

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



## Treball de fi de màster

Títol: Inclusió de metodologies actives a l'aula de 2n de l'ESO.

Cognoms: Ocaña Costalago

Nom: Ainhoa

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

Especialitat: Tecnologia

Director/a: María Pilar Almajano Pablos

Data de lectura: 14/06/2023

## RESUM

A causa de la falta d'interès i motivació detectat en l'alumnat de 2n de l'ESO mentre es cursaven les pràctiques del màster de secundària especialitat en tecnologia, s'arriba a la conclusió que un canvi en la metodologia a aplicar dins de l'aula, podria ser positiu per donar un nou aire i fer créixer aquest interès per aprendre amb una dinàmica positiva i motivadora.

Els estudiants d'avui han canviat, no ens podem enclavar en el passat. Amb l'aparició dels "Nativos Digitales" on es deia "Los estudiantes de hoy ya no son el tipo de personas que nuestro sistema educativo fue diseñado para formar" (Prensky, 2001), podem destacar que l'enfocament cap a l'educació ha canviat i que les eines digitals formen part de l'aprenentatge de l'alumne actual. L'aprofitament de les noves metodologies i l'ús de les TIC en el món de l'educació és un fet que s'ha d'aplicar i emprar dins les aules amb l'alumnat.

Per raons com aquestes, es desenvoluparà un estudi comparatiu per valorar si l'aplicació de noves metodologies en el desenvolupament de les classes augmenta la motivació i interès pels continguts de tecnologia a 2n de l'ESO. Es realitzarà un grup d'estudi i un grup de control a dues classes de 2n de l'ESO. A una de les classes s'adaptarà la unitat didàctica, a partir d'ara UD, i s'aplicaran les noves metodologies i a l'altra no es duran a terme canvis del que es feia anteriorment. Durant el procés s'obtidran les dades d'ambdós cursos de l'ESO per tal de poder extreure conclusions. En cas que el resultat sigui satisfactori aquests tipus de metodologies podran reutilitzar-se en futures ocasions per aquest curs i matèria.

**Paraules claus:** *Metodologies, Motivació, Aprenentatge cooperatiu, Jigsaw o Puzzle Aronson, Vídeo educatiu o Vídeo-Lliçó, Gamificació i Processos Tecnològics Industrials.*

**Keywords:** *Methodologies, Motivation, Cooperative learning, Jigsaw o Puzzle Aronson, Educational video or Video-Lesson, Gamification and Industrial Technological Processes.*

## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	1
1.1 Contextualització .....	3
1.1.1 Dades del centre .....	3
1.1.2 Professorat, alumnat i grups on es desenvolupa el projecte. ....	3
1.2 Motiu del projecte .....	3
2. MARC LEGAL, OBJECTIUS I INDICADORS .....	5
2.1 Marc legal .....	5
2.1 Objectius i indicadors de l'estudi .....	6
2.2 Indicadors d'avaluació didàctics.....	7
3. ARGUMENTACIÓ. PROBLEMÀTICA CLASSE MAGISTRAL .....	9
4. INTRODUCCIÓ DE LES METODOLOGIES ACTIVES DE LA UD.....	10
4.1 Aprenentatge cooperatiu .....	11
4.2 Vídeo educatiu o Vídeo-Lliçó.....	14
4.3 Gamificació .....	15
5. DISSENY I DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE .....	18
6. AVALUACIÓ.....	26
7. SUMARI I CONCLUSIONS .....	31
8. REFERÈNCIES.....	33
ANNEXOS .....	36
ANNEX 1 .....	36
ANNEX 2.....	38

## 1. INTRODUCCIÓ

Les tendències en els últims anys, pel que fa al procés d'educació, han estat centrats en l'aprenentatge a on s'ha anat superant tots aquells moments en què tot requeia en el docent i en la seva forma de gestionar l'aula. D'aquesta figura era responsabilitat el com fer arribar els coneixements a l'alumnat i la informació arribava de forma unidireccional, és a dir, del docent cap a l'alumnat. Els anys han anat passant i dins del món de l'educació s'ha volgut evolucionar i canviar aquesta metodologia i enfocar-ho cap a una metodologia bidireccional, amb la possibilitat de fer que l'alumnat pugui aprendre, raonant, buscant, treballar de forma col·laborativa, jugar, experimentar i pugui aprendre dels seus propis errors, d'aquesta forma el sistema educatiu ha volgut integrar noves metodologies per tal de fer possible aquesta col·laboració entre alumnat i docent.

Actualment, ens trobem amb un gran ventall de metodologies que poden ser aplicables dins l'aula, entre les quals es podrien distingir algunes de les metodologies basades en l'Aprenentatge cooperatiu, entre les quals es destaca el **“Puzle d'Aronson”** englobada dins de l'aprenentatge cooperatiu, l'**aprenentatge basat en problemes PBL** segons (Branda, 2009), del treball *“The Project Method”* de William Heard Kilpatrick i conegut com l'**aprenentatge basat en projectes ABP** (Knoll, 2017), la classe invertida o **“Flipped Classroom”** on és l'alumnat el que s'ha de preparar el temari abans de ser tractat a l'aula, la **Gamificació** amb la importància d'introduir jocs dins l'aula i els models més utilitzats segons estudis com (Khan et al., 2017) (García Martínez & Fuentes Agustí, 2022), l'estudi del cas o **“Case Study”** on es tracta un problema real que haurà de ser analitzat per l'alumnat i també podríem destacar un seguit de metodologies actives com són el **“SBL - Spam Based Learning”**, **“DBL - Dilemma Based Learning”** o el **“RBL Research Based Learning”**.

Totes aquestes metodologies han estat creades amb la finalitat d'engrescar, motivar i captar l'interès de l'alumnat per tal que l'adquisició dels coneixements resulti atractiva i motivadora i que la capacitat i possibilitat de dinamitzar l'aula esdevingui en fer que l'alumnat es motivi pel que està fent i aprenent.

Per tal de continuar amb aquest fil, com a objectiu fonamental dins d'un projecte o estudi a realitzar, es volen aplicar uns procediments o diferents maneres d'impartir les classes, per tal de poder endinsar-se en la millora continua pel que fa a la qualitat de l'educació. Per poder dur a terme aquest propòsit és important la implicació del personal docent, actualitzant la manera d'impartir els continguts dins l'aula i desenvolupant i aplicant les noves metodologies, per tal que es puguin dinamitzar les classes i captar l'interès de l'alumnat.

Pel desenvolupament d'aquest projecte, és necessari una planificació ben detallada on s'especificaran les metodologies que s'aplicaran a cada bloc de l'UD. Es realitzaran dues UD diferenciades a dues classes de 2n de l'ESO i la seva programació se centrarà en la UD de "Processos Industrials". A una classe la UD no se li aplicarà gairebé cap metodologia i actuarà com a grup control, i a l'altra classe s'introduiran diverses metodologies per dur a terme la realització de les sessions i dinamitzar l'aula, essent aquest el grup estudi.

Per concretar, i poder donar una visió més detallada, dins l'UD es destacaran els següents treballs cooperatius i metodologies que s'implementaran a l'aula:

**Aprenentatge cooperatiu**, és el fet de saber treballar conjuntament amb els altres, potenciant el desenvolupament social i aprofitar que els alumnes puguin aprendre uns dels altres, afavorint d'aquesta forma la inclusió. Es considera un dels àmbits més estudiats a escala educativa i es necessiten un seguit d'interaccions per arribar a aconseguir aquest treball cooperatiu, com són *la interdependència positiva, la igualtat en la participació i responsabilitat del grup, l'ajuda positiva entre els membres de l'equip, la possibilitat del desenvolupament d'habilitats socials i l'autoreflexió d'equip per la millora de l'equip* (Johnson & Johnson, 2009).

**Jigsaw o Puzle Aronson**, és una metodologia que està englobada com una estructura cooperativa on cada membre del grup es converteix en expert d'una part del tema a tractar. Aquesta tècnica se segmenta en tres parts, inicialment es formen els grups base, integrats per tants membres com parts tingui l'objectiu didàctic a tractar. A continuació es constitueixen els grups d'experts on es reuniran tots aquells components de l'equip que tinguin la mateixa part a tractar de l'objectiu didàctic i

finalment es torna a compondre els equips base on cada un dels membres aporta la seva part de forma cooperativa (Aronson, 2000).

**Vídeo educatiu o Vídeo-Lliçó**, és un recurs TIC (tecnologies de la informació i comunicació), que permet fer arribar el material didàctic que es vol transmetre de manera més dinàmica i acompanyada per animació, amb la finalitat d'atraure l'interès de l'alumnat pels continguts didàctics.

**Gamificació**, eina que s'utilitza en docència per dinamitzar i reinventar les classes mitjançant l'ús de jocs, amb la finalitat d'activar la participació i l'interès dels alumnsats pels continguts a aprendre de la unitat didàctica (Kapp, 2014).

## 1.1 Contextualització

### 1.1.1 Dades del centre

El centre on es va realitzar l'estudi, va ser fundat l'any 1985 on inicialment formava part d'un altre institut del barri. L'any 1987 va ser establert com a institut independent i finalment en 1989 se li va atorgar el seu nom actual.

En aquests moments s'imparteixen tots els cursos de l'ESO i dues modalitats de Batxillerat (Ciències i Tecnologia i Humanitats i Ciències Socials).

### 1.1.2 Professorat, alumnat i grups on es desenvolupa el projecte.

En ser un projecte individualitzat, personalitzat i enfocat a dues de les aules de 2n de l'ESO, el professorat implicat serà el tutor i professor de tecnologia d'aquell curs.

El total d'alumnat que participarà en el projecte és de 47 alumnes, 23 del grup de control de 2n de l'ESO D i 24 del grup d'estudi de 2n de l'ESO E, i ambdues l'anàlisi serà dins l'assignatura de tecnologia.

## 1.2 Motiu del projecte

Detectar la falta de motivació i interès de l'alumnat per l'aprenentatge, les poques ganes d'esforçar-se i la dificultat d'iniciar les classes per la falta d'atenció en vers a la matèria de tecnologia, va fer que se li proposés al centre un canvi en la

metodologia, a aplicar en una UD del curs de 2n de l'ESO, i essent acceptada la proposta amb total llibertat pel seu desenvolupament.

Existeixen moltes publicacions que fan referència als factors que s'han de tenir en compte abans de dissenyar qualsevol metodologia: *la manca d'interès de l'alumnat cap a les matèries de ciència i tecnologia per no incorporar o no tenir en compte un seguit d'actituds cap a les ciències incloent-hi entre elles la motivació, la diversió i l'entreteniment* (Osborne et al., 2003), *i l'interès lligat a motius relacionats amb els seus futurs estudis però paral·lelament associat a un desinterès pels continguts de la matèria* (Mendez Coca, 2015). Revisant estudis i entenent que als factors anteriorment mencionats podrien estar associats a la variable d'abandonament escolar, podríem destacar els següents gràfics extrets del IDESCAT (figura 1 i figura 2).

