , Exercici cadires.	3D	UF3:100%	Avaluació 1	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 10	Proposta individual de l'espai assignat. Representació amb ordinador. 2D, Planta i alçats, acotacions, mobiliari. Es penjarà al fòrum de classe.	Plànol AutoCad	UF2:100%	Avaluació 1	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 11	Proposta individual de l'espai assignat. Representació amb ordinador. 3D Scketchup. Col·locació de materials, ombres i càmeres per generar vídeo de recorregut. Es penjarà al fòrum de classe.	3D amb vídeo recorregut	UF3:100%	Avaluació 1	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 12	Tècnica de puzzle. Treball expositiu i reflexiu que acaba amb proposta d'habitatge en conjunt. Es dibuixarà a mà alçada..	Plànol mà alçada	UF1:100%	Avaluació 2	Sumativa grup	Observació+avaluació de l'evidència+avaluació entre iguals amb rúbrica
Act. 13	Resolució de cas pràctic de circulació vertical i rampa a classe. (Flipped Classroom).	Plànol mà alçada	UF1:100%	Avaluació 1	Sumativa	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 14	Resolució individual de cub dedicat a la circulació vertical (escala, baranes, compliment normativa). Possibilitat de agrupar en dos nivells els cubs o d'accedir a un solàrium. Plànol del cub en 2D i 3D.	Plànol 2D i 3D	UF2:50% UF3:50%	Avaluació 1	Sumativa	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 15	Treball col·laboratiu. S'estudiaran els materials que conformen les parets, fusteries i revestiments i com es dibuixen constructivament. Treball en grup per temes. Cada grup haurà de preparar un treball que exposarà a classe sobre el tema que li toqui i una fitxa per cada material estudiat que es posarà en comú a tota la classe en un taller al moodle per l'avaluació entre iguals.	Presentació grup	UF1:33,33% UF2:33,33% UF3:33,33%	Avaluació 3	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència+avaluació entre iguals amb rúbrica
Act. 16		Fitxa material	UF1:20% UF2:60% UF3:20%	Avaluació 3	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència+avaluació entre iguals amb rúbrica
Act. 17	Treball individual: Cada alumne escollirà els acabats pel seu cub estudiant la documentació generada al taller.	Plànol 2D i 3D	UF2:50% UF3:50%	Avaluació 1	Sumativa	Observació+avaluació de l'evidència

Act. 18	Treball individual: Proposta final habitatge individual. Utilitzant propostes de cubs que trobaren al fòrum de classe, compondran la proposta d'habitatge final individual. (2D i 3D).	Plànol 2D i 3D	UF2:85% UF3:15%	Avaluació 1	Sumativa	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 19	Treball individual: Realització de detalls constructius segons les conclusions personals de la fase anterior. Presentació d'estudi del detall a mà alçada i a definitiu a AutoCad.	Detalls: mà alçada i AutoCad	UF1:20% UF2:80%	Avaluació 1	Sumativa	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 20	Treball de grup: Realització de maqueta desmuntable per grup de cada habitatge. Cada alumne farà la maqueta d'un dels cubs.	Maqueta habitatge	UF3:100%	Avaluació 2	Sumativa individual	Observació+avaluació de l'evidència+avaluació entre iguals amb rúbrica
Act. 21	Treball individual. Digitalització de la forma Treballarem les fotos de les cares del cub amb Photoshop (ombres, textures), Autocad (vectorització).	Vistes maqueta: ordinador	UF3:100%	Avaluació 1	Sumativa	Observació+avaluació de l'evidència
Act. 22	Treball individual. Projecte Final. Es realitzarà tota la documentació necessària per explicar el projecte. Plànols planta, alçats i seccions, en Autocad. I 3d amb Sketchup/Autocad.	Projecte pdf	UF1:10% UF2:45% UF3:45%	Avaluació 1	Sumativa	Observació+avaluació de l'evidència
<p>NOTA PONDERADA DEL MÒDUL:</p> <p>$Q MP 01 = Q UF1 \times 33,33\% + Q UF2 \times 33,33\% + Q UF3 \times 33,33\%$</p> <p>Q total de cada UF: Q promig activitats amb ponderació (veure taula figura 10)</p>						

Fig. 9 – Evidències i avaluació.

Com cadascuna de les activitats serveix per a avaluar diferents unitats formatives, cada activitat tindrà 3 qualificacions parcials, les quals segons la ponderació definida en la programació del mòdul donaran la qualificació de l'activitat en si mateixa.

Per altra banda, per obtenir la qualificació final de cada unitat formativa es farà servir la ponderació definida de la incidència de cada activitat en els continguts de cada UF que es representa en el quadre de la figura 10.

Cal esmentar que es proposa per l'avaluació dels treballs de grup tenir una avaluació del funcionament del grup per a que el professor pugui ponderar la qualificació.

Aquesta decisió es correspon al fet que en la enquesta inicial realitzada als alumnes del grup-classe, manifestaven el seu interès en treballar en grup però també la seva posició negativa en quant a la justícia de l'avaluació.

A continuació, en la figura 10 es presenta la plantilla Excel dissenyada perquè el professorat pugui avaluar el mòdul adequadament.

ACTIVITAT	UNITATS FORMATIVES												Q ACTIVITAT				
	UF1			UF2			UF3			Q	g	% (uf/act.)					
	Q	% (act/mòd)	Pond.	% (uf/act.)	Q	% (act/mòd)	Pond.	% (uf/act.)	Q					% (act/mòd)	Pond.		
01	8,00	5%	0,40	100%													8,00
02	7,00	5%	0,35	100%													7,00
03					6,00	5%	0,30	80%		7,00	5%	0,35	20%				6,20
04	6,00	10%	0,60	100%													6,00
05	7,00	5%	0,35	50%	6,00	5%	0,30	50%									6,50
06	6,00	10%	0,60	100%													6,00
07					8,00	10%	0,80	100%									8,00
08										6,00	5%	0,30	100%				6,00
09										7,00	5%	0,35	100%				7,00
10					6,00	10%	0,60	100%									6,00
11										6,00	10%	0,60	100%				6,00
12	6,00	10%	0,60	100%													6,00
13	6,00	10%	0,60	100%													6,00
14					6,00	5%	0,30	50%		6,00	5%	0,30	50%				6,00
15	6,00	10%	0,60	33%	6,00	10%	0,60	33%		6,00	10%	0,60	33%				6,00
16	6,00	10%	0,60	20%	8,00	10%	0,80	60%		7,00	10%	0,70	20%				7,40
17					6,00	10%	0,60	50%		6,00	10%	0,60	50%				6,00
18					6,00	10%	0,60	85%		6,00	10%	0,60	15%				6,00
19	6,00	10%	0,60	20%	8,00	10%	0,80	80%									7,60
20										6,00	10%	0,60	100%				6,00
21										6,00	5%	0,30	100%				6,00
22	8,00	15%	1,20	10%	6,00	15%	0,90	45%		6,00	15%	0,90	45%				6,20
	6,55	100%	6,50	33,33%	6,55	100%	6,60	33,33%	6,25	100%	6,20	33,33%	6,20	33,33%			6,43
	mitjana		ponderada		mitjana		ponderada		mitjana		ponderada						
				INCIDÈNCIA DE UF/MOD.													
				33,33%				33,33%				33,33%					
				QUALIFICACIÓ MÒDUL													
				6,45													

Fig. 10 – Excel dissenyat per la adequada avaluació del mòdul.

Per a l'avaluació entre iguals es van dissenyar rúbriques en l'entorn moodle del curs, les quals s'adjunten en el següent punt en el qual desenvoluparé a manera d'exemple algunes de les fases proposades.

Seqüència de fases a manera d'exemple:

Gràcies a l'oportunitat que m'ha donat el Pràcticum he pogut impartir alguna de les fases proposades en aquest Treball de Final de Màster en el centre de pràctiques.

Per tant he pogut dissenyar amb més detall algunes de les fases incloent la metodologia d'aula específica, els recursos a utilitzar en cadascuna així com la seva avaluació diferenciada.

A l'annex d'aquest treball s'adjunta l'ordenació de continguts plantejat al DECRET 169/2013, de 28 de maig, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de projectes d'edificació.

Les fases que detallaré seran les fases 3 i 4 de la figura 8 i les seves corresponents activitats d'ensenyament i aprenentatge de la figura 9.

En el quadre de la figura 11 s'han relacionat els resultats d'aprenentatge (RAs), criteris d'avaluació (CAs) i continguts de les Unitats Formatives a avaluar per cada activitat proposada en les Fases del Projecte integrat que se detalla.

Activitats d'ensenyament i aprenentatge / evidències	UFs	RAs	CAs	Continguts	hores
FASE 3					
Act. 13 – Resolució de cas pràctic de circulació vertical i rampa a classe. (Flipped Classroom). Plànol mà alçada.	1	2	2.1 al 2.11	2.1 al 2.5	2
Act. 14 – Resolució individual de cub dedicat a la circulació vertical (escala, baranes, compliment normativa). Possibilitat de agrupar en dos nivells els cubs o d'accedir a un solàrium. Plànol en 2D i 3D.	2	1	1.1 al 1.13	1.1 al 1.3, 1.6	6
	3	1	1.1 al 1.4, 1.6,1.7,1.9	1.1, 1.2, 1.3, 1.7	
FASE 4					
Act. 15 – Treball col·laboratiu. S'estudiaran els materials que conformen les parets, fusteries i revestiments i com es dibuixen constructivament. Treball en grup per temes. Cada grup haurà de preparar un treball que exposarà a classe sobre el tema que li toqui. Presentació del grup a la classe.	1	2	2.1 al 2.11	2.1 al 2.7	4
	2	1	1.1 al 1.13	1.1 al 1.3, 1.6	
	3	1	1.1 al 1.9	1.1 al 1.7	
Act. 16 – Treball col·laboratiu. S'estudiaran els materials que conformen les parets, fusteries i revestiments i com es dibuixen constructivament. Treball en grup per temes. Cada integrant del grup haurà de preparar una fitxa per cada material estudiat que es posarà en comú a tota la classe en un taller al moodle per l'avaluació entre iguals. Entrega de fitxa individual dels materials estudiats.	1	2	2.1 al 2.11	2.1 al 2.7	4
	2	1	1.1 al 1.13	1.1 al 1.3, 1.6	
	3	1	1.1 al 1.9	1.1 al 1.7	
Act. 17 - Treball individual: Cada alumne escollirà els acabats pel seu cub estudiant la documentació generada al taller. Plànol 2D i 3D.	2	1	1.1 al 1.13	1.1 al 1.3, 1.6	6
	3	1	1.1 al 1.9	1.1 al 1.7	
Hores dedicades a presentacions de grup i avaluació entre iguals:	4				
TOTAL HORES FASES 3 I 4	26				

Fig. 11– Quadre d'activitats, UFs, RAs, CAs, Continguts.

Recursos didàctics utilitzats:

En mòdul professional MP01 de Representació de la Construcció és fonamentalment pràctic. El pes teòric és menor, no s'utilitza la tradicional classe magistral sinó que, quan cal introduir continguts teòrics, es fan micro classes magistrals amb aplicacions pràctiques a l'aula. És per tot això que decidit no elaborar presentacions tipus Power Point, etc. La metodologia que vaig utilitzar per impartir nous conceptes va ser a partir d'un cas pràctic anar incorporant-los d'una manera intuïtiva i participativa a l'aula. A continuació explico els recursos i metodologies utilitzades en les diferents fases de la meva intervenció autònoma.

