



Treball de fi de màster

Títol:

Estudi de l'efectivitat dels mètodes actuals de recuperació i proposició de noves metodologies

Cognoms: Amaro Serracarbassa

Nom: Núria

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

Especialitat: FP1

Director/a: M^a Pilar Almajano Pablos

Data de lectura: 27 de juny de 2011

ÍNDEX

1. Presentació de l'escola.....	pàg. 2
2. Context i definició del motiu del treball.....	pàg. 4
3. Objectius del TFM.....	pàg. 4
4. Legislació referent a les avaluacions.....	pàg. 5
5. Educació Secundària Obligatoria (ESO).....	pàg. 6
6. Ciències de la Naturalesa: Organització, Competències, Objectius i Criteris d'avaluació.....	pàg. 6
6.1. Estructura de continguts.....	pàg. 8
6.2. Consideracions sobre el desenvolupament del currículum.....	pàg. 9
6.3. Objectiu comú.....	pàg. 10
6.4. Avaluació.....	pàg. 10
6.5. Criteris d'avaluació.....	pàg. 11
7. Sistema d'avaluació establert a l'escola.....	pàg. 15
8. Desenvolupament i conclusions de l'estudi estadístic.....	pàg. 16
9. Objectius mínims extrets de les proves d'avaluació.....	pàg. 23
10. Desenvolupament i conclusions de l'enquesta.....	pàg. 27
11. Propostes per incorporar al sistema d'avaluació.....	pàg. 29
12. Conclusions.....	pàg. 34
13. Bibliografia.....	pàg. 35

Annexos

Annex 1.- Criteris d'avaluació de 1r, 2n, 3r i 4rt ESO

Annex 2.- Tauleres de dades desglossades de l'estudi estadístic

Annex 3.- Exemples de programació de temari de 1r i 4rt ESO

Annex 4.- Exemples d'exàmens i treballs de recuperació

Annex 5.- Preguntes i respostes de l'enquesta

1.- PRESENTACIÓ DE L'ESCOLA

L'Escola estudiada és una escola privada, homologada i concertada amb l'Administració. Forma part d'una Fundació Cultural, emplaçada en un barri en el cor de la ciutat de Barcelona.

Està dirigida per un *Consell Escolar* format per representants de l'AMPA, del professorat, del personal d'administració i serveis, d'alumnes, de l'equip directiu pedagògic i la direcció general com a representant de la Fundació Cultural.

El Consell Escolar és un òrgan col·lectiu que determina i supervisa el bon funcionament de l'escola; però també hi ha altres òrgans unipersonals de gestió administrativa i pedagògica, també escollits de forma democràtica i renovats periòdicament, com són: la *Direcció General de la Fundació*, que és la representant de la Fundació, la *Direcció General de l'Escola*. Ambdues vetllen pel bon funcionament global de la Institució incloent-hi el compliment dels objectius pedagògics i debatre i aprovar el Pla Anual d'activitats.

També hi ha la *Direcció Pedagògica d'educació infantil i primària* i, de *ESO i Batxillerat*, que tenen la responsabilitat de la planificació didàctica de cada nivell educatiu a mig i llarg termini. La *Coordinació* s'encarrega de la gestió acadèmica diària en estreta col·laboració amb tutors/es, professorat i alumnat.

L'altre òrgan col·lectiu més important del centre, és el *Claustre*. L'escola té dos claustres un, agrupa el professorat que imparteix docència a l'educació infantil i primària i l'altre engloba la formació de secundària i dels cicles formatius.

L'escola té un Projecte Educatiu de l'Escola que descriu la identitat del centre, el qual es defineix com una escola catalana, respectuosa amb les opcions i creences de tothom en la línia de la Declaració Universal dels Drets Humans. Aquest projecte també detalla que l'ensenyament impartit va dirigit a un enfortiment de la formació humana dels alumnes, dels valors de la tolerància, de la responsabilitat i de la correcció dins i fora del centre escolar. A més dóna molta importància a l'intercanvi d'opinions entre pares, docents i alumnes, tenint el *Tutor* com l'enllaç entre les parts implicades en aquest procés de comunicació. Això es tradueix en un aprenentatge actiu i significatiu basat en el diàleg i l'experiència, aconseguint un desenvolupament de l'alumne com a persona lliure i independent.

També es potencia la tasca d'investigació, s'ensenyen bons hàbits d'estudi i els tutors orienten alumnes i pares a que el currículum acadèmic triat s'adeqüi a les seves capacitats i aptituds.

