



**Universitat**  
de les Illes Balears

Títol: Ús de les Tecnologies de la Informació i la  
Comunicació (TIC) aplicat a diferents metodologies/  
Uso de las TIC aplicado a diferentes metodologías/  
The use of ICT applied to different methodologies

NOM AUTOR: Albert Bonnín Màdiko

**Memòria del Treball de Fi de Màster**

Màster Universitari en Formació del Professorat  
(Especialitat/Itinerari de Tecnologia Industrial)

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curs Acadèmic 2015/2016

*Data 6 de juny de 2016*

*Signatura de l'autor* \_\_\_\_\_

*Nom Tutor del Treball: Felipe Maria Esteve Moreno*



# Índex

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Resum</b>  | <b>11</b> |
| <b>1 Estat de la qüestió</b>                        | <b>13</b> |
| <b>2 Objectius del treball</b>                      | <b>15</b> |
| <b>3 Desenvolupament de la proposta</b>             | <b>17</b> |
| 3.1 Primera aproximació a la investigació . . . . . | 17        |
| 3.1.1 Introducció . . . . .                         | 17        |
| 3.1.2 Objecte de l'estudi . . . . .                 | 20        |
| 3.1.3 Qüestions prèvies . . . . .                   | 21        |
| 3.1.4 El centre . . . . .                           | 21        |
| 3.2 Ubicació i contextualització . . . . .          | 26        |
| 3.2.1 Cronologia . . . . .                          | 26        |
| 3.2.2 Ubicació . . . . .                            | 26        |
| 3.2.3 Entorn social . . . . .                       | 27        |
| 3.2.4 Entorn cultural . . . . .                     | 29        |
| 3.2.5 Mostra de la investigació . . . . .           | 29        |
| 3.3 Metodologia . . . . .                           | 30        |
| 3.3.1 Metodologia 1: classe magistral . . . . .     | 31        |
| 3.3.2 Metodologia 2: autoaprenentatge . . . . .     | 32        |
| 3.3.3 Altres consideracions . . . . .               | 34        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.3.4    | Eines . . . . .   | 35        |
| 3.4      | Espai mostral . . . . .   | 38        |
| 3.4.1    | Grup de 2n d'ESO . . . . .  | 38        |
| 3.4.2    | Grup de 3r d'ESO . . . . .  | 39        |
| 3.4.3    | Altres consideracions . . . . .   | 40        |
| 3.5      | Desenvolupament . . . . .   | 40        |
| 3.6      | Resultats . . . . .   | 41        |
| 3.6.1    | Estudi de les diferències per grup . . . . .                                    | 44        |
| 3.6.2    | Estudi de les diferències pel gènere . . . . .                                  | 47        |
| 3.6.3    | Estudi dels resultats per procedència estrangera . . . . .                      | 48        |
| 3.6.4    | Estudi dels repetidors . . . . .  | 51        |
| <b>4</b> | <b>Conclusions</b>  | <b>55</b> |
| <b>A</b> | <b>Examen de 2on d'ESO</b>  | <b>59</b> |
| <b>B</b> | <b>Examen de 3er d'ESO</b>  | <b>65</b> |
| <b>C</b> | <b>Webquest 3r d'ESO (Metodologia 2): d'on obtenim l'energia?</b>               | <b>71</b> |
| C.1      | Introducció . . . . .   | 71        |
| C.2      | Tasca . . . . .   | 72        |
| C.3      | Procés . . . . .  | 72        |
| C.4      | Recursos . . . . .  | 73        |
| C.5      | Avaluació . . . . .   | 74        |
| C.6      | Conclusió . . . . .   | 74        |
| C.7      | Qüestionari sobre les energies hidràulica, eòlica, mareomotriu i biomassa . . . | 74        |
| <b>D</b> | <b>Ús de <i>moodle</i> amb el grup de 2on d'ESO</b>                             | <b>77</b> |
| <b>E</b> | <b>Ús de <i>moodle</i> amb el grup de 3er d'ESO</b>                             | <b>79</b> |
|          | <b>Acrònims</b>   | <b>85</b> |

*ÍNDEX*

5

**Bibliografia**

**87**



# Índex de figures

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.1  | Imatge PDI (1) . . . . .  | 14 |
| 2.1  | Imatge PDI (2) . . . . .  | 16 |
| 3.1  | Imatge PDI (3) . . . . .  | 32 |
| 3.2  | Comparativa dels resultats obtinguts per cada alumne del grup de 2n d'ESO   | 45 |
| 3.3  | Comparativa dels resultats obtinguts per cada alumne del grup de 3r d'ESO   | 46 |
| 3.4  | Línia general comparativa entre metodologies del grup de 3r d'ESO . . . . .   | 46 |
| 3.5  | Diagrama de sectors dels aprovats/suspesos del grup de 2n d'ESO . . . . .   | 47 |
| 3.6  | Diagrama de sectors dels aprovats/suspesos del grup de 3r d'ESO (Metodologia 1) . . . . .   | 47 |
| 3.7  | Diagrama de sectors dels aprovats/suspesos del grup de 3r d'ESO (Metodologia 2) . . . . .   | 48 |
| 3.8  | Comparativa dels resultats obtinguts per les alumnes de gènere femení d'ambdós grups (Metodologia 1) . . . . .                    | 48 |
| 3.9  | Línia general comparativa dels resultats obtinguts per les alumnes de gènere femení d'ambdós grups (Metodologia 1) . . . . .      | 49 |
| 3.10 | Diagrama de sectors dels percentatges aprovades/suspeses de les alumnes de gènere femení d'ambdós grups (Metodologia 1) . . . . . | 49 |
| 3.11 | Comparativa dels resultats obtinguts pels alumnes de gènere masculí d'ambdós grups (Metodologia 1) . . . . .                      | 50 |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 3.12 | Línia general comparativa dels resultats obtinguts pels alumnes de gènere masculí d'ambdós grups (Metodologia 1) . . . . .              | 50 |
| 3.13 | Diagrama de sectors dels percentatges aprovats/suspesos dels alumnes de gènere masculí d'ambdós grups (Metodologia 1) . . . . .         | 51 |
| 3.14 | Comparativa dels resultats obtinguts pels alumnes de procedència estrangera d'ambdós grups (Metodologia 1) . . . . .                    | 52 |
| 3.15 | Línia general comparativa dels resultats obtinguts pels alumnes de procedència estrangera d'ambdós grups (Metodologia 1) . . . . .      | 52 |
| 3.16 | Diagrama de sectors dels percentatges aprovats/suspesos dels alumnes de procedència estrangera d'ambdós grups (Metodologia 1) . . . . . | 53 |
| D.1  | Captura 1 de la plataforma d'interacció amb els alumnes. . . . .  | 78 |
| D.2  | Captura 2 de la plataforma d'interacció amb els alumnes. . . . .  | 78 |
| E.1  | Captura 1 de la plataforma d'interacció amb els alumnes. . . . .  | 80 |
| E.2  | Captura 2 de la plataforma d'interacció amb els alumnes. . . . .  | 80 |
| E.3  | Captura 3 de la plataforma d'interacció amb els alumnes. . . . .  | 81 |
| E.4  | Captura 4 de la plataforma d'interacció amb els alumnes. . . . .  | 81 |
| E.5  | Captura 5 de la plataforma d'interacció amb els alumnes. . . . .  | 82 |
| E.6  | Captura 6 de la plataforma d'interacció amb els alumnes. . . . .  | 82 |
| E.7  | Captura 7 de la plataforma d'interacció amb els alumnes. . . . .  | 83 |



# Índex de taules

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 3.1 | Instruments de qualificació . . . . .                                    | 37 |
| 3.2 | Resum de les dades del grup de 2n d'ESO . . . . .                        | 42 |
| 3.3 | Resum de les dades del grup de 3r d'ESO . . . . .                        | 43 |
| 3.4 | Resum de les dades dels alumnes del grup de 2n d'ESO finalment estudiats | 44 |



# Resum

En el present Treball de Fi de Màster (TFM) s'estudien diverses possibilitats de l'ús de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) aplicat a algunes metodologies educatives, unes avantguardistes, com ara l'autoaprenentatge, i, d'altres, més tradicionals com ara la classe magistral. Per tal d'adaptar-se a les necessitats de la societat actual, les institucions s'han de flexibilitzar i desenvolupar vies d'integració de les TIC en els processos de formació. També es fa necessari aplicar nous models conceptuals dels alumnes-usuaris i fer canvis de rol en els professors i canvis administratius en les vies de comunicació i amb la distribució i el disseny de l'ensenyament. S'ha fet un recorregut de recerca en la literatura d'investigació, tant obres pedagògiques com articles d'investigació, per tal de poder contextualitzar la realitat d'avui en dia a propòsit del compromís entre els dos aspectes.

Per una altra banda, s'ha fet una síntesis dels resultats més destacables d'un projecte d'investigació en el que s'ha volgut analitzar el procés d'integració pedagògica de les TIC en les pràctiques d'ensenyament-aprenentatge a un Institut d'Educació Secundària (IES) en el qual s'han realitzat les pràctiques del màster en formació del professorat.

Paraules clau: *TIC, metodologia, alumne, professor i ensenyament-aprenentatge.*



# Capítol 1

## Estat de la qüestió

L'educació, juntament amb la sanitat, representa la pedra angular sobre la qual es fonamenta una societat. Aquesta circumstància es fa més palesa quan aquesta societat travessa una crisi econòmica, com és el cas de l'estat espanyol en general i de la comunitat de les Illes Balears en particular.

En els últims anys, s'hagi fet quan s'hagi fet una anàlisi de l'evolució de les TIC, sempre s'ha arribat a la conclusió de què aquesta havia crescut exponencialment. Aquest fet influeix força en tots els contextos de la societat, inclòs l'educatiu. De fet, la incorporació de les TIC al món de l'educació ja forma part de la vida quotidiana dels centres escolars. Les evolucions de les TIC en sí i de la incorporació d'aquestes a contextos educatius, han anat en paral·lel. Elements com ara aules, pissarres o quaderns digitals, ús d'apps educatives, interacció entre els centres i els pares i els alumnes per Internet a través de plataformes dedicades, etc., formen part d'una manera d'entendre l'educació que, sense dubtes, ha canviat les concepcions més tradicionals. Així doncs, l'aula en sí (considerada com el mitjà per a transmetre coneixements únic, fa menys de 40 anys) perd, cada pic més, protagonisme enfront de les encara infrautilitzades TIC.

Per una altra banda, és fonamental establir forts compromisos entre l'ús de les TIC i les diferents metodologies educatives, ja que, si aquestes no s'adapten, no és possible que esdevengui en un aprofitament adequat i eficient. D'això se'n diu innovació. L'ús de

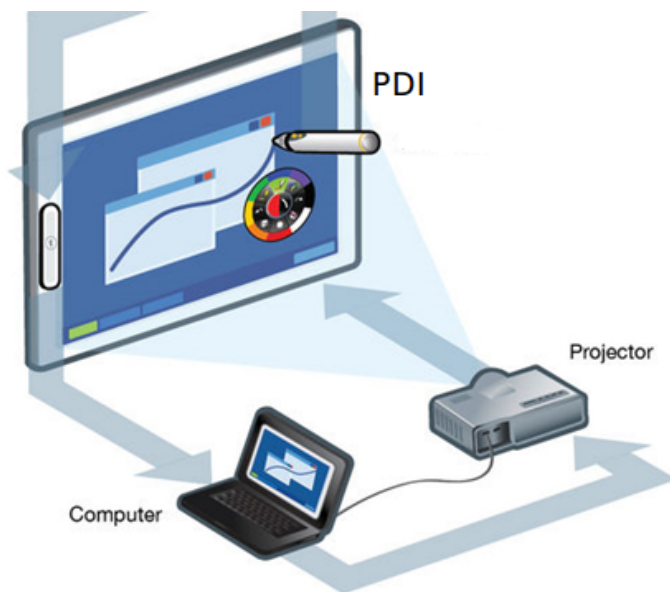


Figura 1.1: Imatge PDI (1).

tecnologies, per si mateix, no millora el procés d'ensenyament-aprenentatge. De fet, tan important és que hagi una indústria forta darrera del desenvolupament de TIC educatives, com que les diferents metodologies s'adaptin a aquesta realitat.

És d'importància capital la proposta de models positius d'introducció de les TIC als centres educatius, per tal de poder definir el canvi pedagògic que pot proporcionar possibilitats d'actuació dins l'aula. És a dir, proposar un canvi de model vers un sistema educatiu realment tecnològic, flexible i amb capacitat d'adaptació a les necessitats de tots els actors, passa, necessàriament, per noves propostes metodològiques a nivell sistèmic, tant dins com fora de l'aula.

## Capítol 2

### Objectius del treball

Entre d'altres metodologies, i a mode d'exemple, es proposa una metodologia basada en la recerca del treball autònom de l'alumne, això és l'autoaprenentatge. El professor és un instrument que guia, prenent-se una implicació de l'alumnat que desenvoluparà els continguts de la unitat de torn amb un desenvolupament transversal d'unes Competències Bàsiques (CCBB) concretes. La versatilitat d'una metodologia com aquesta es basa en què cada alumne va seguint el seu propi ritme i adaptant l'aprenentatge a les seves circumstàncies i interessos particulars. Una altra metodologia exemplificant pot estar basada en un model més tradicional com ara la classe magistral, amb elements com l'ús de la Pissarra Digital Interactiva (PDI) per presentar els continguts. Aquesta estratègia millora força la pràctica professional docent. L'element diferenciador és que els continguts són actuals i propers (contextualització). Es cerca una interacció forta entre el professor i l'alumne, que sigui un instrument informador sobre el nivell de comprensió individual i col·lectiu, i de reforç d'aquells aspectes problemàtics del procés. Es combinen elements teòrics i pràctics i es fomenta el diàleg.

A mode de conclusió, una circumstància que afavoreix aquest tipus d'implantació en un context com l'educatiu, és que les TIC són atractives pels alumnes. Aquest tipus de motivació, si bé és veritat que és important en general, ho és més en un públic jove, com és el que hi ha als centres educatius, en particular.

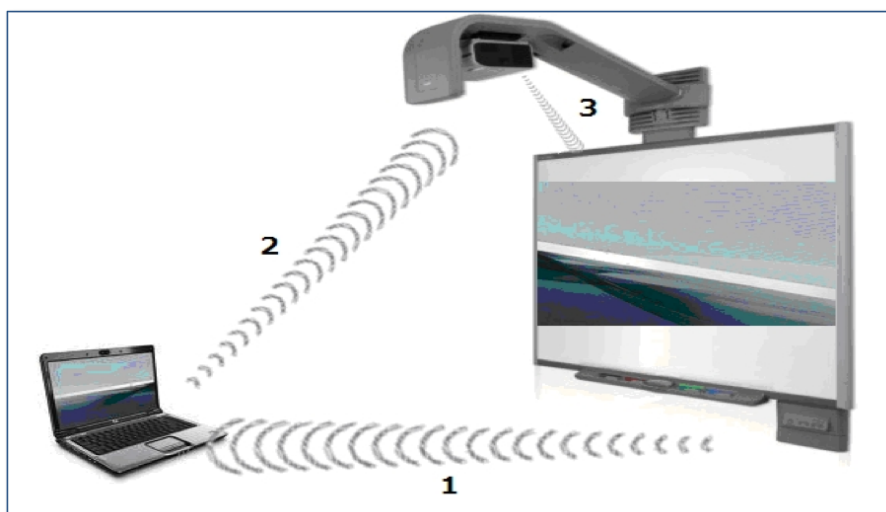


Figura 2.1: Imatge PDI (2).

L'objectiu de partida d'aquest TFM és l'anàlisi de diverses metodologies, baix el marc de l'ús de les TIC, així com de la repercussió en la motivació de l'alumnat, en el seu rendiment i en el desenvolupament del procés d'aprenentatge enfront de models més tradicionals. Aquest és un treball d'investigació educativa que té la finalitat de convertir-se en una eina d'adquisició d'una sèrie d'hàbits de caire investigador i en punt de vista educatiu innovador<sup>1</sup> per poder aplicar a l'aula amb els alumnes.

Els principals objectius d'aquest estudi es poden resumir en els següents punts:

- Estudiar l'impacte que té en la motivació dels alumnes l'ús de diferents metodologies complementades per les TIC.
- Fer una anàlisi comparativa de l'aprenentatge adquirit a partir de metodologies diferents.
- Observar els resultats d'acord a diferents variables com ara procedència, gènere, etc., si el canvi de metodologia té un impacte significatiu i, si és el cas, si aquest es dona per igual.

---

<sup>1</sup>Sempre tenint en compte que és molta la literatura que s'ha escrit en literatura educativa en aquest camp.



# Capítol 3

## Desenvolupament de la proposta

### 3.1 Primera aproximació a la investigació

#### 3.1.1 Introducció

El Sistema Educatiu d'un país constitueix una de les claus fonamentals en el desenvolupament del mateix, pel que resulta fonamental dissenyar-lo i promoure-lo adequadament. Es fa necessari tenir una actualització constant, observant tots els factors que concorren en un camp amb tanta influència social.

En els últims anys s'ha produït un espectacular desenvolupament de les TIC, el que està suposant canvis transcendentals en diversos contextos: empresarial, social, econòmic, cultural, etc. Aquesta revolució tecnològica no deixa al marge a l'educació. La incorporació de les TIC en el context educatiu està sent cada vegada més gran. Amb la importància que estan adquirint les TIC a la vida quotidiana, en l'àmbit educatiu estem assistint a un dels canvis més notables. El món digital es va incorporant imparablement als centres educatius.

