



UNIVERSITAT
ROVIRA i VIRGILI

Anàlisi sobre els resultats en la implementació del Flipped Classroom en les pràctiques de taller d'Electromecànica de vehicles automòbils

Treball de Fi de Màster

Màster en formació del professorat d'ensenyament secundari obligatori i batxillerat, formació professional i ensenyament d'idiomes
Especialitat Tecnologia

Estudiant: Ruben Ortiz Braulio
Tutor: Toni Vallès Català
24/05/2024

Resum

El següent treball es basa en una intervenció educativa duta a terme al 1r curs del Cicle Formatiu de Grau Mitjà d'Electromecànica de vehicles automòbils, a l'assignatura de Motors, a L'institut Pere Martell de Tarragona. En detectar alumnes amb falta d'autonomia a l'hora de realitzar les pràctiques de verificació i diagnosi sobre motors, es planteja invertir l'aula amb la finalitat de tenir alumnes que no necessitin molta atenció per realitzar les pràctiques per si sols, així com amb capacitat d'aprofundir en els aprenentatges de la pràctica. Després de la detecció de les pràctiques on els alumnes patien més entrebancs, es va produir el material audiovisual, que els alumnes veurien a casa. Aquests vídeos han estat complement de les explicacions per part dels professors, tant com de les instruccions del dossier de pràctiques. Aquest treball fa un estudi qualitatiu dels resultats després de la implementació de la metodologia Flipped Classroom. Les dades obtingudes mostren nivells mitjans-alts d'autonomia en la majoria dels ítems estudiats, així com bona percepció per part dels alumnes del seu nivell d'autonomia després del visionat dels vídeos. Podem concloure que la metodologia Flipped Classroom és una bona eina per millorar l'autonomia dels alumnes durant la realització de les pràctiques al taller.

Paraules clau: Aula invertida, autonomia, ensenyament de motors, formació pràctica.

Abstract

The following work is based on an educational intervention carried out in the first course of the Intermediate Vocational Training Cycle in Automotive Electromechanical, specifically in the subject of Engines at Pere Martell high school in Tarragona. Upon detecting students with a lack of autonomy when performing verification and diagnosis practices on engines, the idea of flipping the classroom is proposed with the aim of having students who do not require much attention to carry out the practices on their own, as well as the ability to deepen their learning from the practice. After identifying the practices where students encountered the most obstacles, audiovisual material was produced, which students would watch at home. These videos complemented the explanations provided by the teachers, as well as the instructions in the practice dossier. This work presents a qualitative study of the results after the implementation of the Flipped Classroom methodology. The data obtained show medium to high levels of autonomy in most of the items studied, as well as a positive perception by the students of their level of autonomy after watching the videos. We can conclude that the Flipped Classroom methodology is a good tool for improving students' autonomy during practical work in the workshop.

Keywords: Flipped Classroom, autonomy, engine teaching, workshop training.

Índex

1. Introducció.....	7
1.1 Detecció de la problemàtica a resoldre.....	7
1.2 Quina és la importància i rellevància del treball?.....	8
1.3 Quina innovació es durà a terme per donar solució a la problemàtica?.....	8
2. Marc Teòric.....	9
2.1 L'educació i la societat.....	9
2.2 L'aula invertida o flipped classroom.....	10
3. Proposta de recerca.....	12
3.1 Definició del problema.....	12
3.2 Pregunta d'investigació.....	13
3.3 Hipòtesi.....	13
3.4 Objectius.....	13
3.5 Disseny de la recerca.....	13
4. Intervenció educativa.....	15
5. Mètode.....	15
5.1 Participants.....	15
5.2 Variables.....	16
5.3 Instruments de recollida de dades.....	17
5.4 Procediment.....	17
5.5 Metodologia usada per a l'anàlisi de les dades.....	18
6. Resultats.....	19
7. Discussió.....	26
8. Conclusions.....	28
9. Llistat de referències.....	29
10. Annexos.....	31
Annex 1. Mapa mental per la realització del Marc Teòric.....	32
Annex 2. Rúbrica per l'avaluació del nivell d'autonomia.....	33
Annex 3. Qüestionari d'avaluació de la nova metodologia.....	34
Annex 4. Entrevista al Professor 1.....	36
Annex 5. Entrevista al Professor 2.....	38
Annex 6. La Seqüència didàctica.....	41

Índex de taules i gràfics

Figura 1.

Avaluació del nivell d'autonomia després d'implementar la nova metodologia.....20

Figura 2.

Autonomia general de l'alumne.....20

Figura 3.

Opinions i autopercepcions dels alumnes sobre la nova metodologia.....21

Figura 4.

Opinió dels alumnes respecte al nivell d'autonomia després del visionat dels vídeos.....22

Figura 5.

Opinió dels alumnes respecte a la utilitat de la nova metodologia, corresponent a la pregunta núm. 9: "Trobo de gran utilitat el visionat dels vídeos abans de les pràctiques al taller"22

Figura 6.

Freqüència en què els codis han estat anomenats en les entrevistes als professors.....23

1. Introducció

El focus central d'aquest estudi ha estat la implementació d'una nova metodologia per millorar l'autonomia dels alumnes durant la realització de les pràctiques al taller.

1.1 Detecció de la problemàtica a resoldre

El grup amb el qual s'ha treballat és el 1r B del mòdul professional TM10-EMV - Electromecànica de vehicles automòbils, en concret al mòdul professional 1, Motors. A la Unitat Formativa 1 treballen des de l'aula mitjançant l'explicació magistral per part del professor amb suports audiovisuals, els diferents components i funcionament del motor, també fan ús d'Electude, que és una plataforma de e-learning que utilitza principis de gamificació i recursos interactius, simulacions i animacions. El mòdul professional té una assignació setmanal de 4 hores, a la UF1 s'imparteixen les 4 hores des de l'aula, mentre que a la UF2 es distribueix en 1 hora a l'aula i un bloc de 3 hores al taller. A la UF2 treballen la verificació de motors, diagnosi d'avaries i manteniment dels motors, a través de diferents pràctiques que duren a terme al taller. En l'hora setmanal que els alumnes estan a l'aula el professor explica breument en què consistiran aquestes pràctiques (16 en total), el següent dia de la mateixa setmana treballaran la pràctica al taller, ho faran en petits grups de 2 o 3 alumnes, al taller hi ha un circuit amb totes les 16 pràctiques en diferents estacions amb el material necessari per dur-la a terme. Cada grup en farà una setmanalment, fins a passar per totes elles. Els alumnes tenen un dossier amb totes les pràctiques impreses en el qual trobem les indicacions de com fer la pràctica en qüestió.

Amb la finalitat que els alumnes puguin arribar al taller i ficar-se a treballar, els professors sol·liciten l'apropament a la pràctica específica prèvia a la classe, mitjançant la lectura i anàlisi de la pràctica que trobaran al dossier. Ens trobem que el dia de la realització de la pràctica, alguns alumnes no són prou autònoms per a realitzar-la, així com dificultats en el reconeixement dels elements bàsics del motor, tot i haver aprovat la UF1, sent aquesta la part conceptual de la UF2. El professor ha d'invertir massa temps en alguns grups perquè puguin realitzar-la per si sols.

1.2 Quina és la importància i rellevància del treball?

Primerament, el treball presenta una proposta innovadora en l'àmbit de l'educació, com és la implementació de la metodologia Flipped Classroom en les pràctiques de taller d'Electromecànica de vehicles automòbils. Aquesta metodologia implica invertir l'aula tradicional, fent que els alumnes hagin consumit contingut teòric fora de l'aula i realitzin les pràctiques durant les sessions presencials.

D'altra banda, millora l'autonomia dels alumnes, que és l'objectiu principal d'aquesta proposta, a través de l'ús de material audiovisual, que esposarà a disposició dels alumnes per poder visionar-lo a casa, es busca que els alumnes siguin capaços de realitzar les pràctiques de manera més autònoma i amb un grau de profunditat extra.

1.3 Quina innovació es durà a terme per donar solució a la problemàtica?

La innovació proposada per abordar la necessitat de millorar l'autonomia dels alumnes durant les pràctiques al taller d'Electromecànica de vehicles automòbils consisteix en la implementació de l'aula invertida o Flipped Classroom. Penso que podríem complementar les explicacions de les pràctiques i el dossier, recolzant-nos en tecnologia multimèdia per accedir al material fora de l'aula (Olvera et al., 2014) amb una sèrie de vídeos que els alumnes podrien consultar el dia abans de la pràctica al taller. D'aquesta manera els alumnes podrien començar a treballar en la pràctica només arribar al taller de manera autònoma. Els vídeos tindrien continguts d'utilització d'eines i aparells de mesura, ja que en aquest moment del curs és quan comencen a familiaritzar-se amb elles i necessiten saber com utilitzar-les per a fer les verificacions i, d'altra banda, vídeos de consulta en els quals puguin veure la realització de la mateixa pràctica, deixant de fer d'aquesta manera la demostració de la pràctica per part del professor, i poden dedicar el temps de taller a solucionar petits dubtes.

Així doncs, la meva proposta pretén un canvi de metodologia, aplicant l'aula invertida o Flipped Classroom, amb ella volem aconseguir que l'alumne no depengui tant del professor, per tant, podran dedicar més temps a la realització de la pràctica i a la incorporació dels nous coneixements. Penso que, en el moment d'iniciar la pràctica se sentiran confiats i sabent el que s'ha de fer sense dependre del professor, arrancaran ràpidament i amb una motivació extra, així com amb l'autoestima reforçada. Per aplicar aquests mètodes, però, cal que tot l'equip de mestres s'hi impliqui (Sanmartí, 2017),

haurem d'utilitzar nous recursos, revisar-los, actualitzar-los sempre que calgui, tant com la reorganització de les classes. En general, és un grup proactiu, amb bona actitud i ganes d'aprendre, per tant, penso que el suport en material audiovisual pot ser un molt bon complement a les explicacions del professor.

2. Marc Teòric

2.1 L'educació i la societat

Amb el pas del temps la societat ha canviat i ho continua fent, tal com canvia la vida de les persones, les seves necessitats i exigències. L'ensenyament s'ha d'adaptar a tots aquests canvis i desafiaments socials i tecnològics. Així com canvia la societat, canvien els nostres alumnes i l'educació ha de poder adaptar-se a ells per assegurar que s'adaptin als nous requisits socials.

Els darrers anys han sorgit canvis en la manera de concebre l'educació, i les teories constructivistes estan agafant més i més força. Aquestes teories sostenen que l'objectiu de l'educació és **donar força al creixement de l'alumne dins del seu grup**, i deixar de ser, com fins ara un receptor de coneixements, el qual es dedica a memoritzar per posteriorment abocar-ho en un examen. Per tant, es dona protagonisme a l'alumne i així se'l fa responsable del seu aprenentatge, a través de la participació activa (Torre & Vidal, 2017). En l'actualitat els rols professionals estan en constant evolució i cada vegada més apareixen noves professions, a les quals el sistema educatiu no sempre es pot adaptar, no obstant això, pot **capacitar als alumnes per adaptar-se a aquests canvis** a través de l'aprenentatge de forma autònoma.