Les etapes educatives que s'imparteixen a l'escola són:

- **Educació Infantil:** tres grups d'infants per a cada edat de 3 a 5 anys.
- **Educació Primària:** tres grups per a cada nivell, des de primer fins a sisè.
- **Educació Secundària Obligatòria:** sis grups de cada nivell, des de primer fins a quart.
- **Batxillerat (Educació Secundària Post-obligatòria):** sis grups de primer curs i sis de segon, en les modalitats de Batxillerat Humanístic i de Ciències Socials, Batxillerat de Ciències de la Naturalesa i de la Salut i Batxillerat Tecnològic.
- **Cicles formatius de Grau Superior:** dos grups de l'especialitat d'Administració i Finances i dos grups d'Anàlisi i Control, i representen el més alt nivell de formació especialitzada dins l'oferta educativa de l'escola.
- **Programes de qualificació professional inicial:** un grup d'auxiliar d'oficina amb aplicacions informàtiques i un altre grup d'auxiliar d'instal·lacions i manteniment l'electricitat, aigua i gas.

- **Cursos Ocupacionals:** adreçats a persones en atur; s'imparteixen cursos de secretariat, ofimàtica, composició i edició informàtiques, administració informàtica i integració laboral amb mòduls tècnics diferenciats...

A més, es fan activitats complementàries com servei de biblioteca, informàtica, colònies, activitats extraescolars esportives i culturals. També gaudeix de servei de guarderia, de menjador, de piscina coberta i de pista d'esports.

L'escola també està adscrita a la xarxa d'escoles associades a la UNESCO i cada any s'organitza una activitat en la que participen alumnes, professors i personal administratiu i de servei per recollir fons que permetin col·laborar amb una campanya conjunta, escollida d'entre les que proposa aquesta organització mundial.

Els alumnes també són informats pels tutors de concursos interescolars en els quals poden participar si estan interessats. Per exemple el concurs "Matemàtiques d'Espin" per alumnes de ESO o la Olimpíada de Química per alumnes de 2n de Batxillerat (aquest any és l'any internacional de la química).

El centre escolar té uns 1.800 alumnes provinents, majoritàriament de famílies treballadores del barri, de classe social mitja, que es reflecteix en pocs problemes d'inserció o d'exclusió social i a on el percentatge d'immigració és molt baix. Tot i aquest nivell mínim d'immigrants, l'escola té organitzada una aula d'acollida amb molt pocs alumnes, entre els que destaquen xinesos i sud-americans i alguns provinents de Filipines i de països l'est d'Europa.

L'Escola i la Fundació tenen edificis diferents per impartir l'oferta educativa que presten a la societat. La impartició de la formació de secundària, de batxillerat i de cicles formatius es fa en un edifici de cinc plantes amb una superfície aproximada de 6.000 m².

Els espais que inclou aquest edifici són: una pista esportiva, zona d'esbarjo, una piscina, dos gimnasos amb vestidors, una capella, una sala d'actes, una biblioteca, laboratoris i tallers especialitzats, aules d'informàtica, de música i de dibuix, a més de les aules polivalents i despatxos corresponents de direcció, de coordinació, de secretaria i sales de professors.

Les aules es distribueixen per cada planta segons els nivells educatius. A la cinquena planta hi ha els laboratoris de ciències experimentals i a la primera planta hi ha instal·lats les sales d'informàtica i els tallers per impartir les classes de Tecnologia.

Les aules polivalents tenen una mida aproximada de 50m² per una capacitat de 25 a 30 alumnes amb taules individuals de fàcil transport i que permet l'aplicació de metodologies de treball en grup amb més participació dels estudiants.

Els alumnes de ESO i Batxillerat tenen un horari de matí de les 8 a les 13:30h. i a més tres tardes a la setmana (dilluns, dimarts i dijous) amb horari és de 15:30 a 17:30h. Els cicles tenen horari exclusivament de tarda. Aquesta combinació en els horaris permet un millor aprofitament dels serveis evitant aglomeracions i solapaments alhora d'utilitzar els equipaments de què disposa l'escola, com les aules d'informàtica i les aules amb projectors i equips audiovisuals.

2.- CONTEXTE I DEFINICIÓ DEL MOTIU DEL TREBALL. PLANTEJAMENT INICIAL.

En el transcurs de les pràctiques realitzades a l'escola descrita en l'apartat anterior, vaig assistir a una reunió de l'àrea de Ciències Experimentals on es va mencionar, fora de l'ordre del dia, que s'havia de fer una reunió especial per debatre sobre les proves de recuperació a nivell de ESO.

Es va comentar que les proves de recuperació trimestrals i l'extraordinària eren ineficaces, que els alumnes no les aprofitaven. Cada professor semblava tenir el seu propi criteri respecte el model d'avaluació a seguir, el disseny de les proves i el perquè els alumnes no aprovaven. Hi havia confusió en referència a aquest tema i aquest desconcert va fer que ens fixéssim en aquest assumpte com a tema del treball de final del màster.

Es va proposar la idea a l'escola i als professors de l'àrea de Ciències Experimentals que van acceptar gratament la proposta i van mostrar la seva disposició a col·laborar. Llavors es va decidir centrar el treball en les matèries comuns de l'àrea: Ciències de la Naturalesa per 1r, 2n i 3r de ESO i per 4rt de ESO, Biologia/Geologia i Física/Química.