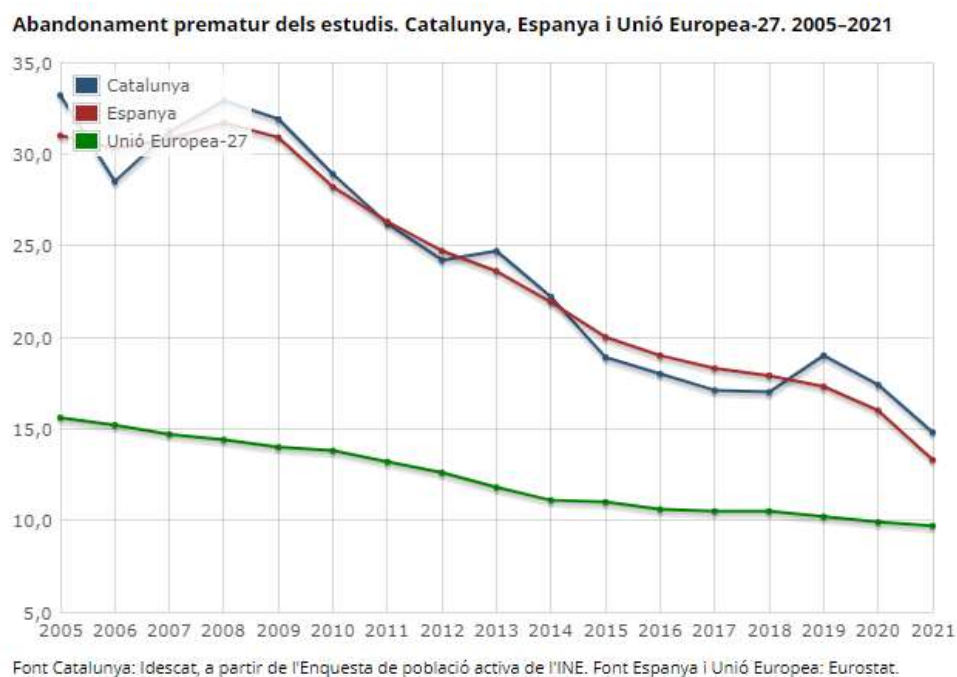


Figura 1: Abandonament escolar. Relació entre Catalunya, Espanya i la Unió Europea. (Idescat, n.d.)

Abandonament prematur dels estudis. Per sexe. Catalunya. 2005-2021

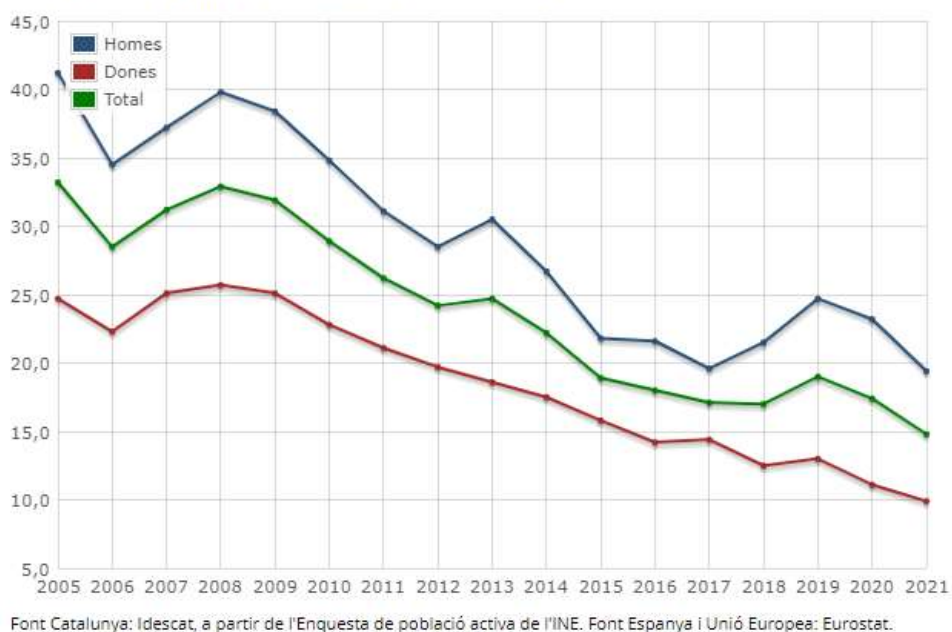


Figura 2: Abandonament escolar. Relació per sexe a Catalunya. (Idescat, n.d.)

Per aquesta raó, la introducció de noves metodologies es creu que pot captar aquest interès per aprendre i potenciar la motivació de l'alumnat. Destacar que és molt important conèixer i entendre el que necessita el nostre grup classe, saber enfocar les classes i com volem impartir la matèria dins l'aula, per tal que puguin sentir atracció per la matèria, en aquest cas, per la tecnologia.

## 2. MARC LEGAL, OBJECTIUS I INDICADORS

### 2.1 Marc legal

L'Educació Secundària Obligatoria (ESO), és un període educatiu que es compon de quatre anys un cop finalitzada l'educació primària, aquesta etapa està regulada per la llei que regula els aprenentatges educatius no universitaris, en aquest cas la Llei Orgànica 3/2020 d'Educació (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2020), coneguda com a LOMLOE, que modifica a la Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació.

En relació amb l'ordenació curricular, correspon a la Generalitat de Catalunya la competència compartida que inclou l'establiment dels plans d'estudi no



universitaris, establert a l'Estatut d'Autonomia de Catalunya, a l'article 131, apartat 3.c (Parlament de Catalunya, 2016).

Pel que fa al sistema educatiu de Catalunya, és competència del Govern determinar el currículum pel que fa als objectius, als continguts i als criteris d'avaluació de cada àrea, matèria i mòdul, sens perjudici del que estableix l'article 97 amb relació a l'autonomia pedagògica dels centres, segons l'article 53.1 de la Llei 12/2009, del 10 de juliol (Generalitat de Catalunya, 2009)

En referència a l'estructura del currículum, incloent-hi les competències específiques, criteris d'avaluació, sabers i indicadors d'avaluació, està registrat segons el Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica (Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament, 2022).

## 2.1 Objectius i indicadors de l'estudi

L'objectiu principal d'aquest projecte és la introducció i aplicació de noves metodologies dinàmiques per tal de captar l'interès i motivació, d'aprendre mitjançant la pràctica i de facilitar la manera d'adquirir els coneixements de la matèria.

En el cas de l'alumnat, el que es vol és aconseguir la motivació dins de la UD de processos industrials, donant-li importància al treball en grup en vers de l'individualisme, per tal que puguin treballar de forma cooperativa i assolir l'èxit de l'activitat plantejada.

Pel que fa al professorat, la seva finalitat és la possibilitat d'aplicar noves metodologies que podran ser utilitzades en un futur per qualsevol docent i dissenyar materials didàctics atractius i basats en l'Aprenentatge Cooperatiu, amb la idea que es pugui reutilitzar per impartir la matèria.

El projecte es basa en l'estudi comparatiu entre dues classes de 2n de l'ESO, una d'elles serà el grup control i no s'aplicarà cap canvi en la forma d'impartir les classes i l'altra el grup estudi a on es durà a terme la implementació de noves metodologies. Ambdues classes rebran els mateixos continguts però amb diferents procediments o mètodes d'aprenentatge.

Per poder comprovar si l'estudi ha tingut resultats positius es marcarà els següents objectius que estarà relacionat directament amb uns indicadors quantitius:

Objectiu 1: Motivar a l'alumnat introduint noves metodologies.

- Indicador 1: % d'aprovat de la UD del grup control i del grup estudi.

Objectiu 2: Treballar en equip amb metodologies actives.

- Indicador 1: % d'alumnes que aproven la prova de la classe on s'aplica el Puzle Aronson (grup estudi) i a la que no (grup control).
- Indicador 2: % d'alumnes que aproven l'activitat de la "Fitxa d'anàlisi d'un producte" entre el grup control i el grup estudi.

## 2.2 Indicadors d'avaluació didàctics

Els indicadors d'avaluació didàctics són aquells que poden ser observables, mesurables i ens aporten i donen una visió final cap a l'assoliment d'un objectiu concret. En aquest estudi s'han marcat cinc indicadors d'avaluació, específics de l'UD de processos industrials que s'impartirà durant el segon trimestre a la matèria de tecnologia.

La UD estarà dividida en tres blocs, l'anàlisi d'un producte, processos tecnològics industrials i procés de fabricació.

En cada un dels blocs s'aprofundirà els següents continguts:

- Bloc 1, anàlisi d'un producte: característiques d'un producte.
- Bloc 2, processos tecnològics industrials: matèries primeres, semielaborats i producte intermedi. Energia, aigua i residus. Tècniques de transformació. Emmagatzematge, transport i distribució.
- Bloc 3, procés de fabricació: diagrama de blocs del procés de fabricació.

Per aquesta UD s'establiran les competències específiques, criteris d'avaluació i sabers establerts al Decret 175/2022 (Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament, 2022), especificats a la taula 1.

COMPETÈNCIA ESPECÍFICA	CRITERIS D'AVALUACIÓ CURRICULARS	SABERS
<p><b>Competència específica 1</b></p> <p>Identificar i proposar problemes tecnològics amb iniciativa i creativitat, tot estudiant les necessitats de l'entorn proper, aplicant estratègies i processos col·laboratius i iteratius relatius a projectes, per idear i planificar solucions de manera eficient i innovadora.</p>	<p>1.1 Identificar i definir problemes o necessitats plantejades, tot <b>cercant</b> i contrastant la <b>informació</b> procedent de diferents fonts de <b>manera crítica i segura</b>, fent ús dels coneixements científics i tecnològics, avaluant-ne la fiabilitat i la pertinència.</p>	<p>Anàlisi <del>del cicle de vida</del> d'un producte i identificació de les diferents fases <b>de transformació</b>.</p> <p>Documentació, presentació i difusió de projectes, integrant <del>diferents elements, tècniques i eines</del>.</p>
<p><b>Competència específica 3</b></p> <p>Comunicar, argumentar i difondre idees i solucions tecnològiques en diferents espais virtuals, emprant diversos recursos tot aplicant els elements i les tècniques necessàries per intercanviar la informació i fomentar el treball en equip.</p>	<p>3.1 Intercanviar informació i fomentar el <b>treball en equip</b> de manera assertiva, emprant les eines digitals, el vocabulari tècnic, símbols i esquemes de sistemes tecnològics apropiats.</p>	<p>Utilització d'una comunicació efectiva basada en una entonació, expressió, gestió del temps i adaptació del discurs i amb un ús de llenguatge inclusiu i lliure d'estereotips de gènere.</p>
<p><b>Competència específica 6</b></p> <p>Analitzar processos tecnològics, valorant l'impacte en la societat i l'entorn, tot aplicant criteris de sostenibilitat, per fer un ús ètic i ecosocialment responsable de la tecnologia.</p>	<p>6.1 Fer un <b>ús responsable</b> de la <b>tecnologia</b>, mitjançant l'anàlisi i l'<b>aplicació</b> de criteris de <b>sostenibilitat</b> en la selecció de materials, el disseny i els processos de fabricació dels productes tecnològics, tot minimitzant l'impacte en la societat i el planeta.</p>	<p>Selecció de materials i disseny de processos <b>industrials</b>, productes i sistemes tecnològics per a una sostenibilitat mediambiental, econòmica i social.</p>

Taula 1: Competències, criteris d'avaluació i sabers.