Els nous punts de vista sobre l'educació ens empenyen a aplicar noves metodologies i formes d'ensenyar (Rivadeneira, 2019). Les tecnologies de la informació i la comunicació (**TIC**) contribueixen a l'aparició de noves **eines i aplicacions en el món de l'educació i l'aprenentatge**, donant-nos l'oportunitat de ser molt més flexibles (Tucker, 2012). El professor ha de ser el responsable de la motivació dels alumnes a l'hora de despertar el seu interès (Berenguer, 2016). El model conegut fins ara fa que els alumnes assisteixin a una classe impartida de manera magistral i posteriorment facin els deures a casa (Bergmann & Sams, 2012).

2.2 L'aula invertida o flipped classroom

“L'aula invertida o **flipped classroom** és un mètode d'ensenyament que té com a objectiu principal que **l'alumne assumeixi un rol molt més actiu** en el procés d'aprenentatge que el que tradicionalment ocupava” (Berenguer, 2016). La base del flipped classroom és la inversió de l'ordre que fins ara s'utilitzava en el mètode tradicional. Els alumnes del segle XXI són nadius digitals, i utilitzen les noves tecnologies tant dins com fora de les aules. L'alumne a casa aprèn conceptes teòrics a través d'eines proporcionades pel docent, com ara vídeos o pòdcasts, mentre que el docent dedicarà el temps a classe a resoldre dubtes i l'alumne tindrà més temps per a la realització de pràctiques (Aguilera-Ruiz et al., 2017).

Amb la incorporació de les TIC i **l'aplicació del flipped classroom** possibilitem que els alumnes aprenguin al seu ritme, en el cas de la reproducció vídeos des de casa, els alumnes tenen l'opció d'aturar i tornar a visualitzar-lo tantes vegades com vulguin. Desapareixent d'aquesta manera la pressió exercida per l'opinió dels companys i docents, si ho comparem amb l'aprenentatge i aplicació de continguts teòrics a classe. En el moment que l'alumne incorpora l'aprenentatge, al seu ritme i des de casa, la seva motivació es veu reforçada per l'impacte de les **emocions positives** i aquestes **afavoriran l'aprenentatge pràctic** posterior a classe (García & Doménech, 2014).

L'estudiant haurà de desenvolupar habilitats acords amb les necessitats que ofereix el món actual, és així com sorgeix el flipped classroom, amb l'objectiu de formar estudiants competents amb capacitat d'adaptar-se a les necessitats de la societat (Cabrera et al., 2021). Les **noves generacions** tenen mentalitats molt diferents, es troben **immersos en el món digital**, tenen moltes dificultats per mantenir-se concentrats, i més davant de les tradicionals classes magistrals. Se senten més **còmodes amb suports visuals i digitals** que amb els llibres i apunts a la llibreta de tota la vida (Prieto et al., 2016).

També és cert, que avui dia el desenvolupament dels alumnes i l'aprenentatge escolar es veuen com a dos punts interrelacionats, així com l'èxit acadèmic i el creixement personal. L'educació té com a objectiu el creixement integral de les persones, saber trobar la informació necessària i amb l'ajuda del pensament crític, prendre les decisions correctes (Tourón & Santiago, 2015). Als docents se'ls insta a donar una formació personalitzada i intentar així **arribar a cada alumne**, la majoria dels casos no tenen temps d'arribar a tots ells i s'intenta donar tants continguts com els és possible per tal d'arribar a tots. Quan es

comença a invertir l'aula s'està d'una manera o altra **personalitzant l'aprenentatge**, ja que fem fora de l'equació els diferents ritmes d'aprenentatge dels alumnes.

El 1998 ja trobem referències sobre el terme Flipped Classroom, i són Walvoord i Johnson Anderson les que proposen un model en el qual els alumnes abans d'assistir a classe, reben part de la teoria que es tractarà. D'altra banda, **però, el terme Flipped Classroom es comença a donar a conèixer el 2007** quan dos professors d'un institut a Colorado, als Estats Units d'Amèrica, Bergmann i Sams, decideixen començar a gravar contingut audiovisual amb les presentacions en PowerPoint narrades. Tenien com a objectiu facilitar als alumnes que no podien assistir a classe, el seguiment d'aquestes. Van començar a apreciar que altres alumnes també feien seguiment de les classes virtuals i venien a classe amb l'aprenentatge integrat i només amb la necessitat de resoldre algun dubte. És així com van començar a invertir l'aula i a dedicar el temps a classe per a la realització dels deures, que fins ara explicaven a classe perquè els alumnes després fessin sols a casa. D'aquesta manera tots els dubtes i resolucions dels deures no els feien sols a casa, sinó amb els companys, poden així compartir-los i solucionar-los junts (Fortanet et al., 2013).

No existeix cap metodologia específica que s'hagi de reproduir, tampoc hi ha una llista de tasques que es pugui seguir per **garantir els bons resultats**. Donar la volta a la classe té a veure més amb un problema de **mentalitat**: la idea és redirigir l'atenció, treure-se-la al professor i ficar-la en l'alumne i el seu aprenentatge. (Bergmann & Sams, 2012, p.11)

S'ha de tenir en compte que cada classe és diferent, així com cada docent és diferent, així i tot, a l'hora d'**implementar** el mètode flipped classroom, per tenir èxit hi haurà alguns factors comuns que es faran **imprescindibles**. En el moment de posar en marxa el flipped classroom és molt important que es faci amb **col·laboradors**, a vegades és difícil trobar-los al mateix centre, una altra opció són els portals web especialitzats en el tema. Bergmann i Sams (2012) han vist els canvis més importants quan hi ha un fort **suport des de la direcció** del centre educatiu, així com el suport del **departament de les TIC**. Un altre factor clau per a l'èxit en la implementació del mètode és la **formació i dedicació de temps per part del docent**, no es pot pretendre implementar una nova metodologia sense la implicació i convicció del docent.

No obstant hi ha factors a tenir en compte com pot ser la **resistència inicial a canvi**, fent necessari el suport extra en les primeres fases de la implementació per part dels docents (Fisher et al., 2014), o bé la **falta de disciplina** d'alguns alumnes per fer el **seguiment des de casa** dels continguts teòrics, això comporta l'endarreriment de la classe i tornar a fer necessària l'explicació teòrica per part del professor a classe.

En conclusió, el flipped classroom és un mètode amb molt de potencial i amb la possibilitat d'anar-lo introduint gradualment, permet adaptar-se als diferents ritmes dels alumnes i alliberar temps a classe perquè aprenguin practicant.

3. Proposta de recerca

3.1 Definició del problema

El grup amb el qual treballaré és el 1r B del mòdul professional TM10-EMV - Electromecànica de vehicles automòbils, en concret l'assignatura de Motors. A la Unitat Formativa 1 treballen mitjançant l'explicació magistral per part del professor amb suports audiovisuals, els diferents components i funcionament del motor, s'imparteixen les 4 hores des de l'aula, mentre que a la UF2 es distribueix en 1 hora a l'aula i un bloc de 3 hores al taller. A la UF2 treballen la verificació de motors, diagnosi d'avaries i manteniment dels motors, realitzant pràctiques al taller. A l'aula el professor explica les pràctiques (16 en total), el següent dia treballaran la pràctica al taller, en grups de 2 o 3 alumnes. Cada grup en farà una setmanalment, tenen un dossier amb totes les pràctiques impreses on trobem les indicacions de com fer la pràctica. Els professors sol·liciten lectura i anàlisi de la pràctica abans de la classe.

El dia de la realització de la pràctica, alguns alumnes no són prou autònoms per realitzar-la, també s'observen dificultats en el reconeixement dels elements bàsics del motor. El professor ha d'invertir massa temps en alguns grups perquè puguin realitzar la pràctica per si sols.

3.2 Pregunta d'investigació

Incrementa l'autonomia dels alumnes al taller després d'introduir la metodologia Flipped Classroom?

3.3 Hipòtesi

L'alumne es comportarà de manera més autònoma després d'implementar el Flipped Classroom.

3.4 Objectius

Objectiu general

-Determinar l'autonomia al taller d'electromecànica d'automoció després de la implementació del Flipped Classroom.

Objectius específics

-Avaluar la capacitat dels alumnes per gestionar i superar de manera autònoma, les dificultats i interrogants que puguin sorgir durant les pràctiques en el taller d'electromecànica d'automoció.

-Determinar l'especificitat dels dubtes després de la implementació del Flipped Classroom.

3.5 Disseny de la recerca

En aquest Treball de Final de Màster, optarem per un enfocament d'estudi de cas. Es tracta d'una investigació específica, per tant, en aquest estudi el context és imprescindible. Realitzarem l'estudi amb un grup de 1r de Grau mig d'Electromecànica d'automoció, de l'Institut Pere Martell de Tarragona. L'estudi no pretén treure conclusions generalitzades, sinó que vol enfocar-se en el comportament d'un grup d'alumnes abans i després d'aplicar canvis respecte a la metodologia docent.

Les circumstàncies m'han dut a triar aquesta opció, ja que en el cas que ens ocupa, només tenim oportunitat de treballar amb un grup classe, no disposant d'un grup control.

Un altre motiu de la meua elecció és la voluntat de conèixer i fer partícips als alumnes que participaran en l'estudi (Sosa & Palau, 2018), així com als docents que amb ells comparteixen les sessions. A través dels qüestionaris d'elaboració pròpia, podrem saber com s'han sentit els alumnes amb la introducció de la nova metodologia (García & Doménech, 2014), ha crescut la seva confiança?, se senten més autònoms?, creuen que se'n surten amb més facilitat?, han trobat utilitat en el visionat dels vídeos?, aquestes o d'altres preguntes ens ajudaran a valorar i conèixer l'opinió dels alumnes objecte de l'estudi, i saber si hi ha relació entre la nova metodologia i la manera d'afrontar la pràctica (Tavani & Losh, 2003). A diferència dels dissenys experimentals i quasiexperimentals, on els resultats es presenten de manera quantitativa, aquest se centrarà en dades qualitatives, no té la intenció de convertir les observacions i resultats en variables numèriques, sinó que busca obtenir informació descriptiva per interpretar els esdeveniments i deduir conclusions contextualitzades.