FASE 3 – ESTUDI ELEMENTS DE CONNEXIÓ VERTICAL DEL CUB

Es pengen recursos al moodle del centre (figura 11) sobre el Codi Tècnic de l'Edificació, Document Bàsic de Seguretat d'Utilització perquè els alumnes avancin de manera autònoma continguts que després practicarem a l'aula amb exercicis pràctics i resolució de dubtes.

www.codigotecnico.org/images/stories/pdf/seguridadUtilizacion/DBSUA.pdf

11 / 46

Documento Básico **SUA**
Seguridad de utilización y accesibilidad

SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
SUA 9 Accesibilidad

Febrero 2010

Figura 3.3 Barrera de protección frente a asientos fijos.

4 Escaleras y rampas

4.1 Escaleras de uso restringido

1 La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo.
2 La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.
En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1 m y a 50 cm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 5 cm, como mínimo, en el lado más estrecho y 44 cm, como máximo, en el lado más ancho.
3 Pueden disponerse mezzetas partidas con peldaños a 45° y escalones sin tablas. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 2,5 cm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.
4 Dispondrán de barandilla en sus lados abiertos.

Figura 4.1 Escalones sin tablas

4.2 Escaleras de uso general

4.2.1 Peldaños

1 En tramos rectos, la huella medirá 38 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.
La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:
54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm

Fig. 11 – Codi Tècnic de l'Edificació, recurs penjat al moodle del centre per als alumnes.

A l'aula es fa una micro classe magistral sobre circulacions verticals (Escales, baranes, rampes) amb resolució de cas pràctic individualment per entregar al final de la sessió.

La idea és aplicar en aquesta sessió tècniques explicades en l'assignatura Societat, Família i Educació del Màster de Formació del Professorat pel professor Ignasi Corral. El ens deia que hàviem de procurar començar la classe d'una manera diferent, per aconseguir "enganxar" als

alumnes, que s'interessin. Llavors vaig pensar utilitzar unes fotografies personals d'un viatge a la península de Yucatán en Mèxic (figura 12) on surten les escales de les piràmides de la cultura Maya. Aquestes fotografies circularan per la classe i els estudiants hauran d'intentar endevinar on s'han pres i identificar què estan veient. I d'aquesta manera propiciar una classe molt participativa.



Fig. 12 – Fotografies personals a utilitzar per començar la classe i “romper el hielo”..

A partir de les fotografies s'analitzarà intuïtivament, de manera molt participativa, què requisits són necessaris per dissenyar una escala adequadament.

A partir d'aquest punt s'introduiran els diferents criteris que es van utilitzar al llarg de l'història fins a arribar a la normativa d'utilització actual en Espanya, el Codi Tècnic de l'Edificació.

A la figura 13 adjunto l'esquema/guio de classe a manera d'exemple.

Aquesta classe la he pogut impartir a dos grups en dos cicles professionals diferents, Projectes d'Obra Civil i Projectes d'Edificació amb perfil rehabilitació amb alumnat molt diferent en quant a edats i en diferents torns (el primer al matí i el segon per la tarda).

Com observació podria apuntar que el curs del matí s'ha mostrat més entusiasmats amb l'inici amb les fotografies i es van a animar més a participar que el grup de la tarda amb un promig d'edats més alt.

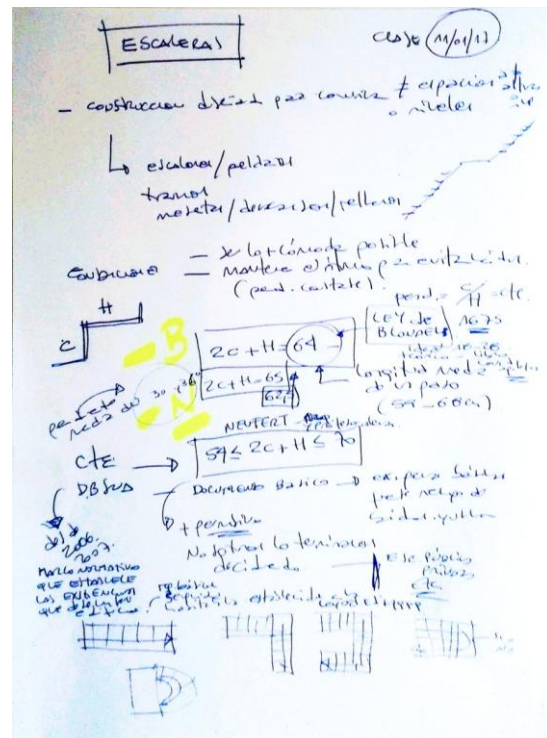


Fig. 13– Esquema/guio de la classe d'escales.

Per finalitzar la classe es proposa el desenvolupament d'un cas pràctic aplicat al Projecte Cubs dissenyat.

Els alumnes han de resoldre un mòdul de cub de circulació vertical que podia servir tant per compondre un habitatge en dos nivells o per pujar a un solàrium en el nivell terrat. L'única condició que han de complir es que la mida de la "huella" es fixarà segons la mida del seu peu i d'aquesta manera dissenyaran una escala personalitzada. En la figura 14 s'adjunta evidència d'exemple del casos pràctic plantejat.

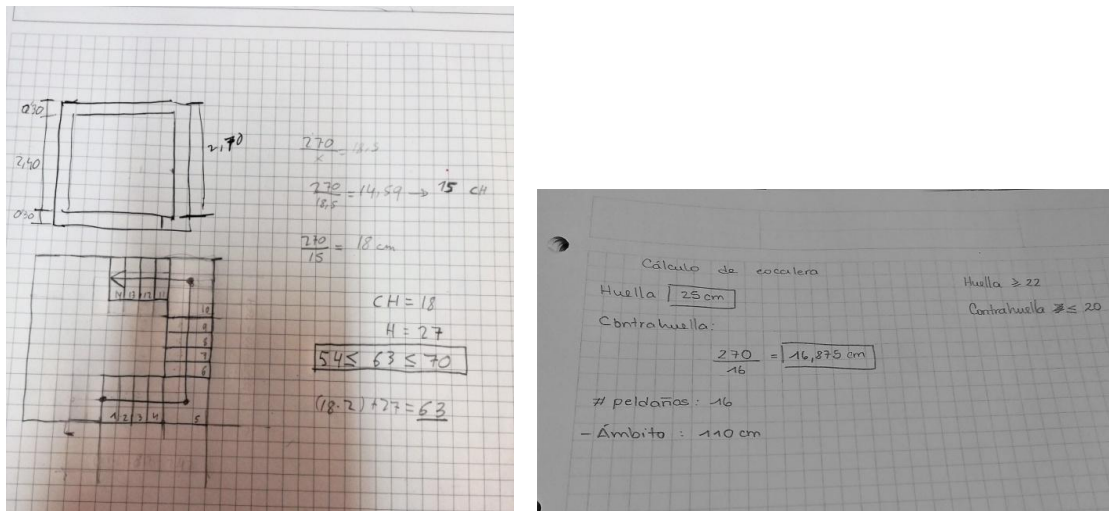


Fig. 14 – Evidències del cas pràctic (activitat 13) proposat al grup del Cicle d'Edificació.

Una vegada resolt el càlcul de escala han de representar en plànols, planta i seccions en AutoCad i 3D. A continuació s'adjunta una evidència de l'aplicació al projecte integrat CUBS (figura 15).

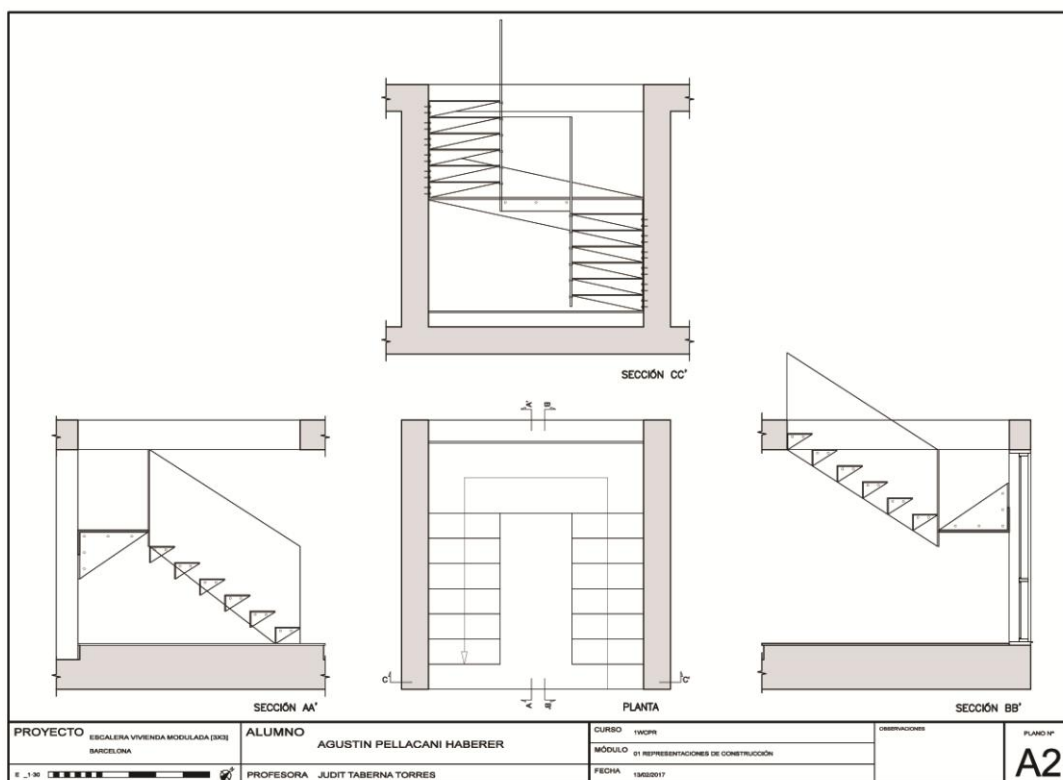


Fig. 15 – Evidència de l'activitat 14 del grup del Cicle d'Edificació aplicat al Projecte Cubs.

Per la pràctica de les escales en 3D vam proposar estudiar les “escales impossibles de Estcher” i a continuació es presenta el resultat (figura 16).