També es va estudiar, però per separat, els alumnes amb una adaptació curricular (UAC) que estaven inclosos en els grups-classe analitzats.

3.- OBJECTIUS DEL TFM

El primer objectiu del treball era confirmar que les proves de recuperació de l'àrea de Ciències Experimentals a nivell de ESO, no aconseguien l'objectiu al qual estaven destinades com argumentaven els professors.

Per comprovar aquest fet, es va decidir fer un estudi estadístic de les qualificacions obtingudes pels alumnes del nivell de ESO en l'àrea de Ciències Experimentals en les avaluacions finals dels últims tres cursos acadèmics 2007-2010, per així obtenir el número d'alumnes suspesos al final de curs i a partir d'aquí poder treure conclusions de l'eficàcia real de les proves aplicades en els anys d'estudi.

En aquest estudi es diferenciarà entre els suspesos per sota de la qualificació de 4 i els suspesos amb la nota de 4, perquè creiem que serà molt interessant conèixer el percentatge de cada nivell de qualificació, per definir amb més exactitud propostes d'avaluació futures.

Un segon objectiu seria descriure i analitzar el sistema d'avaluació que es va aplicar en aquests tres anys: quin tipus de proves estaven establertes, quins eren els criteris d'avaluació aplicats i d'aquesta manera es podrà col·locar l'estudi en la situació actual de l'escola.

El tercer objectiu, estaria encarat a analitzar els criteris d'avaluació dels quatre nivells educatius segons el marc legislatiu i extreure els objectius mínims que requereix l'escola a partir de les proves escrites realitzades per poder realitzar un pla d'estudis específic pels alumnes suspesos.

El quart objectiu, seria fer una enquesta a alumnes dels diferents nivells de ESO per conèixer millor el seu mètode d'estudi de cara a aquesta matèria de Ciències de la Naturalesa (el temps que hi dediquen, com estudien, que els distreu, ...), el seu parer respecte a les proves d'avaluació que s'aplicaven i així poder extreure conclusions dels principals protagonistes d'aquestes proves de recuperació perquè també puguin ajudar als professors a enfrontar-se a aquest problema.

I finalment, amb els resultats de l'estudi estadístic, de l'enquesta i de l'anàlisi de les avaluacions actuals es proposaran noves metodologies d'avaluació o millores a les ja existents, per aconseguir que les proves de recuperació siguin el més eficaces possible dins l'entorn de l'escola descrita.

4.- LEGISLACIÓ REFERENT A LES AVALUACIONS

Com s'ha esmentat en els dos apartats anteriors, el treball es va centrar en l'estudi de les avaluacions de l'escola descrita, i es va considerar oportú, que inicialment, es tractés breument el marc legislatiu vigent que regula el procés d'avaluació al nivell educatiu de ESO establert pel Departament d'Ensenyament, i del qual es mencionen alguns aspectes a continuació de forma breu:

“La Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, en l'article 28 estableix el marc de l'avaluació dels aprenentatges de l'alumnat.”

“El Decret 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria a Catalunya, determina els principis i les característiques de l'avaluació i de pas de curs de l'alumnat d'aquesta etapa educativa.”

“EDU/295/2008, de 13 de juny, per la qual es determinen el procediment i els documents i requisits formals del procés d'avaluació a l'educació secundària obligatòria.

D'acord amb les disposicions esmentades, l'avaluació dels processos d'aprenentatge de l'alumnat ha de ser contínua i diferenciada per matèries, amb observació sistemàtica de l'adquisició dels continguts educatius i amb una visió globalitzada del procés d'aprenentatge al llarg de l'etapa, centrada en el desenvolupament i consolidació de les competències bàsiques.

La finalitat de l'avaluació és identificar les necessitats educatives de cada alumne/a mitjançant l'avaluació inicial, informar sobre els processos d'ensenyament i aprenentatge amb l'avaluació contínua i formativa, comprovar els progressos de cada alumne/a amb avaluació contínua i sumativa, i orientar el professorat perquè ajusti la seva tasca docent al progrés dels alumnes i les alumnes. Aquests diferents propòsits de l'avaluació fan que per a cada alumne o alumna calgui plantejar-ne què s'avalua, com s'ha d'avaluar i amb quins referents s'han de comparar els resultats.

Aquesta Ordre desenvolupa les normes d'avaluació, d'acord amb els objectius proposats per la normativa esmentada, estableix el procediment i els documents i requisits formals necessaris que assegurin la coherència del procés d'avaluació de manera que informa de l'evolució de l'aprenentatge de l'alumnat i orienta la presa de decisions en la prossecció del procés educatiu. La formalització de les dades d'avaluació també ha de permetre l'adequada certificació acadèmica a efectes administratius.”