Alhora farem ús de l'observació com a instrument de recollida de dades, amb la intenció de donar arguments (possibilitat d'identificar codis) al que succeeix dins del context, i poder d'aquesta manera relacionar els objectius de la recerca amb aquests. Per tal d'estructurar la informació obtinguda a partir de l'observació per part del docent, acompanyarem aquesta d'una rúbrica per avaluar el nivell d'autonomia en el moment de la realització de les pràctiques, després d'haver visionat el contingut audiovisual. Una vegada tinguem les dades dels qüestionaris i les dades obtingudes fruit de l'observació per part del docent, es plantejarà una entrevista grupal amb els dos docents que porten la classe que ens ajudarà a contextualitzar i crear nous possibles codis. Aquests docents tenen molta experiència en la impartició d'aquesta assignatura en aquest mòdul professional, per tant, la seva opinió serà de força ajuda de cara a la relació amb els canvis observats després d'implementar el Flipped Classroom (Bergmann & Sams, 2012). Així doncs, la finalitat d'aquesta recerca serà comprovar a través de la recollida de dades i l'anàlisi d'aquestes, si la metodologia Flipped Classroom incrementarà el nivell d'autonomia (Fisher et al., 2014) dels alumnes al taller d'electromecànica d'automoció.

4. Intervenció educativa

La Unitat Formativa 2 del mòdul de Transport i Manteniment de Vehicles se centra en la verificació, diagnòsi d'avaries i manteniment dels motors. Amb una durada de 99 hores, els alumnes es familiaritzen amb la preparació del taller i les eines específiques utilitzades en el mòdul, així com en la utilització dels aparells de mesura per la verificació de motors i components. Al llarg de l'estada al taller, els alumnes comencen a familiaritzar-se amb els manuals dels fabricants dels automòbils. Es destaca la importància de la seguretat en els processos de desmuntatge i muntatge dels motors, així com la interpretació dels símptomes per a un diagnòstic precís. Les sessions teòriques es complementen amb classes magistrals i l'ús de la plataforma Electude, mentre que les pràctiques es duen a terme al taller de Motors, tenint la part pràctica el 75% de les hores lectives de l'assignatura. L'avaluació es realitza mitjançant proves escrites i activitats pràctiques, com la comprovació de components i controls bàsics. Aquesta unitat formativa proporciona als alumnes les habilitats necessàries per a la verificació i manteniment eficaç dels motors dels vehicles.

5. Mètode

5.1 Participants

La procedència dels participants és de diferents municipis, principalment de la comarca del Tarragonès i les comarques limítrofes. Les seves edats van des dels 15 als 18 anys, mentre que pel que fa al gènere, hi ha un 100% d'homes a la classe, aquest alt percentatge segurament és donat pels estereotips socials establerts pel que fa a les professions d'homes i de dones. Quant a la llengua, la majoria d'ells es comuniquen en castellà, tot i que la gran majoria no té problemes per entendre el català. Gairebé tots són aficionats al motor, bé per pròpia inquietud o bé per la influència familiar o d'amistats. Tot i que estan cursant 1r i no han tingut moltes ocasions d'agafar experiència, molts d'ells són destres amb les feines manuals i tenen facilitat en la utilització d'eines.

A l'hora de triar l'alumnat per treballar amb la nova metodologia, he partit d'un llistat en el qual es fa el seguiment de la realització de les diferents pràctiques per part dels alumnes (facilitat pels professors). Vaig identificar quins alumnes no havien fet les pràctiques

objecte d'estudi amb la nova metodologia, vaig parlar amb ells per exposar quins canvis volia implementar i els hi vaig demanar si volien col·laborar amb mi. Vaig comprovar que els alumnes tenien accés a l'Aula Virtual i que a través del correu corporatiu ens podíem comunicar en cas de dubtes.

5.2 Variables

A partir de la identificació del problema i posterior proposta als professors de l'assignatura, vaig decidir aplicar un canvi metodològic a l'aula, treballant així amb la metodologia Flipped Classroom com a variable independent amb la finalitat de millorar el nivell d'autonomia dels alumnes (variable dependent), a l'hora de la realització de les pràctiques al taller de Motors. Primerament, vaig detectar conjuntament amb els professors de l'assignatura, quines eren les pràctiques on els alumnes tenien més entrebancs i requerien més atenció per part del professorat. Després vaig produir el material audiovisual, com a complement al dossier de pràctiques que l'alumnat ha de seguir i complimentar.

Variable independent:

- Metodologia Flipped Classroom.

Variable dependent:

- Augment de l'autonomia.

Variables estranyes:

- Visionat dels vídeos per part de l'alumnat.
- Abandonament escolar.

Pel que fa a les **variables estranyes**, es tracta d'un grup força treballador, generalment porten les tasques encomanades per part dels professors, tot i així s'ha de tenir en compte la possibilitat que alguns alumnes no duguin a terme el visionat dels vídeos.

En moltes ocasions, a la tornada de les vacances de Nadal, es produeix l'abandonament d'un terç de l'alumnat respecte a l'inici de curs. No ha succeït així

amb aquesta classe, tot i que hem de tenir en compte que l'**abandonament** pugui afectar a l'estudi.

5.3 Instruments de recollida de dades

En el cas que ens ocupa, primerament utilitzaré l'**observació** com a tècnica de recollida de dades, acompanyant-me d'una **rúbrica** per analitzar el nivell d'autonomia dels alumnes després d'invertir l'aula. M'he decidit per l'observació perquè a partir d'aquesta tècnica es va fer la detecció del problema i penso que he desenvolupat un criteri al llarg de les sessions d'intervenció a l'aula amb la metodologia existent. La rúbrica en aquest cas em serveix per portar els conceptes clau que m'interessa valorar, clars i preestablerts i, en el moment de la realització de les pràctiques poder estar atent al desenvolupament per part de l'alumnat.

Un cop **finalitzada la intervenció** amb la implementació de la nova metodologia, els alumnes contestaran un **qüestionari** per avaluar el seu punt de vista respecte a l'autonomia a l'hora de realitzar les pràctiques, altrament també es vol conèixer la seva opinió sobre la utilitat d'invertir l'aula, la seva confiança a l'hora de realitzar les pràctiques o si els agradaria en un futur complementar els continguts teòrics amb el material audiovisual a casa, les seves sensacions o la valoració de l'experiència després d'invertir l'aula. Considero importantíssim tenir en compte l'opinió de l'alumnat, ja que ells són la peça principal de l'estudi.

Finalment, es durà a terme una **entrevista als dos professors** de l'assignatura, per valorar el canvi metodològic i conèixer la seva opinió respecte als resultats observats, ells són qui tenen més experiència amb el tracte amb aquest grup classe i coneixen millor a l'alumnat, per tant, les dades aportades seran essencials respecte al desenvolupament de les pràctiques després del visionat dels vídeos.

5.4 Procediment

- Detecció del problema
- Consulta i posterior elecció de l'aplicació de la nova metodologia
- Identificació de les pràctiques on els alumnes tenen més entrebancs
- Realització del material audiovisual
- Reclutament dels alumnes participants

- Instruccions a seguir per part dels alumnes per al visionat dels vídeos
- Intervenció al taller utilitzant l'observació i la rúbrica d'avaluació
- Realització dels qüestionaris per part dels alumnes
- Entrevista als dos professors de l'assignatura

A l'hora de donar instruccions als alumnes, vaig assegurar-me que podíem mantenir contacte a través del correu electrònic. Mitjançant aquest canal, els vaig enviar un pas a pas per arribar a l'apartat de l'aula virtual on podien trobar els vídeos creats. El consentiment dels alumnes es va produir de manera verbal.

5.5 Metodologia usada per a l'anàlisi de les dades

Pel que fa a la rúbrica es va utilitzar el **format imprès de la rúbrica**, prèviament desenvolupada en un processador de textos, d'aquesta manera s'ha pogut recollir les dades mitjançant els criteris i estàndards lligats a l'autonomia per realitzar la pràctica. Com a complement a la rúbrica es va utilitzar un bloc de notes per fer les anotacions pertinents. Els alumnes van contestar els qüestionaris en format paper, donada la impossibilitat de fer-ho a través de Microsoft Forms per falta de temps.

Tant els resultats dels **qüestionaris** com de les **rúbriques**, tots 2 enregistrats en paper, es van traslladar a formularis a l'aplicació de **Microsoft Forms**, amb la finalitat de tenir tota la informació en una sola font i la posterior anàlisi de dades, així com l'obtenció de gràfiques i dades estadístiques, ja que l'aplicació possibilita el traspàs de la informació a **fulls de càlcul**.

Respecte a les **entrevistes** es va utilitzar l'eina d'**escriptura per veu** que té Google Docs. Aquesta eina requereix la relectura i modificació del text suggerit, ja que pel que fa a les faltes d'ortografia és prou fiable, però, en canvi, no utilitza signes de puntuació, així com no distingeix les diferents veus que transcriu. Per tant, es va fer una anàlisi exhaustiva de la transcripció amb el fi d'obtenir uns resultats de qualitat per poder tractar-los posteriorment amb l'eina de software ATLAS.ti, que és una eina per l'anàlisi qualitativa de dades. La decisió es fonamenta en la capacitat del software d'organització i administració de forma sistemàtica del material obtingut. ATLAS.ti possibilita pujar les entrevistes transcrites alhora que genera codis directament relacionats amb aquestes, fent possible l'obtenció de dades estadístiques relacionades amb els aspectes qualitatius de l'estudi.

Considerant que es va dissenyar la rúbrica per acompanyar el procés d'observació, així com els qüestionaris, he decidit crear els codis amb un **mètode mixt**, d'aquesta manera a partir dels conceptes amb els quals es va crear tant rúbrica com qüestionaris, es va poder idear una **llista de codis inicial**, permetent afegir en cas necessari algun codi al llarg del procés, donat que per mitjà de l'observació com de l'entrevista amb els dos professors haguessin pogut aparèixer **codis** que inicialment **no** havia **previst**.