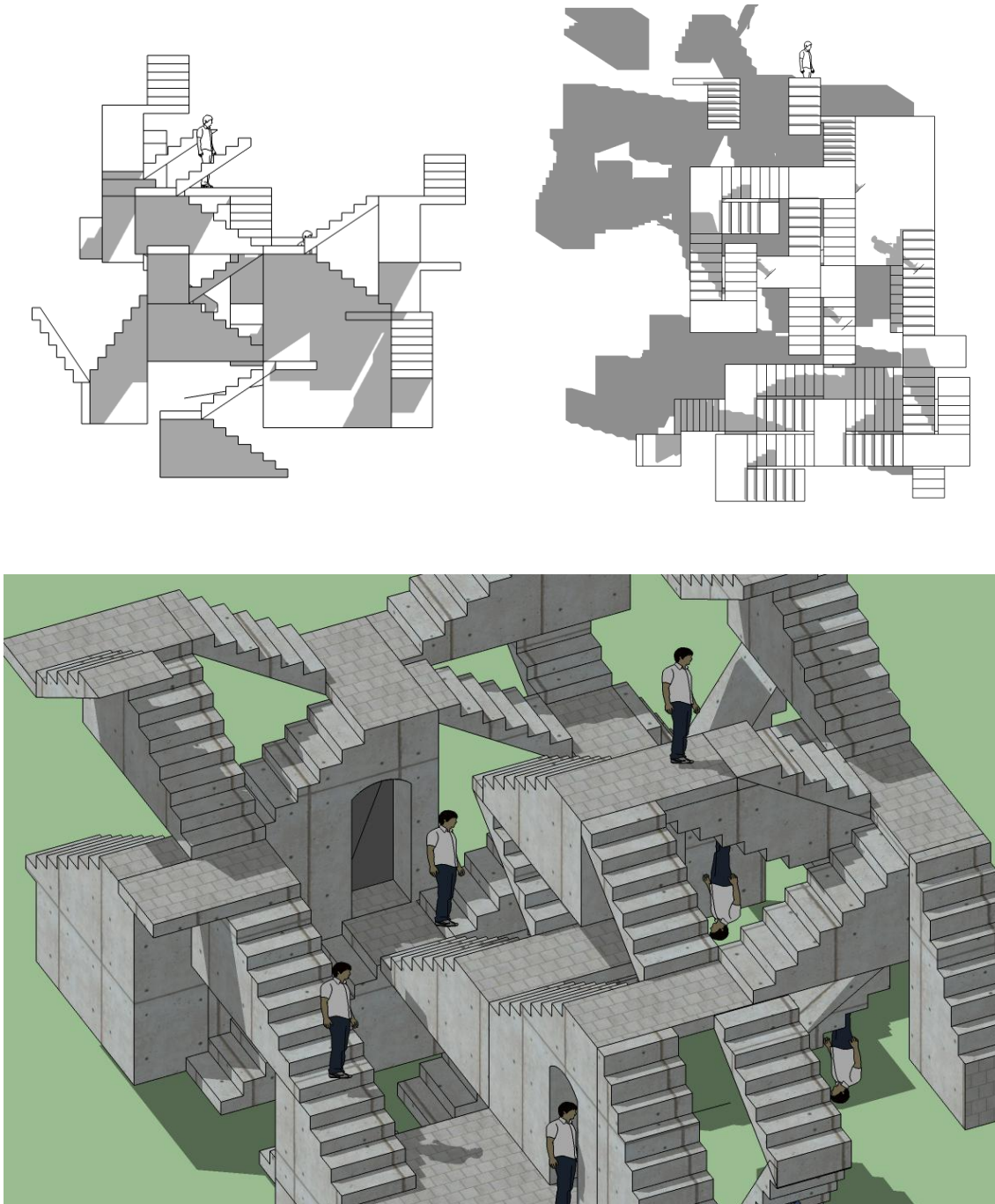


Fig. 16 – Evidència de l'activitat 14 del grup del Cicle d'Edificació.

FASE 4 - TALLER DE RECERCA – TREBALL COL-LABORATIU

Els treballs col·laboratius comptaran amb una avaluació entre iguals a més de l'observació del professor.

Es presenta el Taller Secció Constructiva (figura 17), dissenyat a la plataforma moodle del centre en el qual es desenvolupa un treball col·laboratiu basat en la tècnica del puzzle.

Els alumnes hauran d'estudiar en grup diferents solucions constructives que després hauran de presentar, com experts, a la classe (presentació oral) així com penjar al taller de moodle les corresponents fitxes (treball escrit).

#SECCIÓ CONSTRUCTIVA#

Fase de configuració	Fase de tramesa	Fase d'avaluació	Fase de qualificació de les avaluacions	Tancament
<ul style="list-style-type: none">✓ Establiu la descripció del taller✓ Especifiqueu les instruccions per a la tramesa✓ Editeu el formulari d'avaluació	<ul style="list-style-type: none">✓ Especifiqueu les instruccions per a l'avaluació✓ Trameu la vostra feina✓ Assigneu les trameses esperades: 23 trameses: 9 per assignar: 0ⓘ Hi ha com a mínim un autor que encara no ha tramès la seva feina.ⓘ Inici de les trameses: dilluns, 20 març 2017, 16:30 (Fa 20 dies)ⓘ Data límit per tramejar: diumenge, 2 abril 2017, 23:55 (Fa 7 dies)ⓘ Es permeten les trameses fora de terminiⓘ Les restriccions de temps no se us apliquen	<ul style="list-style-type: none">✓ Avalueu els companys total: 1 pendents: 0	<ul style="list-style-type: none">✓ Calculeu les qualificacions de la tramesa esperades: 23 calculades: 0✓ Calculeu les qualificacions de l'avaluació esperades: 23 calculades: 0✓ Proporcioneu una conclusió de l'activitat	

Fig. 17 – Fases del Taller de Secció Constructiva creat al moodle del centre.

Es fa una introducció durant la primera sessió explicant l'abast de l'activitat i se'ls facilita recursos al moodle com enllaços a webs d'interès i notícies relacionades amb la tasca (figura 18).

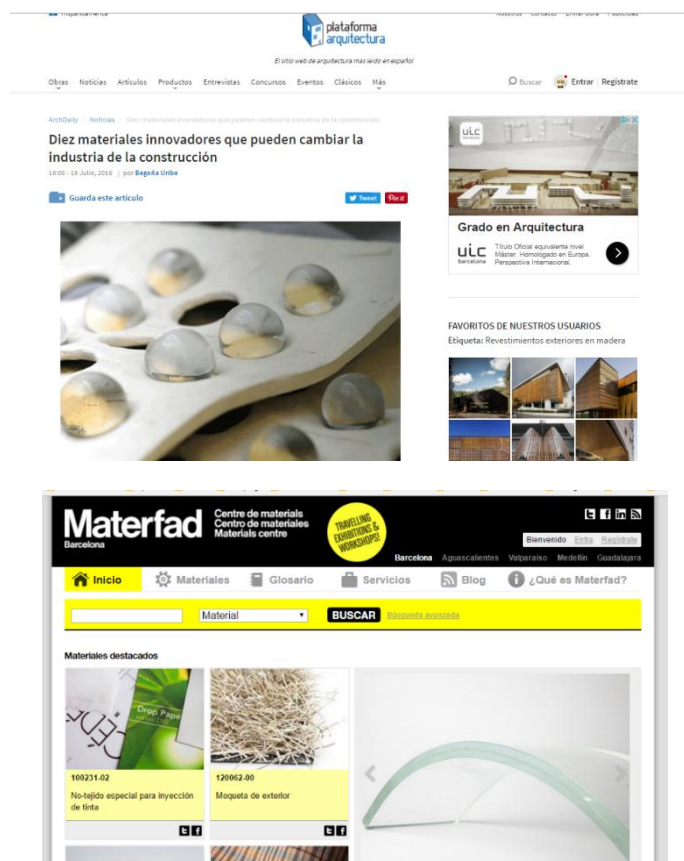


Fig. 18 – Exemples de recursos presentats als alumnes.

Es van dissenyar les rúbriques de les figures 19 i 20 per avaluar cada pas del procés, les quals s'expliquen a la classe i es penjen al moodle del curs perquè els alumnes s'assabentessin dels continguts que s'avaluaran i les seves ponderacions. Aquesta experiència és una posada en pràctica de l'activitat que vaig fer com alumne en l'assignatura Ensenyament de la formació professional del Màster de Formació del professorat.

Rúbrica ORAL d'avaluació del treball d'experts					0
30%	Comunicació (Com s'exposa)	Ben assolit [7.5-10]	Assolit [5-7.5]	No assolit [0-5]	0
15%	Comunicació verbal, no verbal, temps.	La presentació es fa de forma clara, mirant a l'audiència. S'ha ajustat al temps establert i ha estat molt entenedora.	La presentació es fa majoritàriament mirant a l'audiència i només de tant es fa referència a la projecció. La exposició és prou entenedora i s'ha ajustat gairebé al temps establert.	La presentació es fa mirant la pantalla de projecció. Costa d'entendre l'exposició i no s'ha ajustat al temps establert.	0
15%	Claredat i Respostes (discurs adequat)	S'entén perfectament tot el que explica. El missatge és concís, no està format per continguts superflus.	En ocasions, costa entendre el que explica. El missatge té algun contingut superflu.	No s'entén el que vol explicar. El missatge conté un excés d'incisos o construccions que aporten informació supèrflua o òbvia.	0
70%	Continguts	Ben assolit [7.5-10]	Assolit [5-7.5]	No assolit [0-5]	0
40%	Coneixement de la matèria	Respon amb rigor i coneixement les preguntes que originen l'exposició i les que li formula l'audiència, un cop finalitzat el discurs.	No sempre respon amb rigor i coneixement les preguntes que originen l'exposició o les que li formula l'audiència, un cop finalitzat el discurs.	No respon amb rigor ni coneixement les preguntes que originen l'exposició ni les que li formula l'audiència, un cop finalitzat el discurs.	0
10%	Estructura i format. Utilització del material de suport.	L'explicació segueix un ordre i una estructura evidents. El material de suport serveix per reforçar o aclarir la presentació.	L'explicació no és del tot ordenada. El material de suport i l'explicació oral tenen la mateixa importància.	L'explicació no segueix cap mena d'ordre ni estructura. La presentació és basa majoritàriament en el material de suport.	0
20%	Conclusions	El discurs inclou un apartat de conclusió que respon les hipòtesis, les preguntes o els objectius plantejats en la introducció.	El discurs inclou un apartat de conclusió que respon parcialment les hipòtesis, les preguntes o els objectius plantejats en la introducció.	El discurs no inclou cap apartat de conclusió.	0

Fig. 19 – Rúbrica d'avaluació de la presentació oral d'experts dissenyada pel Taller de Secció Constructiva.

Rúbrica d'avaluació entre iguals dels treball d'experts					0
10%	Presentació del document	Ben assolit [7.5-10]	Assolit [5-7.5]	No assolit [0-5]	0
10%	Claretat, ordre, ortografia	El document s'ha fet amb claretat. S'entén perfectament.	El document s'ha redactat de forma força clara, tot i que hi ha algun aspecte que no ha quedat del tot clar.	El document no s'entén prou. L'explicació no és prou clara.	0
80%	Continguts	Ben assolit [7.5-10]	Assolit [5-7.5]	No assolit [0-5]	0
10%	Definició del material: Nom, fabricant, marca, font de la informació (web/lílibre).	Es defineix perfectament el material objecte de cada fitxa.	S'especifiquen força bé els punts establerts.	No hi es present al document o és incomplet.	0
15%	Descripció del material: descripció, dimensions, possibilitat de modulació, material o material que el componen.	Es descriu perfectament el material objecte de cada fitxa segons la pauta donada.	S'especifiquen força bé els punts establerts.	No hi es present al document o és incomplet.	0
15%	Com es col·loca el material: sistema de col·locació, necessita algun tipus de suport?	S'explica perfectament el sistema de col·locació del material objecte de cada fitxa.	S'explica força bé el sistema de suport.	No hi es present al document o és incomplet.	0
15%	Sostenibilitat: el material és reciclable? És reutilitzable?	S'analitza amb profunditat la possibilitat o no de reciclar i/o reutilitzar el material objecte de cada fitxa.	S'explica força bé la possibilitat o no de reutilitzar i/o reutilitzar el material.	No hi es present al document o és incomplet.	0
25%	Imatges: fotografia, dibuix a mà alçada, dibuix autoCad (planta, alçat, secció), sketchup (3D).	S'entreguen en el forum de classe tots els arxius requerits. I el seu nivell de realització és molt bo.	S'entreguen en el forum de classe gairebé tots els arxius requerits i/o el seu nivell es prou bo.	L'entrega dels arxius requerits no s'ha realitzat o es incompleta, o el seu nivell no es correcte.	0
10%	Conclusions	Ben assolit [7.5-10]	Assolit [5-7.5]	No assolit [0-5]	0
10%	Conclusions	Les conclusions són completes i ben fetes	Les conclusions són força completes, tot i que algun aspecte podria ser més clar.	No hi es present al document o és incomplet.	0

Fig. 20 – Rúbrica d'avaluació del treball escrit dissenyada pel Taller de Secció Constructiva.