Aquesta legislació estableix el marc general de com han de ser avaluats els estudiants i les dates de la prova extraordinària, que actualment es realitza el mes de juny durant els últims cinc dies lectius (actualment, el Departament d'Ensenyament està estudiant retornar les proves al mes de setembre); però no especifica com han de ser les proves d'avaluació ni com ha de ser la seva organització, per tant, dóna es dóna llibertat als centres escolars perquè estableixin el seu propi sistema d'avaluació.

En l'article 6 d'aquest ordre *EDU/295/2008, de 13 de juny*, es fa referència a l'atenció a la diversitat, i més concretament, en el punt 6.2. concreta sobre els Programes de diversificació curricular (UAC), que també es van estudiar.

5.- EDUCACIÓ SECUNDÀRIA OBLIGATÒRIA (ESO)

L'Educació Secundària Obligatòria (ESO) escolaritza de forma obligatòria a tots els nens de 12 a 16 anys. Està distribuïda en quatre cursos de primer a quart. Cada curs té unes matèries comuns (català, castellà, anglès, matemàtiques, ciències de la naturalesa...) i unes matèries optatives que cada alumne escull segons els seus interessos i les seves aptituds i necessitats.

El currículum plantejat en aquesta etapa educativa permet als nois i a les noies conèixer totes les matèries esmentades amb continguts diferents i garanteix la igualtat d'oportunitats per desenvolupar les capacitats individuals, socials, intel·lectuals, artístiques, culturals i emocionals per desenvolupar-se, així com a persones adultes.

El sistema educatiu, LOGSE, va introduir el concepte de "**competència**" que es defineix com "*l'aplicació de coneixements, habilitats i actituds a la resolució de problemes en contextos diferents, amb qualitat i eficàcia*". Aquesta introducció va implicar, per primera vegada, que els nous currículums de les matèries incorporessin tres tipus de continguts: conceptuals, procedimentals i actitudinals, i no només els continguts conceptuals com s'havia anat fent fins llavors. D'aquesta manera es reconeixia que els tres tipus de continguts s'aprenen de manera integrada amb la finalitat de desenvolupar la capacitat d'actuar de l'alumnat en relació amb les diverses situacions del seu entorn.

El currículum corresponent a la ESO, s'estableix en base a unes competències que els alumnes han d'assolir per tal d'aprovar el temari i que estan detallades en la legislació estatal i autonòmica. Aquestes competències bàsiques serveixen com a marc de referència curricular, és a dir, el currículum de les matèries ha d'estar orientat a aconseguir les competències establertes que permetran als alumnes disposar d'eines per entendre el món canviant en el que vivim i continuar aprenent durant tota la vida.

Hi ha dos tipus de competències:

- transversals i
- específiques per a cada matèria

per permetre els alumnes tenir capacitat d'actuar eficaçment davant les diferents situacions a les que hauran de fer front al llarg de la seva vida personal i professional.

La legislació estableix el marc educatiu que inclou les competències, els objectius de coneixements que han d'assolir els alumnes i uns criteris d'avaluació d'aquestes competències i objectius, deixant llibertat a les escoles i instituts en l'organització del currículum de les matèries segons el seu pla educatiu i els seus recursos.

6.- CIÈNCIES DE LA NATURALES: ORGANITZACIÓ, COMPETÈNCIES, OBJECTIUS I CRITERIS D'AVALUACIÓ

Aquest apartat era essencial per conèixer quina és l'organització de la matèria de les Ciències de la Naturalesa dins el marc legislatiu per poder comparar-ho amb el que s'aplicava al centre escolar. De manera que la informació d'aquest apartat és un resum de la legislació i està extreta del Decret 143/2007 de la pàgina web del Departament d'Ensenyament de la Generalitat adaptant de la forma més convenient al treball els punts més interessants i copiant-ne d'altres, com objectius i criteris d'avaluació, literalment per no crear confusions en la seva interpretació.

La matèria de **Ciències de la Naturalesa**, té continguts de cultura general que pretenen promoure l'interès científic entre els alumnes per trobar respostes científiques al funcionament de la naturalesa que els envolta. El seus objectius principals són que els alumnes comprenguin el món natural i els seus problemes més rellevants, com l'activitat que els humans realitzem en el mateix món. Això involucra diferents aspectes d'una persona com podrien ser les emocions, factors socials i recursos, que s'hauran de valorar adequadament perquè els alumnes gaudeixin el

desenvolupament de les activitats de l'experimentació per recollir evidències, de la recerca de la racionalitat en la formulació de conclusions i de la comunicació de les idees i dels processos.

Ha de permetre a l'alumnat apreciar i gaudir totes aquestes dimensions de l'activitat científica, tant en la construcció de coneixement com en la seva aplicació. Per aconseguir-ho, cal que el treball científic adapti els trets que el caracteritzen a les condicions, circumstàncies i possibilitats de l'activitat escolar i alhora es desenvolupi a partir d'una sèrie de tasques significatives i útils per als alumnes que les duren a terme.