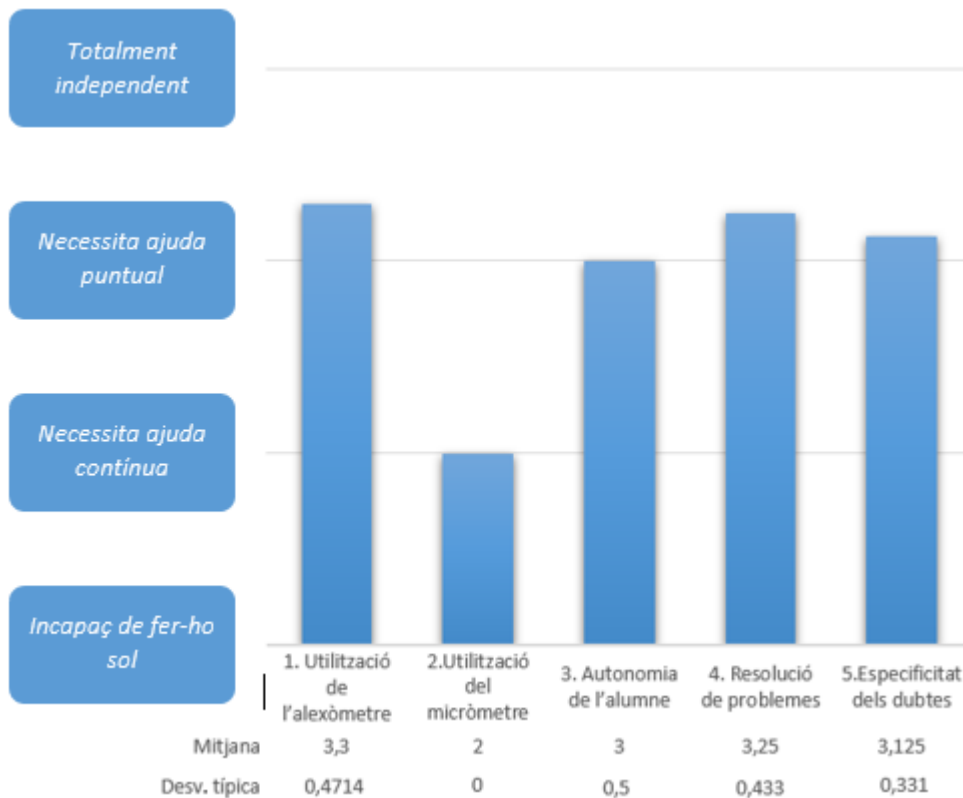
6. Resultats

Els resultats que a continuació es mostraran es van obtenir durant tres sessions de pràctiques al taller de Motors, cada sessió abasta una duració de tres hores. Al llarg d'aquestes tres sessions, espaiades durant tres setmanes del curs escolar 2023-2024, un total de sis alumnes (3 grups de 2 persones) han participat en la implementació de la nova metodologia. El 100% dels alumnes havien vist els vídeos previs a la realització de la pràctica. Al llarg de les tres sessions es va utilitzar la nova metodologia d'aula invertida per a la realització de dues pràctiques. A causa de problemes d'organització i d'assistència, només dos alumnes (un sol grup) va poder realitzar les dues pràctiques al llarg de les tres sessions, mentre que la resta d'alumnes en van completar només una (desgast del cigonyal).

Els **primers resultats** es van obtenir a través de l'**observació del docent** durant la realització de les pràctiques, aquesta observació es va acompanyar d'una **rúbrica** per tal d'avaluar si el nivell d'autonomia dels alumnes amb la nova metodologia es veia afectat. Tot i que els alumnes treballaven en grups de dues persones, la rúbrica es va omplir per pràctica i alumne de manera individual, ja que cada alumne havia de dur a terme tasques analitzables per separat.

La rúbrica, estructurada en 5 diferents ítems, amb quatre nivells d'autonomia, va focalitzar-se en l'anàlisi de la utilització dels aparells de mesura en particular, així com mesurar l'autonomia de l'alumne en general. També es va voler analitzar el nivell de profunditat en la realització de la pràctica, que adquirien els alumnes després del visionat dels vídeos.

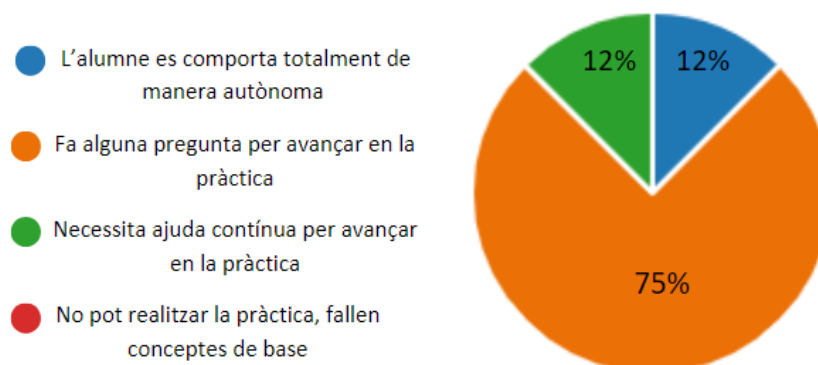
Figura 1. Avaluació del nivell d'autonomia després d'implementar la nova metodologia.



Nota: Puntuació mitjana i desviació típica obtinguda en els ítems de la rúbrica d'observació.

Es van poder registrar nivells mitjans-alts d'autonomia en pràcticament tots els ítems estudiats (Figura 1), així com alts nivells de profunditat en la realització de les pràctiques, evidenciant una alta capacitat per a resoldre problemes o imprevistos, tant com en l'especificitat dels dubtes que els alumnes tenien al llarg del seguiment de la pràctica.

Figura 2. Autonomia general de l'alumne.

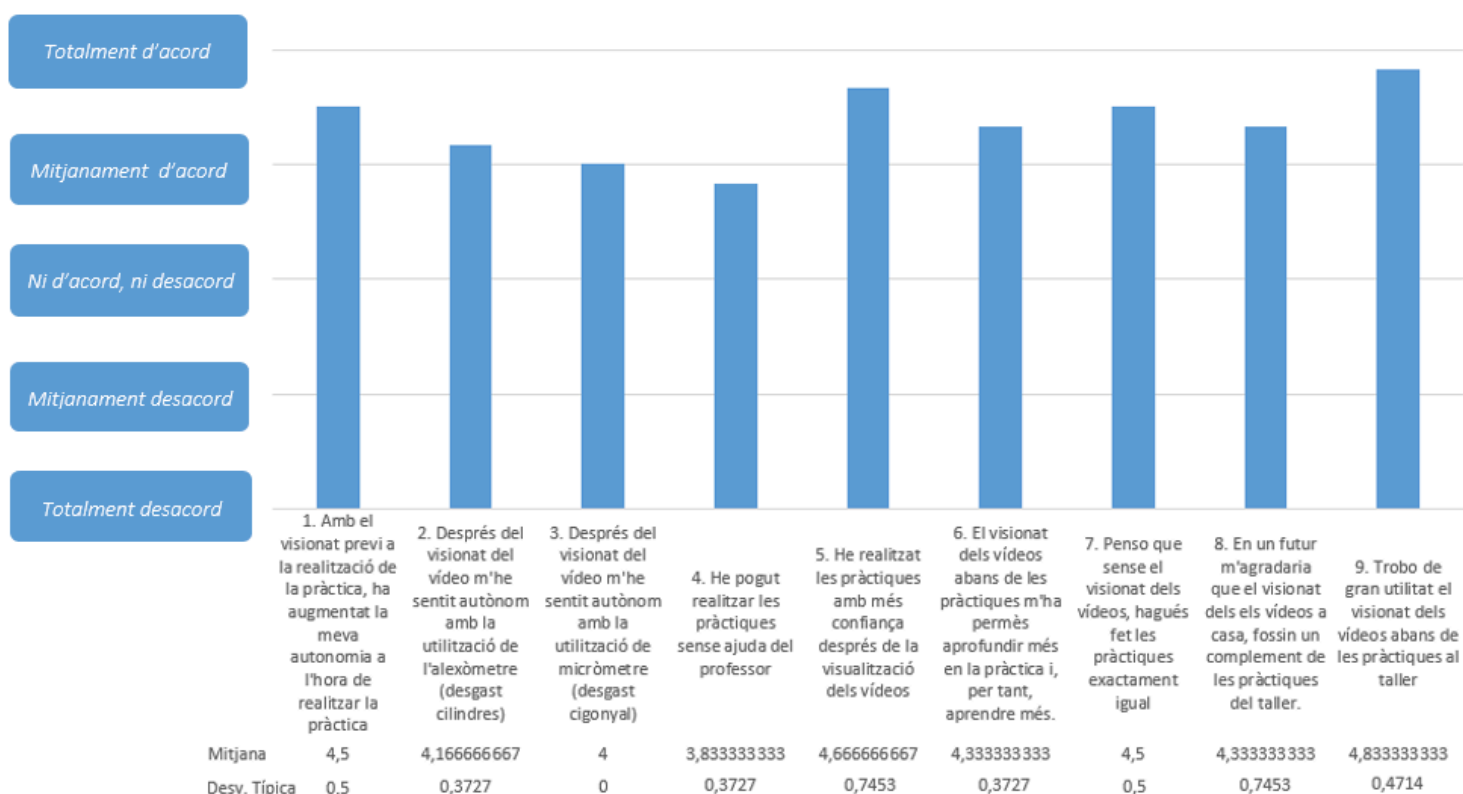


Nota. Percentatges obtinguts en els ítems de la rúbrica d'observació.

La figura 2 representa el percentatge de respostes de la 3a subcompetència de la rúbrica per l'avaluació del nivell d'autonomia. En tenir relació directa amb l'objectiu general d'aquest estudi de cas, s'ha volgut ampliar la informació relacionada amb aquest.

En finalitzar la fase d'implementació de la nova metodologia, i amb la intenció de plasmar **opinions i autopercepcions dels alumnes**, es va procedir a la realització de **Qüestionaris** per part de l'alumnat. Els qüestionaris estaven formats per 9 preguntes, les respostes corresponien a una escala de qualificació Likert, anant de "Totalment d'acord" a "Totalment en desacord". Les set primeres preguntes (Figura 3) buscaven conèixer l'opinió respecte a les sensacions i opinions dels alumnes durant la realització de la pràctica, mentre que les dues últimes s'interessaven per la valoració de la possibilitat de treballar amb la nova metodologia en un futur.

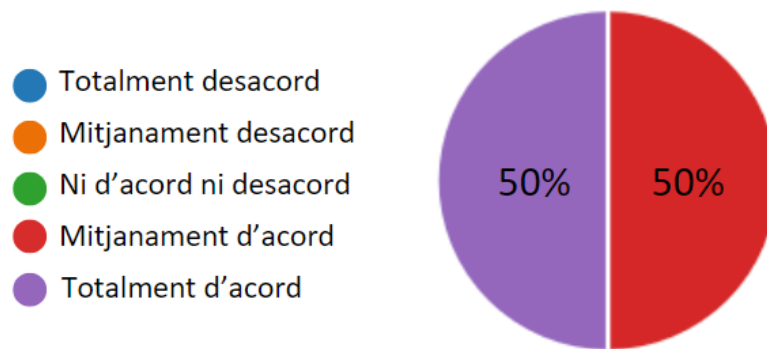
Figura 3. Opinions i autopercepcions dels alumnes sobre la nova metodologia.



Nota. Puntuació mitjana i desviació típica obtinguda en les preguntes dels Qüestionaris d'opinió i autopercepció.

La meitat dels alumnes va respondre Totalment d'acord amb l'afirmació “Amb el visionat previ a la realització de la pràctica, ha augmentat la meva autonomia a l'hora de realitzar la pràctica” (Figura 4), mentre que l'altre 50% va dir estar Mitjanament d'acord.