D'acord amb (PEÑA, 1997), *«si bé a finals de la dècada dels seixanta es considerava a l'aula com l'únic mitjà per a la transmissió de coneixements, en l'actualitat, tot i que encara infrautilitzades, són les TIC les que ofereixen un ventall més ampli de possibilitats per a l'ensenyament»*.

Tal com s'exposa al capítol 1, la innovació és summament important. Aquesta idea ens

ha de portar a proposar models positius d'introducció de les TIC en els centres educatius, per entendre el canvi pedagògic amb una tecnologia que ens pot proporcionar possibilitats noves d'actuació a l'aula.

Implantar nous models metodològics dins i fora de l'aula, és apostar per un sistema educatiu flexible i obert amb capacitat d'adaptació a les necessitats dels alumnes i dels professors.

El que pretén l'autor d'aquest TFM és, precisament, llançar una mica de llum sobre aquest canvi de paradigma basat en la implantació d'aquests nous plantejaments metodològics. Val a dir que durant la fase de pràctiques s'ha fet la feina de recerca que els rigors de temps han permès i que, paral·lelament s'han intentat implantar algunes d'aquestes metodologies en els grups als quals s'han donat dues Unitats Didàctiques (UDs), una a cada grup respectivament. Per tal de què aquest hagués estat un estudi amb marges d'error i desviacions mínims, l'autor considera que aquest canvi de paradigma s'hauria d'haver implantat, com a mínim, durant tot un any escolar. També milloraria la precisió dels resultats poder-ho fer amb tots els grups de cada línia. Per qüestions evidents, això ha estat del tot impossible. Per tant, i per tal de què aquest TFM no sigui un ens purament de raó, s'han aplicat aquests conceptes a dos grups d'alumnes al llarg d'una UD. Això s'ha de considerar una petita mostra que sí podria ser el germen d'un projecte més ambiciós i les conclusions de la qual podrien ser un bon punt de partida d'aquest. A més a més, cal tenir en compte que, encara que els avantatges davant les moltes possibilitats que l'ús de les TIC ofereixen, es troben també limitades pels actuals contextos educatius. Però, pot ser una experiència valuosa per a adquirir aquests hàbits investigadors i donar nous enfocaments educatius per aplicar amb els alumnes a l'aula.

D'acord amb el que diu (ZABALZA, 2004), sobre la incorporació de noves tecnologies: *«Aquests canvis de l'era tecnològica porten implícits nous models formatius vinculats a programari educatiu, nous mitjans didàctics i noves situacions d'ensenyament-aprenentatge. La formació, com no pot ser d'altra manera, ha de donar resposta a aquestes variacions amb l'objectiu que el professorat pugui fer un ús eficaç i funcional de tots els recursos que, actualment, estan a la seva disposició ».* « Es tracta no només d'una formació encaminada

*al maneig tècnic dels recursos, sinó de les possibilitats didàctiques i formatives que aquests permeten per així, poder enriquir, considerablement, el procés d'ensenyament-aprenentatge.*

Tot i a estar infrautilitzades, les TIC, són de sobra conegudes llur nombroses aplicacions. En aquest sentit, és interessant donar algunes pinzellades al que diuen al respecte alguns dels autors de referència. D'una banda, (ADELL, 1993, 1996), que parla sobre la versatilitat de les TIC en tant que poden ser utilitzades a multitud d'àmbits de l'educació, *«a l'aula, per facilitar i agilitzar els serveis administratius i per contribuir a millorar la pràctica professional del docent»*. D'una altra, en (LIPSKY, 2000) aposta per una concepció de l'aula com a espai virtual com a model d'ensenyament. Això du a què el model d'aprenentatge sigui el descobriment dels alumnes. El professor és un mentor pels seus alumnes els quals aprenen la matèria per sí mateixos a través d'Internet.

El marc teòric del present TFM es basa en aquestes dues metodologies i l'objectiu ha estat adaptar-les al context de les classes impartides durant l'estància del període de les pràctiques a l'IES, justificar ambdós models d'ensenyament-aprenentatge amb la finalitat d'establir patrons de comparació<sup>1</sup>. A continuació es llisten les dues metodologies proposades:

#### 1. Classe magistral<sup>2</sup>.

Recolzant-se en la PDI, el professor exposa els continguts a l'aula, millorant-se la pràctica del personal docent. Aquesta estratègia corre el perill de què sigui automàticament identificada amb el mètode tradicional. Per tal d'evitar aquesta circumstància, és prioritari centrar els esforços en què els continguts siguin actuals i propers a l'alumne, cercant, en la mesura del possible, contextualitzar de manera eficient els conceptes explicats. A més a més, hi ha una interacció inherent professor-alumne, amb el que el docent s'orientarà sobre el nivell de comprensió i podrà fer les modificacions que escaigui a temps real. Es tracta de fomentar la invitació al diàleg, combinant teoria i pràctica.

#### 2. Autoaprenentatge<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup>(ZABALZA, 2004) recomana parlar d'orientacions metodològiques abans de fer-ho de mètodes concrets.

<sup>2</sup>En endavant *Metodologia 1*.

<sup>3</sup>En endavant *Metodologia 2*.

En aquest cas, el que es cerca és el treball autònom dels alumnes. Es pretén una implicació més gran del alumnat, qui trobarà en el professor la figura d'un guia i desenvoluparà una sèrie de CCBB en paral·lel als continguts de la UD. A nivell funcional, un dels grans avantatges d'aquesta metodologia, és que permet que cada alumne progressi d'acord a les seves capacitats, això és que, a diferència del que passa en altres metodologies, que aquells alumnes que vagin a un ritme diferent al biaix que marca la desviació típica no es sentin afectats ni afectin<sup>4</sup> a l'entorn. En definitiva, acomodant l'aprenentatge als seus interessos i circumstàncies particulars.

### 3.1.2 Objecte de l'estudi

Una de les conclusions extretes després de la realització de les pràctiques al centre docent, ha estat el fet de la importància de l'ús de les TIC a l'aula en tot el currículum acadèmic en general i en la assignatura de tecnologia en particular. Un dels aspectes que verifica aquesta afirmació és el fet de la motivació que desperten a l'alumne i per les possibilitats en termes de funcionalitat que ofereixen al docent. A més, tal com es diu als capítols 1 i 2, el fet de fer servir les TIC no garanteix l'aprenentatge, pel que s'han de cercar metodologies adequades i eficients vers aquest ús.

L'assoliment d'un compromís fort entre un model adequat de l'ús de les TIC i la metodologia educativa en qüestió pot possibilitar que el ventall de conceptes d'ensenyament-aprenentatge s'obri i donar solucions més adients a problemes quotidians i habituals.

L'objecte de l'estudi és, per tant, analitzar baix el marc de l'ús de les TIC l'impacte que té l'aplicació de dues metodologies educatives en termes de rendiment i motivació, i de com es produeix l'aprenentatge.

A tal efecte, s'ha aplicat la metodologia 1<sup>5</sup> amb un grup de 2n d'Educació Secundària Obligatòria (ESO) i amb un altre de 3r d'ESO i la metodologia 2<sup>6</sup> amb aquest darrer. En el cas de la metodologia 1, l'avaluació s'han fet per mig de prova escrita i de portafoli. En

---

<sup>4</sup>Tant a nivell individual com de grup.

<sup>5</sup>Classe magistral.

<sup>6</sup>Autoaprenentatge.

el cas de la metodologia 2, s'ha fet per mig de portafoli.

### 3.1.3 Qüestions prèvies

És important ser conscients de la versatilitat de l'ús de les TIC a l'aula. En aquest sentit, és útil qüestionar-se sobre l'impacte que té aquest ús sobre la motivació dels alumnes, si aquesta motivació és una funció de la metodologia aplicada o en quin grau afecta a l'aprenentatge un canvi de metodologia. En resum, cal qüestionar-se si hi ha un impacte directe en els resultats del alumnes i si aquest és uniforme i, en cas negatiu, quins poden ser els patrons que expliquin aquestes diferències.

### 3.1.4 El centre

La investigació s'ha fet durant el curs del bloc pràcticum del màster universitari en formació del professorat, això és durant la realització de les pràctiques al centre i durant el següent període comprès entre la finalització de les pràctiques fins al diposit del TFM. Les pràctiques s'han realitzat a l'IES Joan Maria Thomàs ubicat entre les barriades de la Plaça de Toros, 'l Amanecer, Son Oliva i el Camp Redó de la ciutat de Palma (Illes Balears), les quals tenen, en suma, una població de 35.313 habitants<sup>7</sup> i que pertanyen al districte Nord<sup>8</sup>.

#### Context històric

L'IES Joan Maria Thomàs va néixer l'any 1984, com a secció delegada de l'Institut Son Cotoner, amb el propòsit doble de descongestionar els instituts del centre, (Ramón Llull i Joan Alcover), i mitigar la falta d'oferta de places públiques, cada vegada més acusada, a l'eixampla.

A la seva trajectòria és possible veure tres etapes ben definides encara que amb contorns cronològics una mica borrosos:

- Primera època.

---

<sup>7</sup>Dades de l'Instituto Nacional de Estadística (INE).

<sup>8</sup>El qual té 89.462 habitants.

L'institut, encara secció delegada o "Mixt nº 6", té la seu provisional a diferents dependències avui ocupades per l'institut Josep Maria Llompart, aleshores cedides, amb bona voluntat, per l'Escola de Magisteri, situada al mateix edifici.

Caracteritza aquesta època la carència més absoluta de medis materials: aules desconectades, algunes d'elles a un soterrani, sense departaments, sense biblioteca pròpia ni espais per altres usos que el d'impartir classes, sols tres banys en total, dos d'ells (sinó els tres) habitualment fora de servei, i un pati insuficient, resultat de l'acotació d'una part del pati enjardina't de l'entrada. L'alumnat era d'al·luvió, és a dir, rebutjat d'altres centres, amb baix rendiment acadèmic i hàbits de convivència poc assolits.

No obstant això, se va saber dur una situació poc còmoda, i se va aconseguir aixecar el nivell i el rendiment dels alumnes fins a uns paràmetres molt dignes, durant uns cursos que se varen perllongar més enllà del que hauria d'haver estat estrictament necessari (abans de la finalització de l'edifici definitiu s'havia inaugurat el Madina Mayurqa, situat just en front, de posterior creació).

- Segona època.

Comença amb la inauguració, el curs 92/93, de la seu definitiva del centre, situada al carrer Pablo Iglesias 93, a un edifici de notable prestància i lluminositat, però insuficient i poc adaptat a les noves exigències de les reformes educatives, com la falta d'aules, la falta d'un espai gran multi funcional, els passadissos excessivament estrets o la falta d'espai per a l'impartició dels nous ensenyaments tècnics, pal·liada, fins a cert punt, amb la construcció d'un edifici annex, al pati.

Malgrat tot, el nou institut, ja Joan Maria Thomàs en honor de l'insigne músic, comença una etapa de plenitud, de la mà de l'adquisició de recursos tècnics, de la configuració de l'espai educatiu a través de l'aula-matèria, de la implantació d'un ensenyament en català, fets que aconseguiren que l'institut, ara, popularment, "Beverly Hills", experimentés una forta demanda per part d'un alumnat conscienciat de la realitat cultural del centre, procedent, en bona part, de famílies dedicades a professions liberals, i responsable, en general. La forta demanda propicià una selecció de l'alumnat

però, en sentit negatiu, produí també nivells de sobresaturació a un institut, ja de per si insuficient, materialment, per als reptes que plantejaven la reforma educativa.

- Tercera època.

Suposà l'adaptació de l'institut a les exigències que les reformes educatives comportaven, materialment (necessitat de nous espais, redistribució de l'existent), organitzativament (disseny de nous currículums, de nous projectes) i mentalment (adaptació a uns pressuposts ideològics completament nous, en contradicció, de vegades, amb els anteriors).

Era evident que un centre amb un alumnat en certa manera seleccionat i, en aquest sentit, "elitista", no podia funcionar de la mateixa manera amb un altre alumnat, molt diferent, que sense presentar un grau de conflictivitat preocupant era de baix nivell cultural, feia escassíssim ús del català, i era bastant més jove.

Comença un paulatí però notable decreixement de la demanda de matrícula, probablement propiciada per la competència dels tres centres que es situen a les rodalies (el Josep Maria Llompart, el Madina Mayurqa i el Nicolau de Pax), i per l'adscripció de l'institut a la zona geogràfica que li atribuï el "mapa escolar". Cal afegir que la tendència a la baixa ha quedat frenada, i que hi ha hagut un significatiu augment de matrícula en gran part a l'implantació del Batxillerat Artístic en la seva modalitat d'arts escèniques, música i dansa.

De qualsevol manera, la disminució del nombre d'alumnes ha suposat tenir un institut de dimensions més reduïdes, amb moltes més possibilitats quant a la utilització dels espais<sup>9</sup>.

## **Oferta educativa**

L'oferta educativa de l'IES Joan Maria Thomàs és la següent:

- ESO.

---

<sup>9</sup>Dades estretes del (*Projecte Educatiu de Centre (PEC)*, 2015).

- Batxillerat: modalitats de ciències, ciències de la salut, humanitats, ciències socials i arts.
- Formació Professional Bàsica (FPB): InFormàtica i Comunicacions (IFC11).

### Organització del centre

- Equip directiu.

L'actual curs el centre passa a tenir horari lectiu de matí i horabaixa, per tal motiu el centre va sol·licitar major nombre d'hores per col·laborar amb la tasca de l'equip directiu i així es va tenir en compte en la quota i postquota del centre. Si bé les hores directes d'equip directiu no s'han modificat. Quedant configurat l'equip de la següent forma:

- Director.
  - Cap d'estudis.
  - Secretari.
  - Caps d'estudis adjunts matí<sup>10</sup>
  - Caps d'estudis adjunts horabaixa<sup>11</sup>.
- Claustre de professors.

Compost per tots els docents del centre.

- Consell escolar.

Òrgan col·legiat de govern que regula la participació de tota la comunitat educativa, professors, alumnes, pares, treballadors no docents i representants dels ajuntaments, d'un centre amb l'objectiu comú de treballar solidàriament per aconseguir una qualitat d'ensenyament per a tots els alumnes. Es reuneixen, com a mínim, una vegada cada mes. Està compost per 3 representants de l'equip directiu<sup>12</sup>, 6 representants

<sup>10</sup>Els caps d'estudis adjunts, tant de matí com d'horabaixa, són dues persones en cada cas.

<sup>11</sup>Dades estretes de la (*Programació General Anual (PGA)*, 2015).

<sup>12</sup>En aquest cas pel director, la cap d'estudis i una de les cap d'estudis adjuntes.



del professorat, 3 representants de l'alumnat, 3 representants dels pares/mares, 1 representant de la Conselleria d'educació i 1 representant de l'Ajuntament.

- Comissió de Coordinació Pedagògica (CCP).

Composta pel director, la cap d'estudis i tots els caps de departament, tot i que el departament d'orientació ocupa, de fet, una posició més de lideratge.

- Departaments didàctics.

Cada departament engloba els professors de la seva matèria didàctica. Així, a l'IES Joan Maria Thomàs hi ha els següents departaments: llengües estrangeres, llengua castellana i literatura, música, matemàtiques, física i química, llengua catalana i literatura, filosofia, educació física i esportiva, orientació, ciències socials, biologia i geologia, educació plàstica i tecnologia. Cada un d'aquests departaments té un cap que, apart de representar al departament a la CCP, és l'eix entorn al qual gira el departament. Cada departament té un espai per ús dels diferents bens on es reuneixen puntualment un pic per setmana si s'escau per fer la reunió de departament per tractar temes com ara realització d'autoavaluacions, anàlisi de resultats, problemàtiques dels estudiants, marxa de la programació, entre d'altres.

#### **Horari del centre**

El centre obri les seves portes a les 07:30 hores del matí i tanca a les 21:20 hores. Les activitats lectives es fan en dos torns. El matí de les 08:00 a les 15:00 hores i l'horabaixa 15:00h a 21:00h. Les classes de FPB vespertí per acord del claustre i amb el vist i plau de les famílies comencen a les 14:30h en lloc de les 15:00h. Això permet que els alumnes acabin la jornada a les 20:15h. Els alumnes del conservatori realitzen la jornada partida. Els dimecres els cursos d'ESO, només tenen 5 períodes lectius, repartits en les franges horàries 3-2. Aquests dies acaben a les 12:55 hores. Els cursos de 1r de Batxillerat, tenen 34 períodes lectius. Tot el professorat tutor disposa en el seu horari de dos períodes complementaris dedicats a tutoria. Les reunions d'equip educatiu que es convoquen a petició dels tutors,

caps d'estudis o qualsevol professor. El professorat que participa en la CCP, disposa d'una reunió de CCP en el seu horari, els dimecres a setena hora. Els claustres es convoquen fora de l'horari lectiu de la majoria del del professorat (dimecres a les 14:00h). L'horari de secretaria es de dilluns a divendres de 10:00 a 13:00<sup>13</sup>.