La rúbrica d'avaluació del treball escrit (figura 20) es va dissenyar en entorn Moodle (figura 21) perquè els alumnes avaluessin entre iguals l'entrega d'alguns companys segons l'assignació de la professora mitjançant aquesta eina.

#SECCIÓ CONSTRUCTIVA#

Formulari d'avaluació



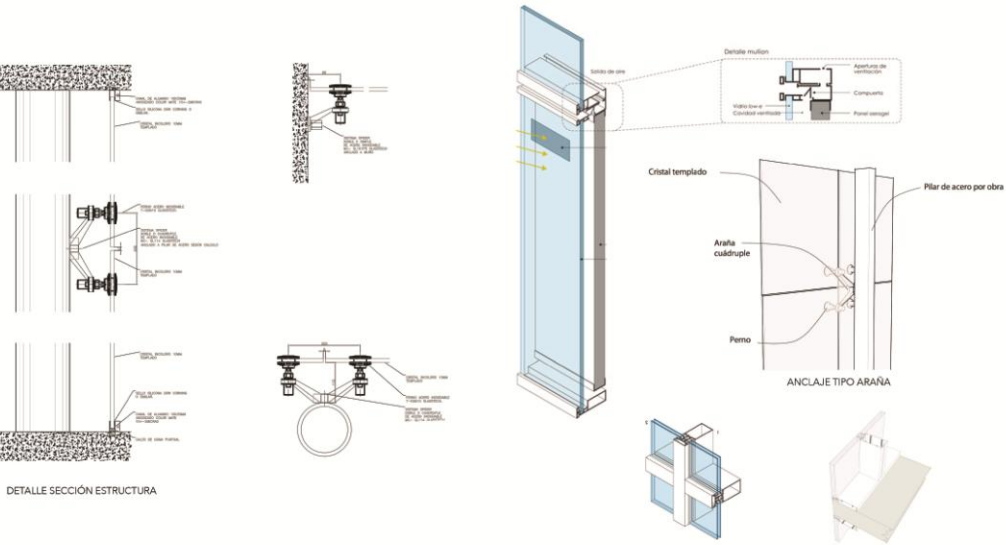
criteris	Nivells		
PRESENTACIÓ DEL DOCUMENT: Claredat, Ordre, Ortografia	<input type="radio"/> No assolit: El document no s'entén prou, l'explicació no és prou clara.	<input type="radio"/> Assolit: El document s'ha redactat de forma força clara, tot i que hi ha algun aspecte que no ha quedat del tot clar.	<input type="radio"/> Ben assolit: El document s'ha fet amb claretat. S'entén perfectament.
CONTINGUT: Definició del material: Nom, fabricant, marca, font de la informació (web/líbre).	<input type="radio"/> No assolit: No hi es present al document o és incomplet.	<input type="radio"/> Assolit: S'especifiquen força bé els punts establerts.	<input type="radio"/> Ben assolit: Es defineix perfectament el material objecte de cada fitxa.
CONTINGUT: Descripció del material: descripció, dimensions, possibilitat de modulació, material o material que el componen.	<input type="radio"/> No assolit: No hi es present al document o és incomplet.	<input type="radio"/> Assolit: S'especifiquen força bé els punts establerts.	<input type="radio"/> Ben assolit: Es descriu perfectament el material objecte de cada fitxa segons la pauta donada.
CONTINGUT: Com es col·loca el material: sistema de col·locació, necessita algú tipus de suport?	<input type="radio"/> No assolit: No hi es present al document o és incomplet.	<input type="radio"/> Assolit: S'explica força bé el sistema de suport.	<input type="radio"/> Ben assolit: S'explica perfectament el sistema de col·locació del material objecte de cada fitxa.
CONTINGUT: Sostenibilitat: el material és reciclable? És reutilitzable?	<input type="radio"/> No assolit: No hi es present al document o és incomplet.	<input type="radio"/> Assolit: S'explica força bé la possibilitat o no de reciclar i/o reutilitzar el material.	<input type="radio"/> Ben assolit: S'analitza amb profunditat la possibilitat o no de reciclar i/o reutilitzar el material objecte de cada fitxa.
CONTINGUT: Imatges: fotografia, dibuix a mà alçada, dibuix autoCad (planta, alçat, secció), sketchup (3D).	<input type="radio"/> No assolit: L'entrega dels arxius requerits no s'ha realitzat o es incompleta, o el seu nivell no es correcte.	<input type="radio"/> Assolit: S'entreguen en el forum de classe gairebé tots els arxius requerits i/o el seu nivell es prou bó.	<input type="radio"/> Ben assolit: S'entreguen en el forum de classe tots els arxius requerits. I el seu nivell de realització és molt bó.
CONCLUSIONS	<input type="radio"/> No assolit: No hi es present al document o és incomplet.	<input type="radio"/> Assolit: Les conclusions són força completes, tot i que algun aspecte podria ser més clar.	<input type="radio"/> Ben assolit: Les conclusions són completes i ben fetes

Fig. 21 - Rúbriques d'avaluació dissenyades en entorn moodle.

En les figures 22 i 23 s'adjunten la plantilla per la fitxa que es va plantejar als alumnes per l'entrega del treball individual del Taller de recerca, activitat 16 i evidències d'exemple.

Nom/Nombre:		0.0050						
Fabricant/Fabricante:		0.2150	0.0310	0.0800	0.0800	P1 AH AR		
Pàgina web/página web:								
Dimensions/Dimensiones(m): Materials/Materiales: Col.locació/Colocación:		0.0280						
Descripció/Descripción:		0.0210		Dibuix/Dibujo esquema mà alçada/ mano alzada	Fotografia/Fotografía			
Planta, alçat i secció/ Planta, alzado y sección				Vista 3d, autocad o sketchup				

Fig. 22 – Plantilla de fitxa per el treball individual del Taller de recerca, activitat 16.

<p>MURO CORTINA GLASSTECH www.glasstech.cl</p>			
<p>DIMENSIONES: ADAPTABLE A PANELES DE VIDRIO MATERIALES: ACERO, PVC Y VIDRIO DOBLE HOJA CON CÁMARA DE AIRE.</p>			
<p>COLOCACIÓN: ESTRUCTURA METÁLICA CON ANCLAJES Y CABLES.</p>			
<p>Primero se instala la estructura soportante, y posteriormente se instalan los vidrios y sellos correspondientes.</p>			
 <p>DETALLE SECCIÓN ESTRUCTURA</p> <p>ANCLAJE TIPO ARAÑA</p>			

Fachada verde sistema LEAF.BOX



<http://www.aliardin.es/blog/c/jardines-verticales-externo/>

Dimensiones: UGM500- 30mm, UG-P10 20mm

Materiales: UGM500- 30mm, UG-P10 20mm

Colocación: Anclaje sobre guía metálica atornillada a la pared o pilares.



F2

Reutilizable
Reciclable

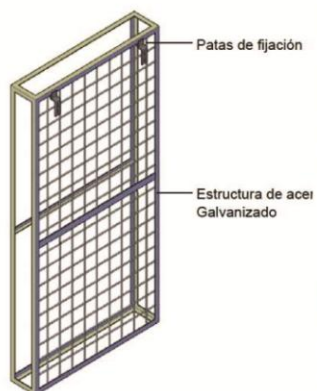
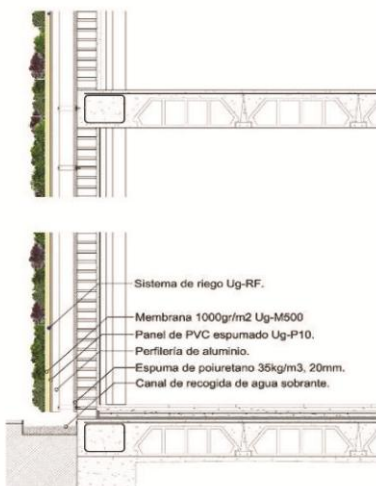


Fig. 23 – Evidències d'exemple de l'activitat 16.

A continuació, a la figura 24, es presenta una evidència d'exemple de l'última activitat del taller col·laboratiu del projecte CUBS, l'activitat 17. Els alumnes han de donar solució als tancaments i acabats dels seus respectius cubs segons la informació analitzada individualment i les experiències dels companys compartides al fòrum de classe a la plataforma moodle.

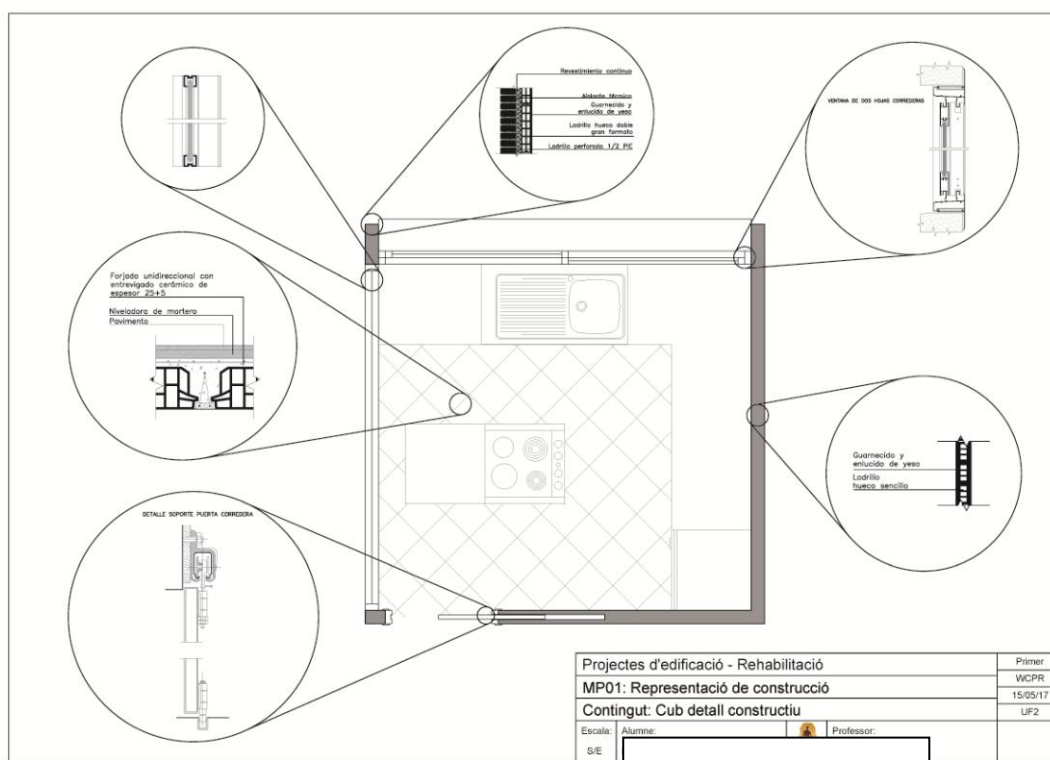


Fig. 24 – Evidència d'exemple de l'activitat 17.

Pel que fa l'avaluació del taller, per una banda es proposa avaluar entre iguals la presentació oral amb la rúbrica dissenyada. Aquesta avaluació la realitzen els alumnes consensuant la qualificació en grups i emplenant la rubrica en paper durant la presentació. L'avaluació es va recollir al final de la classe.

L'avaluació del treball escrit es realitza tot en moodle. Una vegada tramesos els treballs dels alumnes s'assignen les avaluacions entre iguals com ho vam fer com alumnes del Màster de Formació del Professorat amb l'assignatura Antecedents i orientació disciplinar a la formació professional amb la Beatriz Amante.