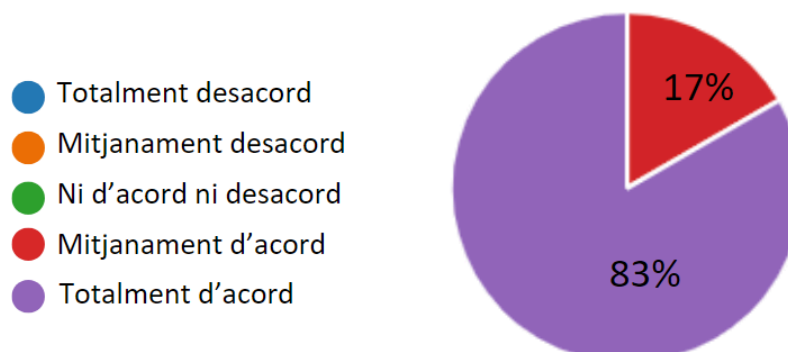
Figura 4. Opinió dels alumnes respecte al nivell d'autonomia després del visionat dels vídeos.



Nota. Percentatges obtinguts dels Qüestionaris d'opinió i autopercepció dels alumnes, corresponents a la pregunta núm. 1: “Amb el visionat previ a la realització de la pràctica, ha augmentat la meva autonomia a l'hora de realitzar la pràctica”.

La gran major part de l'alumnat responien Totalment d'acord amb la utilitat del visionat dels vídeos previs a la realització de la pràctica (Figura 5).

Figura 5. Opinió dels alumnes respecte a la utilitat de la nova metodologia, corresponent a la pregunta núm. 9: “Trobo de gran utilitat el visionat dels vídeos abans de les pràctiques al taller”.

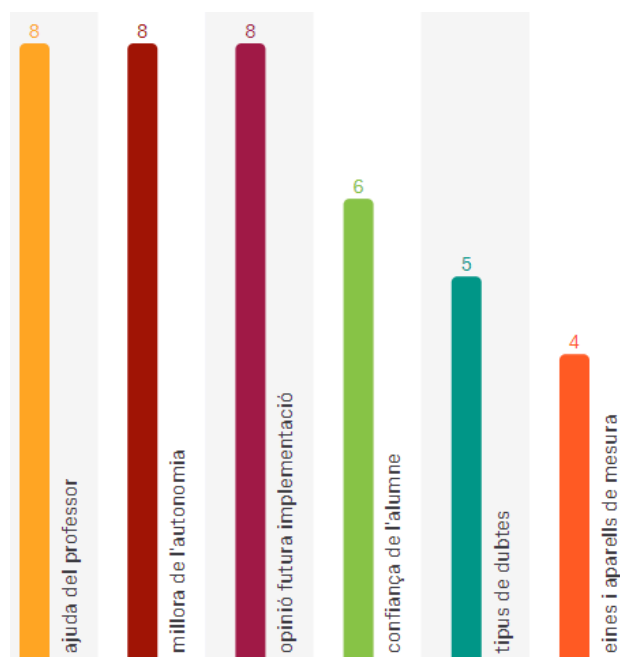


Nota. Percentatges obtinguts dels Qüestionaris d'opinió i autopercepció dels alumnes.

Per finalitzar, es presentaran els **resultats segons els codis** que van emergir de l'anàlisi **de les entrevistes** realitzades als dos professors de l'assignatura. Les entrevistes es van realitzar per separat i amb la mateixa estructura de preguntes. Els codis que van sorgir són: millora autonomia, ajuda del professor, confiança alumne, tipus de dubtes, eines i aparells de mesura i opinió del professor.

La figura 6 mostra la freqüència en què van aparèixer els diferents codis al llarg de l'estudi de les entrevistes, que podem trobar a la part superior de cada una de les columnes corresponent a cada codi. Alguns d'aquests codis corresponent a una mateixa cita, com per exemple, els codis corresponents a l'autonomia de l'alumne amb l'ajuda que el professor, ja que estan estretament lligats. Com aquest és un estudi qualitatiu, els resultats no han de ser vistos com a representatius, sinó més aviat com una mostra dels temes que es van tractar amb els codis.

Figura 6. Freqüència en què els codis han estat anomenats en les entrevistes als professors.



Al llarg de les tres sessions els dos professors van fer un seguiment de l'evolució dels alumnes a l'hora de realitzar les pràctiques, van observar evidències en la **millora de l'autonomia** dels alumnes. Ambdós van tenir opinions similars respecte a la diferència en com els alumnes iniciaven les pràctiques.

Tenen bastant clar les parts bàsiques de la pràctica, i a l'hora de realitzar i preparar l'equipament, els veus més autònoms i més independents. (Professor 2)

Van directament a la tasca i veuen ràpidament el que necessiten, necessitem el manual, l'instrument de mesura adient, o les eines oportunes (Professor 1)

En general, els vídeos funcionen molt bé per afrontar la pràctica tot sols des del principi. (Professor 2)

Ja comença ell sol amb la pràctica corresponent, i això es nota molt (Professor 1)

Pel que fa a l'**ajuda del professor** que els alumnes van necessitar, també van veure canvis significatius, així com en la **utilització d'eines i aparells de mesura**, i a la pregunta: Has vist canvis significatius en la realització de la pràctica després del visionat dels vídeos?, van contestar:

La persona que ha vist el vídeo o l'alumne que ha vist el vídeo, en el moment d'agafar les eines i instruments que necessita, ja no et pregunta que és el que necessita per començar. (Professor 2)

Sense necessitat d'estar tu pendent d'ells, sembla que comencin a resoldre els dubtes inicials per si sols. (Professor 1)

Ja no és tant dependent del professor i és més autònom a l'hora de realitzar les pràctiques i si té algun dubte, doncs sempre pot fer consultes. (Professor 2)

Amb l'anterior pregunta, els professors van voler fer notori, que el **tipus de dubtes** o preguntes que els alumnes feien, havia canviat en certes ocasions i tots dos coincidien en la capacitat de l'alumne per anar més enllà i aprofundir en els resultats d'aprenentatge.

Se'ls hi generen dubtes més específics, i preguntes més concretes, t'adones que pensen una mica més, profunditzen més en la tasca. (Professor 1)

Dona la sensació que té temps per anar més enllà i reflexionar sobre els conceptes clau de la pràctica i aprofundir en aprenentatges no tan superficials. (Professor 1)

Els dubtes que sorgeixen són molt més específics i de caire més tècnic. (Professor 2)

En altres ocasions l'alumne se centrava en dubtes molt bàsics. (Professor 2)

En millorar l'autonomia, van observar com també creixia la **confiança de l'alumne** i la seguretat a l'hora de realitzar la pràctica i prendre decisions.

Cada alumne és conscient de les tasques que ha de fer. (Professor 2)

Semblen més confiats en poder trobar la informació que necessiten als manuals. (Professor 1)

No veus que hi ha un alumne que estigui molt despenjat. (Professor 2)

L'entrevista pretenia no sols conèixer l'**opinió** sobre el seguiment de les pràctiques amb la nova implementació, sinó saber i entendre quines possibilitats i dificultats veuen els **professors** en la **implementació** de la Flipped Classroom, i a la pregunta: Penses que la nova metodologia tindria bona acceptació per part de l'alumnat?, van respondre amb bones expectatives de futur, tot i ser conscients de les dificultats associades al tipus de contingut ofert als alumnes, tant com a haver d'oferir un fàcil accés al material.

Però que no tinguin una llarga durada, perquè si no ells, al final deixen de veure'ls perquè se'ls hi fa llarg, se'ls hi fa pesat, i com tot, han de tenir interès per accedir-hi, ja que hi ha alumnes que per molt que facis el contingut digital, no tenen aquest interès. (Professor 1)

Crec que anirà bé, ja que és una manera ràpida i intuïtiva d'accedir, poden en un moment puntual tornar a mirar els vídeos, ja que tenen el portàtil del centre, tenen el mòbil. (Professor 1)

Esperem que sí, que aquesta nova metodologia, en utilitzar recursos digitals, atragui l'alumnat i funcioni. (Professor 2)

A ells els va bé i a nosaltres també. (Professor 1)

Dins de l'apartat d'opinió del professorat sobre la **futura implementació**, els docents van donar a conèixer que ja havien pensat a implementar algun tipus de recurs complementari a les explicacions magistrals.

Havíem pensat a complementar amb vídeos les explicacions, ja que cada vegada, el grup d'alumnes és més nombrós i t'adones de la necessitat d'utilitzar altres metodologies que t'ajudin a atendre al grup. (Professor 1)

És una de les coses que ja anàvem pensant en introduir. (Professor 2)

L'any que ve canviarem i incorporarem aquesta nova metodologia per veure quins resultats obtenim, que creiem que seran positius. (Professor 2)

7. Discussió

Les millores obtingudes a partir de la implementació de la nova metodologia es poden demostrar a partir dels resultats obtinguts, tant en les rúbriques d'observació, els formularis que els alumnes van completar com de l'entrevista als professors, podem percebre que els alumnes es comporten de manera autònoma en general (Figura 2), on el 75% dels alumnes només han de fer alguna pregunta per avançar en la pràctica, sent capaços de dur a terme la pràctica amb més capacitat per resoldre imprevistos i afrontant les dificultats amb menys atenció dels professors.

La **problemàtica** que s'ha resolt és l'**excés d'atenció** que els professors han de donar als alumnes al llarg de la realització de les pràctiques, tractant-se d'un grup extens, reduint la quantitat de dubtes i el temps dedicat per part dels professors a cada grup, s'aconsegueix **millorar la qualitat de l'atenció** dels professors (Bergmann & Sams, 2012). Per altra banda, s'ha demostrat un canvi en el tipus de dubte que l'alumne té, i la corresponent profunditat que adquireix la pràctica (Aguilera-Ruiz et al., 2017), ja que els alumnes van un pas més enllà, en passar per sobre de dubtes que el visionat dels vídeos ha deixat resolts (Figura 1). De fet, s'observa com **decreix la distracció de l'alumne**, perquè a vegades en què apareixien alguns dubtes de caràcter més genèric o fins i tot de base, l'alumne deixava d'atendre la pràctica per esperar l'atenció del professor per resoldre'ls, en aquest temps d'espera era comú observar com anaven a parlar amb altres grups, estiguessin o no atents a la seva pràctica, amb la consegüent possibilitat de distreure a un nou grup. Les pràctiques de taller de l'assignatura de Motors, agraden en general als alumnes i quan saben el que s'ha de fer, gaudeixen a l'hora que la fan, per tant, moltes vegades les distraccions no són originades per la falta d'atenció o interès, sinó perquè un imprevist fa que s'aturin.