## 3.2 Ubicació i contextualització

### 3.2.1 Cronologia

Aquesta investigació s'ha duit a terme durant el període de les pràctiques de l'autor del present TFM. Concretament, al departament de tecnologia de l'IES Joan Maria Thomàs de la ciutat de Palma (Illes Balears). El període de pràctiques començà el 22 de febrer de 2016 i finalitzà el 12 de maig del mateix any. No obstant això, el període d'intervenció, que és en el que es centra aquesta investigació, s'inicià el 8 d'abril i finalitzà el 8 de maig. Durant aquest període es va impartir una UD a un grup de 2n d'ESO i una altra a un grup de 3r d'ESO, corresponents al tercer trimestre del curs 2015/2016.

### 3.2.2 Ubicació

Tal i com s'ha comentat a la subsecció 3.1.4, l'IES Joan Maria Thomàs està ubicat entre les barriades de la Plaça de Toros, l'Amanecer, Son Oliva i el Camp Redó de la ciutat de Palma (Illes Balears), les quals tenen, en suma, una població de 35.313 habitants que pertanyen al districte Nord. El centre va néixer com una solució per descongestionar els instituts del centre l'any 1984 i per poder augmentar l'oferta educativa. Després de varies etapes, es va convertir en el que és avui en dia, un institut completament adaptat a les reformes educatives. Amb el temps s'ha pogut assolir un compromís entre un alumnat en diferents problemàtiques lligades als contextos socials de les barriades de les rodalies i un alumnat d'un perfil alt com ara els acollits al Programa d'Estudis Integrat (PEI)<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup>Dades estretes de la (*Programació General Anual (PGA)*, 2015).

<sup>14</sup>Alumnes del conservatori.

Com s'ha dit a la subsecció 3.1.4, l'any 92 es va inaugurar la seu a la seva ubicació actual, al carrer Pablo Iglesias, 93 de la ciutat de Palma.

En quant al curs 2015/16, comença amb una dotació de professorat de 76 treballadors i treballadores de l'ensenyament dels quals 4 estan contractats a mitja jornada: és a dir, en relació al curs anterior, s'ha augmentat el número de professors contractats, augmentant el nombre total de professors. La quota del centre ha augmentat en 9 professors.

Hi ha 32 grups dividits en dos subgrups, els de temporalització especial i els grup ordinari. Així dintre dels grups ordinari hi ha: 23 grups dividits amb 3 grups de 1r d'ESO, 4 grups de 2n d'ESO, 4 grups de 3r d'ESO, 3 grups de 4t d'ESO, 4 grups de 1r Batxillerat, 3 grups de 2n de Batxillerat i 2 grups de FPB<sup>15</sup>. Dintre de la temporalització especial hi ha 1 grup de 1r d'ESO, 1 grup de 2n d'ESO, 2 grup de 3r d'ESO, 1 grup de 4t d'ESO, 1 grup de 1r de Batxillerat de ciències, 1 grup de 1r de Batxillerat social humanístic, 1 grup de 1r de Batxillerat d'arts i 1 grup de 2n de Batxillerat<sup>16</sup>. A més de l'horari específic d'alguns alumnes que participen en el programa Alter, PEI, etc.

El curs actual s'ha produït la incorporació del grups de temporalització especial, que són alumnes del conservatori i que tenen jornada compartida amb el Conservatori professional de música i dansa. Aquests alumnes, juntament amb els alumnes de FPB, utilitzen les instal·lacions del centre en horari de matí i horabaixa.

Pel que fa a l'alumnat, hi ha un total de 791 alumnes matriculats<sup>1718</sup>.

### 3.2.3 Entorn social

Com es diu abans, s'ha de parlar d'un entorn plural, que no coincideix exactament amb una sola barriada, sinó amb vàries, sobretot les de Son Oliva, Camp Redó, El Amanecer i Plaça de Toros, enquadrades totes elles en el districte nord de Palma.

---

<sup>15</sup>Un horari matutí i un altre de vespertí.

<sup>16</sup>Incorporat al grup ordinari part de les seves hores.

<sup>17</sup>130 alumnes més que el curs anterior.

<sup>18</sup>Dades estretes de la (*Programació General Anual (PGA)*, 2015).

### **Son Oliva**

La barriada de Son Oliva prové de la urbanització d'una antiga possessió del mateix nom, que era el del seu propietari, Pere Oliva. La urbanització d'aquesta finca, segregada en un Son Oliva Vell i un Son Oliva Nou, és molt recent, tot i que el procediment legal s'iniciés el 1931. El 1965 s'aprovà el pla parcial d'urbanització, projectat per l'arquitecte Antoni Llabrés Fuster, però no se consolidà com a barri fins la dècada dels 70, època durant la qual s'establiren gran nombre d'immigrants, de classe treballadora i escàs o nul coneixement del català. Predominen els habitatges de tipus plurifamiliar (*Projecte Educatiu de Centre (PEC)*, 2015).

A Son Oliva radica el Col·legi Públic Son Oliva, ubicat al carrer Tomás Luís de Vitoria

### **Camp Redó**

Es Camp Redó també pren el nom d'una antiga possessió segregada diverses vegades. El 1954 començà el procés d'urbanització amb la construcció de cases protegides, aleshores exigides per l'economia de postguerra, de baixa qualitat constructiva i contínuament degradades, la popular "Corea", amb una població treballadora de classe baixa. Fora de Corea la població és, majoritàriament, de classe mitjana o mitjana-baixa.

La barriada ve definida per l'existència de diversos centres de singular importància, com la Llar d'Ancians i la de Joves, del Consell de Mallorca, la Creu Roja, la Clínica Planes, Carrefour, s'Escorxador, la Clínica mental de Jesús i el cementiri.

Radiquen a aquesta barriada el col·legi públic Costa i Llobera, Felip Bauçà, C.P. de Pràctiques i els privats concertats Sant Vicenç de Paül, Manjón i Can Domenge.

### **Plaça de Toros**

Rep el nom de l'edifici del Coliseu Balear, obra de l'arquitecte Gaspar Bennàssar Moner. Comprenia històricament varies possessions, concebudes a partir de 1901 com a part de l'eixampla i començades a urbanitzar a partir de 1940 per l'arquitecte Gabriel Alomar Es-

teva, sobre la base d'habitatges unifamiliars, que la pressió urbanística i l'especulació foren convertint en habitatges plurifamiliars, tipus d'habitatge que avui va predominant. Habiten aquesta barriada treballadors de classe mitjana amb forta presència d'immigrants.

A la barriada radiquen diverses escoles: la primera d'elles el col·legi Arcàngel Sant Rafel, fundat el 1931, el col·legi Jesús Maria, Ntra. Señora de la Esperanza, i el Pius XII, el primer centre de Palma on, de forma obligatòria, se donaren classes de català. Tots ells són centres concertats

### **Amanecer**

És una barriada relativament petita, producte d'un segon eixampla, a partir dels anys 40, obra de l'arquitecte Gabriel Alomar Esteva.

Definida en part per habitatges unifamiliars, factor que explica la poca densitat poblacional, no compta amb escola. No obstant, la seva situació, entre Son Oliva i Camp Redó, fa obligatòria la seva inclusió al Projecte Educatiu de Centre (PEC). La població és, majoritàriament, de classe mitjana (*Projecte Educatiu de Centre (PEC)*, 2015).

### **3.2.4 Entorn cultural**

Les dades són realment molt preocupants. Arriba al 21,41 %, el conjunt d'habitants de les quatre barriades que no sap llegir o escriure o no té cap mena d'estudis, és a dir, és analfabeta funcional. Si hi sumam el 16,92 % d'habitants que sols tenen els estudis de primària arribam a un 38,33 % d'habitants que, com a màxim, tenen fins a primària<sup>19</sup>.

### **3.2.5 Mostra de la investigació**

La mostra és un grup de 2n d'ESO i una altre de 3r. Aquest darrer és una barreja d'alumnes de quatre grups. Els alumnes de dos d'ells, estan acollits acollits al PEI. En quant al grup de 2n d'ESO, està compost per 22 alumnes. D'aquests, domés tres d'ells no ha repetit

---

<sup>19</sup>A mode d'exemple, la barriada amb més habitants, que és la Plaça de Toros, té un 0,95 % de la població que no sap llegir ni escriure, un 18,15 % que no té cap estudi i un 16,71 % que domés té la primària.

almenys una vegada, 6 han repetit dues vegades i un tres vegades. Dels 22 alumnes, 10 són al·lotes i 12 són al·lots. Per procedència, 3 són sudamericans<sup>20</sup>, la resta són espanyols. En quant al grup de tercer, són 25 alumnes, dels quals 12 són nenes i 13 són nens. Per procedència, 2 són sudamericans i 1 és europeu<sup>21</sup>, la resta són espanyols. Dels 25 alumnes, domés hi ha 1 repetidor<sup>22</sup> i una està un any avançada<sup>23</sup>. Els que provenen dels grups E i F, estan acollits al PEI, degut a que són alumnes del conservatori. Com es pot veure, són dos grups ben distints. L'assignatura que imparteix l'alumne de pràctiques i autor d'aquest TFM, és, en ambdós casos, la de tecnologia. Concretament, la UD d'electricitat al grup de 2n d'ESO, i la UD d'energies i les seves fonts als de 3r d'ESO.

### 3.3 Metodologia

Un vegada acordats els temes a donar amb els professors titulars, es va considerar que les dades que ens podien oferir informació el més objectiva possible<sup>24</sup> era la de caire quantitatiu. Aquesta la metodologia òptima de recollida d'aquesta informació, hauria de ser la de recaptar-la sobre el procés de treball dels alumnes. Tot aquest compendi d'elements, s'ha centrat en un portafoli de treball, a mode de carpeta d'aprenentatge i en la pròpia prova escrita de final d'unitat. Aquests, entre d'altres, i en el capítol d'avaluació, s'han fet servir com a instruments de qualificació durant la fase d'intervenció a les pràctiques i com a eines estadístiques a la investigació que a la que es fa referència al present TFM. Més endavant s'expliquen ambdós instruments de qualificació i el procés de tractament de dades.

Pel propi rigor de les pràctiques, no s'ha pogut fer la investigació sobre un nombre major de subjectes, com, per exemple, a tots els grups d'una mateixa línia, el que hagués augmentat la fiabilitat de l'estudi. Durant el procés d'elaboració de les UD, per una banda es varen preparar els continguts d'acord amb el currículum acadèmic i amb la programació

---

<sup>20</sup>Un de Colòmbia, una de República Dominicana i un altre del Brasil.

<sup>21</sup>Un de Colòmbia, una de l'Equador i un altre d'Itàlia.

<sup>22</sup>Que ha repetit una vegada.

<sup>23</sup>Per altes capacitats.

<sup>24</sup>S'ha de tenir en compte que la mida de la mostra és força reduïda.

didàctica del departament de tecnologia de l'IES. Per una altra banda, es varen elaborar els recursos necessaris en cada cas, com ara les presentacions, les activitats d'aula o les proves escrites tipus test i, en el cas del grup de 2n d'ESO, a més, amb activitats tipus resposta curta, relació de conceptes i resolució de dos circuits elèctrics senzills. Aquests recursos són els que han tingut el pes específic en el que es refereix a les eines utilitzades per tal de mesurar el nivell de rendiment assolit pels alumnes al llarg de la UD en cada cas respectivament, comparant els resultats per trets com ara nivell, edat, procedència, sexe, etc., per tal de analitzar possibles diferències essent aquestes funcions de la metodologia aplicada.

Per tant, la investigació de camp està basada en l'ús de les TIC dins l'aula aplicat a dues metodologies educatives diferents<sup>25</sup> per tal de conèixer fins quin punt s'adeqüen en l'objectiu de potenciar el coneixement i la motivació dels alumnes.

### 3.3.1 Metodologia 1: classe magistral

Aquesta metodologia es basa en la presentació de continguts amb el recolzament de la PDI. Apart de que millora la pràctica docent del professor, es cerca un efecte molt visual amb càrrega significativa de imatges i altres elements de l'entorn de l'alumne. D'aquesta estratègia d'apropament dels continguts se'n diu contextualització. S'intercala contínuament l'exposició de continguts amb preguntes als alumnes, creant debat sobre els elements més cridaners i els conceptes més importants, convidant així a la reflexió i al diàleg. La interacció professor-alumne és una eina que, ben gestionada, resulta excel·lent per orientar-se sobre el nivell d'assoliment de continguts dels alumnes<sup>26</sup>. A mode de resum, és una invitació al diàleg a través de la recerca d'un compromís fort entre la teoria i la pràctica.

Aquesta metodologia amb l'ús de la PDI, s'ha aplicat al grup de 2n d'ESO a la UD d'electricitat, i al grup de 3r d'ESO per donar tota la UD d'energies i la seva transformació

---

<sup>25</sup>Classe magistral (*Metodologia 1*) i autoaprenentatge (*Metodologia 2*).

<sup>26</sup>Els hi permet connectar els continguts amb els coneixements previs i reforçar aquells trets la comprensió dels quals sigui més problemàtica.



Figura 3.1: Imatge PDI (3).

excepte la part d'energies renovables<sup>27</sup>.

### 3.3.2 Metodologia 2: autoaprenentatge

En aquest cas, s'està davant d'una metodologia en la que es cerca el treball autònom vers l'autoaprenentatge. La figura del professor és la d'un guia per tal d'assolir una major implicació dels alumnes. Aquests, a través d'aquesta metodologia, desenvoluparan una sèrie de CCBB a la vegada que una part o la totalitat dels continguts de la UD. Un punt fort d'aquesta metodologia, és que és lo suficientment maleable com per permetre que cada alumne segueixi el seu propi ritme sense menyscabament de la resta, tant a nivell individual com a grupal, i adaptant l'aprenentatge als seus interessos i circumstàncies particulars. Aquesta, és una metodologia que va més enllà del concepte tradicional de tècniques d'estudi. La finalitat és ensenyar als alumnes a aprendre, a cercar, utilitzar i avaluar la importància

<sup>27</sup>Com es veu a continuació, aquesta part s'ha cobert amb l'aplicació de la metodologia 2.



de la informació nova, potenciar la capacitat de resolució de problemes, etc. Augmenta les destreses dels alumnes en termes de coneixement de sí mateixos i comunicació, així com la motivació. Facilita la interacció social.

Posant el focus en la investigació, aquesta metodologia domés s'ha pogut aplicar sobre el grup de 3r d'ESO. S'ha fet a través d'una activitat a l'aula d'informàtica consistent en una *Webquest*. Tal com diu (ADELL, 2008), «*En l'ensenyament tradicional s'acostuma a dir que el protagonista és el professor, però es podria destacar com a autèntic protagonista al llibre. El nombre de lliçons i de temes es reparteixen d'una manera proporcional al llarg del curs. El rol de l'alumne, es pot reduir en escoltar, repetir i memoritzar. L'alumne a les Webquests, pren un paper de protagonista dels seus propis aprenentatges. [...] Les Webquests, donen l'oportunitat als professors de ser els mateixos creadors del material que s'utilitzarà en l'aula. [...] Quan un professor, crea la seva pròpia Webquest, es converteix en creador, investigador i dissenyador.*». En aquest sentit, la *Webquest* no domés potencia l'aprenentatge i facilita el desenvolupament d'una sèrie de CCBB en els alumnes, sinó que també pot tenir un impacte molt beneficiós en el docent.

La idea inicial era que fessin una presentació en *LibreOffice Impress* en grups de tres o quatre alumnes, per una qüestió de temps<sup>28</sup>, es va decidir que fessin un treball de dues o tres planes. Es fomentà que fessin treballs esquemàtics tipus mapa conceptual i, tot i que aquesta opció va tenir molt bona acollida, es donà també la possibilitat de que fessin un treball amb desenvolupament. Amb aquesta finalitat, es decideix elaborar una *Webquest* referida a la part d'energies renovables de la UD d'energies i la seva transformació com a forma de finalitzar la UD. Fent servir Internet i el programari *LibreOffice Writer* i havent donat part dels conceptes per mig de la metodologia 1, els alumnes desenvoluparen els continguts a partir de la informació facilitada a l'enunciat de la *Webquest* i de les referències d'Internet adjuntes a aquest. Aquesta activitat s'havia d'adjuntar al portafoli.

---

<sup>28</sup>Es necessitaven varies sessions per fer les presentacions, apart de les que es necessitaven per fer la tasca de recerca i elaboració d'aquestes.

### 3.3.3 Altres consideracions

Treballant amb ambdós mètodes, s'ha cercat sempre partir del nivell de desenvolupament de l'alumne, en els seus diferents aspectes, per a construir, a partir d'aquí, altres aprenentatges que afavoreixin i millorin aquest nivell de desenvolupament. Es destaca la necessitat d'estimular el desenvolupament de capacitats generals i de CCBB i específiques per mitjà del treball dels continguts. Per qüestions logístiques, això domés s'ha fet amb el grup de 3r d'ESO. En aquest sentit, domés s'ha pogut creuar dades entre ambdós grups<sup>29</sup> per la metodologia 1. Per tant, totes les dades estretes a partir de la metodologia 2 domés van referides al grup de 3r d'ESO.

En aquest tipus d'actuació és necessari crear un ambient distès dins l'aula, que generi confiança als alumnes, per tal de que el fet comunicatiu sigui el fil conductor del desenvolupament de les classes, a partir del qual es pugui fomentar l'opinió de crítica constructiva i es puguin corregir les errades i es potenciïn CCBB com ara la comunicativa o la lingüística.

Els aspectes actitudinals i procedimentals de la matèria tenen un fort protagonisme. S'ha de cercar un fort compromís entre les necessitats expressives i els interessos. En la mesura de lo possible, s'ha de tractar de connectar ambdós conceptes. D'aquesta manera, els alumnes han de ser capaços de traslladar l'aprenentatge a la vida quotidiana, és a dir, que sigui funcional per al seu desenvolupament personal.