A la següent figura (figura 25) es veu a manera d'exemple el taller i la fase de qualificacions de les avaluacions de la entrega de la fitxa entre iguals desenvolupada en les pràctiques. Es va assignar un màxim de 8 punts per la tramesa i de 2 punts per la tasca d'avaluació dels companys de manera individual. Per tant la qualificació final de la activitat avaluada d'aquesta manera serà la suma d'ambdues qualificacions.

#SECCIÓ CONSTRUCTIVA#

Fase de configuració	Fase de tramesa	Fase d'avaluació	Fase de qualificació de les avaluacions	Tancament
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establi la descripció del taller ✓ Especificqueu les instruccions per a la tramesa ✓ Editeu el formulari d'avaluació 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Especificqueu les instruccions per a l'avaluació ✓ Trameteu la vostra feina ✗ Assigneu les trameses <ul style="list-style-type: none"> esperades: 23 trameses: 10 per assignar: 1 ⓘ Hi ha com a mínim un autor que encara no ha tramès la seva feina. ⓘ Inici de les trameses: dilluns, 20 març 2017, 16:30 (Fa 51 dies) ⓘ Data límit per trametre: diumenge, 2 abril 2017, 23:55 (Fa 38 dies) ⓘ Es permeten les trameses fora de termini ⓘ Les restriccions de temps no se us apliquen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avalueu els companys <ul style="list-style-type: none"> total: 1 pendents: 0 ⓘ Data límit de l'avaluació: divendres, 5 maig 2017, 23:30 (Fa 5 dies) ⓘ Les restriccions de temps no se us apliquen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calculeu les qualificacions de la tramesa <ul style="list-style-type: none"> esperades: 23 calculades: 9 ✓ Calculeu les qualificacions de l'avaluació <ul style="list-style-type: none"> esperades: 23 calculades: 8 ✗ Proporcioneu una conclusió de factivitat 	

Mètode de càlcul de les qualificacions

Comparació amb la millor avaluació

Paràmetres de la puntuació d'avaluacions

Comparació d'avaluacions acceptable

Torna a calcular les qualificacions

Informe de qualificacions del taller

Grups separats Tots els participants

Nom / Cognom	Tramesa	Qualificacions rebudes	Qualificació de la tramesa (de 80)		Qualificacions donades	Qualificació de la fase d'avaluació (de 20)
			Totes	de 80		
	fachadas	6	Totes	71	29	20
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-		-	-	-
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-		-	-	-
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-		-	-	-
	VENTANA CON ROTURA	-		-	-	-
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-		-	-	-
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-		-	-	-
	Materiales	4	Souza Luna	40	69	20
	FCSEL_CarabuaMateriales_Divisorias	6		69	40	17
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-		-	-	-
	BAR	-		-	-	-
	cp47607924	2	Souza Luna	34	80	20
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-	Haberer	-	80	-
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-		-	-	-
	CARPINTERIA_MARC	5		40	-14	-
	REVESTIMENTS INTERIORS	8	Souza Luna	69	63	20
	Fachadas	9	Haberer	71	63	19
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-	Tomes	-	69	-
	prueba	6		57	45	20
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-		-	-	-
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-		-	-	-
	No s'ha trobat cap tramesa per aquest usuari	-		-	-	-
	entrega materiales	4		46	57	20

Fig. 25 – Moodle del taller en fase d'avaluació entre iguals.

Resultats: Evidències.

Per poder analitzar els resultats de la introducció del canvi metodològic proposat s'estudiaran tant les evidències demanades als estudiants per l'avaluació de les diferents fases del mòdul així com les estadístiques d'absentisme/abandonament i resultats acadèmics dels cursos lectius 2016/17 i 2015/16.

Pel que fa a les activitats proposades als alumnes i avaluades:

Es van realitzar entregues individuals i grupals tant en format paper com digital. També els alumnes han participat en treball col·laboratiu del tipus taller i fòrums al moodle del centre i activitats on van desenvolupar la tècnica del puzzle, amb recerca i reflexió individual i grupal i presentació davant de la classe.

Els dos grups en els que he intervingut han assumit molt bé els reptes que els vam plantejar. La proposta de canvi metodològic, que hem treballat en col·laboració amb el meu tutor i la professora que té assignada com desdoblament, l'hem pogut implantar parcialment en el grup del matí i en la seva totalitat en el grup de la tarda. Aquest grup, més reduït i amb una mitjana d'edat més elevada a pogut seguir el curs i les entregues plantejades malgrat que tots treballen. El que si s'ha de reconèixer amb aquest grup tarda es que al final del curs s'han relaxat massa.

Algunes de les evidències de les activitats d'ensenyament i aprenentatge recollides al llarg de la meva participació en el present curs lectiu s'han presentat al punt anterior i altres s'adjunten als annexos d'aquest treball.

Pel que fa als resultats obtinguts acadèmics i d'absentisme/abandonament:

Es van obtenir dades de ambos cicles, Obra Civil i Edificació amb perfil rehabilitació, tant del curs passat com del curs d'enguany per poder comparar i extreure conclusions.

Al quadre de la figura 26 es representen les dades obtingudes i a la figura 27 els gràfics per visualitzar millor els resultats.

CICLE	Dades alumnes	CURS		
		2015/2016	2016/2017	
OBRA CIVIL	Alumnes inicien	26	29	
	Alumnes acaben	19	24	
	Alumnes aproven	14	18*	
	% abandonen	26,9	17,2	
	% aproven	aproven / inicien	53,8	62,1*
		aproven / acaben	73,7	75*
EDIFICACIÇO	Alumnes inicien	17	20	
	Alumnes acaben	12	17	
	Alumnes aproven	7	10*	
	% abandonen	29,4	15	
	% aproven	aproven / inicien	41,2	50*
		aproven / acaben	58,3	58,8*

Fig. 26 – Dades estadístics d'alumnes que inicien, acaben i aproven per cicles.

NOTA *: dades estimades perquè encara no han acabat les avaluacions del present curs lectiu.

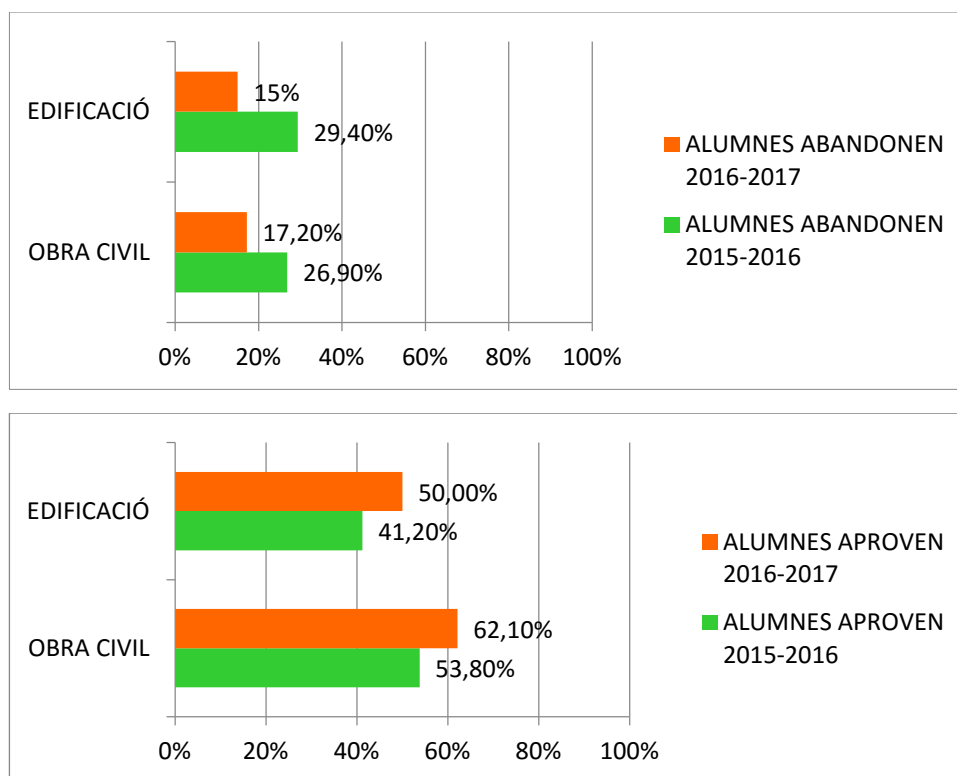


Fig. 27– Gràfics d’anàlisi de les dades d’abandonament i aprovats.

Del anàlisi de les dades es pot concloure que els resultats del present curs han estat millors.

Analitzant tots dos cicles veiem que mentre l’any passat teníem un percentatge d’abandonament d’entre el 26,9 i el 29,4%, aquest any la xifra es queda entre el 15 i el 17,2%, per sota del 20% en els dos casos.

Altre resultat que és interessant analitzar observant les dades és que mentre l’any passat la taxa d’abandonament era sensiblement superior en el cicle d’edificació, aquest any s’ha revertit considerablement i casualment és en aquest cicle en el que hem pogut intervenir amb el canvi metodològic proposat a aquest treball integralment.

En el cicle d’Obra Civil s’han incorporat algunes activitats de les plantejades però ha estat el cicle d’Edificació en el que s’ha pogut implementar de manera integral el canvi metodològic objecte d’aquest treball.

Pel que fa a la comparació de resultats d’aprovats del mòdul professional MP01 de representació de la construcció, també es pot afirmar que ha millorat. Malgrat no tenir les qualificacions finals perquè les avaluacions encara se estan fent he pogut fer projecció amb les notes i rendiments dels alumnes per poder analitzar els resultats dels avaluats i així poder comparar amb els resultats de l’any passat.

Tanmateix s’ha de dir que la millora dels resultats acadèmics no son tan bons com la dels resultats d’absentisme.

Potser aquest assoliment que ha estat l’aconseguir menys abandonament/absentisme en el mòdul en estudi podem concloure, independentment que es clar que existeixen altres variables, que es deu en certa mida a la implementació del canvi metodològic que estic proposant en aquest treball. Però alhora potser, també ha fet que més alumnes acabessin el curs malgrat que no estaven capacitats per assolir la totalitat dels continguts de les UFs del mòdul i aquesta sigui la raó per la qual els resultats acadèmics no acompanyen els dels alumnes que continuen el curs fins al final.

Crec que amb la introducció dels primers canvis metodològics hem aconseguit que els alumnes s’entusiasmen i s’interessin més amb el mòdul, però encara no ha estat suficient. Encara resta molta feina a fer. Això és sol el començament!

Previsió de mesura. Enquestes:

Al començament de la meua intervenció en els cicles en estudi he plantejat als alumnes la meua necessitat de conèixer les seves opinions per saber quines són les seves motivacions, interessos, hàbits d'estudi a dins i fora de l'aula i experiències prèvies que tenien en aprenentatge. Els he explicat que així contribuiran al meu treball final de màster que intenta aplicar en aquest mòdul professional el que estem aprenent en el Màster de Formació del Professorat sobre la innovació metodològica.

ENQUESTA INICIAL

He elaborat una enquesta en entorn Moodle per a dos grups en els quals s'està impartint el mateix mòdul però de diferents cicles. Els cicles són Projecte d'Obra Civil i Projecte d'Edificació amb perfil Rehabilitació (veure annex).

És una enquesta que conté tretze ítems dels quals onze són del tipus plantejament de situació amb possibilitat de resposta amb 4 nivells (gens, poc, bastant, poc) i les últimes dos tenen SI o NO com resposta i en cas de que la mateixa sigui SI han d'explicar breument la seva experiència en un quadre de text.