Per conseqüència, els indicadors d'avaluació didàctics per aquesta UD de processos industrials són els recollits a la taula 2 i detallats a la planificació de l'apartat 5 "DISSENY I DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE" d'aquest treball.

INDICADORS D'AVUACIÓ		SESSIÓ
Bloc 1, anàlisi d'un producte: característiques d'un producte		
IA1	Analitzar productes tecnològics industrials.	S1;S2;S3;S6
IA4	Comunicar els aspectes de sostenibilitat a la indústria.	S1
Bloc 2, processos tecnològics industrials		
IA2	Identificar diferents transformacions dins del procés industrial.	S4;S6
IA3	Identificar en un procés industrial la part de l'emmagatzematge i la logística.	S4;S6
Bloc 3, procés de fabricació		
IA5	Dissenyar un procés industrial utilitzant diagrames de blocs	S5;S6

Taula 2: Indicadors d'avaluació.

### 3. ARGUMENTACIÓ. PROBLEMÀTICA CLASSE MAGISTRAL

Durant molt de temps, la classe magistral ha estat un dels mètodes més utilitzats per transmetre els nous coneixements als alumnes en totes les etapes de l'educació, des de primària fins a la universitat. Aquesta consistia en fer que el docent, que podríem dir que seria la part activa, expliqués el temari que havia d'impartir de les unitats didàctiques als alumnes i aquests només es dedicaven a escoltar, prendre apunts i memoritzar. Aquesta sistemàtica no tenia en compte cap preferència de l'alumnat, ni es prenia en consideració la inclusió dins l'aula.

Actualment, és un dels mètodes que es segueix utilitzant dins l'aula, pel simple fet que el docent pot tenir el control del desenvolupament de la sessió. Aquest fet pot provocar que l'efectivitat d'aquesta metodologia recaigui en l'habilitat del docent en realitzar les classes. Per poder dur-la a terme el docent hauria de tenir els següents atributs:

- Ser organitzat i planificar correctament els continguts de la matèria.
- Ser bon comunicador, per tal de fer arribar amb èxit la matèria a impartir.
- Dur a terme una bona presentació amb continguts visuals per tal que acompanyi a l'exposició.
- Parlar amb claredat i bon to a fi que arribi a tot l'alumnat.
- Saber crear bons resums de la matèria impartida.

Per contra, aquesta metodologia conté inconvenients i defectes molt importants que es mostren a continuació:

- L'alumne és la part passiva.
- Les classes es tornen monòtones, poc atractives i poc dinàmiques, causant un augment de la desmotivació de l'alumnat.
- La interacció entre alumne i docent és pràcticament nul·la, la comunicació va en un únic sentit.
- L'ús abusiu d'aquesta metodologia provoca que l'atenció de l'alumnat vagi disminuint i com a conseqüència la comprensió i l'interès per la matèria acabi desapareixent.

Per l'anteriorment explicat, l'abús d'aquest tipus de metodologia causa que l'alumne no mostri interès per la matèria i que la desmotivació per aprendre augmenti. Aquest procediment no potencia l'autonomia de l'alumne, ja que tot depèn del material i de com imparteix la classe el docent.

Aquesta tècnica tampoc ajuda a potenciar les habilitats socials, a dins l'aula no hi ha interacció entre els alumnes i no hi ha cap mena d'iniciativa per prendre decisions o opinar, habilitat molt important que s'ha de magnificar per un futur dins de la societat.

En definitiva, la classe magistral té un impacte poc positiu cap a l'alumnat, transformant-los en persones passives, sense gens d'interès per l'aprenentatge i adquirint un grau de conformisme per la falta d'iniciativa, per contra, i sense cap aportació positiva, és el docent el que es converteix amb la persona amb una autoritat total sobre els coneixements que pot adquirir l'alumnat.

#### **4. INTRODUCCIÓ DE LES METODOLOGIES ACTIVES DE LA UD**

A causa del que s'ha explicat sobre la classe magistral i les conseqüències que aporta el seu ús abusiu, aquest estudi ha volgut apostar per la implementació de diverses de les metodologies actives per poder dinamitzar l'aula i captar l'interès i motivar a l'alumnat en una de les classes de 2n de l'ESO.

Amb aquestes metodologies actives el que es vol aconseguir és posar al docent en un segon pla dins del procés educatiu, potenciant d'aquesta forma la figura de l'alumne i la interrelació dels coneixements entre docent i alumne, per poder assolir i afavorir el rendiment acadèmic d'una forma més participativa, cooperativa i col·laboradora entre l'alumnat.

Les metodologies actives que es posaran en pràctica dins del centre de pràctiques a l'aula de 2n de l'ESO són les següents (descrites a l'apartat 1, Introducció):

- Aprenentatge cooperatiu
  - o Jigsaw o Puzle Aronson
- Vídeo educatiu o Vídeo-Lliçó
- Gamificació

#### 4.1 Aprenentatge cooperatiu

L'aprenentatge cooperatiu és una metodologia que està enfocada cap al treball en equip, per tal de donar un enfocament dintre de les aules i poder fer que els alumnes treballin de forma col·laborativa, potenciant l'habilitat social amb la finalitat d'assolir les competències i adquirir el coneixement.

Per una correcta execució de l'aprenentatge cooperatiu és important tenir en compte els cinc components essencials que hauran d'incloure'ls a l'aula:

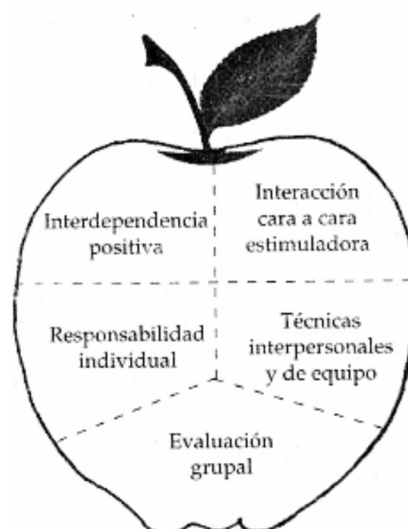


Figura 3: Els components essencials de l'aprenentatge cooperatiu.  
(Johnson et al., 1999)

- 1) **Interdependència positiva:** la feina ha de tenir un objectiu grupal clar i els integrants del grup han de saber que els esforços individuals no només beneficien de forma particular a la persona sinó que ho fa a tots els membres del grup, és a dir, l'èxit individual és l'èxit grupal.
- 2) **Responsabilitat individual i grupal:** per assolir l'objectiu grupal, tots els membres integrants del grup s'han de comprometre i assumir les seves responsabilitats tant a escala individual com grupal per aconseguir l'èxit de l'activitat.
- 3) **Interacció estimuladora:** els alumnes han de promoure l'èxit de la resta, ajudant-se, donant-se suport, encoratjant-se i felicitant-se entre ells per assolir amb succés les activitats gràcies a l'esforç conjunt i el compromís del grup.
- 4) **Pràctiques interpersonals i grupals imprescindibles:** els alumnes hauran de prendre decisions, comunicar-se, resoldre conflictes i fer-se costat entre ells.
- 5) **Avaluació grupal:** han d'analitzar l'assoliment dels objectius, han de valorar, de forma crítica, els punts positius i negatius de l'exercici realitzat i quines de les seves conductes es conservarien o modificarien pel correcte desenvolupament de l'activitat.

Dins de l'aprenentatge cooperatiu, una de les metodologies utilitzades és el **Jigsaw o Puzle Aronson**.

El Puzle Aronson, és una metodologia basada en l'aprenentatge cooperatiu amb la finalitat de potenciar les capacitats de l'alumne treballant de manera conjunta i de forma grupal. Aquest procediment està enfocat a la interdependència positiva entre tots els membres del grup, on els integrants del grup saben que l'èxit individual de l'assoliment de l'activitat és l'èxit grupal.

Per dur a terme la metodologia s'ha de tenir clar i planificar molt bé les següents fases:

- 1) **Fase prèvia:** inicialment el docent ha de dividir el tema a tractar en diferents parts. Prepararà un document diferent per cada un dels membres del grup

assegurant-se que ha inclòs en aquests tot el temari a impartir de la unitat temàtica.

- 2) **Primera fase:** es divideix el grup classe en petits grups, cada un dels grups ha de tenir tants membres com nombre de parts estigui dividida la unitat temàtica. En aquesta fase cada un dels alumnes, de manera individual, es llegirà, entendrà i anotarà els dubtes del document que li ha tocat.



Figura 4: Exemple primera fase. Creació de grups base.

- 3) **Segona fase:** un cop finalitzat el temps que s'ha decidit per la primera fase, s'inicia la segona fase on és coneguda com la “*Reunió d'Experts*”. Cada alumne amb el mateix número es reunirà conjuntament, per poder comentar la informació aportada en el document prèviament llegit en la primera fase. L'objectiu d'aquesta fase és que cada un dels alumnes es facin expert del temari i adquirir la informació necessària i conjunta per després transmetre-la al seu grup base.

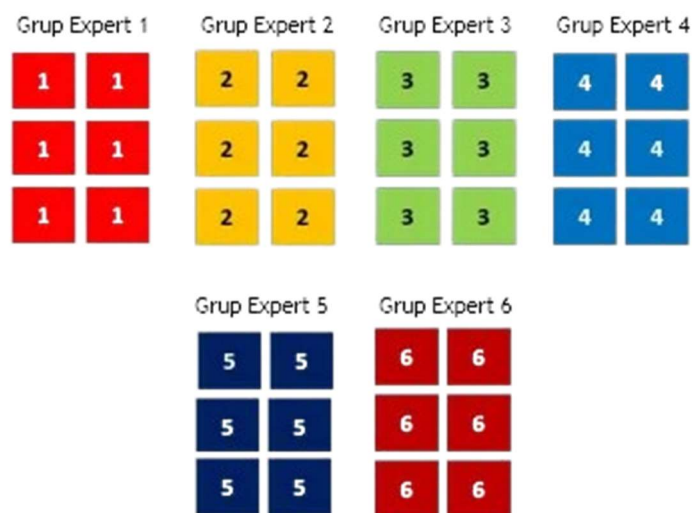


Figura 5: Exemple segona fase. Creació de grups d'experts.