Cal donar un ritme adequat al desenvolupament de les sessions, fomentar la reflexió sobre els continguts treballats i l'elaboració de conclusions sobre l'aprenentatge. La utilitat més notable d'aquesta estratègia és que l'alumne pugui analitzar el seu progrés respecte als seus coneixements. En el cas de la investigació, això s'ha materialitzat al portafoli que, com es veu més endavant, té més pes que la resta dels aspectes en el que a la ponderació de la nota final es refereix. La comprensió dels continguts guanyen protagonisme front l'aprenentatge mecànic. Cal intentar que les classes no segueixin la mateixa línia ni el mateix sentit comunicatiu, és a dir, que no siguin monogràfiques ni que l'únic que parli sigui el professor.

---

<sup>29</sup>El de 2n i el 3r d'ESO.

### 3.3.4 Eines

En quant a les vies que s'han fet servir durant la investigació, es poden distingir entre les eines de motivació dels alumnes, les de recollida de dades i les de tractament d'aquestes dades.

#### **Eines de motivació dels alumnes a través de l'ús de les TIC aplicat a ambdues metodologies**

En quant a la metodologia 1 s'han realitzat presentacions a través de la plataforma *LibreOffice Impress* sobre els continguts de cada sessió. S'ha procurat que aquestes fossin molt visuals i poc carregades, on figures com els mapes conceptuals han predominat sobre transparències carregades de text. Tot el material ha estat preparat, paral·lelament en format *LibreOffice Writer* i penjat a la plataforma *Moodle* per tal de que aquells alumnes que no haguessin pogut assistir a una sessió o que simplement volguessin completar i/o revisar els continguts del seu portafoli, tinguessin la possibilitat de fer-ho. En quant a les explicacions donades a classe, aquestes s'han anat intercalant amb preguntes de caire contextualitzant als alumnes. També, després de cada bloc o sotsbloc, s'han projectat vídeos educatius sobre els continguts donats. Val a dir que, després d'analitzar els qüestionaris d'avaluació al professor, aquesta estratègia ha estat valorada molt positivament pels alumnes, ja que ha estat una manera de reforçar la comprensió dels continguts recent donats.

En el que es refereix a la metodologia 2<sup>30</sup>, s'ha presentat l'activitat per mig d'una presentació en format *LibreOffice Impress* així com un document en format text en format *LibreOffice Writer* per poder-lo consultar a la plataforma *Moodle*. Els alumnes han fet ús d'Internet durant dues sessions a l'aula d'informàtica de l'IES. No obstant això, i sobretot per aquells que no disposassin de logística per connectar-se i/o per treballar des de casa, han disposat dels equips de la biblioteca del centre. Se'ls hi va donar llibertat per fer servir la plataforma que volguessin, tot i que la majoria va fer un document de entre una i una pàgina i mitja en format *LibreOffice Writer*. Alguns d'ells feren mapes conceptuals i/o diagrames de

---

<sup>30</sup>Aplicada, únicament, al grup de 3r d'ESO per mig d'una Webquest.

flux en format *LibreOffice Draw*. Com es diu anteriorment, la part desenvolupada a través d'aquesta metodologia va ser la part referida a energies renovables de la UD d'energies i la seva transformació.

### **Eines de recollida de dades**

Per observació directa s'han analitzat el comportament i l'interès demostrat a classe pels alumnes com ara les preguntes fetes al professor, els debats, etc. En quant al portafoli, s'han recollit dades referides a la estructura i la presentació, les activitats de portafoli fetes a classe, la riquesa dels continguts, la creativitat i les reflexions. Pel que es refereix a les proves escrites, en ambdós casos s'ha fet una prova inicial de coneixements previs<sup>31</sup> i una prova final tipus test i, en el cas del grup de 2n d'ESO, també de relació de conceptes, resposta curta i resolució de dos circuits elèctrics senzills a través de la llei d'Ohm. Val a dir que s'ha insistit molt en el treball d'aprenentatge diari més que en la idea de jugar-s'ho tot a un examen. Com es veurà, el portafoli s'ha ponderat amb un percentil que duplica al de la prova final.

### **Eines de tractament de dades a través de l'ús de les TIC**

La part estadística s'ha treballat per mig dels programaris *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) i *GeoGebra*. Per a la creació de gràfics, també s'ha utilitzat el programari *LibreOffice Calc*. La generació documental s'ha fet amb el llenguatge de marcat  $\text{\LaTeX}$ . El capítol 4 es pot considerar una eina de difusió en aquest apartat.

### **Instruments de qualificació**

A la taula 3.1 es pot veure com es va avaluar quantitativament als alumnes.

Com es pot veure, el portafoli suposa un 40 % de la nota, mentre que la prova final suposa un 20 %, això és la mitat del que compta el portafoli. Val a dir que a la presentació de cada UD es va informar als alumnes que perquè la nota final resultàs aprovada, no es

---

<sup>31</sup>La qual no computava per a la nota final.

|                 | Concepte a avaluar              | Percentil de la nota | Percentil total de la nota |
|-----------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Actitud         | Bon comportament dins l'aula    | 5                    | 10                         |
|                 | Interès per l'assignatura       | 5                    |                            |
| Portafoli       | Estructura/Presentació          | 5                    | 40                         |
|                 | Exercicis fets a classe         | 5                    |                            |
|                 | Riquesa dels continguts         | 15                   |                            |
|                 | Creativitat                     | 5                    |                            |
|                 | Reflexió de l'estudiant         | 10                   |                            |
| Prova final     | Examen                          | 20                   | 20                         |
| Treball pràctic | Disseny i planificació          | 5                    | 30                         |
|                 | Realitza observacions i mesures | 5                    |                            |
|                 | Treball en equip                | 5                    |                            |
|                 | Funcionament                    | 15                   |                            |

Taula 3.1: Instruments de qualificació.

podia treure cap nota inferior a 4 a cap de les 4 parts<sup>32</sup> i que la mitjana havia de ser, com a mínim, un 5.

## 3.4 Espai mostral

Les dues mostres preses per la present investigació han estat el grup de 2n d'ESO D i un grup de 3r d'ESO que és una barreja d'alumnes dels grups B, C, E i F de l'IES Joan Maria Thomàs. L'estudi de la metodologia 1 s'ha fet a través de una prova escrita i a través del portafoli. L'estudi de la metodologia 2 s'ha fet a través dels mateixos elements, tot i que, com s'ha dit anteriorment, aquesta s'ha aplicat tant sols al grup de 3r d'ESO, mentre que la metodologia 1 s'ha aplicat a ambdós grups. El fet d'haver aplicat ambdues metodologies al grup de 3r d'ESO, ha permès observar la evolució en cada alumne al canviar de metodologia.

Val a dir que, mentre en el cas del grup de 3r d'ESO la totalitat del grup va ser avaluada, no així el grup de 2n d'ESO degut a les faltes d'assistència. Per tant, a la mostra domés s'ha considerat a aquells alumnes que varen fer la prova escrita i varen entregar el portafoli. Per tant, s'ha pogut estudiar l'impacte que ha tengut la metodologia 1 en el grup de 2n d'ESO i en el de 3r d'ESO, s'ha pogut estudiar l'impacte que ha tengut la metodologia 2 en el grup de 3r d'ESO. En aquest cas, s'ha pogut fer una comparativa entre ambdues metodologies i, també, entre els dos grups, de la aplicació de la metodologia 1.

A continuació es fa una descripció succinta d'ambdós grups:

### 3.4.1 Grup de 2n d'ESO

Aquest grup està compost per 22 alumnes dels quals 10 són nenes i 12 són nens. 19 són de nacionalitat espanyola i 3 de nacionalitat estrangera, concretament de Colòmbia, República dominicana i Brasil respectivament. Dels 22, domés 3 no han repetit mai. Dels 19 repetidors, 6 ho han fet dues vegades i 1 tres. Dels 22 alumnes, 6 estan acollits al Programa d'Acolliment Lingüístic i Cultural (PALIC).

---

<sup>32</sup>Actitud, portafoli, prova final i treball pràctic.

Val a dir que, dels 22 alumnes, 9 ni varen entregar el portafoli ni varen fer l'examen, 3 no varen entregar el portafoli i varen suspendre l'examen i 1 no va entregar el portafoli i va aprovar l'examen. Per tant, aquesta mostra es basa en els 9 alumnes que sí varen entregar el portafoli i sí es varen presentar a l'examen. Cal dir que, dels 13 alumnes que no entren dins la mostra, 6 no varen assistir mai a classe i la resta va tenir faltes d'assistència reiterades.

Per tant, dels 9 alumnes que formen part de la mostra, 7 són de nacionalitat espanyola, 1 de nacionalitat colombiana i 1 de nacionalitat dominicana. 5 són nenes i 4 són nens. Tots han repetit una vegada excepte 1 que no ha fet mai. 3 estan acollits al PALIC.

El biaix d'edat oscil·la entre els 13 i els 16 anys.

Com ja s'ha dit, en aquest grup domés es va poder aplicar la metodologia 1. Per tant, domés s'ha tret conclusions de l'aplicació d'aquesta metodologia, així com creuament de dades amb l'aplicació de la mateixa metodologia amb el grup de 3r d'ESO.

### **3.4.2 Grup de 3r d'ESO**

Aquest grup està compost per 25 alumnes dels quals 12 són nenes i 13 són nens. 22 són de nacionalitat espanyola i 3 de nacionalitat estrangera, concretament de Colòmbia, l'Equador i Itàlia respectivament. De tot el grup, domés un alumne ha repetit, i ho ha fet una vegada. Hi ha una altre alumne que va un any avançada degut a que té diagnosticades altes capacitats. Hi ha 10 alumnes que estan acollits al PEI degut a que són alumnes del conservatori.

A diferència del grup de 2n d'ESO, en aquest cas, la totalitat del grup va entregar el portafoli i va fer l'examen. L'assistència va ser altíssima. Entre els 25 alumnes, al llarg de les 12 sessions varen acumular 5 faltes d'assistència.

El biaix d'edat oscil·la entre els 14 i els 15 anys.

Amb aquest grup s'han aplicat ambdues metodologies. Per tant, s'han tret conclusions de cada metodologia per separat. També s'han estudiat les dades creuades entre ambdues metodologies, així com de l'aplicació de la metodologia 1 entre ambdós grups.

### 3.4.3 Altres consideracions

Tots aquests alumnes d'ambdós grups es troben en la fase d'adolescència, alguns en estadis primerencs i, d'altres, més de ple. Aquesta és una fase on les crisis d'identitat, la inseguretat o la rebel·lia estan a l'ordre del dia. En aquest sentit, ve al cas fer una sèrie de consideracions en quant al desenvolupament cognitiu a l'adolescència. La descripció que varen fer (INHELDER & PIAGET, 1985) del pensament formal dividia aquesta adquisició en dues etapes:

1. La primera etapa emergent al voltant dels 11-12 anys, els adolescents només maneja'n certes operacions formals i les utilitzen en algunes ocasions.
2. I l'altra de consolidació al voltant dels 14-15 anys, s'adquireixen més operacions i la seva utilització es generalitza a més situacions.

Piaget va plantejar que el pensament formal era universal, això significa que tots els subjectes, arribada la edat aproximada de adquisició, podran raonar utilitzant les operacions formals.

D'acord amb el que diu (GÓMEZ, 2012), *«Apareix en aquesta etapa una crisi d'oposició familiar i social. Això és conseqüència de la necessitat de l'individu d'aquesta edat de autoafirmar-se, de la necessitat d'autonomia i independència tant intel·lectual com emocional. comencen a tenir un llenguatge propi, comencen a formar part de grups socials, i apareixen les primeres relacions afectives especials amb altres persones. Apareixen també els complexos, inseguretats, problemes d'autoestima i altres paràmetres, dels quals depèn en gran part el desenvolupament de la personalitat i l'èxit en el procés educatiu.»*

## 3.5 Desenvolupament

Aquesta investigació s'ha duit a terme durant la fase d'intervenció de les pràctiques a l'IES Joan Maria Thomàs de Palma (Illes Balears) del màster universitari en formació del professorat de l'autor del present TFM. Mentre que el període de pràctiques s'inicià el 22



de febrer de 2016 i finalitzà el 12 de maig del mateix any, la fase d'intervenció s'inicià el 8 d'abril i finalitzà el 8 de maig. La major part de les dades subjectes a aquesta investigació, foren obtingudes durant aquest període en el qual es va impartir la UD d'electricitat al grup de 2n d'ESO amb la metodologia 1 i la UD d'energies i la seva transformació a través, també, de la metodologia 1 excepte la part d'energies renovables, la qual es va fer a través de la metodologia 2.

Els instruments de qualificació, entre d'altres, han estat un portafoli, a mode de carpeta d'aprenentatge on han anat afegit continguts, activitats d'aula, comentaris de vídeos projectats, reflexions, etc. i una prova final escrita tipus test i, en el cas del grup de 2n d'ESO, també de resposta curta, relació de conceptes i resolució de dos circuits elèctrics senzills per mig de la llei d'Ohm, tal com s'ha dit a la subsecció 3.3.4.

Totes les dades corresponents als instruments de qualificació, així com d'altres de caràcter, també, quantitatiu com ara número de repeticions, i qualitatiu, com ara procedència, acolliment a programes com ara el PALIC o el PEI es recolliren a unes taules<sup>33</sup> per a la seva posterior anàlisi. Amb aquesta informació s'han generat una sèrie de càlculs estadístics així com una sèrie de gràfics que ajudaran a mesurar el nivell de rendiment assolit pels alumnes.

S'ha fet una anàlisi general i per grup, degut a les grans diferències entre ambdós grups en termes de rendiment acadèmic, comportament, interès, etc. També s'han fet anàlisis categoritzades per criteris de gènere, procedència o acolliment a programes com el PALIC, amb el fi d'analitzar l'existència de diferències. A destacar les que puguin existir, en el cas del grup de 3r d'ESO, entre ambdues metodologies relacionades directament amb l'ús de les TIC.

## 3.6 Resultats

A les taules 3.2 i 3.3, corresponents als grups de 2n d'ESO i 3r d'ESO respectivament, es pot veure el resum de totes les dades que s'han fet servir per a la generació de resultats.

Com es pot veure a la taula 3.2, hi ha una sèrie d'alumnes amb un "\*" junt a la nota

---

<sup>33</sup>Veure taules 3.2, 3.3 i 3.4.

| Alumne    | Gènere  | Procedència          | Repeticions | Metodologia 1 | Nota UD | PALIC |
|-----------|---------|----------------------|-------------|---------------|---------|-------|
| Alumne 1  | Masculí | Colòmbia             | 1           | 7,25          | 7       | Sí    |
| Alumne 2  | Masculí |                      | 0           |               | 3*      |       |
| Alumne 3  | Femení  |                      | 2           |               | 1*      |       |
| Alumne 4  | Femení  |                      | 1           | 8,17          | 8       |       |
| Alumne 5  | Femení  |                      | 1           | 6,83          | 7       | Sí    |
| Alumne 6  | Femení  |                      | 2           |               | 1*      | Sí    |
| Alumne 7  | Femení  |                      | 1           | 7,36          | 7       |       |
| Alumne 8  | Masculí |                      | 2           |               | 1*      |       |
| Alumne 9  | Femení  |                      | 1           |               | 1*      | Sí    |
| Alumne 10 | Masculí |                      | 1           | 8,46          | 8       |       |
| Alumne 11 | Femení  |                      | 1           |               | 3*      | Sí    |
| Alumne 12 | Masculí |                      | 1           |               | 1*      |       |
| Alumne 13 | Femení  | República dominicana | 1           | 6,17          | 6       | Sí    |
| Alumne 14 | Masculí | Brasil               | 2           |               | 1*      |       |
| Alumne 15 | Masculí |                      | 0           | 8,23          | 8       |       |
| Alumne 16 | Femení  |                      | 1           | 8,85          | 9       |       |
| Alumne 17 | Masculí |                      | 1           |               | 1*      |       |
| Alumne 18 | Masculí |                      | 1           | 4,92          | 6       |       |
| Alumne 19 | Masculí |                      | 0           |               | 3*      |       |
| Alumne 20 | Masculí |                      | 2           |               | 1*      |       |
| Alumne 21 | Masculí |                      | 3           |               | 1*      |       |
| Alumne 22 | Femení  |                      | 2           |               | 4*      |       |

Taula 3.2: Resum de les dades del grup de 2n d'ESO.