La temàtica que es consulta en l'enquesta es refereix a motivació, hàbits i metodologia d'estudi i experiències prèvies en noves metodologies d'aprenentatge i d'aprenentatge basat en competències.

Perquè sigui més comprensible pels alumnes l'enquesta i evitar així respostes errònies, s'introdueix una breu descripció en les preguntes que fan referència a conceptes que possiblement desconeixen com s'ensenya en la figura 28:

**Entenem per noves metodologies d'aprenentatge, maneres innovadores d'impartir les classes que permetin personalitzar l'aprenentatge, motivar als alumnes i fer front al treball a l'aula des de diversos enfocaments i objectius. Metodologies que faciliten a l'alumne un aprenentatge més actiu i significatiu. Flipped classroom, aprenentatge col·laboratiu, gamificació, aprenentatge per projectes, etc.*

Creus haver viscut aquesta experiència en algun moment de la teua vida d'estudiant?

**L'aprenentatge basat en competències emfatitza una pràctica educativa centrada en l'aprenentatge de l'estudiant. Aquest model educatiu s'allunya del model tradicional i se centra en el desenvolupament de les competències, integrades pels coneixements (saber), habilitats (saber fer) i valors (saber ser), que han de permetre als estudiants inserir-se adequadament en l'estructura laboral i adaptar-se als canvis i demandes socials.*

Creus haver viscut aquesta experiència en algun moment de la teua vida d'estudiant?

Fig. 28 – Text de les preguntes 12 i 14 de l'Enquesta Inicial.

Amb aquesta enquesta pretenc obtenir informació inicial dels estudiants. Saber si estan matriculats en el cicle per voluntat pròpia o per necessitat/obligació, si tenen veritable interès en la professió que aprendran o si almenys és el que pensen a l'iniciar aquest curs. Quins tipus d'hàbits d'estudis tenen i en quina mesura la meua intenció de canvi metodològic podrà ser ben rebuda per ells. També em permetrà fer ajustos si ho crec convenient.

ENQUESTA GRUP DE CONTROL

He definit com Grup de Control al grup que actualment està cursant el segon curs de Projecte d'Obra Civil i que l'any passat van cursar el mòdul en estudi com es venia fent fins ara.

Per passar-los l'enquesta, com no tinc possibilitats de fer-les arribar mitjançant Moodle sense molestar algun dels professors de segon, he preferit fer-la amb *Google Forms* per correu electrònic. L'enquesta que els vaig plantejar és la mateixa que els he passat als meus alumnes de pràctiques la qual es pot visualitzar als annexos d'aquest Treball de Final de Màster o en el següent enllaç: <https://goo.gl/forms/NEuXC4Ji7NVI6JDn2>

ENQUESTA FINAL

Al finalitzar la meua intervenció autònoma al mòdul en estudi i per poder mesurar l'assoliment dels objectius plantejats a l'inici d'aquest treball, vaig passar una enquesta final a tots dos grups que estan cursant el mòdul MP01 aquest any com al grup de control que el va cursar l'any passat, pels mateixos mitjans que vaig utilitzar per la enquesta inicial, Moodle per als del primer any (veure annex) i *Google Forms* per als de segon que aquesta any acaben el cicle (figura 29).



Fig. 29 – Capçalera de l'enquesta final dissenyada per al grup de control (<https://goo.gl/forms/hhfALgKDP5uhBfkb2>).

Per l'elaboració de l'enquesta final he fet recerca i entre d'altres he decidit utilitzar un recurs que ens va ensenyar el professor Ignasi Corral a la seva matèria Societat i Família del primer quadrimestre del Màster del Professorat, ja que quan ens la va passar em va semblar molt adequada per mesurar els resultats dels diferents apartats que m'interessen per treure conclusions per al meu Treball de Final de Màster.

Em refereixo a l'enquesta de satisfacció SEEQ (*Students Evaluations of Educational Quality*²⁹) desenvolupada pel professor Herb Marsh i la seva adaptació puntual extreta de la web de l'Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Politècnica de Catalunya.

He dissenyat l'enquesta per mesurar els factors aprenentatge, entusiasme, organització/interacció del professorat amb el grup, treball en equip, la metodologia i avaluació emprada, tots elements importants del canvi proposat, així com s'ha tornat a fer les preguntes finals de l'enquesta inicial (figura 27) per comprovar la reacció dels alumnes als canvis introduïts.

També he decidit modificar els nivells de resposta a l'enquesta ja que m'interessa tenir 4 opcions. En les classes del màster, la professora Beatriz Amante ens explicava que estadísticament se'n treuen millors resultats si no hi ha 5 opcions per als enquestats.

M'interessa obtenir les seves reflexions sobre la metodologia emprada, la dinàmica de classe, la intervenció del professorat, per poder avaluar la meua feina i els resultats del canvi metodològic proposat. L'anàlisi dels resultats obtinguts em permetrà conèixer la necessitat de fer ajustos o canvis sempre buscant la millora continua que crec ha de ser el camí vers l'excel·lència.

A la figura 30: El "ciclo de Deming" (de Edwards Deming), també conegut com "cícliculo PDCA (del anglés *plan-do-check-act*, esto es, planificar-hacer-verificar-actuar) o *espiral de mejora continua*".³⁰

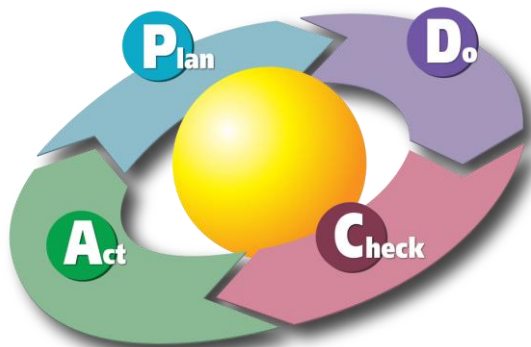


Fig. 30 – "Ciclo de Deming o espiral de la mejora continua".

²⁹ MARCH, H. W.; ROCHE, L. A. (1994). "The Use of Students' Evaluations of University Teaching To Improve Teaching Effectiveness" Final Project Report, 15 June, 1994. Faculty of Education, University of Western Sydney, Macarthur.

³⁰ WIKIPEDIA, Recerca sobre millora continua. "Ciclo de Deming" o "Espiral de la millora continua". Autor desconegut. https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADrculo_de_Deming. (Consulta: 08/04/17).

Anàlisi estadístic dels resultats de les enquestes:

La **Enquesta Inicial** va ser contestada per un total de 40 alumnes dels quals 29 estan cursant el mòdul en estudi en el present curs lectiu i els altres 11 el van cursar l'any passat. Aquest últim grup és el que vaig definir com Grup de Control.

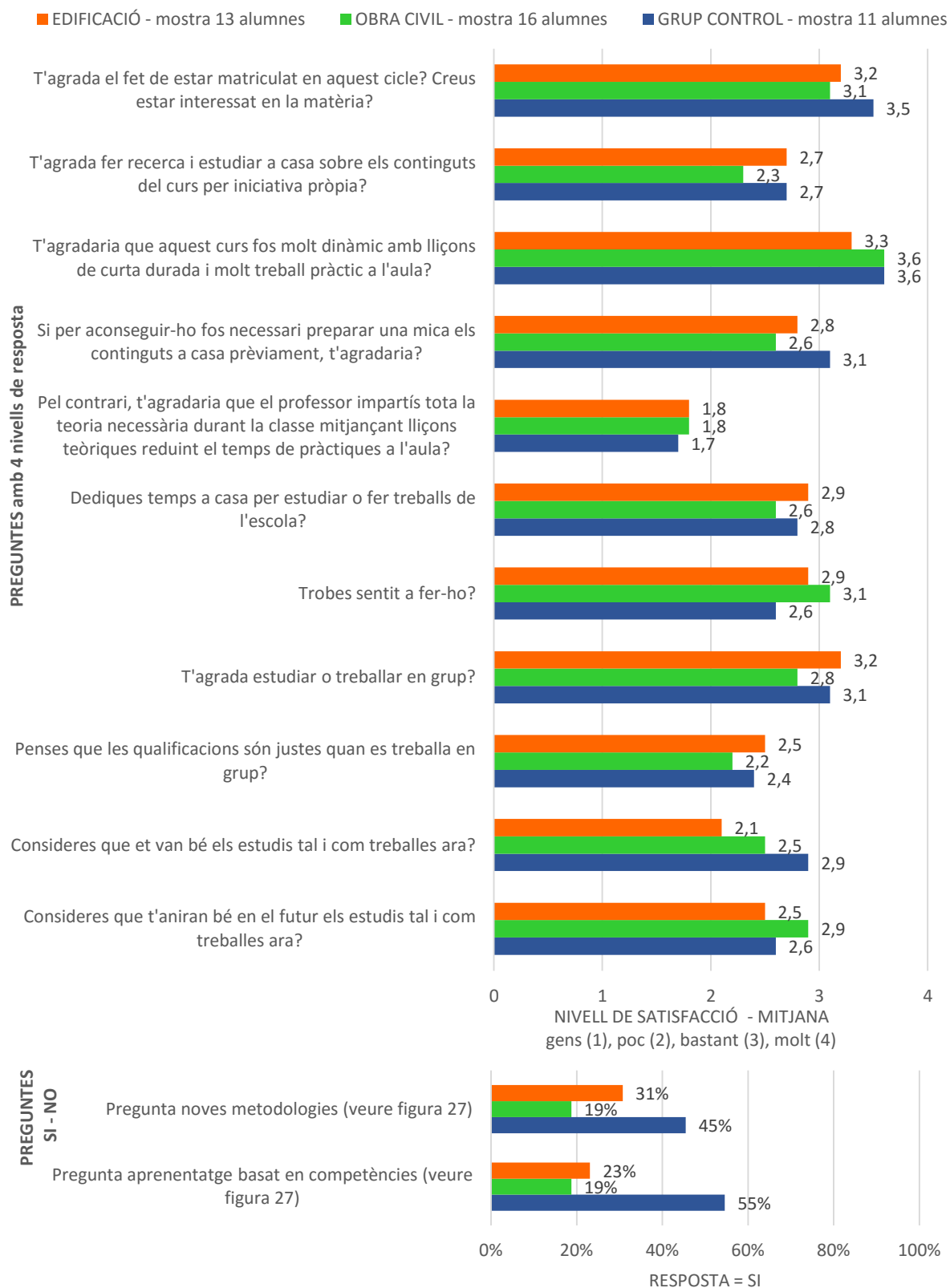


Fig. 31– Quadre d'anàlisi estadístic de l'Enquesta Inicial.

Com lectura directa de l'enquesta inicial de la figura 30 surt que a la gran majoria dels estudiants els agradaria molt que el curs fos molt dinàmic amb lliçons de curta durada i molt treball pràctic a l'aula i es mostren amb força interès en treballar a casa per preparar els continguts si fos necessari per aconseguir-ho malgrat que de les respostes surt que no tenen hàbits d'estudi i recerca a casa per iniciativa pròpia. Mentre que per altra banda es mostren majoritàriament contraris a la classe magistral tradicional.

Aquestes conclusions es treuen de preguntes que s'han plantejat en referència clara a la intenció d'introduir la "*Flipped Classroom*" a l'aula.

També es pot extreure com a resultat interessant pels canvis metodològics que pretenc introduir, el fet que els alumnes es mostren en la seva majoria bastant interessats en la possibilitat de treballar en grup. Així com també es demostra que les persones en general presenten dubtes sobre la justícia de seva avaluació. Això em fa plantejar com necessari la avaluació entre iguals amb ponderació del treball dels integrants de cada equip. D'aquesta manera els alumnes sabran que el professor té una eina per conèixer la veritat del funcionament dels grups i així es sentiran més segurs.