- 4) **Tercera fase:** un cop finalitzat el temps destinat a la segona fase, s'iniciarà aquesta a on cada un dels membres tornarà al seu grup base. De manera ordenada, cada un dels integrants del grup exposarà i transmetrà la informació la seva part als membres del seu grup.
- 5) **Quarta fase:** és la fase de finalització, on s'avaluarà si l'aprenentatge s'ha assolit de forma individual, utilitzant d'aquesta forma una prova tipus test.

## 4.2 Vídeo educatiu o Vídeo-Lliçó

Aquest tipus de vídeos, són un mitjà didàctic molt utilitzat pel docent i amb la finalitat de facilitar la transmissió de coneixements i la seva assimilació.

Segons l'article "¿Qué es el vídeo educativo?" (Juan & Bravo, n.d.), es menciona com M. Cebrian (1987) distingeix quatre tipologies de vídeos i M. Schmidt (1987) (Schmidt, 1987) els classifica segons els objectius didàctics.

Tipologies de vídeos segons M. Cebrian:

- 1) **Curriculars:** enfocats a la programació de l'assignatura.
- 2) **Divulgació cultural:** centrats en aspectes culturals.
- 3) **Caràcter científic-tècnic:** orientats a continguts sobre l'avenç de la ciència i la tecnologia o s'endinsen en l'explicació de fenòmens físics, químics o biològics.
- 4) **Per l'educació:** fets servir com recursos didàctics encara que no s'han dissenyat amb la finalitat d'aprenentatge.

Classificació segons M. Schmidt:

- 1) **Instructius:** amb la finalitat que l'alumne domini el contingut.
- 2) **Cognoscitius:** es pretén que es coneguin diferents aspectes relacionats amb un mateix tema.
- 3) **Motivadors:** per engrescar a l'alumnat positivament pel desenvolupament d'una tasca.
- 4) **Modelitzadors:** referents a models de conducta social.
- 5) **Lúdics o expressius:** utilitzats per l'alumnat per expressar-se mitjançant el coneixement de l'eina audiovisual.

Una de les variables més important que defineix la capacitat de transmetre el contingut que volem fer arribar als alumnes és la “**Potencialitat Expressiva**”, essent d’aquesta forma graduada en tres nivells: baix, mitjà i alta.

- **Baix:** vídeos únicament amb imatges estàtiques i que requereixen l’explicació del docent per donar-los sentit. Es consideren vídeos de suport pel docent.
- **Mitjà:** vídeos amb imatges i so, però li manquen alguns elements per la comprensió de la informació que es vol donar. Cal destacar que també és necessària una petita aportació per part del docent per a acabar d’aclarir alguns temes del vídeo.
- **Alt:** són vídeos que transmeten un contingut educatiu complet i tenen un clar objectiu didàctic

### 4.3 Gamificació

La gamificació és aplicar les tècniques del joc dins d’una activitat amb un objectiu d’aprenentatge, per tal de dinamitzar les aules i motivar positivament a l’alumnat. Com a objectiu es vol aconseguir l’assoliment dels coneixements de forma lúdica i que tingui com a fi una recompensa a la feina feta.



Figura 6: Gamificació. Imatge extreta de:  
(XTEC - Gamificació, n.d.)

També per aconseguir un èxit en l’aplicació d’aquest procediment de gamificació, caldrà realitzar una bona planificació per part del docent, tenint en compte els diferents factors que poden afectar pel seu correcte desenvolupament, i molt important a quina classe d’alumnat va dirigida.

Com a elements bàsics de la gamificació podem trobar els elements mecànics, dinàmics i l'estètica del joc.

### MECÀNICS:

Aquests estan relacionats amb la motivació extrínseca, que són aquells components que es creen al joc per motivar a l'alumnat i aquests elements serien:

- **Avatars:** són les fitxes del joc.
- **Premis:** s'obtenen a partir de l'assoliment dels objectius.
- **Sistema de classificació o rànquing:** es realitzen per l'acumulació de punts.
- **Escalat de nivells:** mitjançant la superació dels reptes, passen del nivell base a l'expert.
- **Sistema de pagament:** és la recompensa per l'esforç.

### DINÀMICS:

Estan relacionats amb la motivació intrínseca, és a dir, la forma d'interactuar dels jugadors dins el joc. A l'hora de preparar l'activitat gamificada, el docent haurà de conèixer a quin tipus d'alumne va adreçat el joc. Cal destacar que ens podem trobar amb quatre tipus de jugadors, segons la taxonomia de Bartle mencionada a l'article (Tuunanen & Hamari, 2012)

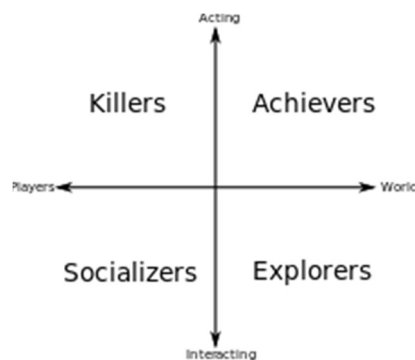


Figura 7: Bartle taxonomy of player types. Imatge extreta de: (Tuunanen & Hamari, 2012)

- **Socializers:** són aquells jugadors que els hi agrada interactuar amb altres, fet que s'haurà de valorar i crear grups (equips) perquè es pugui portar a terme la relació entre equips.

- **Explorers:** són els personatges que els hi agrada aventurar-se i descobrir nous elements dins el joc, fet que provoca la creació de nous camins.
- **Killers:** són aquells que tenen molt potenciada la competitivitat, com a conseqüència s'haurà d'incloure un premi al joc.
- **Achievers:** són els que es mouen per reptes, els hi motiva la superació de reptes, llavors s'elaboraran insígnies per cada repte superat.

### ESTÈTICA:

Es basa en tot allò que el jugador veu i sent, són les imatges, la música i com a important la narrativa del joc, ja que és el que podrà captivar al jugador a participar i motivar-se pel joc.

## 5. DISSENY I DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

El desenvolupament del projecte està ubicat en la UD de “Processos Industrials”, sota la situació d’aprenentatge de “Indústria Verda?”.

La seqüència didàctica de la classe control, es caracteritza per un % molt elevat de classes magistrals *versus* la classe estudi, fet que provoca que l’alumnat durant les sessions tendeixi a desconnectar-se i a no prestar atenció del que se li està explicant. El desglossament d’aquesta seqüència didàctica del grup control, està desenvolupada a la taula 3 (taula idèntica a l’entregada a la memòria del pràcticum).

Taula 3: Seqüència didàctica GRUP CONTROL.

SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA: UD3 Procés Tecnològic. (Es consideren 50’/sessió)						
INDICADORS D’AVALUACIÓ (IA): <b>IA1.</b> Analitzar productes tecnològics industrials; <b>IA2.</b> Identificar diferents transformacions dins del procés industrial; <b>IA3.</b> Identificar en un procés industrial la part de l’emmagatzematge i la logística; <b>IA4.</b> Comunicar els aspectes de sostenibilitat a la indústria; <b>IA5.</b> Dissenyar un procés industrial utilitzant diagrames de blocs.						
Sessió	Temp.	Materials i recursos	Metodologia	IA	Tipus activitat	Recurs d’avaluació
<b>Sessió 1. Anàlisi d’un producte (Aula).</b>						
Activitat 3.1: Explicació de la UD.	5’	Presentació	Classe magistral	IA1	Introducció nous continguts	No avaluable
Activitat 3.2: Explicació dels punts de l’anàlisi d’un producte i la sostenibilitat.	30’	Presentació	Classe magistral	IA1	Introducció nous continguts	No avaluable

<b>Activitat 3.3:</b> Començar a desenvolupar la fitxa i la presentació del producte a analitzar. Fitxa Annex 1.	15'	Fitxa UD3-R1/UD3-R2/Ordinadors	Aprentatge cooperatiu (grup 4 alumnes)	IA1; IA4	Aplicació del coneixement	Fitxa UD3-R1 Rúbrica UD3/R5
<b>Sessió 2. Anàlisi d'un producte (Aula).</b>						
<b>Activitat 3.4:</b> Continuar amb la fitxa del producte a analitzar i la seva presentació. - Fitxa Annex 1.	50'	Fitxa UD3-R1/UD3-R2/Ordinadors	Aprentatge cooperatiu (grup 4 alumnes)	IA1	Aplicació del coneixement	Fitxa UD3-R1 Rúbrica UD3/R5
<b>Sessió 3. Anàlisi d'un producte (Aula).</b>						
<b>Activitat 3.5:</b> Finalitzar la fitxa del producte a analitzar i la presentació - Fitxa Annex 1.	10'	Fitxa UD3-R1/UD3-R2/Ordinadors	Aprentatge cooperatiu (grup 4 alumnes)	IA1	Aplicació del coneixement	Fitxa UD3-R1 Rúbrica UD3/R5
<b>Activitat 3.6:</b> Presentació per grups de la fitxa del producte (3'/grup).	40'	Fitxa UD3-R1/UD3-R2/Ordinadors	Aprentatge cooperatiu (grup 4 alumnes)	IA1	Aplicació del coneixement	Fitxa UD3-R1 Rúbrica UD3/R5
<b>Sessió 4. Processos tecnològics industrials (Aula).</b>						
<b>Activitat 3.7:</b> Explicació del procés industrial (matèries primeres, semielaborats i producte intermedi).	10'	Fitxes UD3-R3	Classe magistral	IA2; IA3	Introducció nous continguts	No avaluable
<b>Activitat 3.8:</b> Explicació del procés industrial (Energia, aigua i residus).	10'	Fitxes UD3-R3	Classe magistral	IA2; IA3	Introducció nous continguts	Avaluat a l'activitat 3.11
<b>Activitat 3.9:</b> Explicació del procés industrial (Tècniques de transformació).	10'	Fitxes UD3-R3	Classe magistral	IA2; IA3	Introducció nous continguts	Avaluat a l'activitat 3.11
<b>Activitat 3.10:</b> Explicació del procés industrial (Emmagatzematge, transport i distribució).	10'	Fitxes UD3-R3.	Classe magistral	IA2; IA3	Introducció nous continguts	Avaluat a l'activitat 3.11
<b>Activitat 3.11:</b> Prova	10'	Test UD3-R4.	Prova escrita.	IA2; IA3	Aplicació del coneixement	Prova tipus test Rúbrica UD3/R5

<b>Sessió 5. Procés de fabricació (Aula).</b>						
<b>Activitat 3.12:</b> Explicació del procés de fabricació. Exemple el vi.	40'	Projector/Pissarra	Classe magistral	IA5	Introducció nous continguts	No avaluable
<b>Activitat 3.13:</b> Explicació de com fer un diagrama de blocs.	10'	Projector/Pissarra	Classe magistral	IA5	Introducció nous continguts	No avaluable
<b>Sessió 6. Procés de fabricació (Aula).</b>						
<b>Activitat 3.14:</b> Realitzar diagrama de procés del iogurt. Activitat que es corregirà a l'aula de forma global.	50'	Ordinadors	Aprenentatge cooperatiu (grup 4 alumnes)	IA5	Aplicació del coneixement	No avaluable

\*\*UD3/R1; UD3/R2; UD3/R3; UD3/R4; UD3/R5: Registres utilitzats en cada activitat.