| Alumne    | Gènere  | Procedència | Repeticions | Metodologia 1 | Metodologia 2 | Nota UD | PEI |
|-----------|---------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------|-----|
| Alumne 1  | Masculí |             |             | 4,68          | 3,42          | 5       |     |
| Alumne 2  | Femení  | Equador     |             | 9,45          | 9,09          | 10      |     |
| Alumne 3  | Masculí |             |             | 7,04          | 8,63          | 7       |     |
| Alumne 4  | Masculí |             |             | 6,11          | 5,34          | 6       |     |
| Alumne 5  | Masculí |             |             | 5,64          | 6,66          | 6       |     |
| Alumne 6  | Masculí |             |             | 7,34          | 6,46          | 8       |     |
| Alumne 7  | Femení  |             |             | 6,52          | 7,32          | 7       |     |
| Alumne 8  | Masculí |             |             | 8,99          | 8,86          | 9       |     |
| Alumne 9  | Masculí |             |             | 4,82          | 6,23          | 6       |     |
| Alumne 10 | Masculí | Itàlia      |             | 6,41          | 6,68          | 7       |     |
| Alumne 11 | Femení  |             |             | 7,56          | 8,40          | 8       |     |
| Alumne 12 | Femení  |             |             | 6,63          | 7,09          | 7       |     |
| Alumne 13 | Femení  |             |             | 8,36          | 7,52          | 9       |     |
| Alumne 14 | Masculí | Colòmbia    |             | 6,55          | 6,91          | 7       |     |
| Alumne 15 | Femení  |             |             | 8,52          | 7,09          | 9       |     |
| Alumne 16 | Masculí |             |             | 4,82          | 5,37          | 5       | Sí  |
| Alumne 17 | Masculí |             |             | 6,77          | 7,32          | 7       | Sí  |
| Alumne 18 | Masculí |             | 1           | 4,63          | 4,91          | 5       | Sí  |
| Alumne 19 | Femení  |             |             | 8,22          | 8,40          | 8       | Sí  |
| Alumne 20 | Masculí |             |             | 8,44          | 7,77          | 9       | Sí  |
| Alumne 21 | Femení  |             |             | 8,85          | 8,63          | 9       | Sí  |
| Alumne 22 | Femení  |             |             | 6,16          | 7,72          | 7       | Sí  |
| Alumne 23 | Femení  |             |             | 8,44          | 7,77          | 7       | Sí  |
| Alumne 24 | Femení  |             | -1*         | 7,10          | 6,89          | 8       | Sí  |
| Alumne 25 | Femení  |             |             | 8,60          | 8,63          | 9       | Sí  |

Taula 3.3: Resum de les dades del grup de 3r d'ESO.

| Alumne    | Gènere  | Procedència          | Repeticions | Metodologia 1 | Nota UD | PALIC |
|-----------|---------|----------------------|-------------|---------------|---------|-------|
| Alumne 1  | Masculí | Colòmbia             | 1           | 7,25          | 7       | Sí    |
| Alumne 4  | Femení  |                      | 1           | 8,17          | 8       |       |
| Alumne 5  | Femení  |                      | 1           | 6,83          | 7       | Sí    |
| Alumne 7  | Femení  |                      | 1           | 7,36          | 7       |       |
| Alumne 10 | Masculí |                      | 1           | 8,46          | 8       |       |
| Alumne 13 | Femení  | República dominicana | 1           | 6,17          | 6       | Sí    |
| Alumne 15 | Masculí |                      | 0           | 8,23          | 8       |       |
| Alumne 16 | Femení  |                      | 1           | 8,85          | 9       |       |
| Alumne 18 | Masculí |                      | 1           | 4,92          | 6       |       |

Taula 3.4: Resum de les dades dels alumnes del grup de 2n d'ESO finalment estudiats.

obtinguda amb la metodologia 1. Aquests alumnes són aquells que no compleixen algun requisit per ser considerats a l'estudi, com ara no haver assistit a classe o no haver fet l'examen. A la taula 3.4 es poden veure les dades corresponents a aquest grup amb els elements definitius de la mostra.

Per una altra banda, com es pot observar a la taula 3.3, domés l'alumne 18 té una repetició. Al número de repeticions corresponents a l'alumne 24 se li ha posat un "\*". Això és perquè aquesta alumne ha avançat un curs degut a una diagnosi d'altres capacitats.

### 3.6.1 Estudi de les diferències per grup

La figura 3.2 mostra el gràfic dels resultats dels alumnes que varen complir els paràmetres d'avaluació, això és que haguessin entregat el portafoli i que haguessin realitzat la prova final. Dels 22 alumnes, 9 varen complir aquests paràmetres. Com es pot veure, els 9 varen obtenir notes compreses entre el 4,92 i el 8,85. Val a dir que la resta dels alumnes, segons la situació individual, varen ser avaluats adequadament d'acord als instruments de qualificació que apareixen a la subsecció 3.3.4, però no han estat considerats ni aquesta part de l'estudi ni a les següents ja que, des del punt de vista estadístic, del contrari s'hauria contaminat la

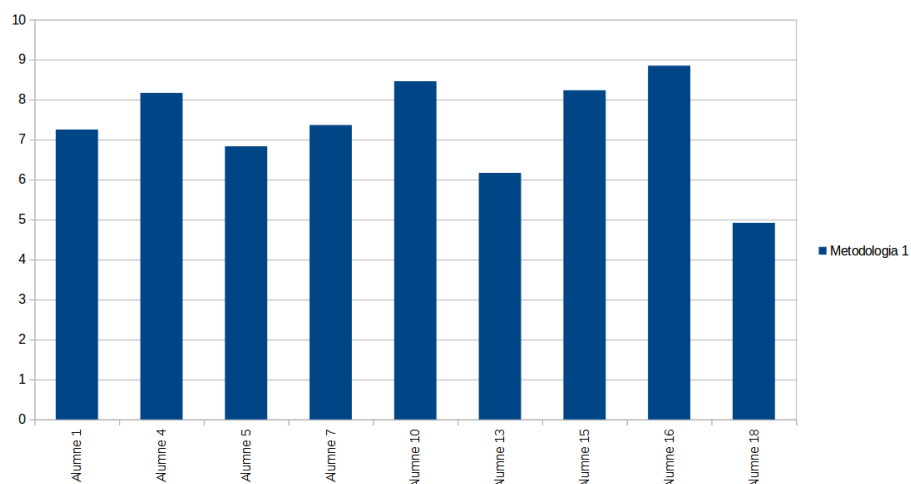


Figura 3.2: Comparativa dels resultats obtinguts per cada alumne del grup de 2n d'ESO.

mostra. El resultat, donades les circumstàncies i el perfil del grup, es pot considerar força positiu. Domés un alumne va treure una nota per sobta d'un 5, un 4,92, i, per l'impacte de la resta d'instruments de qualificació, va acabar aprovant la UD.

La figura 3.3 mostra el gràfic dels resultats dels alumnes del grup de 3r d'ESO on es baremen els resultats obtinguts per mig de cada metodologia. En quant a la metodologia 1, dels 25 alumnes, tots varen aprovar excepte 4, dels quals, la nota més baixa va ser un 4,63. La nota més alta va ser un 9,45. En quant a la metodologia 2, tots varen aprovar excepte 2, un amb un 4,91 i l'altre amb un 3,42. La nota més alta va ser un 9,09. Després d'aplicar els instruments de qualificació, tots els alumnes varen aprovar. Tres varen treure una nota final de 5, tres un 6, vuit un 7, quatre un 8, sis un 9 i una un 10.

A la figura 3.4 es mostra el gràfic de la línia general de cada metodologia en el grup de 3r d'ESO. Com es pot apreciar, les línies segueixen un perfil força semblant, estant la línia general corresponent a la metodologia 2 lleugerament per damunt de la de la metodologia 1. De fet, i a nivell quantitatiu, la nota mitjana corresponent a la metodologia 1 és de 7,07 i la de la metodologia 2 és de 7,16, això és, pràcticament idèntiques.

A la figura 3.5 es pot veure un diagrama de sectors amb els percentatges reals d'aprovat i suspesos corresponent a la aplicació de la metodologia 1 al grup de 2n d'ESO. Si no es té en compte al índex d'absentisme, es pot arribar a la conclusió de què els resultats són

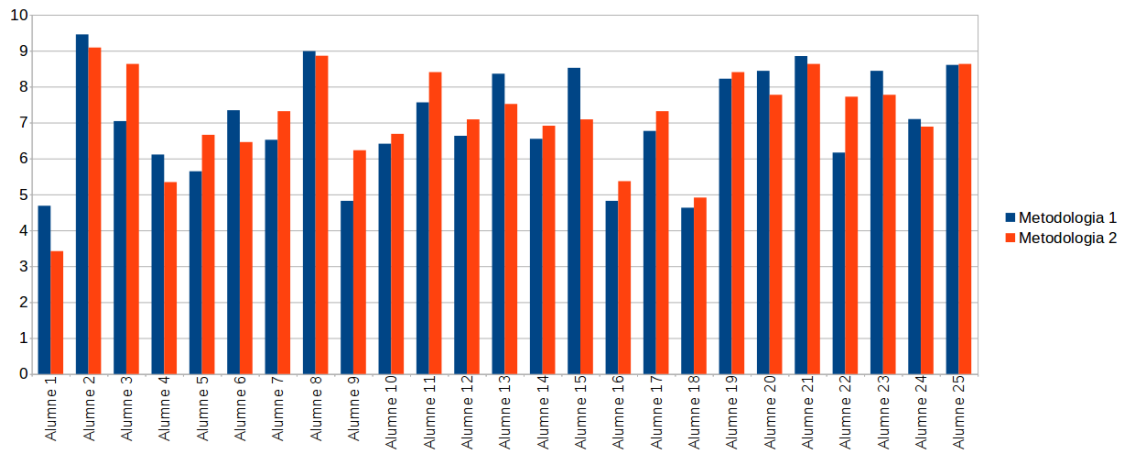


Figura 3.3: Comparativa dels resultats obtinguts per cada alumne del grup de 3r d'ESO.

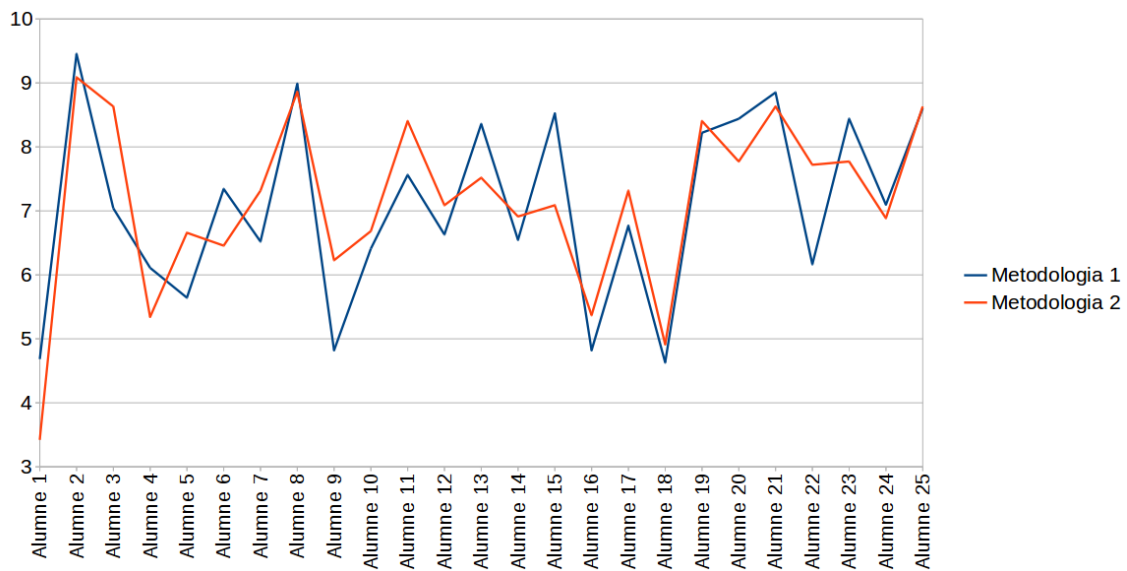


Figura 3.4: Línia general compartiva entre metodologies del grup de 3r d'ESO.

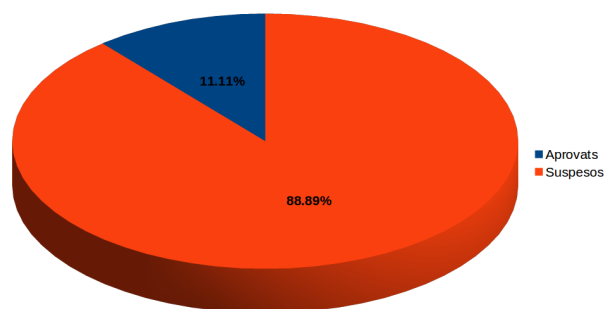


Figura 3.5: Diagrama de sectors dels aprovats/suspesos del grup de 2n d'ESO.

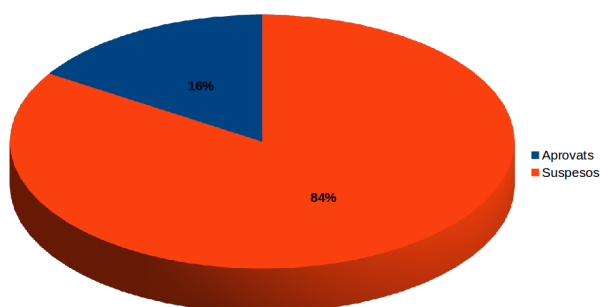


Figura 3.6: Diagrama de sectors dels aprovats/suspesos del grup de 3r d'ESO (Metodologia 1).

força bons. A les figures 3.6 i 3.7 es poden veure els diagrames de sectors corresponents a l'aplicació de les metodologies 1 i 2 al grup de 3r d'ESO. Aquests es poden considerar excel·lents tant a nivell quantitatiu com qualitatiu.

### 3.6.2 Estudi de les diferències pel gènere

Igualment, s'ha fet una comparativa per criteri de gènere. Tant en aquesta comparativa com les següents en les que es creuen dades entre ambdós grups, domés s'ha pogut fer en funció de la metodologia 1, ja què en el grup de 2n d'ESO domés es va aplicar aquesta metodologia. A la figura 3.8 es pot veure el gràfic dels resultats de les alumnes de gènere femení d'ambdós grups on es baremen els resultats obtinguts per mig de la metodologia 1. Igualment, a les figures 3.9 i 3.10 es poden veure el gràfic de la línia general i el diagrama

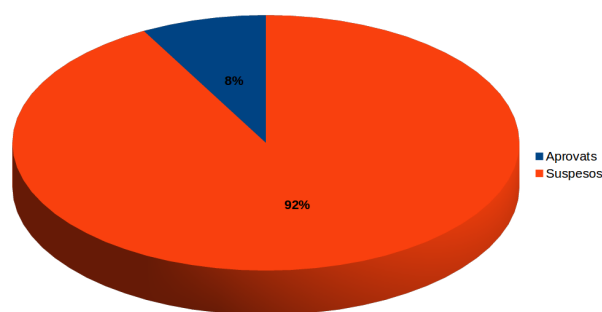


Figura 3.7: Diagrama de sectors dels aprovats/suspesos del grup de 3r d'ESO (Metodologia 2).

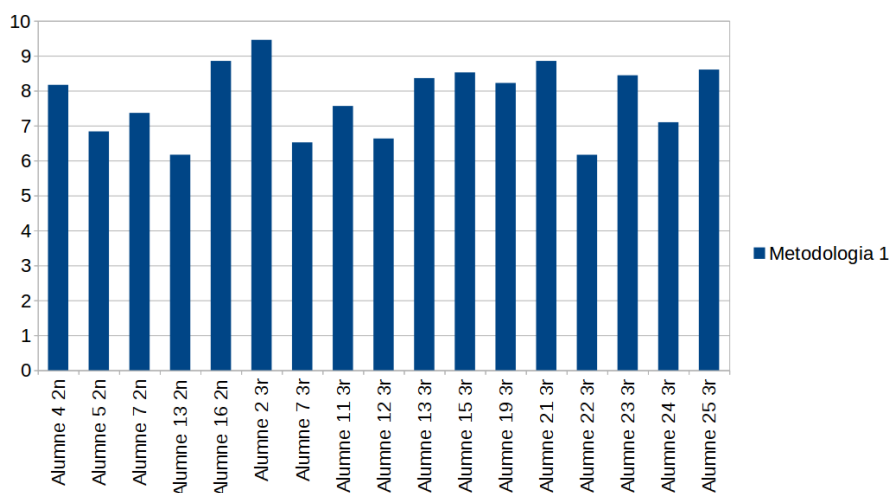


Figura 3.8: Comparativa dels resultats obtinguts per les alumnes de gènere femení d'ambdós grups (Metodologia 1).

de sectors d'aprovades i suspeses respectivament. Com es pot veure, totes les alumnes de gènere femení, tant del grup de 2n d'ESO com de 3r d'ESO, han aprovat.

A les figures 3.11, 3.12 i 3.13 es poden veure el gràfic dels resultats dels alumnes de gènere masculí, el gràfic de la línia general i el diagrama de sectors d'aprovats i suspesos respectivament.

### 3.6.3 Estudi dels resultats per procedència estrangera

A les figures 3.14, 3.15 i 3.16 es poden veure el gràfic dels resultats dels alumnes de procedència estrangera, el gràfic de la línia general i el diagrama de sectors d'aprovats i



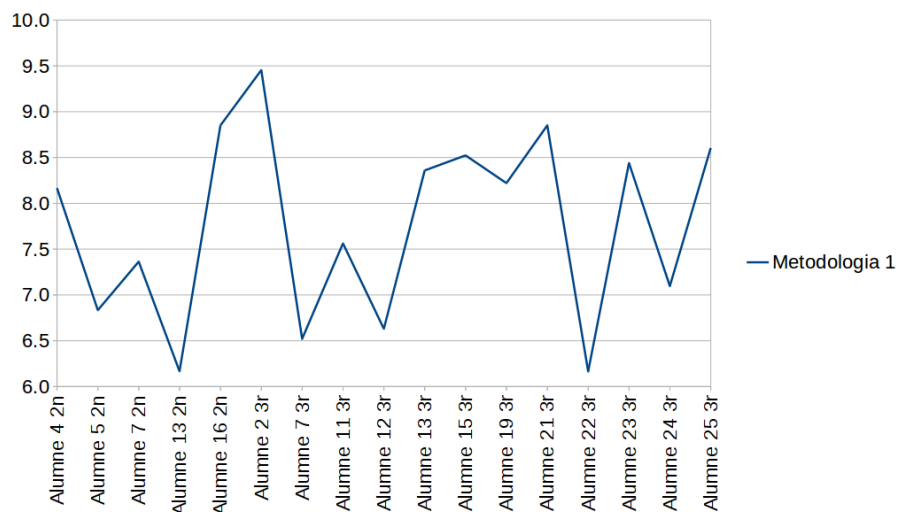


Figura 3.9: Línia general comparativa dels resultats obtinguts per les alumnes de gènere femení d'ambdós grups (Metodologia 1).