Les Ciències de la Naturalesa, té una competència científica que es defineix com:

“la capacitat d'utilitzar el coneixement científic per identificar preguntes i obtenir conclusions a partir d'evidències, amb la finalitat de comprendre i ajudar a prendre decisions sobre el món natural i els canvis que l'activitat humana hi produeix.” (Currículum ESO – Decret 143/2007)

Assolir aquesta **competència científica** comporta:

- emocionar-se amb la ciència i la seva metodologia per generar explicacions sobre els objectes i fenòmens del món, i amb les seves aplicacions quan s'utilitza de manera responsable;
- pensar científicament a partir de construir i utilitzar versions elementals dels grans models de la ciència. Aquests coneixements han de proporcionar estratègies útils per descriure els fenòmens relacionats amb problemes socialment rellevants, per explicar-los i per fer prediccions;
- analitzar i donar resposta a problemes contextualitzats, a partir de plantejar-se preguntes investigables científicament i objectivament, de planificar com trobar evidències de les explicacions inicials, de posar en pràctica el procés de recerca d'aquestes evidències, de deduir conclusions i d'analitzar-les críticament;
- pensar de manera autònoma i creativa, tot assumint que el coneixement científic evoluciona a partir de la recerca d'evidències i també de les discussions sobre les maneres d'interpretar els fenòmens;
- comunicar en llenguatge científic les dades, les idees i les conclusions utilitzant diferents modes comunicatius, argumentant-les tenint en compte punts de vista diferents del propi;
- comprendre textos de contingut científic de diferents fonts (Internet, revistes i llibres de divulgació científica, discursos orals, etc.) i disposar de criteris per analitzar-los amb esperit crític;
- utilitzar el coneixement científic per argumentar de manera fonamentada i creativa les actuacions com a ciutadans i ciutadanes responsables, especialment les relacionades amb la gestió sostenible del medi, la salut pròpia i la comunitària, i l'ús d'aparells i materials en la vida quotidiana.

La formació en aquesta matèria, contribueix en l'assoliment de les competències bàsiques:

- Competència comunicativa lingüística i audiovisual: aporta llenguatge científic millorant la manera de comunicació i d'exposició de fenòmens
- Competències artística i cultural: aporta noves maneres d'expressar i de raonaments que impliquen el desenvolupament de la imaginació i de la creativitat.
- Tractament de la informació i competència digital: l'accés a la informació sobre temàtiques de contingut científic es fa bàsicament a través d'Internet i és important saber analitzar correctament aquesta eina de trobada d'informació el que implica conèixer el funcionament de les TIC.
- Competència matemàtica: alguns aspectes científics relacionats amb la matemàtica serien el tractament de dades, la mesura, elaboració i lectura de gràfics, representacions geomètriques entre d'altres,...
- Competència d'aprendre a aprendre: l'estudi d'aquestes temàtiques naturals comporta ser capaç de fer-se preguntes sobre el funcionament del món, generar curiositat, compartir la informació amb els demés per contrastar-la i ampliar el coneixement amb una ment més oberta.
- Competència d'autonomia i iniciativa personal: la ciència està en constant evolució i el seu aprenentatge implica trobar respostes provisionals, assumir errors mantenint l'autoestima, fer treballs col·lectius que comporten plantejar iniciatives, organitzar-se, negociar i prendre decisions.

- Competència social i ciutadana: els coneixements adquirits en aquesta matèria de ciències permeten analitzar problemes de l'entorn i fonamentar opinions i actuacions responsables i generar actituds objectives, racionals tenint en comptes els condicionaments socials en el desenvolupament de la ciència.

En tots els cursos d'aquesta etapa educativa s'incideix en uns continguts comuns referents a la implicació amb el treball científic a l'aula. Aquests continguts són inherents a l'activitat científica i també cal ensenyar-los i aprendre'ls, especialment fent-los servir en el treball diari per avançar en els coneixements científics i les seves aplicacions, combinant-ho amb reflexions posteriors per possibilitar que l'alumnat transfereixi coneixements i continuï aprenent en un futur de manera progressivament autònoma.

L'activitat científica en l'àmbit educatiu serà exitosa en la mesura que l'alumnat trobi sentit a les diverses situacions que se li plantegin i que li resultin útils per aprendre a enfrontar-se responsablement i amb èxit als reptes que la societat planteja, especialment els relacionats amb els fenòmens i aparells quotidians, la gestió sostenible del medi ambient i la salut pròpia i la col·lectiva.

El professorat ha de donar rellevància a la contextualització dels fets i fenòmens per assegurar la funcionalitat dels aprenentatges i dotar els alumnes d'estratègies de recerca a partir de les quals puguin fer-se preguntes, experimentar, trobar evidències, valorar, interpretar i actuar en el món que l'envolta de manera crítica, reflexiva i responsable.