Pel que fa a la seqüència didàctica del grup estudi, es caracteritza perquè gairebé totes les activitats s'han fet sota les noves metodologies actives (indicades a l'apartat 4), fet que fa que les classes siguin dinàmiques i motivadores per l'alumnat. El desenvolupament de la seqüència didàctica del grup estudi on es detallen les activitats a dur a terme estan definides a la taula 4 (taula idèntica a l'entregada a la memòria del pràcticum).

*Taula 4: Seqüència didàctica GRUP ESTUDI.*

<b>SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA: UD3 Procés Tecnològic.</b> (Es consideren 50' /sessió)
<b>INDICADORS D'AVUACIÓ (IA):</b> <b>IA1.</b> Analitzar productes tecnològics industrials; <b>IA2.</b> Identificar diferents transformacions dins del procés industrial; <b>IA3.</b> Identificar en un procés industrial la part de l'emmagatzematge i la logística; <b>IA4.</b> Comunicar els aspectes de sostenibilitat a la indústria; <b>IA5.</b> Dissenyar un procés industrial utilitzant diagrames de blocs.

Sessió	Temp.	Materials i recursos	Metodologia	IA	Tipus activitat	Recurs d'avaluació
<b>Sessió 1. Anàlisi d'un producte (Aula).</b>						
Activitat 3.1: Explicació de la UD.	5'	Presentació	Classe magistral	IA1	Introducció nous continguts	No avaluable
Activitat 3.2: Explicació dels punts de l'anàlisi d'un producte.	10'	Presentació	Classe magistral	IA1	Introducció nous continguts	No avaluable
Activitat 3.3: Vídeo de la economia circular (Sostenibilitat). <a href="https://www.ecointeligencia.com/2020/03/documentales-sostenibilidad/">https://www.ecointeligencia.com/2020/03/documentales-sostenibilidad/</a>	15'	Projector	Vídeo educatiu	IA1; IA4	Introducció nous continguts	No avaluable
Activitat 3.4: Començar a desenvolupar la fitxa i la presentació del producte a analitzar. Fitxa Annex 1.	20'	Fitxa UD3-R1/UD3-R2/Ordinadors	Aprenentatge cooperatiu (grup 4 alumnes)	IA1; IA4	Aplicació del coneixement	Fitxa UD3-R1 Rúbrica UD3/R5
<b>Sessió 2. Anàlisi d'un producte (Aula).</b>						
Activitat 3.5: Continuar amb la fitxa del producte a analitzar i la seva presentació. - Fitxa Annex 1.	50'	Fitxa UD3-R1/UD3-R2/Ordinadors	Aprenentatge cooperatiu (grup 4 alumnes)	IA1	Aplicació del coneixement	Fitxa UD3-R1 Rúbrica UD3/R5
<b>Sessió 3. Anàlisi d'un producte (Aula).</b>						
Activitat 3.6: Finalitzar la fitxa del producte a analitzar i la presentació - Fitxa Annex 1.	10'	Fitxa UD3-R1/UD3-R2/Ordinadors	Aprenentatge cooperatiu (grup 4 alumnes)	IA1	Aplicació del coneixement	Fitxa UD3-R1 Rúbrica UD3/R5
Activitat 3.7: Presentació per grups de la fitxa del producte (3'/grup).	40'	Fitxa UD3-R1/UD3-R2/Ordinadors	Aprenentatge cooperatiu (grup 4 alumnes)	IA1	Aplicació del coneixement	Fitxa UD3-R1 Rúbrica UD3/R5



<b>Sessió 4. Processos tecnològics industrials (Aula).</b>						
<b>Activitat 3.8:</b> Explicació de la sistemàtica de la següent activitat.	5'	Presentació	Classe magistral	IA2; IA3	Introducció nous continguts	No avaluable
<b>Activitat 3.9:</b> Entrega i lectura individual de 4 temes al grup original.	5'	Fitxes UD3-R3.	Aprenentatge cooperatiu (Puzle Aronson)	IA2; IA3	Introducció nous continguts	Avaluat a l'activitat 3.12
<b>Activitat 3.10:</b> Realització de grup d'experts.	10'	Fitxes UD3-R3.	Aprenentatge cooperatiu (Puzle Aronson)	IA2; IA3	Introducció nous continguts	Avaluat a l'activitat 3.12
<b>Activitat 3.11:</b> Retorn al grup original i explicació al grup.	20'	Fitxes UD3-R3.	Aprenentatge cooperatiu (Puzle Aronson)	IA2; IA3	Introducció nous continguts	Avaluat a l'activitat 3.12
<b>Activitat 3.12:</b> Prova relacionada amb l'activitat del Puzle Aronson)	10'	Test UD3-R4.	Prova escrita.	IA2; IA3	Aplicació del coneixement	Prova tipus test Rúbrica UD3/R5
<b>Sessió 5. Procés de fabricació (Aula).</b>						
<b>Activitat 3.13</b> Explicació breu de que és el procés de fabricació i diagrama de blocs.	10'	Projector/Pissarra	Classe magistral	IA5	Introducció nous continguts	No avaluable
<b>Activitat 3.14:</b> Vídeo del procés de fabricació del vi. <a href="https://www.ccma.cat/tv3/alacarta/quequicom/el-vi-prehistoria-i-futur/video/824759/">https://www.ccma.cat/tv3/alacarta/quequicom/el-vi-prehistoria-i-futur/video/824759/</a> Alternatives (*)	40'	Projector	Vídeo educatiu	IA5	Introducció nous continguts	No avaluable
<b>Sessió 6. Procés de fabricació (Aula).</b>						
<b>Activitat 3.15:</b> Realitzar diagrama de blocs del vídeo de l'activitat 3.13. Activitat que es corregirà a l'aula de forma global.	40'	Ordinadors	Aprenentatge cooperatiu (grup 4 alumnes)	IA5	Aplicació del coneixement	No avaluable

<b>Activitat 3.16:</b> Realitzar “Kahoot” de tota la unitat didàctica. <a href="https://create.kahoot.it/share/ud3-2n-eso-processos-tecnologics/02ced54b-e28e-49e0-bb5e-adf899c9288e">https://create.kahoot.it/share/ud3-2n-eso-processos-tecnologics/02ced54b-e28e-49e0-bb5e-adf899c9288e</a>	10'	Ordinadors	Gamificació (grup 4 alumnes)	IA1; IA2; IA3	Aplicació del coneixement	Rúbrica UD3/R5
---	-----	------------	------------------------------	---------------	---------------------------	----------------

\*\*UD3/R1; UD3/R2; UD3/R3; UD3/R4; UD3/R5: Registres utilitzats en cada activitat.

(\*) Alternatives a la sessió 5 - Activitat 3.13:

<https://www.youtube.com/watch?v=xP6MICjdlZw>

<https://www.cava.wine/ca/origen/elaboracio/>

[https://www.youtube.com/watch?v=goOQI\\_0l0DU&t=5s](https://www.youtube.com/watch?v=goOQI_0l0DU&t=5s)

[https://www.youtube.com/watch?v=3TO1oE\\_jeiU](https://www.youtube.com/watch?v=3TO1oE_jeiU)

<https://www.ccma.cat/tv3/alacarta/quequicom/loli-lor-liquid/video/3808090/>

<https://www.youtube.com/watch?v=b2k1YXVSByQ>

D'altra banda, cal destacar que totes les activitats, tant del grup control com del grup estudi, han estat elaborades i adaptades d'acord amb les característiques i necessitats de l'alumnat integrant dels dos cursos de 2n de l'ESO, per poder incloure en aquest projecte a tot l'alumnat independentment de les seves capacitats, parlant-ne d'aquesta forma de l'atenció de la diversitat dins l'aula.

A on s'aplicaran aquestes UD ens trobem amb un únic cas d'un alumne que és nouvingut. Per tal que totes les activitats siguin inclusives es tindran en compte els següents criteris:

- Es realitzaran grups heterogenis, per tal que aquells alumnes amb dificultats no estiguin en un mateix grup i perquè es pugui crear un ambient on hi hagi l'ajuda entre companys i companyes del grup.
- Per la prova escrita, es realitzarà una adaptació, essent menys complicada i amb menys preguntes. El mateix dia de la prova se li explicaren cada una de les preguntes perquè l'alumne pugui fer la prova sense cap dificultat.
- Les fitxes que se'ls hi entregarà, estaran adaptades amb colors i negreta per evidenciar tot allò que és més important.

Per poder entrar més en detall de les noves metodologies aplicades, i segons les figures 8 i 9, pel que fa al grup estudi, totes les activitats estan enfocades cap a la dinamització de l'aula, fent poc ús de les classes magistrals, essent un 25%, i aplicant un % més elevat de noves metodologies, arribant al 38% amb el "Puzle Aronson", els "Vídeos educatius" i la "Gamificació", fet contrari pel qual es refereix a les activitats del grup control on hi ha un predomini de les classes magistrals, essent aquests un 57% en vers a les noves metodologies que consten del 0%. A banda de l'anterior comparativa, en aquest estudi s'ha volgut aplicar l'aprenentatge cooperatiu, pel que fa a la realització de les activitats per grups, en ambdues classes, essent d'un 31% al grup estudi i d'un 36% al grup control.

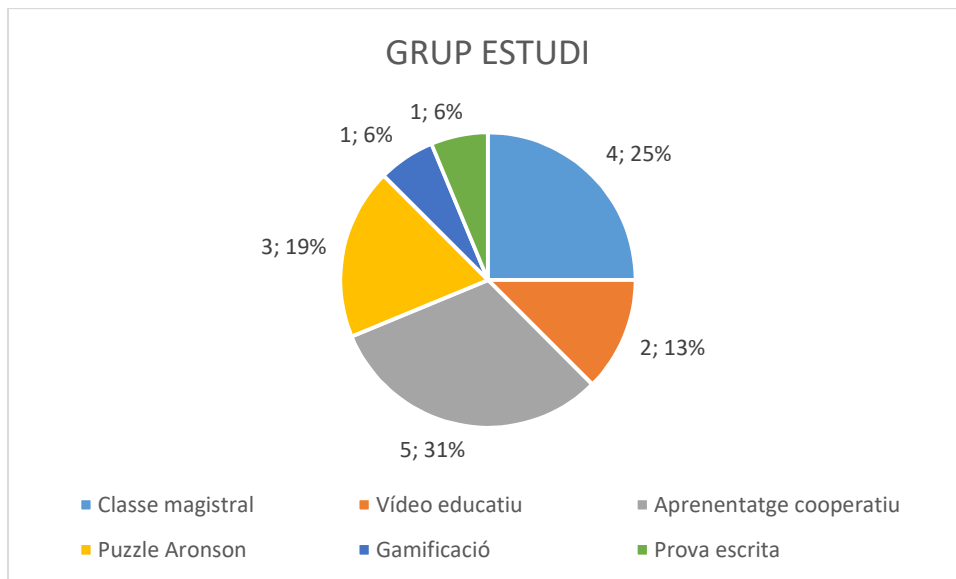


Figura 8: Gràfica de % de metodologies emprades al Grup Estudi.