Pel que fa a la introducció de conceptes nous per ells, com la innovació metodològica i l'aprenentatge basat en competències, es demostra que en general els desconeixen però es mostren molt interessats en saber més. Alguns van explicar amb molta il·lusió alguna experiència prèvia que els va semblar propera als conceptes presentats.

De l'anàlisi del resultat de l'enquesta inicial realitzada al grup de control es poden extreure les mateixes dades que he comentat amb la diferència que pel que fa a les preguntes 12 i 14, en les que se qüestiona sobre si reconeixen haver viscut experiències amb noves metodologies d'ensenyament i aprenentatge i amb el model d'aprenentatge basat en competències, es denota la sensació de més coneixement. Això potser degut al fet d'haver cursat un curs i mig del cicle en el, que sense implementar-se metodologies innovadores com es desenvolupa en aquest treball, els alumnes tradicionalment experimenten alguns mòduls de projecte i la formació en centres de treball i DUAL.

Com conclusió de l'anàlisi estadístic del resultat de les enquestes passades als tres grups-classe es pot afirmar que estem encertant al proposar un canvi metodològic.

Els alumnes volen un canvi, volen classes més dinàmiques, participatives, amb classes magistrals curtes i més temps per treball pràctic a l'aula. I sobretot pel fet de preparar-se per introduir-se al mercat laboral en curt termini volen aprendre amb metodologies molt pràctiques.

A continuació la resposta anònima d'un enquestat a la pregunta que fa referència a l'aprenentatge per competències:

"Una experiència com aquesta costa de trobar, perquè no tot el cos docent és igual, pot haver professors millors (segons opinions) o més entregats. Llavors tot recau sobre els professors/professores que imparteixen la matèria/l'assignatura. Esta clar que les dues parts (alumnat i professorat) han de posar de la seva part, sinó això no funcionarà. Com tots els canvis requereixen de temps, cap canvi en la història ha sigut immediat per això esta bé començar la transició / ajudar a que la roda comenci a donar voltes ; i per fi que algú se n'adoni de que potser, necessitem un canvi en la manera d'estudi. Perquè España (és el país amb el percentatge de nens i nenes que tenen mes deures per fer a casa...) però encara així anem molt per sota de la mitja que hauríem de tenir Dit això recalcar, que moltes vegades són bons els canvis, que agradin més o menys, (ja són opinions personals) però des de sempre han sigut necessaris."

La **Enquesta Final** va ser contestada per un total de 32 alumnes dels quals 24 estan cursant el mòdul en estudi en el present curs lectiu i els altres 8 el van cursar l'any passat.



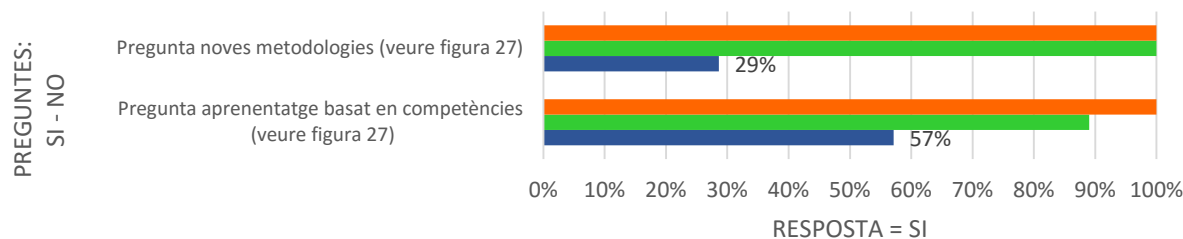


Fig. 32– Quadre d'anàlisi estadístic de l'Enquesta Final.

De l'anàlisi dels resultats de les enquestes realitzades es pot extreure que gairebé la totalitat de l'alumnat que ha experimentat els canvis metodològics introduïts es va sentir engrescat, entusiasmat, ha sentit que ha après coses valuoses per al seu futur professional.

Analitzant aquest mateix factor en el grup de control també trobem bon resultat. Tots menys 1 o 2 alumnes presenten les mateixes respostes que els grups al que s'ha introduït el canvi metodològic però cal esmentar que les respostes d'aquest grup de control fan referència a tot el cicle, o sigui a tots els mòduls del cicle i tenint en compte que el cicle té sobretot a segon any diferents mòduls de projecte a més a més de la Formació en empreses o DUAL potser aquest factor d'interès i entusiasme s'hagi assolit per raons alienes al mòdul professional MP01 analitzat en aquest Treball de Final de Màster.

Pel que fa referència al punt de l'entusiasme del professorat i la dinàmica de classe es lleix millors resultats als grups classe que han experimentat el canvi. Tots menys un alumne de cada grup està completament d'acord o d'acord en que el professorat mostra entusiasme, és dinàmic i actiu, promou la participació de l'alumnat i aconsegueix que les presentacions resultin amenes mentre que en el grup de control els resultats són molt més ambigus. El grup es mostra dividit entre la resposta d'acord o en desacord gairebé al 50%.

Aquestes últimes afirmacions es poden aplicar també si analitzem el factor organització. Les respostes sobre els punts d'organització d'aula, explicacions del professorat, material docent, recursos i compliment dels objectius plantejats són força bones en els dos cicles en els que he pogut intervenir en les meves pràctiques mentre que en el grup del control es tornen a mostrar ambigües.

Analitzant ara el factor del treball en grup, punt molt important d'aquest canvi metodològic proposat, es lleix amb claredat que és una metodologia innovadora que malgrat els alumnes estan oberts a experimentar-la i troben que és una modalitat de treball enriquidora ja que possibilita intercanvis d'idees i consensuar solucions en grup, no es proposa als alumnes (el Grup de Control manifesta que no se'ls ha proposat). Els alumnes dels cicles de primer any en els quals s'han introduït treballs col·laboratius i d'equip com tallers, fòrums, exposicions a l'aula, etc. (Projecte Cubs) estan força d'acord en els bons resultats d'aquesta metodologia sobretot els alumnes del grup d'Edificació amb perfil Rehabilitació de la tarda en el qual s'ha pogut plantejar en la seva totalitat el taller de treball col·laboratiu, amb avaluació entre iguals mitjançant rúbriques que es va desenvolupar al punt de programació d'aquest treball.

Pel que fa referència a la metodologia emprada, se'ls ha preguntat sobre si els ha semblat engrescadora, si el fet que el curs es desenvolupés amb un fill conductor possibilitant anar integrant els diferents continguts al llarg del curs els ha semblat interessant, que opinen sobre que les classes siguin fonamentalment pràctiques amb petites classes magistrals quan ha calgut, fet que possibilita la realització de les tasques requerides durant el temps de classe, i també els resultats obtinguts recolzen les hipòtesis d'aquest Treball Final de Màster.

Els resultats obtinguts del grup de control en referència a la experimentació d'un procés d'aprenentatge amb un fill conductor s'entén que respon als mòduls de Projecte en Edificació (MP13), Desenvolupament de projectes d'edificació residencial (MP07) i Desenvolupament de projectes d'edificació no residencial (MP08).

A continuació analitzaré els resultats del factor avaluació, que crec molt important sobretot perquè en l'enquesta inicial vaig trobar que els alumnes es mostraven en la seva majoria

bastant interessats en la possibilitat de treballar en grup però presentaven dubtes sobre la justícia de seva avaluació.

Els alumnes dels cicles de primer en els que he pogut introduir els canvis amb variades activitats en grup amb avaluació entre iguals amb rúbriques es mostren en la seva totalitat conformes amb les avaluacions realitzades, les han trobat adequades i justes i no els ha fet sentir-se incòmodes.

Aquest últim punt trobo que es fonamental en la modalitat d'avaluació entre iguals per garantir la llibertat i objectivitat de la qualificació i per això he introduït l'avaluació en entorn moodle amb assignació manual i totalment anònima per garantir així la privacitat de l'avaluador.

Personalment he viscut com alumne situacions com avaluadora de companys en les que no hi existia la privacitat i per tant es feia molt difícil avaluar sobretot quan el company que rep la qualificació no s'ho pren bé.

Per acabar aquest anàlisi de les enquestes finals es comenten les últimes dues preguntes que van ser les mateixes que es van introduir a la enquesta inicial i que es van plantejar amb la intenció de comprovar l'assoliment o no dels objectius plantejats com hipòtesis d'aquest treball. A l'enquesta inicial pel que fa a la introducció de conceptes nous per ells, com la innovació metodològica i l'aprenentatge basat en competències, es va demostrar que en general els desconeixien però es van mostrar molt interessats en saber més del tema. Alguns fins i tot van explicar amb molta il·lusió alguna experiència prèvia que els va semblar propera als conceptes presentats.

Mentre que a l'enquesta final dels grups en els que s'ha introduït el canvi metodològic tots dos cicles coincideixin per unanimitat en que han viscut durant el present curs lectiu experiències innovadores, engrescadores i motivants que faciliten a l'alumne un aprenentatge més actiu i significatiu així com reconeixen en el procés d'aprenentatge d'enguany un model centrat en el desenvolupament de les competències, el saber, el saber fer i el saber ser que facilitaran a l'estudiant la inserció adequada al món laboral així com adaptar-se als canvis i demandes socials.

Per l'altra banda i com manera de confirmar que aquests resultats es deuen als canvis introduïts durant el present curs en el marc dels objectius d'aquest Treball de Final de Màster, tenim les respostes del grup de control a les mateixes preguntes. Solament un 29% dels alumnes diuen haver viscut experiències de metodologies innovadores mentre que un 57% identifiquen el model d'aprenentatge viscut com basat en competències.

Solament esmentar que aquesta última dada segurament s'identifiqui més amb les experiències dels alumnes de segon curs del cicle en els mòduls de Projecte, la Formació en els centres de treball o Formació Dual a la implementació d'una metodologia d'ensenyament i aprenentatge innovadora i basada en competències.

A la figura següent (figura 33) es presenten algunes reflexions d'alumnes del Grup de Control.

Serà important no capficar-se en la intenció de finalitzar el temari sense, sino en fer un aprenentatge progressiu, aquesta intenció fa que el segon curs al final sigui realment agobiant.

L'aprenentatge per projectes es una bona eina, ens ha ajudat a preparar-nos per una possible situació semblant, a més de veure la manera correcta de desenvolupar-los.

La principal experiència i la que més ens ajudara a l'hora d'introduir-nos en el món laboral i gracies a la que més experiència hem obtingut, han sigut els projectes i les practiques.

Un dels grans problemes de l'educació en general, no només d'aquest cicle o institut, és que en alguns casos forcen a empollar per aprovar un examen, però un examen no determina al 100% el coneixement del temari perquè pots saber-ho però sense entendre-ho i llavors a la llarga acabaràs oblidant-ho i llavors el sistema educatiu general, fa que la majoria dels temaris no es puguin aprendre realment i fa que després molta gent tingui desconexió. Un sistema educatiu basat en que els alumnes som com robots i hem de menjar tot el que s'imparteix a classe, quasi sense poder-ho entendre per la complexitat del temari, pel professor, una persona amb poques hores de classe per explicar un temari extens i que fa que a vegades, no pugui explicar clarament. Professors i alumnes som víctimes d'un sistema d'ensenyament que recorda a l'exercit, ho saps o no ho saps, no hi ha gaire terme intermig

Jo hi ha temaris que he anat fent al llarg de la meua vida lectiva i ara mateix no podria explicar-los perquè vaig empollar sense entendre que estava llegint i que es una cosa que li passa a molta gent. Recordo a l'època Franquista, quan passaves de curs tot i no saber res, quan menys coneixements tingui la gent millor.