6.1. Estructura dels continguts

El currículum de Ciències de la Naturalesa va variar en els tres últims anys (2007-2010) de manera que a l'estudiar-los es va observar que existeixen diferències considerables que s'explicaran a continuació.

Com s'ha esmentat en l'apartat de Context i Definició del Treball, el treball es va centrar en la matèria comuna de Ciències de la Naturalesa en els últims tres anys acadèmics. Fins el curs 2007/2008 els quatre cursos que formen la ESO feien aquesta matèria.

La diferència més important va ser que a partir del curs següent, 2008-2009, la distribució dels continguts va canviar i mentre es mantenia als tres primers nivells educatius, a 4rt es va diversificar en dues matèries optatives diferents Biologia/Geologia i Física/Química.

Una altra diferència que es va produir el mateix anys va ser en la distribució horària, fins l'any 2008-2009 tots els nivells tenien 3 hores setmanals de Ciències de la Naturalesa però a partir d'aquell curs, a 1r i a 2n de ESO s'impartien 3 hores setmanals de la matèria mentre que a 3r eren 4 hores a la setmana i a 4rt. de ESO es destinaven 3 hores setmanals a cadascuna de les dues matèries optatives .

Els continguts de la matèria s'orienten cap a la construcció de versions elementals dels grans models de la ciència útils per conceptualitzar la matèria, l'energia, els ésser vius en el seu medi i els canvis a l'univers i a la Terra. Al llarg dels tres cursos obligatoris anirà augmentant la complexitat dels models objecte d'estudi.

El treball entorn dels models ha de partir de l'anàlisi de situacions significatives i properes per a l'alumnat. Cada situació es pot analitzar des de models corresponents a diferents disciplines científiques, i en cada cas caldrà identificar quina és la que és més útil en funció de la pregunta o del problema plantejat. Tanmateix en tots els casos cal tendir a l'establiment de relacions entre els possibles models interpretatius, sovint complementaris. L'alumnat haurà de ser capaç d'utilitzar aquests models per a la comprensió de situacions o problemes ben diversos i per a la presa de decisions.

El **primer curs** de l'educació secundària obligatòria està organitzat al voltant de l'organització de la matèria de l'Univers, la seva identificació, interpretació i anàlisi de la diversitat i dels criteris per

classificació dels materials, els éssers vius, els embolcalls de la Terra i les estructures que conformen l'univers.

El **segon curs** està organitzat al voltant dels canvis relacionats amb transferències d'energia en els objectes i materials, en els éssers vius i els ecosistemes, i en els processos geològics, sempre amb la finalitat que aquests coneixements promoguin que l'alumnat sigui capaç d'actuar de manera fonamentada i responsable.

El **tercer curs** posa l'accent en aspectes funcionals i estructurals per explicar el canvi químic, els sistemes elèctrics, el cos humà i els processos geològics interns. Aquest curs es pot plantejar com una sola matèria o com dues diferenciades i en ambdós casos serà important buscar la coordinació, tant pel que fa a les estratègies i procediments objecte d'estudi com entre els continguts conceptuals. Per exemple, connectant l'estudi de la matèria i els seus canvis amb el de les funcions a l'espècie humana. L'avaluació serà conjunta.

El **quart curs** és optatiu i l'alumnat podrà escollir les matèries de biologia/geologia o de física/química entre d'altres matèries optatives. El contingut de biologia que es planteja se centra en la introducció de les tres teories principals de la disciplina: la teoria cel·lular, la teoria cromosòmica de l'herència i la teoria de l'evolució. La geologia s'aborda a partir de l'estudi de la història de la Terra i dels seus canvis a partir d'introduir la teoria de la tectònica de plaques. El currículum de física se centra en l'estudi dels principis que governen el moviment de les partícules i de les ones, que han donat lloc a la física moderna. El contingut de química se centra en el de la interpretació de propietats de les substàncies i dels seus canvis en funció de la teoria atòmico-molecular. Tot i que aquest curs té com base les grans teories de la ciència, el seu estudi s'ha de vincular a la interpretació de problemes de la humanitat, així com de l'anàlisi crítica de les actuacions que es duen a terme.

En tots els cursos hi ha un bloc de continguts comuns, que es refereixen als processos que caracteritzen la ciència i, les actituds i valors que s'hi associen. Aquests coneixements són comuns a tots els cursos i a totes les disciplines científiques, però es planteja incidir en cada curs en alguns aspectes específics. Aquests continguts estan organitzats en funció de quatre finalitats per:

- a) afrontar la comprensió de fenòmens i situacions complexos;
- b) investigar els problemes, obtenir dades i reconèixer evidències;
- c) extreure conclusions, validar-les, sintetitzar-les i comunicar-les i
- d) transferir el nou coneixement a la interpretació d'altres fenòmens i a l'actuació conseqüent i responsable.

6.2. Consideracions sobre el desenvolupament del currículum

El procés d'ensenyament dissenyat ha d'ajudar a l'alumnat a fer evolucionar el seu pensament des de les seves concepcions inicials.