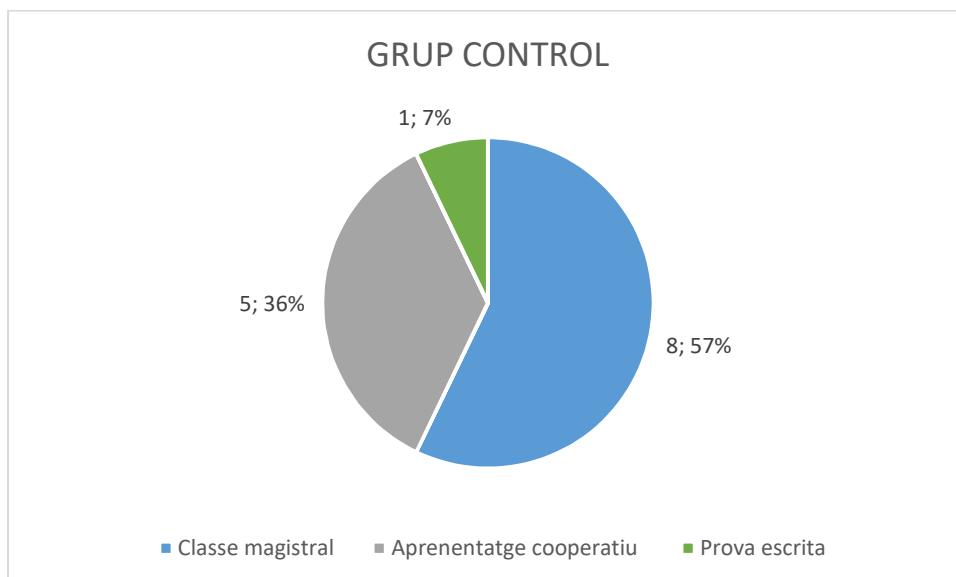


Figura 9: Gràfica de % de metodologies emprades al Grup Control.

En referència a la temporització, inicialment les dues seqüències didàctiques, tant de la classe control com la d'estudi, estaven planificades per dur-se a terme en sis sessions, fet que es va respectar, tot i que el que sí que va haver-hi és alguna reestructuració en diverses de les activitats, a causa d'imprevistos del dia a dia, com va ser la no disposició d'ordinadors per aquell dia en concret o perquè la gestió de l'aula va ser complicada de portar i el temps real per realitzar la classe va ser inferior als 50 minuts.

## 6. AVALUACIÓ

Abans de començar a desglossar pas per pas l'assoliment dels objectius d'aquest estudi, s'analitzarà de forma global l'assoliment de la UD dels alumnes del grup control, segons la figura 10 en comparació amb el del grup estudi, segons figura 11.

En la figura 10, la gràfica indica que per sota la línia vermella, amb qualificació inferior a 2, en el grup control en el qual no s'han aplicat noves metodologies, hi ha hagut un total de 6 alumnes suspesos, essent un 26% del total del grup classe, contra 2 alumnes suspesos del grup estudi (figura 11), corresponent al 8% del total del grup classe.

Per contra, pel que fa a les altes qualificacions, per sobre de valors de 2,8 (AN, assoliment notable, i AE, assoliment excel·lent), a la figura 11, per sobre de la línia groga, es veu un augment d'alumnes amb aquestes qualificacions al grup estudi a on s'han aplicat diferents metodologies actives, que al grup control (per sobre de la línia groga de la figura 11), essent un 46% dins del grup estudi contra un 13% del grup control.

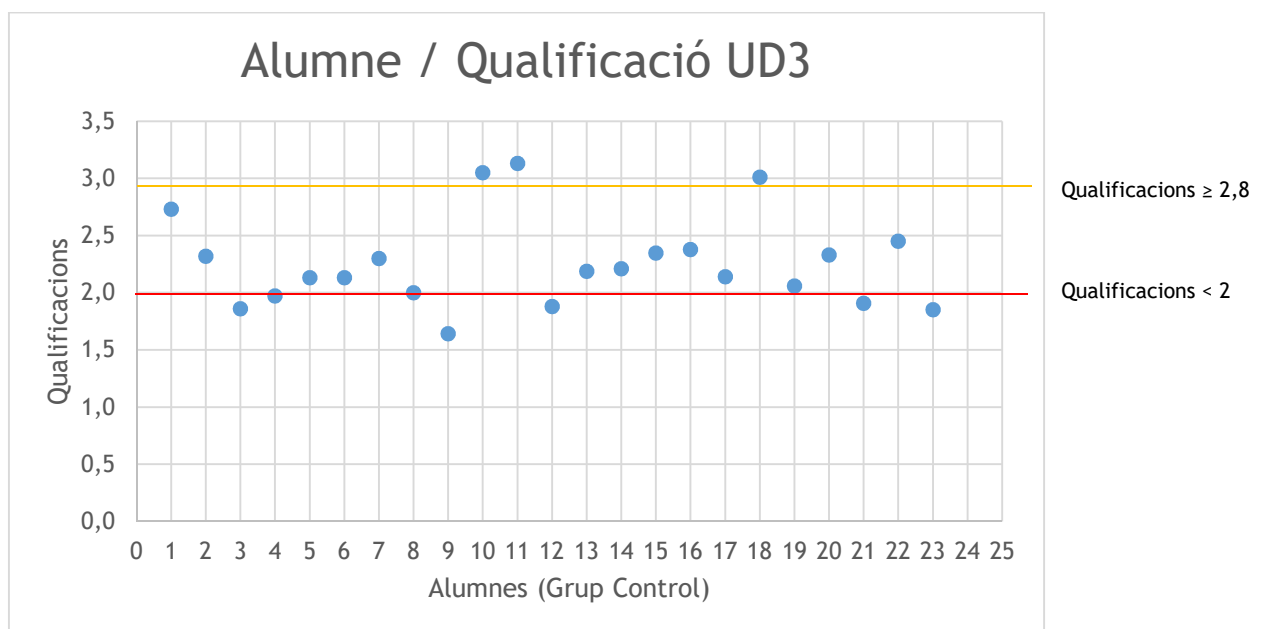


Figura 10: Gràfica relació Alumne/Qualificació final UD3 del Grup Control

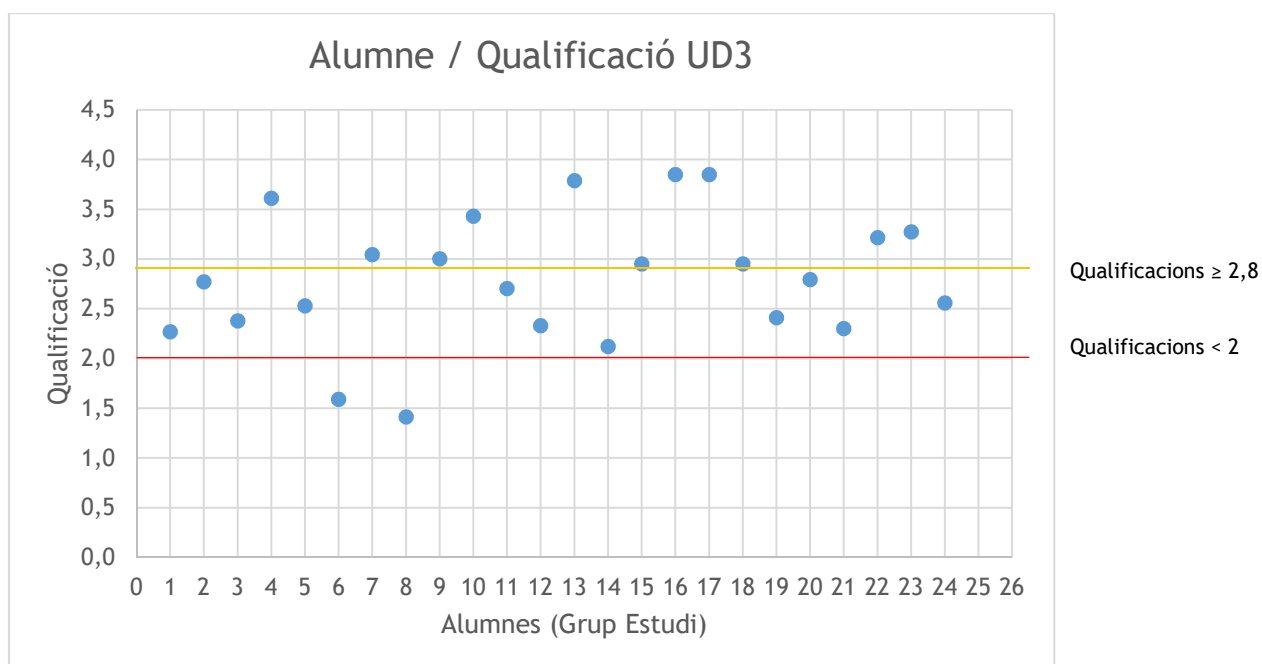


Figura 11: Gràfica relació Alumne/Qualificació final UD3 del Grup Estudi.

Per continuar amb l'avaluació d'aquest estudi s'han fixat dos objectius principals, indicats a l'apartat 2.1 *Objectius i indicadors de l'estudi*, els quals seran estudiats per saber el seu grau de compliment.

Per valorar l'assoliment d'aquests objectius, cadascun d'ells estarà relacionat amb uns indicadors quantitativs que ens donaran un valor per poder concloure l'estudi del projecte.

Per la realització de les diferents gràfiques, es disposen dels valors reals extrems de les taules de l'annex 1.

En relació a l'objectiu 1 "Motivar a l'alumnat introduint noves metodologies", s'aplica un únic indicador.

- Indicador 1: % d'aprovat de la UD del grup control i del grup estudi. Per determinar si s'ha assolit, es marca un % per cada una de les qualificacions (taula 5).

AE	AN	AS	NA
≥10%	≥40%	AS≤30%	<20%

Taula 5: Taula de % / assoliment de l'indicador.

Per poder determinar i comprovar l'assoliment de l'indicador, a continuació es detallen la taula 6 i la figura 12, indicant els valors reals de les qualificacions obtingudes en finalitzar la UD dels processos industrials. La primera de les taules relaciona el nombre total d'alumnes amb la seva qualificació de la UD, i la segona, concreta el % d'alumnes amb aquella classificació. En cada una de les taules es diferencia el grup control del grup estudi.

	AE	AN	AS	NA
<b>Grup Control</b>	0	3	14	6
<b>Grup Estudi</b>	4	7	11	2

%	AE≥10%	AN≥40%	AS≤30%	NA<20%
<b>Grup Control</b>	0%	13%	61%	26%
<b>Grup Estudi</b>	17%	29%	46%	8%

Taula 6: Taula nombre alumnes/qualificació i % alumnes/qualificació.