És important remarcar la **percepció dels alumnes i els seus professors**, perquè des d'un principi, **aquest estudi ha volgut donar importància**, a les sensacions i opinions de les persones implicades, tant com la possibilitat de donar solució a la problemàtica detectada. Cal destacar de manera molt positiva la concordança entre els resultats adquirits dels tres diferents instruments de recollida de dades. Els resultats ens ajuden a entendre com les parts implicades tenen percepcions similars referent a la millora en els nivells d'autonomia dels alumnes després d'invertir l'aula, tant els professors en les entrevistes com els alumnes en els qüestionaris (Figura 3). Aquest nivell alt d'autonomia

també s'ha traslladat a la capacitat dels alumnes d'entendre els diferents aparells de mesura que utilitzen al taller, ja que la documentació que tenien fins ara referent a com utilitzar-los en cada cas, així com quin aparell havien de triar per a la corresponent verificació, era en paper, on no podien apreciar la manera en què se subjectava o s'ajustava l'aparell, mentre que els vídeos servien de clar exemple de com utilitzar-los, provocant un alt nivell d'autonomia de l'alumne i bona percepció per part d'ells i dels professors.

Des del **punt de vista teòric**, les nostres troballes contribueixen a la comprensió de com la implementació de l'aula invertida pot millorar la capacitat dels alumnes per gestionar de manera autònoma les dificultats i interrogants que poden sorgir durant les pràctiques (Cabrera et al., 2021). Això suggereix que aquesta metodologia pot promoure un aprenentatge més actiu i independent, alliberant els professors de la necessitat de resoldre tots els dubtes dels alumnes i permetent-los centrar-se en aspectes més específics i en la millora de la qualitat de l'atenció (Aguilera-Ruiz et al., 2017).

Des d'un **punt de vista pràctic**, els nostres resultats indiquen que la implementació de l'aula invertida pot reduir la quantitat de dubtes dels alumnes durant les pràctiques, així com canviar la naturalesa dels dubtes que es presenten. Això pot millorar l'eficiència del temps dedicat pels professors a cada grup d'alumnes i fomentar un aprenentatge més profund i autònom.

Per als investigadors, aquests resultats poden ser una font d'inspiració per explorar com altres metodologies pedagògiques poden influir en l'autonomia dels alumnes, destacar la importància de fomentar l'autonomia i la capacitat de resolució de problemes en els estudiants des d'una edat primerenca, ja que aquestes habilitats són essencials per al seu desenvolupament personal i professional.

És important reconèixer les **limitacions del nostre estudi** per proporcionar una visió completa i honesta dels resultats obtinguts. Una de les principals limitacions és la petita mostra d'alumnes que van participar en la investigació. A més, la intensitat del seguiment per part del professor durant el període d'implementació de la nova metodologia, amb recordatoris presencials com amb correus electrònics amb indicacions per l'accés als vídeos pot haver influït en la conducta i respostes dels alumnes, tot i que es considera necessari aquesta intensitat en el període inicial de qualsevol canvi.

8. Conclusions

Les conclusions d'aquest estudi de cas sobre l'impacte de l'aula invertida en l'autonomia dels alumnes durant les pràctiques al taller d'electromecànica d'automoció revelen **resultats** significatius que **s'alineen amb les preguntes de recerca, la hipòtesi plantejada i els objectius de la investigació**. S'ha demostrat que la implementació de l'aula invertida pot millorar de manera substancial la capacitat dels alumnes per gestionar de manera autònoma les dificultats i interrogants que poden sorgir durant les pràctiques, com es va plantejar en la hipòtesi inicial.

Els resultats obtinguts revelen que **els alumnes**, després de l'aplicació de l'aula invertida, **mostren un nivell alt d'autonomia** en dur a terme **tasques pràctiques**, demostrant una alta capacitat per resoldre imprevistos i afrontar les dificultats amb menys dependència dels professors. Això s'ha traduït en una reducció de la quantitat de dubtes plantejats pels alumnes durant les pràctiques, així com en un canvi en la naturalesa dels dubtes, que ara mostren una profunditat més gran i una major capacitat de resolució de problemes per part dels estudiants.

En resum, aquest estudi de cas posa de manifest l'**eficàcia** de l'aula invertida com a eina **per fomentar l'autonomia dels alumnes durant les pràctiques** al taller d'electromecànica d'automoció. Les conclusions obtingudes suggereixen que aquesta metodologia pot ser una **eina valuosa per millorar l'aprenentatge pràctic** dels alumnes i reduir la dependència dels professors, obrint la porta a futures investigacions que explorin encara més a fons els beneficis d'aquest enfocament pedagògic innovador.

9. Llistat de referències

Aguilera-Ruiz, C., Manzano-León, A., Martínez-Moreno, I., Lozano-Segura, M. C., & Casiano Yanicelli, C. (2017). El modelo Flipped Classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*, 4(1), 261-266. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1055>

Berenguer Albaladejo, C. (2016, 30 de junio y 1 de julio). *Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom*. XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Alicante, España.

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International society for technology in education.

Cabrera Larreategui, S. Y., Rojas Yalta, E. M., Montenegro Torres, D., & López Regalado, O. (2021). El aula invertida en el aprendizaje de los estudiantes: revisión sistemática. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 77, 152–168. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.77.1967>

Fisher, R., Ross, B., LaFerriere, R., & Maritz, A. (2017). Flipped learning, flipped satisfaction, getting the balance right. *Teaching and Learning Inquiry*, 5(2), 114-127. <https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/TLI/article/view/57358/43133>

Fortanet van Assendelft de Coningh, C., González-Díaz, C., Mira Pastor, E., & López Ramón, J. (2013). Aprendizaje cooperativo y flipped classroom. Ensayos y resultados de la metodología docente. <http://hdl.handle.net/10045/43329>

García Bacete, F. J., & Doménech Betoret, F. (2014). *MOTIVACIÓN, APRENDIZAJE Y RENDIMIENTO ESCOLAR*. <http://reme.uji.es/articulos/pa0001/texto.html>

Olvera, W., Gámez, I. E., & Martínez-Castillo, J. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: Origen, sustento e implicaciones. Los modelos tecno-educativos, revolucionando aprendizaje del siglo XXI, 143-160.

Prieto Espinosa, A., Prieto Campos, B., & Pino Prieto, B. D. (2016, July). Una experiencia de flipped classroom. In *Actas de las XXII JENUI* (pp. 237-244). Universidad de Almería.

Rivadeneira Rodríguez, E. M. (2019). La metodología aula invertida en la construcción del aprendizaje autónomo y colaborativo del estudiante actual. *Revista San Gregorio*, 1(31), 72-79.

Sosa Díaz, M. J., & Palau Martín, R. (2018). Flipped classroom para adquirir la competencia digital docente: una experiencia didáctica en la Educación Superior. *Pixel-Bit*.

Tavani, C. M., & Losh, S. C. (2003). Motivation, self-confidence, and expectations as predictors of the academic performances among our high school students. *Child study journal*, 33(3), 141-152.

Torre, N. O., & Vidal, O. F. (2017). *Modelos constructivistas de aprendizaje en programas de formación*. OmniaScience.

Tourón, J., & Santiago, R. (2015). Flipped Learning model and the development of talent at school. *Revista de Educación*, (368), 196-231.
<https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288>

Tucker, B. (2012). *The flipped classroom*. *Education next*, 12(1), 82-83.

Walvoord, B. E., & Andrews, V. J. (1998). *Effective grading: A gadget for learning and evaluation*. Jossey-Bass.

10. Annexos

Annex 2. Rúbrica per l'avaluació del nivell d'autonomia

Rúbrica per l'avaluació del nivell d'autonomia després d'implementar la metodologia Flipped Classroom al taller d'Electromecànica d'automòbils.

Codi alumne	
Pràctica	
Data	

Subcompetències	Totalment independent	Necessita ajuda puntual	Necessita ajuda contínua	Incapaç de fer-ho sol
Utilització de l'alexòmetre	Identifica i tria clarament els components, el munta correctament, l'utilitza amb facilitat i és capaç d'interpretar amb facilitat els resultats de la mesura.	Munta l'alexòmetre i és capaç d'utilitzar-lo i interpretar els resultats de la mesura tot sol.	Té dificultats per muntar l'alexòmetre per si sol, no l'utilitza amb facilitat. Fa la lectura i l'interpreta.	No identifica ni munta els diferents components de l'alexòmetre i no és capaç d'utilitzar-lo sense ajuda per a l'obtenció de la mesura desitjada.
Utilització del micròmetre	Tria el micròmetre adequat, fa les mesures per si sol sense preguntar i interpreta els resultats perfectament.	Utilitza el micròmetre correctament i sap interpretar el resultat de la mesura.	Necessita ajuda per triar el micròmetre i utilitzar-lo correctament. Pot llegir el resultat de la mesura.	No sap triar el micròmetre ni utilitzar-lo sense ajuda. Té dificultats per interpretar la mesura.
Autonomia de l'alumne	L'alumne es comporta totalment de manera autònoma.	Fa alguna pregunta per avançar en la pràctica.	Necessita ajuda contínua per avançar en la pràctica.	No pot realitzar la pràctica, fallen conceptes de base.
Resolució de problemes	És capaç de resoldre qualsevol imprevist per si sol.	Dur a terme la pràctica amb normalitat, però té dificultat en resoldre alguns imprevistos.	Dur a terme la pràctica amb normalitat, però no pot resoldre els imprevistos.	Davant de qualsevol imprevist, es bloqueja i no pot continuar la pràctica.
Especificitat dels dubtes	No té cap mena de dubte, és 100% autònom.	Té algun dubte específic sobre la utilització dels aparells de mesura.	Té alguns dubtes genèrics i molts d'específics.	Té molts dubtes genèrics i necessita continuament ajuda per seguir amb la pràctica.