A tal fi és important que es dediqui temps a reflexionar sobre el que s'ha fet i el que queda encara per entendre, sobre com organitzar i sistematitzar tot el que s'ha fet i s'ha après, i sobre les maneres de solucionar les dificultats i els dubtes plantejats.

Aquest creixement individual ha d'anar acompanyat d'un treball col·lectiu de manera que tothom pugui compartir representacions, discutir afirmacions, qüestionar opinions, donar arguments, aportar alternatives, proposar experiments o suggerir nous reptes. A l'aula s'han de donar totes les combinacions de treball possibles: individual, per parelles, en petit grup i en gran grup, tenint present, però, que sempre s'ha de promoure que inicialment cadascú tingui la possibilitat de fer-se preguntes i d'imaginar-se les seves respostes. Sense haver formulat la idea pròpia, és impossible posar-la a prova ni contrastar-la amb les dels altres.

També cal promoure en l'alumnat l'establiment d'interrelacions entre els continguts de les diferents disciplines científiques, de manera que el procés d'ensenyament sigui més eficient i, al mateix temps, tingui molt més sentit per als que aprenen tot el que se'ls proposa fer i pensar.

Per aprendre ciències també és fonamental desenvolupar actituds favorables al seu estudi i donar la possibilitat que l'alumnat descobreixi el gaudi que representa poder comprendre els fenòmens i fer prediccions. Tanmateix, per arribar a experimentar aquest plaer l'alumnat necessita d'un

acompanyament per superar els moments de desànim, i que pugui trobar sentit a les activitats que se li proposen.

Aquestes activitats han de ser variades i orientades a promoure el desenvolupament de capacitats diverses, és a dir tenir presents les actituds i valors que hi ha darrere de tot coneixement i de la seva aplicació. És imprescindible el treball experimental, fent explícita la pregunta que el guia, les dades que es recullen (què ha passat) i la possible interpretació (per què ha passat). Podria ser més idoni aquell treball que es planteja com a punt de partida per fer-se preguntes o per trobar resposta a problemes oberts que no pas el dissenyat per comprovar afirmacions. També són importants les activitats de simulació i el joc, per afrontar l'anàlisi de situacions complexes, l'ús d'analogies, els debats, l'anàlisi crítica d'informacions obtinguda a partir de diferents mitjans.

6.3. Objectiu comú de la matèria per a tots els nivells

El marc legislatiu de la matèria de ciències de la naturalesa de l'educació secundària obligatòria defineix que l'objectiu comú a tots els nivells d'aquesta etapa educativa és el desenvolupament de les capacitats següents:

1. Comprendre les grans idees de la ciència i utilitzar-les per interpretar fets rellevants de la vida quotidiana així com per analitzar i valorar les repercussions del desenvolupament tecnocientífic.
2. Utilitzar conceptes i estratègies pròpies del treball científic, ja sigui manipulativament o a través de simulacions, per plantejar preguntes rellevants i obtenir conclusions a partir d'evidències i proves experimentals, amb la finalitat de comprendre i ajudar a prendre decisions sobre canvis en la natura, produïts o no per les persones.
3. Comprendre missatges de contingut científic, elaborar-ne i comunicar-ne, utilitzant el llenguatge oral i escrit i fent servir quan calgui altres llenguatges i recursos, especialment els provinents de les TIC, que puguin ajudar a fer la comunicació més eficaç.
4. Cercar i seleccionar informació sobre temes científics, utilitzant diferents mitjans i fonts, valorar-la críticament i emprar-la per orientar i fonamentar les pròpies opinions i actuacions.
5. Cooperar en grups socialment heterogenis en la resolució de problemes abordables amb els conceptes i procediments propis de les ciències, demostrant iniciativa i creativitat en el plantejament de propostes i ajudant els companys i companyes en la regulació de les dificultats que es manifesten.
6. Tendir a actuar en funció d'actituds i hàbits favorables a la cura i promoció de la salut individual i comunitària fonamentats en els coneixements bàsics científics, utilitzant estratègies que permetin enfrontar-se als riscos de la societat actual en aspectes relacionats amb l'alimentació, les addiccions, la sexualitat i la prevenció de les malalties en general.
7. Analitzar i valorar la importància d'utilitzar els coneixements científics i les interaccions de la ciència i la tecnologia, per satisfer les necessitats humanes i per participar en la presa de decisions sobre problemes locals i globals als quals s'enfronta la societat amb vista a assegurar un futur més sostenible.
8. Reconèixer que, per a l'exercici de moltes professions, es necessiten coneixements científics i saber aplicar processos propis d'aquest camp del saber.
9. Analitzar críticament qüestions científiques socialment controvertides, argumentar les pròpies opinions tenint en compte les dels altres i aportant evidències i raons fonamentades en el coneixement científic, i tendir a actuar de manera conseqüent, responsable i solidària.
10. Reconèixer la naturalesa de la ciència i situar els coneixements científics més importants en un context històric, per comprendre tant la gènesi dels conceptes i teories fonamentals com les interaccions entre la ciència, la tecnologia i la societat.