Llavors... Estem perduts?

No, encara hi ha solucions, però hi juguen moltes coses i són difícils d'aconseguir

- Saber empatitzar amb l'alumne
- Explicar temaris difícils com fàcils i amb mètodes d'aprenentatge
- Menys examens i més comprovacions que verifiquin l'aprenentatge total d'un tema

Fig. 33 – Reflexions d'alumnes del Grup de Control en l'Enquesta Final

Aquestes reflexions ens permet confirmar molt dels conceptes que he estat desenvolupant al llarg d'aquest treball.

Més enllà de les noves tendències pel que fa a la innovació educativa que en el marc del Màster de Formació del Professorat he incorporat com una necessitat urgent, i que des del cos docent hi ha gent treballant en desenvolupar, els alumnes el tenen clar. Ells volen un canvi, volen classes més dinàmiques, participatives, amb classes magistrals curtes i més temps per treball pràctic a l'aula. Volen aprendre d'una manera més significativa, no memoritzant conceptes per aprovar exàmens, volen aprendre amb metodologies més pràctiques i afavorir així la seva preparació per introduir-se al mercat laboral en curt termini amb èxit.

Conclusions – Reflexions finals:

Al llarg de tot el present treball he anat exposant conviccions i reflexions personals referents a la proposta d'innovació metodològica desenvolupada. Les quals s'han vist recolzades amb l'anàlisi dels resultats obtinguts tant de les enquestes de satisfacció dels estudiants com de les estadístiques de resultats acadèmics i d'absentisme/abandonament escolar presentades.

A manera de reflexió final exposo:

El canvi d'estratègia dut a terme s'ha basat fonamentalment en intervenir sobre un element conegut pels alumnes i s'han anat integrant els continguts transversalment de cadascuna de les unitats formatives a aquest projecte.

Basat en les respostes a les preguntes directes proposades en les enquestes finals als alumnes puc concloure que els alumnes s'han sentit força còmodes al treballar una temàtica que ells coneixen i entusiasmat i motivats tenint en compte que hi ha hagut un fill que conduïa i donava coherència a l'assoliment dels continguts al llarg del treball de tot el curs.

Puc concloure també que un nou model educatiu basat en les tècniques d'Aprenentatge Basat en Projectes i Aprenentatge Col·laboratiu/Cooperatiu, complementades amb la *Flipped Classroom* ens ofereix un ventall d'eines i criteris amb gran potencial per a la renovació del procés d'ensenyament/aprenentatge i, més concretament, ens permet una excel·lent aproximació al replantejament de l'ensenyament des de la vessant de la transversalitat, l'aprenentatge per competències i la multidisciplinarietat tan necessàries en el món real.

El procés d'aprenentatge convencional s'inverteix en treballar amb tècniques d'ABP. Mentre tradicionalment primer s'exposa la informació (classe magistral) i posteriorment es busca la seva aplicació en la resolució d'una situació puntual per poder avaluar el contingut específic impartit, en el cas de l'ABP primer es presenta el "problema" o "projecte", s'identifiquen les necessitats de l'aprenentatge, es busca la informació necessària i finalment es torna al problema per als seus desenvolupaments. En el procés que viuen els estudiants des del plantejament original del problema fins a la seva solució, treballen de manera cooperativa, en petits grups, possibilitant així el intercanvi d'opinions, la pràctica i el desenvolupament d'habilitats i competències genèriques de caràcter transversal, i l'observació i reflexió sobre actituds i valors que en el mètode convencional expositiu difícilment podrien posar-se en acció. En aquestes activitats grupals els alumnes prenen responsabilitats i accions que són bàsiques en el seu procés formatiu.

Crec que en la línia del Ken Robinson, i com ja vaig exposar en aquest treball, amb aquest canvi metodològic estic contribuït al procés de transformació tan necessari d'un model educatiu tipus *"fast food, model industrial caracteritzat per la linealitat, la conformitat i l'agrupament de les persones per un model basat en els principis de l'agricultura. On identifiquem el floriment humà com un procés orgànic on els resultats no es poden predir raó per la qual solament podem treballar per crear les condicions per a que aquest floriment pugui ocórrer personalitzant l'educació a les circumstàncies que trobarem a cada aula..."*.³¹

He intentat proposar als alumnes situacions reals, promoure la interacció entre ells, la reflexió i la discussió, perquè ells mateixos vagin assolint els continguts del currículum tant de manera autònoma com amb el treball de grup i poder construir així el coneixement i a la vegada propiciar a l'alumne el descobriment del seu talent. I crec, analitzant els resultats obtinguts que el meu grà de sorra a donat fruits!

Els alumnes diuen haver viscut una experiència engrescadora, que el seu interès en la matèria ha augmentat després d'haver cursat aquest mòdul professional i la millora de les dades d'abandonament i de resultats acadèmics ho demostra.

A l'hora d'establir els objectius d'aquest Treball de Final de Màster vaig plantejar-me la necessitat d'**innovar/motivar/dinamitzar/entusiasmar a l'alumnat i millorar així els resultats, la implicació, l'interès i l'abandonament**, per tant puc concloure que els objectius d'aquest treball s'han complert.

³¹ROBINSON, K. (2010). "Bring on the learning revolution!" Youtube http://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html (Consulta: 05/04/2017).

La feina feta és tan sol el començament però amb les ganes que sortim del Màster de Formació del Professorat estic convençuda que TOT ÉS POSSIBLE!

Seria molt interessant aconseguir aplicar aquest canvi a un mòdul sencer, i a poc a poc intentar ampliar-ho a tot un cicle. Així podríem mesurar resultats més importants com per a extreure conclusions de més pes per seguir fent. Com diu també el Ken Robinson, a poc a poc, sumant canvis podem aconseguir la revolució a les aules!

Una frase que ens va dir moltes vegades el professor d'Innovació docent i iniciació a la recerca educativa, Toni Hernández: *“Pensa globalment i actua localment, allà on pots incidir: la teva aula.”* em va quedar molt marcada i penso aplicar-la.

Bibliografia

AMANN Y ALCOCER, A. (2016). "Innovación en el aprendizaje arquitectónico de lo inútil, especulaciones: taller de acciones ligadas al proyectar" en *JIDA'16. IV Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura*. Valencia. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/97743> (Consulta 03/04/2017).

ARCHQUID 'THINK-ACT TANK', ESTUDI D'ARQUITECTURA EXPERIEMNT(2016). "Proyecto el Cubo de Totorá", *XX Bienal Panamericana de Arquitectura* (BAQ 2016). Quito. Disponible en: <http://www.arquitecturayempresa.es/noticia/el-cubo-de-totora-tecnicas-y-materiales-ancestrales-para-la-arquitectura-actual>. (Consulta 06/04/2017).

BARÀ, J.; DOMINGO, J. (2005). TALLER DE FORMACIÓN: "TÉCNICAS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO". Universitat Politècnica de Catalunya, desenvolupat en la Universidad Autónoma de Madrid los días 28 y 29 de abril de 2005. (Consulta: 05/5/2017).

DOMINGO PEÑA, J.; DURÁN MOYANO, J. L.; MARTÍNEZ GARCÍA, H. (2016). "Aprendizaje cooperativo y *Flipped Classroom*." *Capítol de llibre*. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/102698> (Consulta: 10/03/2017).

LEON, I.; SAGARNA, M.; MORA, F.; MARIETA, C.; OTADUY, J. (2016). "El empleo de la tecnología BIM en la docencia vinculada a la Arquitectura. Aprendizaje cooperativo y colaborativo basado en Proyectos reales entre diferentes asignaturas" en *JIDA'16 IV Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura*. Valencia. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/98260> (Consulta 23-03-2017).

MARCH, H. W.; ROCHE, L. A. (1994). "The Use of Students' Evaluations of University Teaching To Improve Teaching Effectiveness" Final Project Report, 15 June, 1994. Faculty of Education, University of Western Sydney, Macarthur.

MARTÍNEZ, J. Y GÓMEZ, F. (2010) "La técnica puzzle de Aronson: descripción y desarrollo." En Arnaiz, P.; Hurtado, M^a.D. y Soto, F.J. (Coords.) *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.

MORALES, C. (2009) ¿Educación 2.0? Youtube <http://www.youtube.com/watch?v=sGIRExeE6PU&> (Consulta 06/03/2017)

MUXI, LL.; PERIS, P.; PLANTALAMOR, A.; RAIMONDO, A. (2016-17). "Escola Cristiana de Sant Just, Projecte del Mòdul Genèric" del Màster de Formació del Professorat de Secundària i Formació Professional. No disponible. Coautora.

WICK, R. (1986). *Pedagogía de la Bauhaus*. Madrid, España: Alianza Editorial

RIZZO, S.; CAPELLARO, F.; RUIZ-CHECA, J.R.; CRISTINI, V. (2015). "Flipped Classroom, LCA y materials de construcción: una experiencia didáctica para una actividad de aprendizaje cooperativa y activa" en *JIDA'15. III Jornadas de Innovación Docente en Arquitectura*. Barcelona. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/handle/2117/81700> (Consulta: 23/03/2017).

ROBINSON, K. (2010). "Bring on the learning revolution!" Youtube http://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html (Consulta: 05/04/2017).

RUIZ, G. (2013). "La teoría de la experiencia de Jhon Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo". *Foro de Educación*, 11(15). Disponible en: <http://forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/260> (Consulta 07/04/2017).

TABERNA, J.; GARCIA-PLANAS, M. I. (2016). "Enseñanza basada en proyectos: una forma alternativa para enseñar Álgebra Lineal", Universitat Politècnica de Catalunya. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/89250/garcia-tabernainred2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Consulta: 15/04/2017).

TEIXIDÓ SABALLS, J. (2009-2010). "Aprender a aprender' a l'escola i a l'institut. Desenvolupament de la competència d'aprendre a aprendre' a l'educació obligatòria.", Revista Catalana de Pedagogia (Societat Catalana de Pedagogia), Vol. 7 (2009-2010), p. 137-162.

VALERO GARCIA, M.; GARCIA ZUBIA, J. (2011). "Cómo empezar fácil con PBL". Comunicación de congreso. Universidad de Sevilla. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2099/11951> (Consulta: 08/06/17).

VALERO, M.; VAQUERIZO, B. (2009). "Puzzles mejorados con mapas conceptuales", en XV JENUI (*Jornades d'Ensenyament Universitari d'Informàtica*) en Facultat d'Informàtica de Barcelona. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2099/7876> (Consulta: 09/06/17).

VAQUERIZO GARCIA, M^a. B.; GONZALO ORDEN, H. (2012). "Experiencia de aprendizaje con metodologías activas y evaluación continua" En *Simposi-Taller JENUI 2012*, Ciudad Real, 10-13 de julio 2012. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2099/15092> (Consulta 09/05/17).

WIKIPEDIA, Recerca sobre Edgar Dale. "Alternativa al 'Cono de Dale'". Autor desconegut. https://es.wikipedia.org/wiki/Edgar_Dale#/media/File:Triangulo_del_aprendizaje.svg (Consulta: 07/07/2017).

WIKIPEDIA, Recerca sobre millora continua. "Ciclo de Deming" o "Espiral de la millora continua". Autor desconegut. https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADrculo_de_Deming. (Consulta: 08/04/17).

Índex annexos:

1. Ordenació de resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i continguts del mòdul en estudi plantejat al Decret 169/2013, de 28 de maig, pe qual d'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de Projectes d'Edificació	48
2. Altres evidències d'exemple	50
3. Enquestes.....	57