Annex 3. Qüestionari d'avaluació de la nova metodologia

Avaluació de la nova metodologia

1. Amb el visionat previ a la realització de la pràctica, ha augmentat la meua autonomia a l'hora de realitzar la pràctica

- Totalment en desacord
- Mitjanament en desacord
- Ni d'acord ni en desacord
- Mitjanament d'acord
- Totalment d'acord

2. Després del visionat del vídeo m'he sentit autònom amb la utilització de l'alexòmetre (desgast cilindres)

- Totalment en desacord
- Mitjanament en desacord
- Ni d'acord ni en desacord
- Mitjanament d'acord
- Totalment d'acord
- No he fet la pràctica després de mirar el vídeo

3. Després del visionat del vídeo m'he sentit autònom amb la utilització de micròmetre (desgast cigonyal)

- Totalment en desacord
- Mitjanament en desacord
- Ni d'acord ni en desacord
- Mitjanament d'acord
- Totalment d'acord
- No he fet la pràctica després de mirar el vídeo

4. He pogut realitzar les pràctiques sense ajuda del professor

- Totalment en desacord
- Mitjanament en desacord
- Ni d'acord ni en desacord
- Mitjanament d'acord
- Totalment d'acord

5. He realitzat les pràctiques amb més confiança després de la visualització dels vídeos

- Totalment en desacord
- Mitjanament en desacord
- Ni d'acord ni en desacord
- Mitjanament d'acord
- Totalment d'acord

6. Trobo de gran utilitat el visionat dels vídeos abans de les pràctiques al taller

- Totalment en desacord
- Mitjanament en desacord
- Ni d'acord ni en desacord
- Mitjanament d'acord
- Totalment d'acord

7. Penso que sense el visionat dels vídeos, hagués fet les pràctiques exactament igual

- Totalment en desacord
- Mitjanament en desacord
- Ni d'acord ni en desacord
- Mitjanament d'acord
- Totalment d'acord

8. En un futur m'agradaria que el visionat dels els vídeos a casa, complementessin les pràctiques del taller

- Totalment en desacord
- Mitjanament en desacord
- Ni d'acord ni en desacord
- Mitjanament d'acord
- Totalment d'acord

9. El visionat dels vídeos abans de les pràctiques m'ha permès aprofundir més en la pràctica i, per tant, aprendre més.

- Totalment en desacord
- Mitjanament en desacord
- Ni d'acord ni en desacord
- Mitjanament d'acord
- Totalment d'acord

Annex 4. Entrevista al Professor 1

Entrevistador: Consideres que ha augmentat l'autonomia de l'alumne amb la nova metodologia?

Professor 1:

Sí, ha augmentat l'autonomia, sobretot en l'aspecte de què a la persona que ha vist el vídeo o l'alumne que ha vist el vídeo, en el moment d'agafar les eines i instruments que necessita, ja no et pregunta que és el que necessita per començar, ja comença ell sol amb la pràctica corresponent, i això es nota molt. També he de dir que hi ha alumnes que han pogut veure el vídeo, ja que soc conscient que han vist, però t'adones que no l'han vist amb l'atenció necessària, perquè veus que no saben per on començar, no saben si toca un micròmetre o un peu de rei.

Entrevistador: Creus que ha augmentat la capacitat dels alumnes per gestionar i superar de manera autònoma les dificultats i imprevistos que han sorgit durant les pràctiques?

Professor 1:

Crec que en algun moment puntual sí, perquè ells porten la part de teoria del vídeo, sense necessitat d'estar tu pendent d'ells, sembla que comencin a resoldre els dubtes inicials per si sols, com ja tenen una base els hi dona peu a mirar bé la informació del manual de taller, semblen més confiats en poder trobar la informació que necessiten als manuals, sense haver de preguntar-nos.

Entrevistador:

Has vist canvis en el tipus de dubte que tenia l'alumne?

Professor 1:

L'alumne que realment ha vist el vídeo i ha anat fent el seguiment de la pràctica, el que l'havia visualitzat i l'ha superat sense moltes complicacions, dona la sensació que té temps per anar més enllà i reflexionar sobre els conceptes clau de la pràctica i aprofundir en aprenentatges no tan superficials. Se'ls hi generen dubtes més específics, i preguntes més concretes, t'adones que pensen una mica més, profunditzen més en la tasca.

Entrevistador:

Has vist canvis significatius en la realització de la pràctica després del visionat dels vídeos?

Professor 1:

En més d'un alumne sí, perquè realment ells van directament a la tasca i veuen ràpidament el que necessiten, necessitem el manual, l'instrument de mesura adient, o les eines oportunes, tot ho tenen molt més controlat i és tot més ràpid, i he vist una millora en la manera d'organitzar-se la taula de treball.

Entrevistador:

Penses que la nova metodologia tindria bona acceptació per part de l'alumnat? Quines dificultats hi veus?

Professor 1:

Jo crec que sí, ja que l'alumne que mostra interès, normalment ja fa un consum de vídeos a YouTube, tiktok, etc. Si fem vídeos com els utilitzats, d'una durada de 3 o 4 minuts, crec que anirà bé, ja que és una manera ràpida i intuïtiva d'accedir, poden en un moment puntual tornar a mirar els vídeos, ja que tenen el portàtil del centre, tenen el mòbil. Podríem dir que és una tasca laboriosa per part nostra a l'hora d'elaborar els vídeos, fer que siguin curts, ja que moltes vegades el que més costa és concretar i concentrar el contingut, per fer els vídeos fàcils d'entendre, però que no tinguin una llarga durada, perquè si no ells, al final deixen de veure'ls perquè se'ls hi fa llarg, se'ls hi fa pesat, i com tot, han de tenir interès per accedir-hi, ja que hi ha alumnes que per molt que facis el contingut digital, no tenen aquest interès.

Entrevistador:

T'agradaria treballar amb la metodologia d'aula invertida?

Professor 1:

Sí, de fet ja havíem pensat a complementar amb vídeos les explicacions, ja que cada vegada, el grup d'alumnes és més nombrós i t'adones de la necessitat d'utilitzar altres metodologies que t'ajudin a atendre al grup. És una feinada generar-la (vídeos) però t'adones que amb ells els va bé i a nosaltres també. Trobo que sí, ho faria i intentarem gestionar-ho per què l'any vinent, o el curs que ve sigui una metodologia ja implementada.

Annex 5. Entrevista al Professor 2

Entrevistador: Consideres que ha augmentat l'autonomia de l'alumne amb la nova metodologia?

Professor 2:

Sí, ha augmentat considerablement, perquè ja no és tant dependent del professor i és més autònom a l'hora de realitzar les pràctiques i si té algun dubte, doncs sempre pot fer consultes.

Entrevistador: Creus que ha augmentat la capacitat dels alumnes per gestionar i superar de manera autònoma les dificultats i imprevistos que han sorgit durant les pràctiques?

Professor 2:

Sí sí, perquè moltes vegades anteriorment ens adonàvem que hi havia alumnes que anaven a remolc d'altres alumnes, i d'aquesta manera cada alumne és conscient de les tasques que ha de fer, perquè els vídeos són molt entenedors, cadascú té molt clar les coses que ha de fer, i, en el cas que hi hagi alguna dificultat, doncs ho treballen en grup, però ja no veus que hi ha un alumne que estigui molt despenjat.

Entrevistador:

Has vist canvis en el tipus de dubte que tenia l'alumne?

Professor 2:

Sí, anteriorment en altres ocasions l'alumne se centrava en dubtes molt bàsics, que ara ja els té resolts a través d'aquesta metodologia i els dubtes que sorgeixen són molt més específics i de caire més tècnic.

Entrevistador:

Has vist canvis significatius en la realització de la pràctica després del visionat dels vídeos?

Professor 2:

Sí, els alumnes quan venen tenen bastant clar les parts bàsiques de la pràctica, i a l'hora de realitzar i preparar l'equipament, els veus més autònoms i més independents. Sí que és veritat que algú pot tenir algun dubte, però en general els vídeos funcionen molt bé per afrontar a la pràctica tots sols des del principi.

Entrevistador:

Penses que la nova metodologia tindria bona acceptació per part de l'alumnat? Quines dificultats hi veus?

Professor 2:

Doncs, esperem que sí, que aquesta nova metodologia, en utilitzar recursos digitals, atragui l'alumnat i funcioni correctament. Com a **dificultat**, sí que veig que podria ser que, algun dels alumnes es distregui amb altres continguts que no sigui la pràctica en si, pel fet d'accedir a través del mòbil o ordinador, i no miri els vídeos que pengem a l'aula virtual.

Entrevistador:

T'agradaria treballar amb la metodologia d'aula invertida?

Professor 2:

Doncs sí, i tant que sí, perquè és una de les coses que ja anàvem pensant en introduir. És una manera de tenir més interessat a l'alumne, i durant l'any que ve canviarem i incorporarem aquesta nova metodologia per veure quins resultats obtenim, que creiem que seran positius.

Annex 6. La Seqüència didàctica

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

FAMÍLIA	TRANSPORT I MANTENIMENT DE VEHICLES		
CICLE	ELECTROMECAÀNICA DE VEHICLES	GM	
MÒDUL PROFESSIONAL	MOTORS	CODI	TM10-E MV-M1
HORES TOTALS	132h.	HLLD	0 hlld

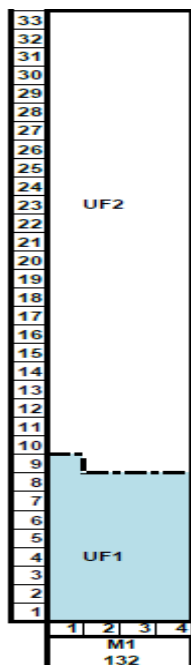
1.- RELACIÓ D'UNITATS FORMATIVES

M1. Motors

Unitats Formatives	Hores mín. + HLLD	Durada
UF1: Motors. Funcionament i components	33h	33h
UF2: Verificació de motors, Diagnosi d'avaries i manteniment dels motors	99h	99h

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

Distribució uf's durant el curs:



UF 1: Motors. Funcionament i components

UF 1: Motors. Funcionament i components (33h)		
Activitats formatives	Hores	Resultats d'aprenentatge
A1- Motors	33h	1-2

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

UF 2: Verificació de motors

UF 2: Verificació de motors, diagnosi d'avaries i manteniment dels motors (99h)		
Activitats formatives	Hores	Resultats d'aprenentatge
A1- El taller, eines i equips	3h	1
A2- Desmuntatge, comprovacions i muntatge d'un motor	33h	1
A3- Posada a punt de distribucions i controls bàsics	33h	1
A4- Desmuntatge, verificació i muntatge del sistema de refrigeració i lubricació. Control d'avaries.	30h	2

2.- ESTRATÈGIES METODOLÒGIQUES I ORGANITZACIÓ DEL MP

Aquest mòdul s'imparteix al llarg del primer curs amb una assignació setmanal de 4 hores. Aquest mòdul disposa de 0 hores de lliure disposició.

Les unitats formatives son correlatives començant la uf1 al setembre, la uf2 durant el mes de novembre.

Les estratègies metodològiques a utilitzar es basaran en explicacions per part dels professors amb suports audiovisuals utilitzant material didàctic com llibres, plataforma Electude, apunts i informació de les marques referents al mòdul.

Les activitats pràctiques començaran amb una demostració per part del professor. L'alumne disposarà de material audiovisual relacionat amb cada una de les pràctiques, a través de l'aula inversa (Flipped Classroom) rebrà el coneixement complementari a les explicacions per part del professor per poder començar a treballar de manera autònoma.

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

Donats els recursos disponibles per l'execució d'aquest mòdul, les sessions es desenvoluparan dividint als alumnes en petits grups que utilitzaran els equips i vehicles successivament depenent de les tasques assignades a cada alumne.

Segons les orientacions del Departament d'Ensenyament aquest mòdul té un desdoblament de 80%.