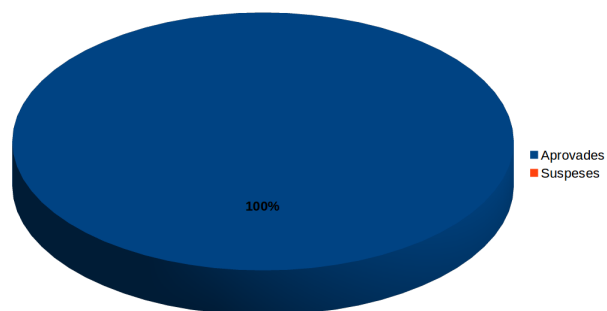


Figura 3.10: Diagrama de sectors dels percentatges aprovades/suspeses de les alumnes de gènere femení d'ambdós grups (Metodologia 1).

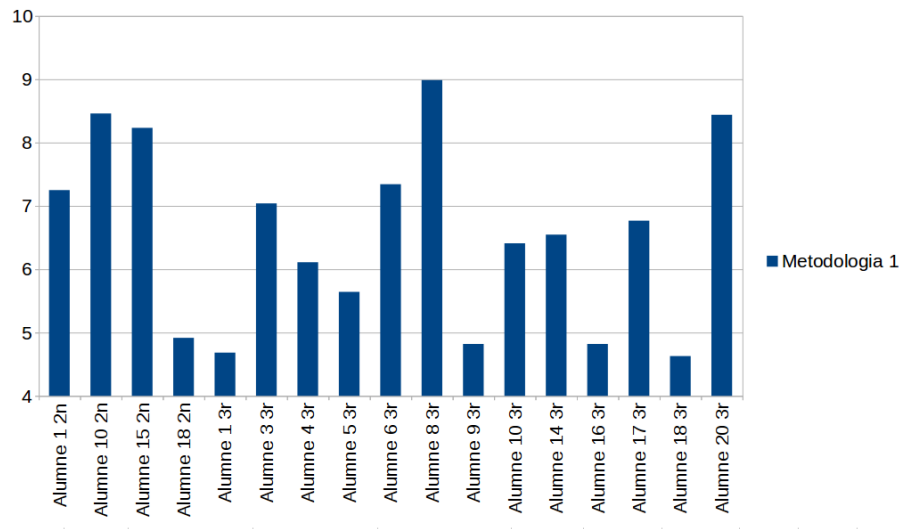


Figura 3.11: Comparativa dels resultats obtinguts pels alumnes de gènere masculí d'ambdós grups (Metodologia 1).

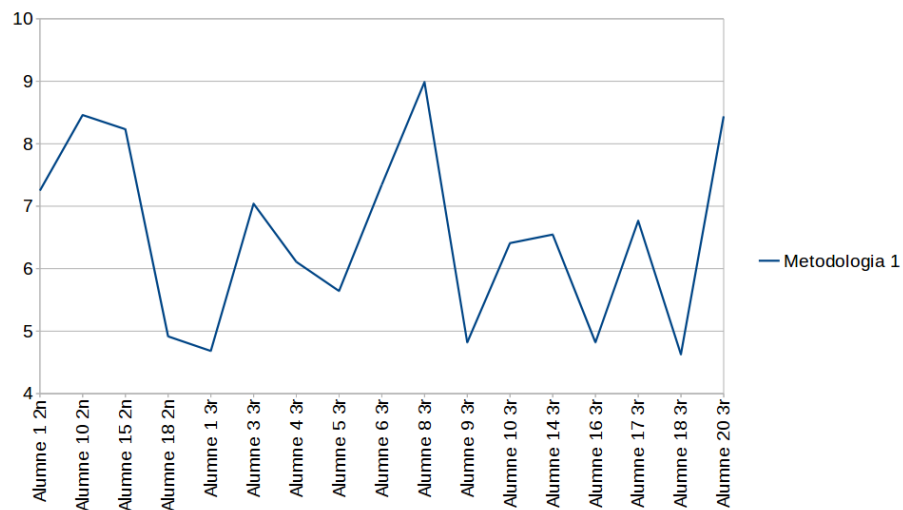


Figura 3.12: Línia general comparativa dels resultats obtinguts pels alumnes de gènere masculí d'ambdós grups (Metodologia 1).

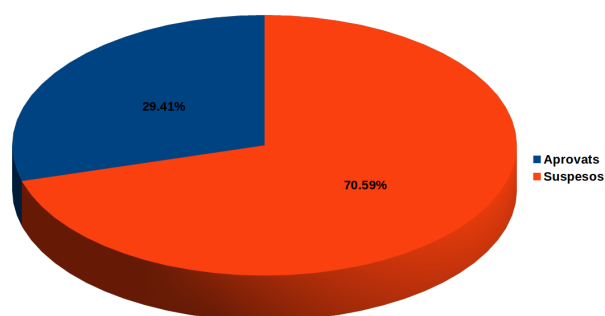


Figura 3.13: Diagrama de sectors dels percentatges aprovats/suspesos dels alumnes de gènere masculí d'ambdós grups (Metodologia 1).

suspesos respectivament.

### 3.6.4 Estudi dels repetidors

En quant a aquest aspecte, val a dir que tots els alumnes del grup de 2n d'ESO que han estat susceptibles d'estudi, tenen una repetició excepte l'alumne 15. Al grup de 3r d'ESO domés hi ha un repetidor, que és l'alumne 18. No s'adjunten els gràfics corresponent, degut a la seva semblança amb els corresponents al grup de 2n d'ESO.

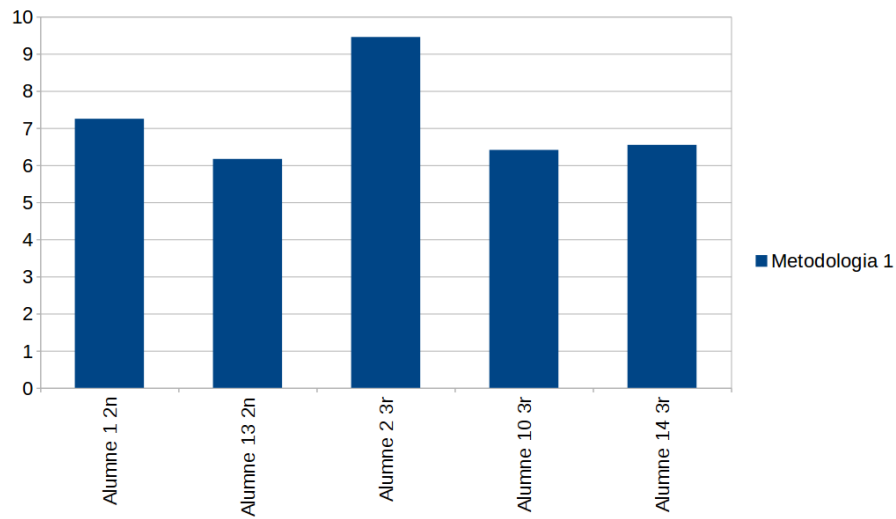


Figura 3.14: Comparativa dels resultats obtinguts pels alumnes de procedència estrangera d'ambdós grups (Metodologia 1).

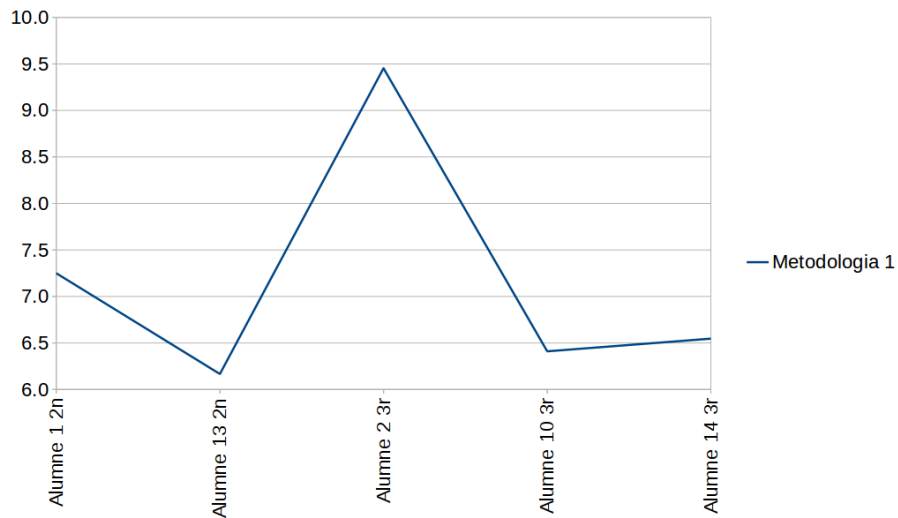


Figura 3.15: Línia general comparativa dels resultats obtinguts pels alumnes de procedència estrangera d'ambdós grups (Metodologia 1).

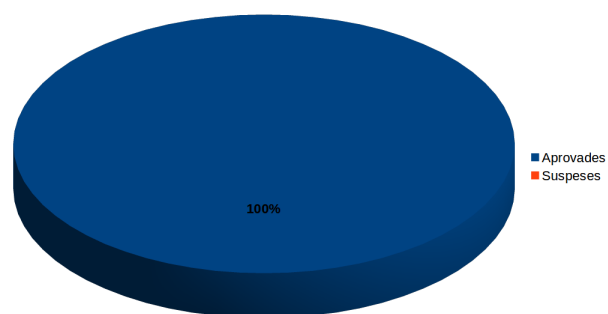


Figura 3.16: Diagrama de sectors dels percentatges aprovats/suspesos dels alumnes de procedència estrangera d'ambdós grups (Metodologia 1).



# Capítol 4

## Conclusions

En quant als resultats obtinguts per grup, dels 9 alumnes de 2n d'ESO que varen complir els paràmetres per ser inclosos a l'estudi, 8 varen obtenir notes corresponents a la metodologia 1 superiors al 5 i domés 1 per sobta, que va obtenir un 4,92. En quant a les notes finals obtingudes d'acord amb els instruments de qualificació, tot el grup va aprovar. La nota mitjana de la metodologia 1 va ser d'un 7,36, i la nota mitjana final d'un 7,33. Inclús tenint en compte els riscos de treure conclusions d'una mostra tant reduïda, els resultats varen ser satisfactoris, sobretot per les circumstàncies individuals i de grup.

Respecte als resultats obtinguts pel grup de 3r d'ESO, dels 25 alumnes, 21 varen obtenir notes corresponents a la metodologia 1 superiors al 5 i domés 4 per sobta. Aquests 4 suspesos varen tenir notes compreses entre un 4,63 i un 4,82. Per una altra banda, 19 varen obtenir notes corresponents a la metodologia 2 superiors al 5 i domés 2 per sobta, 1 amb un 3,42 i l'altre amb un 4,91. En quan a les notes finals obtingudes d'acord amb els instruments de qualificació, la totalitat del grup va aprovar. La nota mitjana corresponent a la metodologia 1 va ser d'un 7,07, la de la metodologia 2 d'un 7,16 i la nota mitja final va ser un 7,4.

Les conclusions estretes per diferència de gènere són les següents: en quant a les 17 alumnes de gènere femení, totes varen aprovar amb la metodologia 1 amb notes compreses entre 6,16 i 9,45. La mitjana va ser d'un 7,75. Respecte als 17 alumnes de gènere masculí, 12 varen aprovar i 5 varen suspendre amb la metodologia 1 amb notes compreses entre 4,63

i 8,99. La mitjana va ser d'un 6,54.

En quant als 5 alumnes de procedència estrangera, tots varen aprovar. Excepte una, les notes corresponents a la metodologia 1 oscil·laren entre un 6,17 i un 7,25. En quant a l'altre alumne, va treure la nota màxima dels 34 alumnes sobre els que s'ha fet l'estudi, i aquesta va ser un 9,45. La nota mitjana va ser un 7,17.

Finalment, en quant als 9 repetidors, tots varen aprovar amb la metodologia 1 excepte 2, un amb un 4,63 i l'altre amb un 4,92. La nota màxima va ser un 8,85 i la mitjana un 6,96.

A quant a la valoració qualitativa, més enllà dels resultats obtinguts per mig de les correccions de les proves escrites, els portafolis i la Webquest, a continuació es fan una sèrie de consideracions fruit de l'observació. Totes les activitats excepte la Webquest varen ser programades, és a dir, els alumnes estaven informats en temps i forma. En el grup de 2n d'ESO, els resultats han estat força bons i han millorat respecte als resultats del trimestre anterior. Es valora molt positivament el fet de què hagin aprovat tots. S'ha de tenir en compte el perfil d'alumnat que compon aquest grup. El fet d'haver usat les TIC per implantar una metodologia tradicional com és la de la classe magistral ha tingut un cert impacte positiu. En quant al grup de 3r d'ESO, els resultats han estat excel·lents. No obstant això, s'ha de tenir en compte que és un grup de perfil bastant alt, en el que la mitat dels estudiants són alumnes del conservatori i tenen hàbits d'estudi molt definits. Per tant, les millores més notables s'han donat en aquells alumnes que, en general, tenien un menor rendiment acadèmic.

En quant a l'observació directa, s'ha pogut detectar un gran interès per part dels alumnes quan s'ha fet ús de les TIC, tant a les exposicions en PDI com quan s'han reforçat els conceptes amb la projecció de vídeos. Hi ha hagut moments que s'ha fet inevitable l'ús de la pissarra tradicional. La postura observant dels alumnes s'ha notat menys entusiasta en dites fases. En quant a la realització d'activitats com la Webquest, han tingut molta acollida i, la conclusió en aquest sentit, és que s'hauria de fomentar al màxim la inclusió d'activitats d'autoaprenentatge per mig dels suports digitals, ja que desperta força l'interès dels alumnes. Però no tot el pes de l'aprenentatge pot recaure en aquest tipus d'estratègia,



més tenint en compte l'etapa de la vida en què es troben els alumnes d'aquest rang d'edat, en la qual es fa molt necessari que els ensenyin els coneixements necessaris però sense deixar de donar-lis una certa formació en aprenentatge autònom.

Una segona fase d'aquesta investigació podria ser fer una implantació similar a nivell de tots d'una mateixa línia o, inclús a nivell de centre. D'aquesta manera es podrien treure conclusions més acurades i podria ser una investigació que provocàs, en major o menor grau, canvis estructurals.



# **Apèndix A**

## **Examen de 2on d'ESO**

Prova corresponent a la unitat d'electricitat de l'assignatura de tecnologia de 2<sup>n</sup> d'ESO.

Nom:.....

## 1. Tria l'afirmació correcta en cada cas.

1. El corrent elèctric és un flux que circula per un conductor des del born (-) al born (+) de la pila (corrent continu). De quin tipus de partícula subatòmica està compost aquest flux?
  - (a) Protons
  - (b) Electrons
  - (c) Neutrons
  - (d) Positrons
2. Quin dels següents procediments pot generar el corrent elèctric?
  - (a) Fregament
  - (b) Llum
  - (c) Acció de camps magnètics
  - (d) (a), (b) i (c) són correctes
3. De què ha de disposar, com a mínim, tot circuit elèctric?
  - (a) Generadors i conductors
  - (b) Generadors, conductors i elements de maniobra
  - (c) Generadors, conductors i receptors
  - (d) Elements de maniobra i elements de protecció
4. Quines són les magnituds elèctriques bàsiques?
  - (a) Intensitat, tensió i resistivitat
  - (b) Tensió, resistivitat i secció del cable
  - (c) Intensitat, tensió i resistència
  - (d) Intensitat, tensió i longitud del cable
5. Al cas del símil hidràulic, a què seria equivalent la tensió?
  - (a) A les gotes d'aigua
  - (b) Al sentit de circulació que va del dipòsit superior al dipòsit inferior
  - (c) A la diferència d'altura de la columna d'aigua existent entre la superfície dels dipòsits
  - (d) A l'obstrucció de les canonades

Prova corresponent a la unitat d'electricitat de l'assignatura de tecnologia de 2<sup>n</sup> d'ESO.

Nom:.....

6. Qui va descobrir que en els circuits elèctrics la intensitat, la resistència i la tensió es relacionen segons una llei?
  - (a) Albert Einstein
  - (b) Georg Simon Ohm
  - (c) Alexander Graham Bell
  - (d) Nicola Tesla
  
7. En quina unitat es mesura la tensió?
  - (a) Volts («V»)
  - (b) Ohms («Ω»)
  - (c) Ampers («A»)
  - (d) Litres («l»)
  
8. Quins operadors tenen per finalitat permetre la connexió i desconexió dels distints elements que intervenen en un circuit elèctric?
  - (a) Els circuits en sèrie
  - (b) Els elements de seguretat
  - (c) Els curtcircuits
  - (d) Els elements de maniobra
  
9. En funció de l'estat que presenti un polsador en repòs, quin/s tipus de polsadors tenim?
  - (a) Normalment oberts
  - (b) Normalment tancats
  - (c) (a) i (b)
  - (d) Cap de les anteriors afirmacions és correcta
  
10. Quin dels següents elements és un element de seguretat?
  - (a) Interruptor
  - (b) Fusible
  - (c) (a) i (b)
  - (d) Cap de les anteriors afirmacions és correcta

Prova corresponent a la unitat d'electricitat de l'assignatura de tecnologia de 2<sup>n</sup> d'ESO.