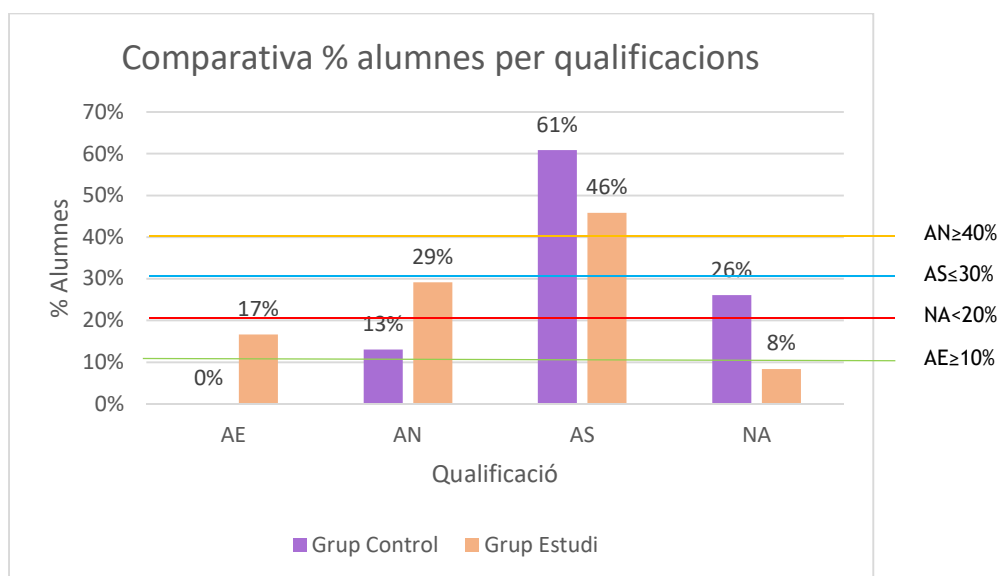


Figura 12: Gràfica comparativa del % Alumnes/Qualificació final UD3 entre Grup Control i Grup Estudi.

Per valorar el grau d'assoliment, cal comprovar si els valors indicats a la taula 6 dels %, compleixen els límits indicats a la taula 5. Pel que fa al grup estudi, el % obtinguts de NA, no assolit, com AE, assoliment excel·lent, es pot dir que s'han aconseguit, ja que el NA està per sota del 20% i l'AE supera el 10%. Per contra, les qualificacions d'AN, assoliment notable, i AS, assoliment satisfactori, no s'han arribat a obtenir en aquest grup estudi. Cal destacar que pel que fa al grup control, no s'han culminat cap dels % de cada una de les qualificacions.

Com a conclusió de l'indicador 1 de l'objectiu 1, destacar a grans trets que si comparem els % obtinguts del grup control amb el grup estudi, es veu una millora en el grup estudi, pel que fa a les qualificacions més “negatives”, en aquest cas del NA i l'AS, ja que en el grup control tindria un total de 87% (61% AS més 26% NA) contra un 54% del grup estudi (46% AS més 8% NA). Es pot concloure, tenint en compte l'objectiu a assolir de “Motivar a l'alumnat introduint noves metodologies”, que hi ha hagut una motivació positiva dins l'aula en part gràcies a la introducció de les noves metodologies al grup estudi.

Pel que fa a l'objectiu 2 “Treballar en equip amb metodologies actives”, s'avaluarà mitjançant dos indicadors, detallats a continuació:

- Indicador 1: % d'alumnes que aproven la prova de la classe on s'aplica el Puzzle Aronson (grup estudi) i a la que no (grup control).
- Indicador 2: % d'alumnes que aproven l'activitat de la “Fitxa d'anàlisi d'un producte” entre el grup control i el grup estudi.

Per controlar l'indicador 1, s'establirà com a % pel seu assoliment que el valor d'aprobat, ha de ser superior al 80%.

Segons la taula 7, s'estableix tant pel grup control com el grup estudi, el % dels alumnes que han aprovat la prova amb èxit, incloent-hi aquells alumnes que han tret AS, AN i AE en la seva nota final, i, per altra banda, els alumnes que no han assolit la prova amb èxit, essent aquests els que tenen una qualificació de NA.

	Qualificacions Prova	
	AE+AN+AS	NA
Grup Control	73,9%	26,1%
Grup Estudi	95,8%	4,2%

Taula 7: Taula % d'assoliment de la prova.

Si s'analitzen els valors de la taula 7 amb el % de control (superior al 80%) per tal de saber si s'ha assolit l'indicador, es pot concloure que el grup estudi ho ha aconseguit amb un 95,8%, però el grup control tot i no assolir-ho es queda molt a prop de culminar-ho amb un 73,9%.



Es pot determinar que l'aplicació de la metodologia del "Puzle d'Aronson", al grup estudi, ha estat un èxit, ja que en finalitzar la dinàmica de la metodologia amb l'avaluació de la prova, només un 4,2% de l'alumnat d'aquest grup no l'ha assolit.

A continuació, es desenvolupa l'indicador 2, on s'establirà com a % pel seu assoliment que el valor d'aprovats ha de ser superior al 80%.

Per comprovar l'assoliment de l'indicador 2, es compararan el % indicats a la taula 8 amb el % de control superior al 80%.

	Qualificacions Fitxa	
	AE+AN+AS	NA
Grup Control	47,8%	52,2%
Grup Estudi	75,0%	25,0%

Taula 8: Taula % d'assoliment de la fitxa.

Com a conclusió, es podria destacar que cap dels grups ha arribat a assolir aquest indicador, tot i que el grup estudi s'ha quedat molt a prop d'aconseguir-ho. La diferència entre el grup control i el grup estudi, ha estat la introducció de la metodologia del vídeo educatiu al grup estudi, fet que pot haver provocat aquesta millora de les qualificacions d'un grup a un altre, tot i no haver assolit amb èxit l'indicador.

Per finalitzar, i per poder donar una visió general de les classes on s'han impartit les UD, es valora la possibilitat d'analitzar les qualificacions obtingudes a la UD de processos industrials amb els de la UD d'electricitat (annex 2) que es va fer conjuntament al segon trimestre del curs, amb la finalitat d'extreure conclusions i determinar si el nivell de cada una de les classes coincideix amb les conclusions estretes de la UD de l'estudi.

Per començar, segons taula 9 i figura 13, després d'un anàlisi dels % obtinguts, es pot destacar que pel que fa a les qualificacions, el grup estudi ha obtingut millors notes i es considera més fort acadèmicament que el grup control, aconseguint un 84% entre les qualificacions AE+AN+AS en vers al 65% del grup control. També cal remarcar que el % de NA del grup control és pràcticament el doble que el grup estudi,

fet que torna a confirmar que probablement el grup estudi sigui millor respecte a les qualificacions.

UD ELECTRICITAT	AE	AN	AS	NA
<b>Grup Control</b>	4%	35%	26%	35%
<b>Grup Estudi</b>	17%	42%	25%	17%

Taula 9: % Qualificacions UD electricitat.

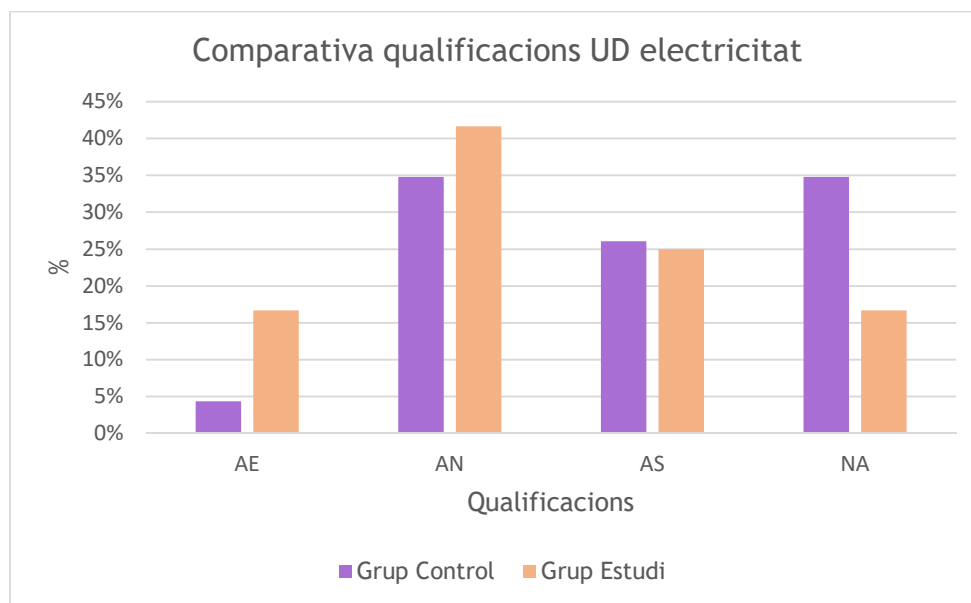


Figura 13: Comparativa qualificacions UD electricitat.

## 7. SUMARI I CONCLUSIONS

Després de realitzar aquest estudi, analitzar i avaluar els resultats obtinguts, es pot concloure que l'aplicació de les noves metodologies dins l'aula, ha pogut donar un canvi i millora en els resultats finals obtinguts per l'alumnat del grup estudi, remarcant que s'ha assolit l'objectiu principal de l'estudi, donant lloc a l'increment de la motivació per l'adquisició dels continguts per part de l'alumnat implicat en el projecte.

Gràcies al treball cooperatiu i les noves metodologies implantades en cada un dels grups, s'ha pogut constatar que les dinàmiques que es portaven a terme dins l'aula,

eren més agraïdes pel bon funcionament i desenvolupament de la sessió que es duia a terme.

Al llarg del desenvolupament d'aquest treball final de màster, en trets generals s'ha pogut arribar a deduir que hi ha una clara diferència entre implementar una sessió a l'aula amb alguna metodologia activa i el no fer-ho. En el cas d'aquest estudi, s'ha pogut reflectir que hi ha una millora en les qualificacions dins del grup estudi que en el grup control.

Durant aquest temps, dins l'aula, s'ha pogut detectar tot aquell alumnat que està totalment desmotivats per la matèria, essent-li difícil mostrar interès per l'aprenentatge, i aquell que en mostra interès, fa preguntes i no perd el fil de les dinàmiques dins l'aula.

Degut a la gran diversitat d'alumnat que ens podem trobar, cal tenir en compte que és molt important conèixer quin tipus tens a l'aula per saber quina és la millor metodologia a aplicar per poder activar l'interès per l'aprenentatge de la matèria.

D'altra banda, caldria destacar que si en el grup on es volen aplicar les noves metodologies, és un grup que es treballa bé amb les estratègies tradicionals, és molt probable que la implementació de les noves metodologies sigui de fàcil aplicació dins l'aula.