2.1.- MODALITAT SEMIPRESENCIAL

Aquest mòdul s'ofereix en modalitat semipresencial de la següent manera:

	Semipresencial		Condicions de semipresencialitat
	Sí	No	
UF1	x		Entregar les pràctiques de la uf1 el dia d'avaluació
UF2		x	

3.- AVALUACIÓ I QUALIFICACIÓ DEL MP

Per a superar el Mòdul professional cal superar independentment les 2 unitats formatives.

$$Q_{mp} = 0,3 \cdot Q_{uf1} + 0,7 \cdot Q_{uf2}$$

La puntuació mínima per aprovar les diferents unitats formatives que formen part del mòdul serà de 5 sobre 10.

Pel correcte assoliment dels continguts teòrics i pràctics és obligatori la realització i presentació de les tasques encomanades pels professors abans de realitzar la pràctica de la tasca corresponent al taller.

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

L'alumne no superarà la unitat formativa sense la presentació d'alguna de les proves i/o aquesta no obtingui una nota superior o igual a 4.

En cada unitat formativa, a més de la realització de proves escrites (Pe) i proves de taller (Pt) a la UF2, s'avaluaran mitjançant una graella d'observacions (G) les capacitats clau dels alumnes.

L'ús dels epi's és totalment obligatori. La no utilització d'aquests perjudica la nota de la graella d'observacions e implica la no realització de pràctiques de taller.

Al finalitzar cada unitat formativa es tractaran els dubtes existents i les mancances dels alumnes que no hagin superat la respectiva unitat formativa. L'alumnat disposarà d'una avaluació extraordinària una vegada finalitzades totes les unitats formatives per tal superar les unitats formatives no aprovades durant el curs.

En l'avaluació extraordinària s'avaluaran individualment cada UF.

4.- ESPAIS, EQUIPAMENTS I RECURSOS DEL MP

Les sessions teòriques del MP, es realitzaran a les diferents aules del centre dotades de sistema informàtic amb canó.

Les sessions pràctiques del MP es realitzaran als tallers MVT06 i MVT13 preparats específicament per la realització d'aquest mòdul.

Els equipaments i instruments requerits seran els que formen part dels tallers MVT06 i MVT13.

Els alumnes rebran a través del correu electrònic, tant com del campus virtual el material didàctic que fa referència a aquest MP i allà podran realitzar les activitats següents:

- consultes al professor de forma telemàtica
- qüestionaris i tasques
- presentació d'activitats

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

- descàrrega de material didàctic
- Feedback a possible dubtes originats pel visionat del material audiovisual destinat a l'aula inversa (Flipped Classroom)

Bibliografia

- Motors. Editorial MACMILLAN Professional

Webgrafia

- Llibre digital Blackcat Networkd
- Plataforma Electude

5.- PROGRAMACIÓ D'UNITATS FORMATIVES

En el cas que ens ocupa treballarem sobre la unitat formativa 2, desenvolupant-se aquesta a partir de la setmana 9 de curs, fins a finalitzar el mateix.

UF 2: Verificació de motors, diagnosi d'avaries i manteniment dels motors (99h)

UF 2: Verificació, diagnosi d'avaries i manteniment dels motors.

Durada: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitzar les operacions de desmuntatge, verificació i muntatge dels components del motor, aplicant els procediments establerts a la documentació tècnica i les mesures de prevenció de riscos laborals.

Criteris d'avaluació:

- 1.1 Interpreta la documentació tècnica determinant el procés de desmuntatge i de muntatge dels diferents components del motor.
- 1.2 Selecciona els mitjans, els estris i les eines necessaris en funció del procés de desmuntatge i muntatge.
- 1.3 Realitza la seqüència d'operacions de desmuntatge i muntatge, seguint el procediment establert en la documentació tècnica.
- 1.4 Verifica l'estat de les peces comprovant que no existeixen trencaments o desgastos anòmals.
- 1.5 Comprova que la cilindrada i relació de compressió es corresponen amb les especificacions tècniques.
- 1.6 Realitza els ajustos de paràmetres estipulats en la documentació tècnica.

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

1.7 Verifica que després de les operacions realitzades es restitueix la funcionalitat requerida. 1.8 Aplica les normes de seguretat personals i protecció ambiental en les diferents operacions.

1.9 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.

1.10 Estableix mecanismes de coordinació i de control de la informació del procés i dels resultats.

1.11 Persisteix en la consecució dels objectius tot i els obstacles i contratemps tècnics que es presentin.

2. Realitzar les operacions de desmuntatge, verificació i muntatge dels components dels sistemes de lubricació i de refrigeració dels motors, interpretant procediments establerts a la documentació tècnica, i aplicant les mesures de prevenció de riscos laborals.

Críteris d'avaluació:

2.1 Interpreta la documentació tècnica determinant el procés de desmuntatge i muntatge dels sistemes de lubricació i refrigeració.

2.2 Selecciona els mitjans, estris i eines necessaris en funció del procés de desmuntatge i muntatge.

2.3 Realitza el desmuntatge i muntatge seguint la seqüència d'operacions establerta en la documentació tècnica.

2.4 Realitza el purgament i verifica l'estanquitat del circuit de refrigeració.

2.5 Realitza els ajustos de paràmetres estipulats en la documentació tècnica.

2.6 Verifica que després de les operacions realitzades es restitueix la funcionalitat requerida. 2.7 Utilitza els equips de protecció personal en el treball al taller.

2.8 Aplica les normes de seguretat i protecció ambiental estipulada en les diferents operacions.

2.9 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.

2.10 Estableix mecanismes de coordinació i control de la informació del procés i dels resultats.

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

b) Activitats d'ensenyament i aprenentatge

UF 2: Verificació de motors, diagnosi d'avaries i manteniment dels motors (99h)					
Activitats d'Ensenyament i Aprenentatge		RA	Contingut s	Avaluació	
				CA	Instruments d'Avaluació
A1 El taller, eines i equips	3h	1			
D e s c r i p c i ó			1.1	1.1	Pe1 G
- Conèixer el taller, eines i equips			1.2	1.2	
- Aprendre la importància de l'ordre i la pulcritud			1.6	1.9	
A2 Desmuntatge, comprovacions i muntatge d'un motor	33h	1	1 1.3 1.4 1.5	1.3 1.4 1.6 1.8 1.10 1.11	Pe1 Q1 G

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

D e s c r i p c i ó	- Entendre les avaries que es produeixen en els motors tèrmics - Seleccionar els equips necessaris en les diferents operacions - Aprendre a desmuntar i muntar els elements del motor amb destresa i precisió - Realitzar comprovacions treien conclusions pròpies					
A3 Posada a punt de la distribució i controls bàsics	33 h	1	1 1.3 1.4 1.5	1.5 1.7 1.8 1.10 1.11	Pe1 Q2 G	

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

D e s c r i p c i ó	-Comprovar l'operativitat dels sistemes intervinguts -Aprendre a sincronitzar el motor i entendre els problemes que poden provocar una regulació incorrecta -Realitzar controls bàsics al motor una vegada muntat				
A4 Desmuntatge, verificació i muntatge dels sistemes de refrigeració i lubricació. Control d'avaries	30 h	2	2 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 2.10 2.11	Pe1 Q3 G

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

D e s c r i p c i ó	- Entendre la importància d'un bon diagnòstic - Realitzar una inspecció visual dels sistemes abans de desmuntar - Desmuntatge, verificació i muntatge dels sistemes				
--	---	--	--	--	--

c) Metodologia de la unitat formativa

- Explicació de la preparació del taller per tal de desenvolupar la tasca pròpia del mòdul així com les eines i equips específics que s'utilitzen al mòdul.
- A través de l'aula inversa (Flipped Classroom), visionat de material audiovisual específic de cada pràctica previ a la realització al taller d'aquesta.
- Utilitzant mitjans audiovisuals explicació dels diferents mètodes de desmuntatge i muntatge en els motors, precaucions i normes de seguretat en el procés.
- Interpretar els símptomes dels motors i aprendre a realitzar un diagnòstic precís.
- Explicació dels procediments en les comprovacions de components.
- Comprovar el correcte muntatge dels components revisats i la correcta sincronització.
- Conèixer la causa de desgast en els sistemes intervinguts.

Les sessions teòriques s'impartiran a l'aula, recolzades amb classes magistrals,

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

PowerPoint i la plataforma Electude.

Les sessions pràctiques es desenvoluparan a l'aula taller MVT06 i MVT14 específiques del mòdul de motors.

En les sessions pràctiques cada alumne haurà de portar les fitxes pertinents descarregades del moodle i revisades abans d'entrar al taller per tal de començar a treballar en la pràctica de manera autònoma.

Les fitxes s'adjuntaran al quadern i es lliuraran al finalitzar cada UF.

d) Instruments d'avaluació i recuperació de la unitat formativa

Els instruments d'avaluació estaran formats per pràctiques i proves escrites

Pe1 Prova escrita

Q1 Quadern d'activitats – Comprovació de components-

Q2 Quadern d'activitats – Controls bàsics-

Q3 Quadern d'activitats – Sistemes de refrigeració i lubricació-

G Graella d'observacions

La Pe1 es realitzarà al finalitzar la UF2

El següent quadre mostra com s'obté la qualificació de cada RA, en funció dels instruments d'avaluació. Cal tenir en compte que cada prova i cada pràctica, té agrupats els apartats segons si pertanyen a un RA o a l'altre:

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

Qualificació resultats aprenentatge	Q1	Q2	Q3	Pe1	G
RA1	20	20		40	20
RA2			40	40	20

La qualificació de la UF2 (*QUF2*) s'obté segons la següent ponderació:

$$QUF2 = 0.8 \cdot RA1 + 0.2 \cdot RA2$$

La nota mínima per superar la UF serà de 5.

En cas de no superar la UF es realitzarà una prova en el període de recuperació establert pel centre.

Aquesta prova constarà d'una part escrita i d'una part pràctica

e) Espais, equipaments i recursos de la UF

Les sessions de la UF es realitzaran a l'aula de teoria assignada a principi de curs i a l'aula taller MVT06-MVT13.

El material didàctic emprat forma part d'apuntes personals dels professors ampliats amb material didàctic d'editorials i informació tècnica de diferents marques d'automòbil, així com el material audiovisual relacionat amb les pràctiques que els alumnes podran consultar al Moodle.

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació Institut Pere Martell	PROGRAMACIÓ DE MÒDUL	PCC - FP
	Dept. De Transport i manteniment de vehicles	

A continuació es detalla els components que s'utilitzaran en la UF i els quals formen part de l'aula taller:

- Flota de vehicles actuals
- 5 carros d'eines variades
- 4 Persianes amb eines variades
- Equips específics de comprovacions (metrologia)
- Bancs de treball
- Carretons de treball

Bibliografia

- Motors. Editorial MACMILLAN Professional

Webgrafia

- Llibre digital Blackcat Networkd
- Plataforma Electude