Nom:.....

## 2. Completa les següents definicions amb la/les paraula/es que falta/en.

1. La \_\_\_\_\_ és la quantitat de corrent elèctric (electrons o aigua, en el cas del símil hidràulic) que travessa un conductor per unitat de temps. Es mesura en ampers (A).
2. La \_\_\_\_\_ expressa la major o menor dificultat que presenta un conductor (obstrucció de la canonada) al pas del corrent elèctric (aigua). A major dificultat, pitjor conductor. La seva unitat és l'ohm ( $\Omega$ ).
3. Els interruptors són operadors que realitzen la mateixa funció que els \_\_\_\_\_ (obrir i tancar un circuit), però en la diferència que aquests disposen de dues posicions estables de funcionament, una que obri (interromp) el circuit i una altra que el tanca (deixa passar el corrent).
4. La \_\_\_\_\_ elèctrica indica la diferència de potencial (altura) que hi ha entre dos conductors o cossos carregats elèctricament. La seva unitat és el Volt (V).
5. Els \_\_\_\_\_ són operadors elèctrics semblants als interruptors, però consten d'un born comú (d'entrada) i de dos borns de sortida.

Prova corresponent a la unitat d'electricitat de l'assignatura de tecnologia de 2<sup>n</sup> d'ESO.

Nom:.....

### 3. Uneix amb fletxes cada element amb la descripció que s'ajusti més a la seva funció.

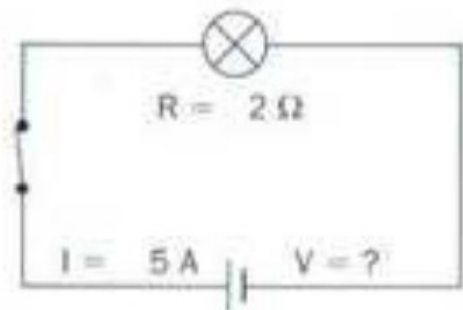
| <b>Elements</b>            | <b>Finalitat</b>   |
|----------------------------|--|
| Generadors o acumuladors ■ | ■ Impedeixen el pas o derivació del corrent elèctric que travessa el circuit.  |
| Conductors ■               | ■ Són operadors que sense necessitat de modificar les connexions del circuit permeten governar a voluntat la instal·lació.   |
| Aïllants ■                 | ■ Són elements que, intercalats en el circuit, protegeixen les instal·lacions (fusibles), els usuaris o ambdós alhora (diferencial).                                       |
| Receptors ■                | ■ Subministren l'energia elèctrica acumulada (pila) o generada (dinamo).   |
| Elements de maniobra ■     | ■ Serveixen d'unió entre els diferents operadors elèctrics i fan possible la circulació del corrent elèctric.  |
| Elements de protecció ■    | ■ Són tots els operadors que transformen l'energia elèctrica en altres tipus d'energia útil: energia mecànica (motor), lluminosa (bombeta o llum), acústica (timbre), etc. |

Prova corresponent a la unitat d'electricitat de l'assignatura de tecnologia de 2<sup>n</sup> d'ESO.

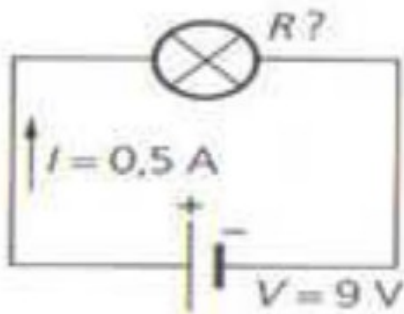
Nom:.....

#### 4. Resol els següents circuits aplicant la llei d'Ohm.

1. Aplica la llei d'Ohm per esbrinar el valor de la tensió del següent circuit.



2. Aplica la llei d'Ohm per esbrinar el valor de la resistència de la bombeta del següent circuit.





## **Apèndix B**

### **Examen de 3er d'ESO**

Prova corresponent a la unitat d'energies de l'assignatura de tecnologia de 3<sup>er</sup> d'ESO.

Nom:.....

1. El comptador d'energia és un instrument que permet registrar...
  - (a) El desplaçament per unitat de temps
  - (b) L'energia elèctrica que ha consumit un circuit durant un temps determinat
  - (c) El cabdal del circuit primari
  - (d) El nombre de revolucions del seu motor
  
2. Quin nom rep el document on apareixen detallats l'energia que ha consumit l'usuari i l'import?
  - (a) Extracte
  - (b) Saldo
  - (c) Rebut
  - (d) Impost sobre el valor afegit
  
3. La tarifa 2.0. correspon a un habitatge amb una potència de contracte inferior a...
  - (a) 5 kW
  - (b) 15 kW
  - (c) 10 kW
  - (d) 100 kW
  
4. Quin nom rep l'element que les companyies elèctriques obliguen a l'usuari a instal·lar per tal de controlar que s'ajusti a la potència contractada?
  - (a) ICP
  - (b) ICT
  - (c) IVA
  - (d) HTTP
  
5. En quines unitats s'expressa l'energia consumida al rebut de la llum?
  - (a) kW·h
  - (b) Cal·h
  - (c) Volts·h
  - (d) Ampers·h

Prova corresponent a la unitat d'energies de l'assignatura de tecnologia de 3<sup>er</sup> d'ESO.

Nom:.....

6. Quin tipus de centrals transformen l'energia calorífica dels combustibles fòssils en energia elèctrica?
  - (a) Nuclears
  - (b) Eòliques
  - (c) Hidroelèctriques
  - (d) Tèrmiques
  
7. Quin tipus de central fa servir energia que es produeix amb la fissió?
  - (a) Tèrmiques
  - (b) Nuclears
  - (c) Hidroelèctriques
  - (d) Eòliques
  
8. Quin tipus de central és una instal·lació que permet l'aprofitament de l'energia del Sol per a produir electricitat, utilitzant un cicle tèrmic semblant al de les centrals tèrmiques convencionals?
  - (a) Fotovoltaiques
  - (b) Termosolars
  - (c) Termovoltaiques
  - (d) Fotosolars
  
9. Quin tipus de central és una instal·lació industrial dissenyada per a generar energia elèctrica a partir de recursos biològics?
  - (a) De biomassa
  - (b) Nuclears
  - (c) Hidroelèctriques
  - (d) Eòliques
  
10. Quin tipus de central és una instal·lació que permet aprofitar les masses d'aigua en moviment que circulen pels rius per transformar-les en energia elèctrica?
  - (a) Nuclears
  - (b) Eòliques
  - (c) Hidroelèctriques
  - (d) Tèrmiques

Prova corresponent a la unitat d'energies de l'assignatura de tecnologia de 3<sup>er</sup> d'ESO.

Nom:.....

11. Quin tipus de central és on la producció de l'energia elèctrica s'aconsegueix a partir de la força del vent, mitjançant aerogeneradors que aprofiten els corrents d'aire?
  - (a) Eòlica
  - (b) Aerodinàmica
  - (c) Aerosolar
  - (d) Climàtica
  
12. Quins combustibles es fan servir a les centrals tèrmiques convencionals?
  - (a) Gas, carbó o fuel
  - (b) Gas, biomassa o fuel
  - (c) Urani, carbó o fuel
  - (d) Totes les anteriors
  
13. En quin tipus es transforma l'energia tèrmica, en primera instància, a les centrals tèrmiques?
  - (a) Elèctrica
  - (b) Mecànica
  - (c) (a) i (b)
  - (d) Cap de les anteriors
  
14. De quin ordre es el valor de la tensió de l'energia elèctrica, després de ser conduïda al transformador de la central tèrmica, necessari per a transportar-la fins als punts de consum amb les menors pèrdues d'energia?
  - (a) 100.000 V
  - (b) 200.000 V
  - (c) 300.000 V
  - (d) 400.000 V
  
15. On es refreda el vapor d'aigua usat per a moure les turbines d'una central tèrmica?
  - (a) Condensador
  - (b) Torres de refrigeració
  - (c) (a) i (b)
  - (d) Cap de les anteriors

Prova corresponent a la unitat d'energies de l'assignatura de tecnologia de 3<sup>er</sup> d'ESO.

Nom:.....

16. De què depèn, principalment, la contaminació generada per una central tèrmica convencional, la qual representa el principal inconvenient d'aquest tipus de central?
- (a) Del tipus de combustible utilitzat
  - (b) De la antiguitat de la central
  - (c) De la qualitat del combustible
  - (d) (a) i (c)
17. Quin combustible s'utilitza normalment a una central nuclear?
- (a) Urani 238
  - (b) Plutoni
  - (c) Kriptonita
  - (d) Urani 235
18. A quina part de la central nuclear es produeix la combustió?
- (a) Al generador de vapor
  - (b) Al reactor
  - (c) (a) i (b)
  - (d) Cap de les anteriors
19. Com són els reactors de les centrals nuclears?
- (a) D'aigua a pressió
  - (b) D'aigua en ebullició
  - (c) (a) i (b)
  - (d) Cap de les anteriors
20. Quin ha estat el major accident produït a una central nuclear de la Història?
- (a) Palomares
  - (b) Txernobil
  - (c) Nagasaki
  - (d) Hiroshima

Prova corresponent a la unitat d'energies de l'assignatura de tecnologia de 3<sup>er</sup> d'ESO.

Nom:.....

21. Quin (o quins) tipus d'esquema és el més important de les centrals termosolars?
- (a) Centrals de torre central
  - (b) Centrals de col·lectors distribuïts
  - (c) (a) i (b)
  - (d) Cap de les anteriors
22. Quins tipus de biocombustibles hi ha?
- (a) Carbó i biodièsel
  - (b) Ibuprofè i biodièsel
  - (c) Bioetanol i biodièsel
  - (d) Cap de les anteriors
23. Segons la potència instal·lada, quins tipus de central hidroelèctrica existeixen?
- (a) Centrals de gran potència i minicentrals hidràuliques
  - (b) Minicentrals hidràuliques i microcentrals hidràuliques
  - (c) Centrals de gran potència i microcentrals hidràuliques
  - (d) Centrals de gran potència, minicentrals hidràuliques i microcentrals hidràuliques
24. Quina funció té la góndola d'un aerogenerador?
- (a) És la carcassa que protegeix els components clau de l'aerogenerador
  - (b) Captura el vent i transmeten la seva potència cap al rodet
  - (c) És un element que uneix les pales del rotor amb l'eix de baixa velocitat
  - (d) Dóna la velocitat necessària per botar a l'hiperespai
25. A quins anys es produïren els desastres nuclears de Txernobil i Fukushima respectivament?
- (a) 1901 i 2011
  - (b) 1986 i 2011
  - (c) 1986 i 1987
  - (d) 2011 i 2017

# Apèndix C

## Webquest 3r d'ESO (Metodologia 2): d'on obtenim l'energia?

### C.1 Introducció

Any 2.047. Com a conseqüència d'un desproveïment global d'energies i una successió de desastres naturals provocats pel canvi climàtic, la humanitat està patint epidèmies, fam generalitzada i una creixent revolució. Els governs intenten mantenir la calma en una població que ja no posseeix mitjans de transport, electricitat a les llars ni les comoditats habituals a principi del segle XXI. En aquesta societat, els habitants del planeta abandonen les ciutats i tornen a establir-se al camp lluitant per sobreviure i retrocedint a la manera de vida propi de la prehistòria. . .

Aquest podria ser l'argument d'una de tantes pel·lícules de ciència - ficció que ens situen en un futur on la societat ha embrutit causa de la falta d'energies o la capacitat per a extreure'ls. Però, realment és possible esgotar les fonts energètiques ?

En aquesta webquest veurem com podem generar energia elèctrica de molt diverses procedències, sent alguns d'aquests recursos il·limitats.

## C.2 Tasca

Organitzant-nos en grups de 3 o 4 alumnes, realitzarem una presentació sobre les principals centrals d'energies que utilitzem en l'actualitat. Per a això, utilitzarem el *LibreOffice Impress*.

Cada grup triarà una de les següents centrals d'energies:

- Fotovoltaica
- Solar tèrmica
- Eòlica
- Mareomotriu
- Biomassa
- Geotèrmica
- Nuclear
- Hidràulica
- Tèrmica de combustió

Un cop finalitzada, exposarem la nostra presentació a la resta de la classe.

## C.3 Procés

Cada presentació ha d'incloure, almenys, els següents apartats:

- Una explicació de com es genera energia en cadascuna de les centrals indicant:
  - Un esquema de la instal·lació
  - Parts de què consta
  - Funcionament de la instal·lació



- Beneficis i inconvenients d'aquest tipus de central / energia (recursos disponibles, econòmics, mediambientals, localització...)
- Potència que és capaç de generar una central de tipus mitjà
- Referències a alguna central propera

És molt important la inclusió de gràfics i imatges ja que milloren considerablement la nostra presentació.

En cadascuna de les pàgines o diapositives inclourem el text d'una manera succinta i esquemàtica. No es tracta de llegir la presentació, només ens ha de servir de guió per a la nostra explicació. Una gran quantitat de text fa que el públic perdi l'interès en la seva lectura.

## C.4 Recursos

Per buscar la informació que necessitem per al nostre treball podem recórrer a:

- Fotovoltaica: [http://www.appa.es/09fotovoltaica/09que\\_es.php](http://www.appa.es/09fotovoltaica/09que_es.php)
- Solar tèrmica: <http://www.energiasolartermica.biz/>
- Eòlica: <http://twenergy.com/energia/energia-eolica>
- Mareomotriu: <http://goo.gl/8H01oj>
- Biomassa: <http://goo.gl/0sf9yX>
- Geotèrmica: <http://goo.gl/JVSVj2>
- Nuclear: <http://energia-nuclear.net/>
- Hidràulica: <http://goo.gl/fo7snH>
- Tèrmica de combustió: <https://goo.gl/rpzQW8>

Podeu trobar més informació a les entrades corresponents a cada tipus d'energia de la viquipèdia: <https://ca.wikipedia.org/wiki/Portada>.

## C.5 Avaluació

En l'avaluació d'aquesta activitat es valorarà:

- La capacitat de treballar en grup
- El tractament de la informació (consulta de documents i elaboració d'un text de síntesi)
- L'elaboració de la presentació de diapositives seguint les pautes proposades
- La realització d'una exposició oral amena i adequada a l'auditori al qual s'adreça

## C.6 Conclusió

Per acabar, podem obrir un debat on ens plantegem la pregunta proposada en la introducció, realment és possible esgotar les fonts energètiques?

## C.7 Qüestionari sobre les energies hidràulica, eòlica, mareomotriu i biomassa

1. Escriu les fonts d'energia de:

- (a) Central hidroelèctrica
- (b) Parc eòlic
- (c) Biomassa
- (d) Planta mareomotriu

*C.7. QÜESTIONARI SOBRE LES ENERGIES HIDRÀULICA, EÒLICA, MAREOMOTRIU I BIOMASSA75*

2. Les centrals hidroelèctriques a part de produir electricitat s'empren per a altres fins.  
Quins són?
3. Quin és l'impacte ambiental que produeixen les centrals hidroelèctriques?
4. Quins altres inconvenients tenen les centrals hidroelèctriques?
5. Explica el funcionament d'una central hidroelèctrica.
6. Què és un aerogenerador?
7. Quina és la funció d'un multiplicador en un aerogenerador?
8. Explica el funcionament bàsic d'un aerogenerador.
9. Empren vapor d'aigua els aerogeneradors? Explica amb raonaments teva resposta.
10. Quin gran inconvenient tenen les centrals eòliques?
11. Què és la biomassa?
12. Com pot ser aprofitada la biomassa?
13. Quin impacte ambiental té la biomassa?
14. Quin gran inconvenient té la biomassa?



## **Apèndix D**

### **Ús de *moodle* amb el grup de 2on d'ESO**

Curs: TECNOLOGIES (Albert Bonnin) - Chromium  
 moodle.iesjmthomas.eu/course/view.php?id=71

IES Joan Maria Thomàs      Esteu accedint com a visitant (Entrada)

## TECNOLOGIES (Albert Bonnin)

Inici ▶ Cursos ▶ SEGON D'ESO ▶ TEC2ESOALBERT

**NAVEGACIÓ**

Inici

Pàgines del lloc

Curs actual

**TEC2ESOALBERT**

- Participants
- General
- L'electricitat, aliment de la societat

Cursos

[Fòrum d'avisos i notícies](#)

### L'electricitat, aliment de la societat

**Objectius i criteris d'avaluació del tema**

**Circuit elèctric. Elements fonamentals**

[Sessions dimecres 13 d'abril](#)

**Circuit elèctric. Simil hidràulic**

**Magnituds elèctriques bàsiques**

**Intensitat**

**Tensió**

**Resistència**

[Sessions dijous 14 i dimecres 20 d'abril](#)

**Relació entre magnituds elèctriques. Llei d'Ohm**

**CERCA ALS FÒRUMS**

[Endavant](#)

[Cerca avançada.](#)

---

**ÚLTIMES NOTÍCIES**

(Encara no s'han enviat notícies)

---

**ESDEVENIMENTS PROPERES**

No hi ha esdeveniments propers.