Basant-se en la importància de conèixer a l'alumnat, cal destacar que no tots tenen el mateix ritme d'adaptació a les noves metodologies, i que tot i els bons resultats obtinguts en la UD del grup estudi, s'ha detectat que alguns d'ells no han acabat encaixant als grups de treball i els ha estat difícil seguir el ritme d'algunes de les metodologies.

De forma global també es podria matisar que perquè una metodologia tingui èxit quan s'apliqui a l'aula, ha d'haver-hi un treball molt precís i una bona planificació per part del docent. El fet de no complir amb aquests dos requisits pot provocar el fracàs de l'aplicació de la metodologia a l'aula.

**Destacar que hagués sigut interessant poder aplicar la mateixa UD del grup estudi a una altra aula, per poder acabar de valorar si l'aplicació de les noves**

metodologies és del tot efectiva i poder contrastar que els seus rendiments obtinguts s'aproximen als d'un altre grup estudi amb altre tipus d'alumnat, però a causa del poc temps no ha estat possible.

Pel que respecta a l'avaluació final del segon trimestre, on estava inclosa la UD del grup estudi i del grup control, la UD d'aquest treball en tenir menys pes que l'altra UD que estava inclosa en el trimestre, es pot remarcar que en el cas del grup estudi en alguns dels alumnes els hi ha ajudat a assolir la matèria.

Des de la meva opinió, podria matisar que l'aplicació de les metodologies a l'aula ha estat una experiència personal molt enriquidora, poder preparar la matèria de la UD enfocada a dinamitzar l'aula, a vegades m'ha fet sentir que alguns dels alumnes els importava la matèria i mostraven interès per alguna cosa que per ells era nova, malauradament no es pot generalitzar perquè també hi ha hagut la part negativa i és que hi ha alumnes que ni fent un canvi en les dinàmiques a l'aula, han mostrat gens interès.

D'altra banda, el que sí que s'ha de recalcar, i sota la meva petita experiència com a docent, és que un excés de classes magistrals dins l'aula acaba per avorrir a l'alumnat i la seva desconexió pel que està explicant és gairebé immediata.

## 8. REFERÈNCIES

Aronson, E. (2000). *The Jigsaw Classroom: Overview*. Social Psychology Network.

<https://www.jigsaw.org/overview/>

Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament. (2022). Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica. *Diari Oficial de La Generalitat de Catalunya*, 8762, 1-491.

<https://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/primaria/curriculum-175-2022/>

Generalitat de Catalunya. (2009). Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació. In *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*.

Idescat. (n.d.). e7081651c42103fa5c8933b3085fb06ee13ba0ff @ www.idescat.cat.

<https://www.idescat.cat/indicadors/?id=ue&n=10101>. Consultada el 7 de febrer de 2023.

- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365-379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). Los nuevos círculos del aprendizaje: la cooperación en el aula y en la escuela. 1999, 1, 34. <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/30/30JOHNSON-David-JOHNSON-Roger-y-JOHNSON-HOLUBEC-Edythe-Que-es-el-aprendizaje-cooperativo.pdf>
- Juan, P., & Bravo, L. (n.d.). *¿Qué es el vídeo educativo? 1987.*
- Kapp, K. (2014). *La gamificación del aprendizaje y la instrucción: métodos y estrategias de juego para la formación y la educación.* March, 42-46. <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=M2Rb9ZtFxccC&oi=fnd&pg=PR12&dq=gamification&>
- Mendez Coca, D. (2015). Study of the Motivations of Secondary Students of Physics and Chemistry and the Influence of the Methodologies of Education in Their Interest. *Educacion Xx1*, 18(2), 215-235. <https://www.redalyc.org/pdf/706/70638708009.pdf>
- Ministerio de Educación Cultura y Deporte. (2020). LOMLOE 3/2020, de 29 de diciembre. *BOE Núm.340*, 340, 1-86. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>
- Parlament de Catalunya. (2016). Llei Orgànica 6/2006, de reforma de l'Estatut d'autonomia de Catalunya. *Diari Oficial de La Generalitat de Catalunya*, 403.
- Prensky, M. (2001). Nativos digitales, inmigrantes digitales. *On the Horizon*, 1-7. <https://www.murciaeduca.es/cpanitaarnao/aula/archivos/repositorio/0/85/nativos-digitales-parte11.pdf>
- Schmitd, M. (1987). *Cine y video educativo: selección y diseño.*
- Tuunanen, J., & Hamari, J. (2012). Meta-synthesis of player typologies. *Proceedings of Nordic Digra 2012 Conference: Local and Global - Games in Culture and Society.*

XTEC - Gamificació. (n.d.). 250d5f4c17b56d3606d6fb769adcb414c6073ed5 @  
*serveiseducatius.xtec.cat*.

<https://serveiseducatius.xtec.cat/vallesoriental3/formacio/gamificacio/com-gamificar-una-activitat/>. Consultada el 26 de febrer de 2023.

## ANNEXOS

### ANNEX 1

#### GRUP CONTROL:

Alumnes	Activitat Fitxa Anàlisi d'un producte (30%)		Presentació Anàlisi d'un producte (30%)			Prova PTI (40%)	QUALIFICACIÓ	
	A (10%)	S (20%)	D (5%)	E (20%)	EO (5%)		AE>3,5 3,5>=AN>2,8 2,8>=AS>2 NA<2	
Alumne 1	3,8	3	4	3	4	1,88	2,7	AS
Alumne 2	2	1	3	2	2	3,18	2,3	AS
Alumne 3	2,1	1	2	2	3	2	1,9	NA
Alumne 4	2,1	1	2	2	3	2,28	1,9	NA
Alumne 5	2,8	1	3	3	3	1,88	2,1	AS
Alumne 6	2,8	1	3	3	3	1,88	2,1	AS
Alumne 7	2,5	1	2	2	3	3	2,3	AS
Alumne 8	2	1	3	2	2	2,38	2,0	AS
Alumne 9	2	1	3	2	2	1,48	1,6	NA
Alumne 10	3,8	3	4	3	4	2,68	3,1	AN
Alumne 11	3,8	3	4	3	4	2,88	3,1	AN
Alumne 12	2	1	3	2	2	2,08	1,9	NA
Alumne 13	2,5	1	2	2	3	2,72	2,2	AS
Alumne 14	2,8	1	3	3	3	2,08	2,2	AS
Alumne 15	2,8	1	3	3	3	2,42	2,3	AS
Alumne 16	2,8	1	3	3	3	2,5	2,4	AS
Alumne 17	2,5	1	2	2	3	2,6	2,1	AS

Alumne 18	3,8	3	4	3	4	2,58	3,0	AN
Alumne 19	2,5	1	2	2	3	2,4	2,1	AS
Alumne 20	2,8	1	3	3	3	2,38	2,3	AS
Alumne 21	2,1	1	2	2	3	2,12	1,9	NA
Alumne 22	2,8	1	3	3	3	2,68	2,5	AS
Alumne 23	2,1	1	2	2	3	1,98	1,9	NA

### GRUP ESTUDI:

Alumne	Activitat Fitxa Anàlisi d'un producte (30%)		Presentació Anàlisi d'un producte (30%)			Prova PTI (30%)	Kahoot (10%)	QUALIFICACIÓ	
	A (10%)	S (20%)	D (5%)	E (20%)	EO (5%)			k (10%)	AE > 3,5 3,5 >= AN > 2,8 2,8 >= AS > 2 NA < 2
Alumne 1	1,8	1	2	2	3	3,3	2,5	2,3	AS
Alumne 2	3	2	3	3	3	2,9	3	2,7	AS
Alumne 3	2,8	1	4	3	4	1,9	3	2,4	AS
Alumne 4	3,9	3	4	4	4	3,9	2,5	3,6	AE
Alumne 5	2,8	1	4	3	4	2,5	3	2,5	AS
Alumne 6	1,8	1	1	1	1	2,7	1	1,6	NA
Alumne 7	3,9	3	4	4	4	2,02	2,5	3,0	AN
Alumne 8	1	1	1	1	1	2,38	1	1,4	NA
Alumne 9	3	2	3	3	3	3,68	3	3,0	AN
Alumne 10	3,9	3	4	4	4	3,3	2,5	3,4	AN
Alumne 11	3	2	3	3	3	2,68	3	2,7	AS
Alumne 12	1,8	1	2	2	3	3,5	2,5	2,3	AS
Alumne 13	3,9	4	4	4	4	3,5	3,5	3,8	AE
Alumne 14	1,8	1	2	2	3	2,8	2,5	2,1	AS



Alumne 15	3	2	3	3	3	3,5	3	3,0	AN
Alumne 16	3,9	4	4	4	4	3,7	3,5	3,9	AE
Alumne 17	3,9	4	4	4	4	3,7	3,5	3,9	AE
Alumne 18	2,8	1	4	3	4	3,9	3	3,0	AN
Alumne 19	2,8	1	4	3	4	2,1	3	2,4	AS
Alumne 20	3	2	3	3	3	2,98	3	2,7	AS
Alumne 21	1,8	1	2	2	3	3,4	2,5	2,3	AS
Alumne 22	3,9	3	4	4	4	2,58	2,5	3,2	AN
Alumne 23	3,9	3	4	4	4	2,78	2,5	3,3	AN
Alumne 24	2,8	1	4	3	4	2,6	3	2,6	AS

## ANNEX 2

GRUP CONTROL		
Alumnes	Processos Ind.	Electricitat
Alumne 1	AS	AN
Alumne 2	AS	AS
Alumne 3	NA	NA
Alumne 4	NA	AS
Alumne 5	AS	AN
Alumne 6	AS	AN
Alumne 7	AS	AN
Alumne 8	AS	AN
Alumne 9	NA	NA
Alumne 10	AN	AS
Alumne 11	AN	AE
Alumne 12	NA	NA
Alumne 13	AS	NA
Alumne 14	AS	AN

GRUP ESTUDI		
Alumnes	Processos Ind.	Electricitat
Alumne 1	AS	AN
Alumne 2	AS	AS
Alumne 3	AS	NA
Alumne 4	AE	AN
Alumne 5	AS	AS
Alumne 6	NA	NA
Alumne 7	AN	AN
Alumne 8	NA	NA
Alumne 9	AN	AE
Alumne 10	AN	AN
Alumne 11	AS	AN
Alumne 12	AS	AN
Alumne 13	AE	AN
Alumne 14	AS	NA

Alumne 15	AS	AS
Alumne 16	AS	AN
Alumne 17	AS	AS
Alumne 18	AN	AN
Alumne 19	AS	AS
Alumne 20	AS	NA
Alumne 21	NA	NA
Alumne 22	AS	NA
Alumne 23	NA	NA

Alumne 15	AN	AN
Alumne 16	AE	AE
Alumne 17	AE	AE
Alumne 18	AN	AE
Alumne 19	AS	AS
Alumne 20	AS	AS
Alumne 21	AS	AS
Alumne 22	AN	AN
Alumne 23	AN	AN
Alumne 24	AS	AS