[Vés al calendari...](#)

---

**ACTIVITAT RECENT**

Activitat des de Tuesday, 17 May 2016, 00:15

[Informe complet d'activitat recent...](#)

Cap novetat des de l'última entrada

Figura D.1: Captura 1 de la plataforma d'interacció amb els alumnes.

Curs: TECNOLOGIES (Albert Bonnin) - Chromium  
 moodle.iesjmthomas.eu/course/view.php?id=71

IES Joan Maria Thomàs      Esteu accedint com a visitant (Entrada)

L'electricitat, aliment de la societat

Cursos

**Objectius i criteris d'avaluació del tema**

**Circuit elèctric. Elements fonamentals**

[Sessions dimecres 13 d'abril](#)

**Circuit elèctric. Simil hidràulic**

**Magnituds elèctriques bàsiques**

**Intensitat**

**Tensió**

**Resistència**

[Sessions dijous 14 i dimecres 20 d'abril](#)

**Relació entre magnituds elèctriques. Llei d'Ohm**

[Sessions dijous 21 i dimecres 27 d'abril](#)

**Muntatge de circuits bàsics. Elements de maniobra**

[Sessió dimecres 27 d'abril \(segona hora\)](#)

(Encara no s'han enviat notícies)

---

**ESDEVENIMENTS PROPERES**

No hi ha esdeveniments propers.

[Vés al calendari...](#)

---

**ACTIVITAT RECENT**

Activitat des de Tuesday, 17 May 2016, 00:15

[Informe complet d'activitat recent...](#)

Cap novetat des de l'última entrada

Esteu accedint com a visitant (Entrada)  
 Inici

Figura D.2: Captura 2 de la plataforma d'interacció amb els alumnes.

## **Apèndix E**

### **Ús de *moodle* amb el grup de 3er d'ESO**

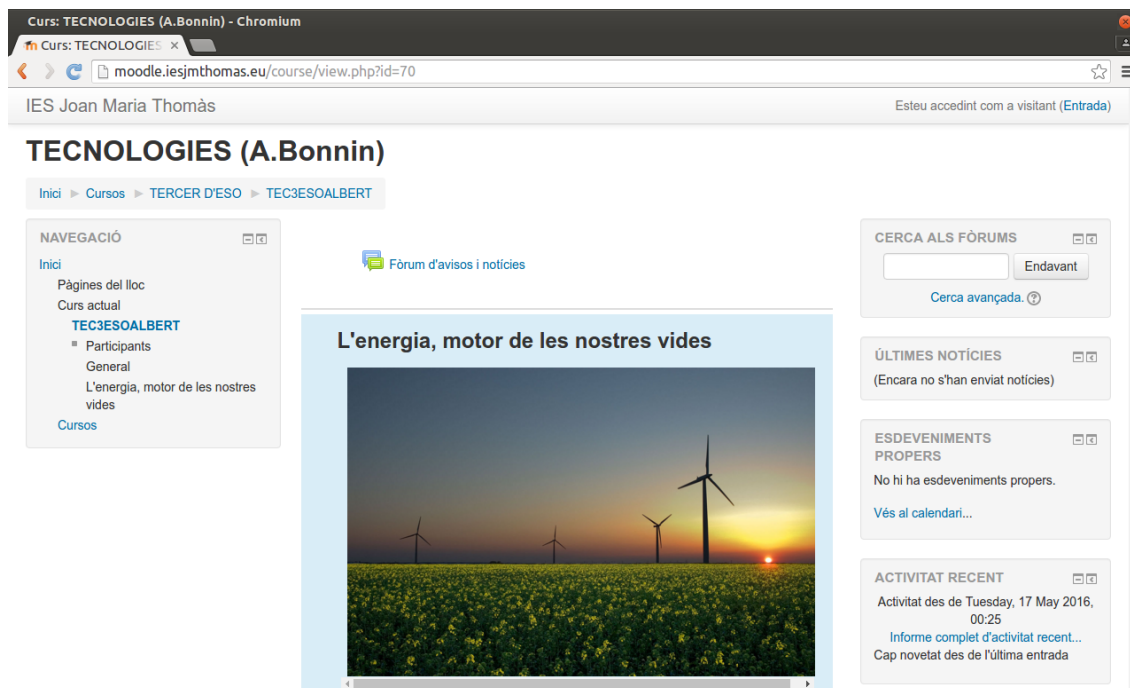


Figura E.1: Captura 1 de la plataforma d'interacció amb els alumnes.

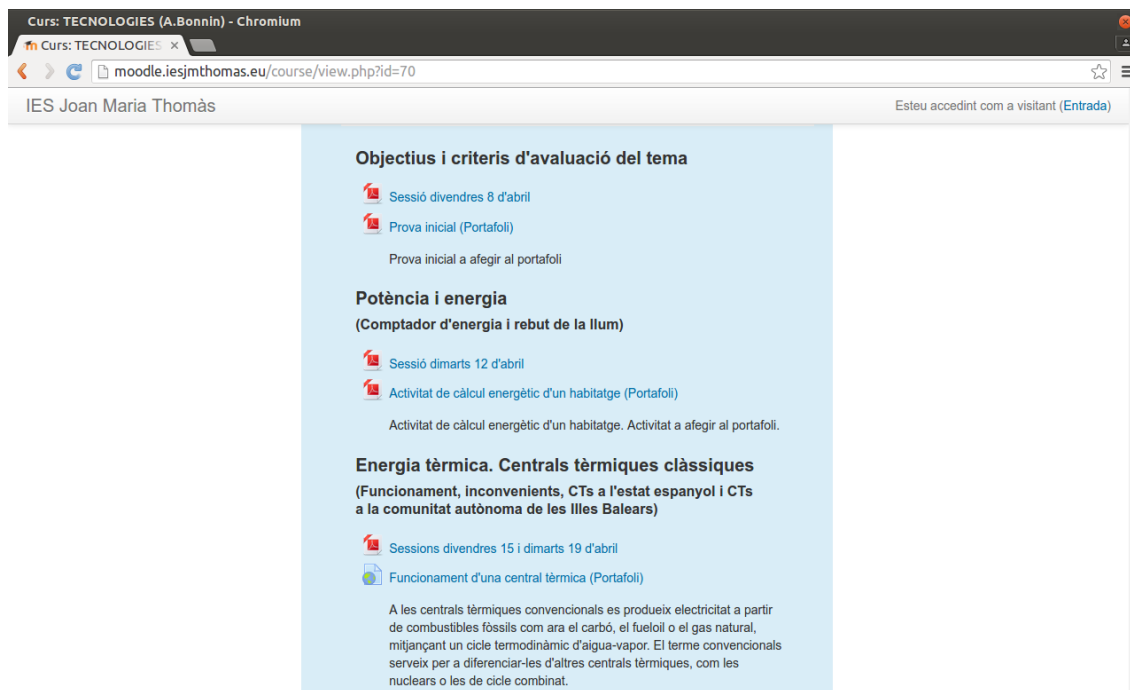


Figura E.2: Captura 2 de la plataforma d'interacció amb els alumnes.



Curs: TECNOLOGIES (A.Bonnin) - Chromium

moodle.iesjmthomas.eu/course/view.php?id=70

IES Joan Maria Thomàs

Esteu accedint com a visitant (Entrada)

Funcionament d'una central tèrmica

La combustió d'un combustible fòssil genera enormes quantitats de calor que servirán per transformar l'aigua en vapor.

El vapor a pressió que surt de la caldera fa girar les pales de la turbina.

En el generador, mecànica produïda per la turbina, es converteix en energia elèctrica.

Centrals tèrmiques de cycle combinat: visita virtual d'Endesa Educa (Portafoli)

ENDESA EDUCADA posa a l'abast dels centres que hi tinguin interès una visita virtual a una central tèrmica de cycle combinat com a activitat educativa.

Centrals tèrmiques de cycle combinat: visita virtual d'En

Figura E.3: Captura 3 de la plataforma d'interacció amb els alumnes.

Curs: TECNOLOGIES (A.Bonnin) - Chromium

moodle.iesjmthomas.eu/course/view.php?id=70

IES Joan Maria Thomàs

Esteu accedint com a visitant (Entrada)

Centrals tèrmiques de cycle combinat: visita virtual d'En

**Energia nuclear. Centrals nuclears**  
(Reacció en cadena i explosió atòmica; el reactor; el generador del vapor, reactors d'aigua a pressió, reactors d'aigua en ebullició i confinament de residus)

Sessió divendres 22 d'abril

Reportatge nuclear: fissió nuclear (Portafoli)

Fet per dos alumnes de tercer d'Eso.

Figura E.4: Captura 4 de la plataforma d'interacció amb els alumnes.

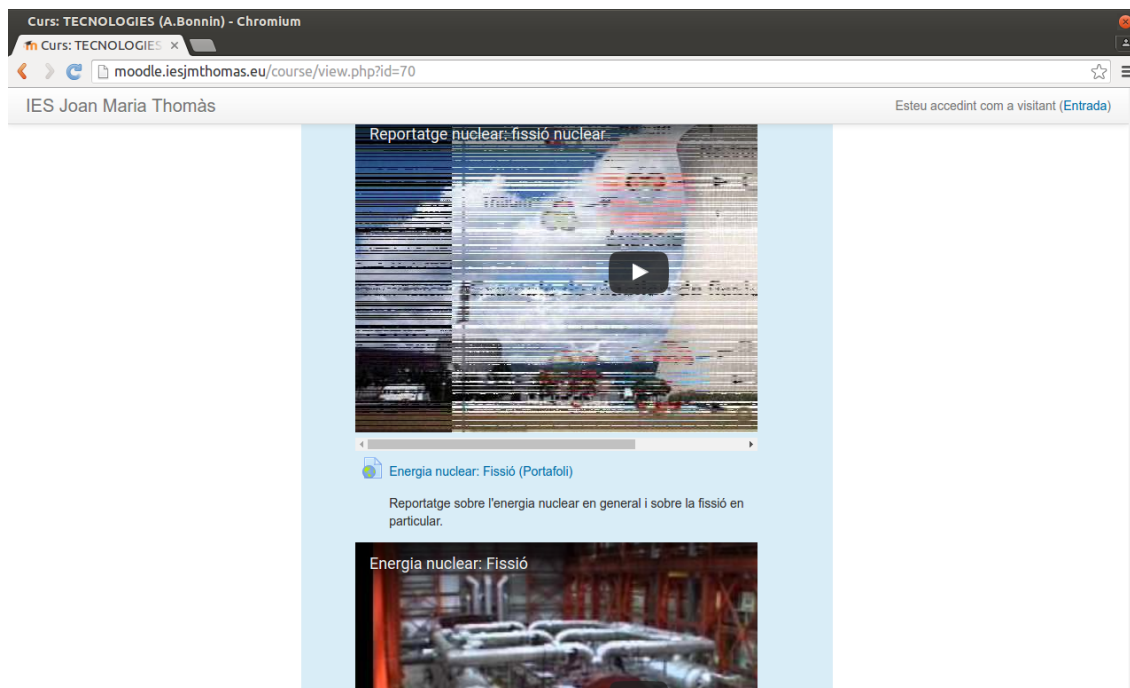


Figura E.5: Captura 5 de la plataforma d'interacció amb els alumnes.

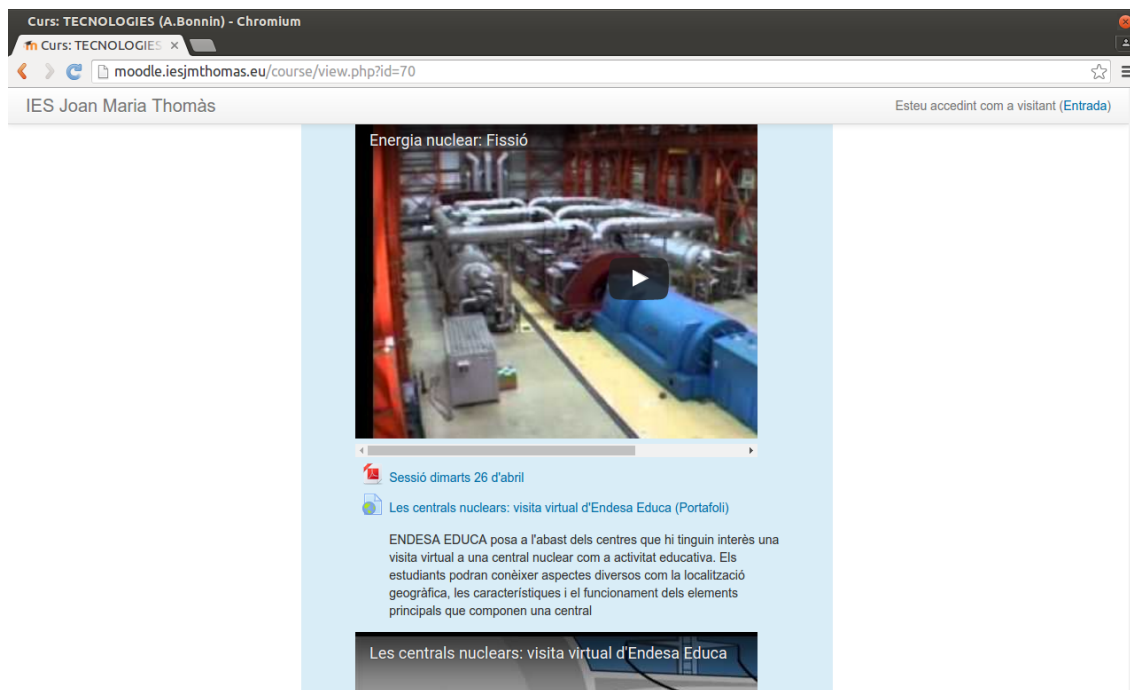


Figura E.6: Captura 6 de la plataforma d'interacció amb els alumnes.

Curs: TECNOLOGIES (A.Bonnin) - Chromium

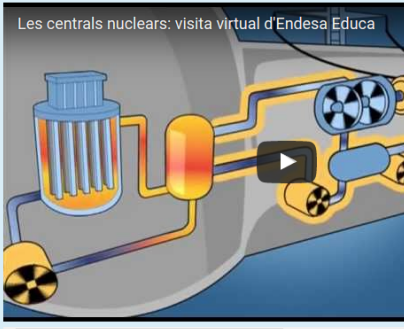
moodle.iesjmathomas.eu/course/view.php?id=70

IES Joan Maria Thomàs


Esteu accedint com a visitant ([Entrada](#))

principals que componen una central

Les centrals nuclears: visita virtual d'Endesa Educa



**Energies renovables**

 [Activitat energies renovables \(Portafoli\)](#)

Activitat de recerca sobre els principals tipus d'energies renovables.  
Activitat a afegir al portafoli.

Figura E.7: Captura 7 de la plataforma d'interacció amb els alumnes.



# Acrònims

**CCBB** Competències Bàsiques

**CCP** Comissió de Coordinació Pedagògica

**ESO** Educació Secundària Obligatòria

**FPB** Formació Professional Bàsica

**IES** Institut d'Educació Secundària

**IFC11** InFormàtica i Comunicacions

**INE** Instituto Nacional de Estadística

**PALIC** Programa d'Acolliment Lingüístic I Cultural

**PEC** Projecte Educatiu de Centre

**PEI** Programa d'Estudis Integrat

**PDI** Pissarra Digital Interactiva

**SPSS** *Statistical Package for the Social Sciences*

**TFM** Treball de Fi de Màster

**TIC** Tecnologies de la Informació i la Comunicació

**UD** Unitat Didàctica



# Bibliografia

- ADELL, J. (1993). World wide web: Un sistema hipermedia distribuido para la docencia universitaria. *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la educación. Sevilla, Alfar*, 114–121. (Ponencia presentada en el I Congreso sobre Nuevas Tecnologías de la Educación, Badajoz, diciembre, en F.BLÁZQUEZ ; J.CABRERO y F.LOSCERTALES (coord.) (1994))
- ADELL, J. (1996). La navegación hipertextual en el world wide web: implicaciones para el diseño de materiales educativos. *En VV.AA.: Edutec 95: Redes de comunicación, redes de aprendizaje.* (Universitat de les Illes Balears)
- ADELL, J. (2008). *Les webquests en l'educació infantil i primària.* Editorial Uoc.
- GÓMEZ, M. (2012). *Análisis de diferentes metodologías con el uso de las TIC en el aula* (Unpublished master's thesis). Universidad de Almería.
- INHELDER, B., & PIAGET, J. (1985). *De la logica del nino a la logica del adolescente / the logic of the child to adolescent logic (spanish edition).* Paidos Iberica Ediciones S.A.
- LIPSKY, D. B. (2000). La experiencia en los Estados Unidos. *Jornadas Mundiales sobre Enseñando y aprendiendo relaciones laborales en la sociedad digital.* (Las Palmas de Gran Canaria)
- PEÑA, D. (1997). La mejora de la calidad en la educación: reflexiones y experiencias. *Boletín de Estudios Económicos*, 52(161), 207–226.
- Programació General Anual (PGA).* (2015). IES Joan Maria Thomàs.
- Projecte Educatiu de Centre (PEC).* (2015). IES Joan Maria Thomàs.

ZABALZA, M. A. (2004). Guía para la planificación didáctica de la docencia universitaria en el marco del EEES (guía de guías). *Universidad de Santiago de Compostela*.