6.4. Avaluació

L'avaluació ha d'estar dirigida fonamentalment a millorar l'aprenentatge de l'alumnat i permetrà percebre percebi allò que cal aprendre, així com les dificultats i els obstacles a superar i si val la pena esforçar-se per superar-los. Té dos objectius:

1. objectiu didàctic: té com a finalitat fer conscients a professorat i alumnes, si l'alumne progressa com s'esperava o, en cas contrari, promoure i facilitar-li les eines per millorar en l'aprenentatge. Va més enllà de la puntuació.

2. objectiu social: permet classificar i orientar els alumnes emetent un judici al final de cada curs que expressi la qualitat dels aprenentatges aconseguits per cada alumne.

En aquest sentit, l'objectiu didàctic de l'avaluació ha de possibilitar, que els propis alumnes recullin informació sobre si la seva projecció dels objectius del que estan aprenent coincideix amb la del docent, si anticipen i planifiquen el seu pensament i la seva acció adequadament, i si es representen en els criteris amb els quals seran avaluats. També ha de regular les dificultats i mancances detectades. Un procés d'ensenyament no té sentit si no incorpora un pla d'acció per donar resposta a les dificultats detectades en l'alumnat al llarg del procés d'aprenentatge.

Hi ha tres moments fonamentals per a una avaluació amb finalitats didàctiques:

- **A l'inici** de la matèria, és important saber quins són els coneixements base d'un tema dels estudiants, quines són les idees de partida, les experiències, les expectatives i les actituds. L'activitat inicial és un bon moment per detectar el bagatge i també per saber si els estudiants identifiquen els motius i els objectius de les activitats a que realitzen.

- **Durant i després de la realització d'activitats** orientades a la creació de noves idees i maneres de fer, serà important avaluar si s'han arribat a extreure els conceptes clau del model que s'ha estudiat i els procediments de treball. En especial, caldrà avaluar i regular com els alumnes anticipen i planifiquen què han de fer o què han de pensar per resoldre amb èxit les tasques proposades. Cal dedicar temps a aquesta activitat avaluadora continuada, ja que, si l'alumne és capaç d'anticipar adequadament les accions a fer (mapes conceptuals, esquemes, dibuixos, resums,...) segur que després resoldrà molt millor les tasques que se li demanaran.

- **Al final**, s'ha d'avaluar si l'alumnat identifica adequadament els criteris d'avaluació i, en funció d'aquests, és capaç d'autoregular com resol tasques diferents a les realitzades en la primera part del procés d'aprenentatge, i si ajuda a la administració dels processos dels companys. Els criteris d'avaluació han d'estar consensuats per alumnes i professors. Finalment, l'apliquen per coavaluar o autoavaluar les activitats individuals o grupals realitzades durant el curs.

L'avaluació final (social), que té com a finalitat comprovar si l'alumnat ha assolit l'aprenentatge establert, s'ha de fer a partir de proposar als estudiants situacions o problemes en relació amb els quals, per donar-hi resposta, hagin d'aplicar els coneixements apresos i no tant repetir-los mecànicament. Les respostes poden ser comunicades per mitjans i recursos diversos, com per exemple: fent una exposició oral, utilitzant un programa de presentació, realitzant un vídeo, elaborant un informe escrit, responent a preguntes en una prova escrita.

A continuació es farà una descripció del objectius mínims que ha d'aconseguir un alumne per aprovar la matèria del curs i els criteris d'avaluació a tenir en compte per a cada nivell. Aquesta informació està extreta del Decret 143/2007 a la pàgina web del Departament d'Ensenyament de la Generalitat i es va copiar literalment per no crear confusions en la seva interpretació.

6.5. Criteris d'avaluació

1r ESO:

- a. Plantejar preguntes a partir de l'observació; identificar les variables que possibiliten aprofundir en la descripció del fenomen o ésser viu, i recollir dades de manera sistemàtica i acurada, representar-les utilitzant esquemes, taules i histogrames, i descriure-les utilitzant amb rigor el vocabulari científic.
- b. Descriure materials de diferent tipus (minerals, roques, aire, aigua) tant a partir d'identificar-ne les propietats i de mesurar-les, com de distingir si es tracta d'una mescla heterogènia, una solució o una substància pura. Dissenyar i fer la separació dels components d'una mescla senzilla i relacionar les tècniques aplicades amb els mètodes de separació de mesclures utilitzats en contextos quotidians (cuina) o industrials (reciclatge de materials).

- c. Interpretar observacions d'alguns canvis en els materials a partir d'imaginar la matèria formada per partícules. Justificar, d'acord amb les observacions fetes, la idoneïtat del model interpretatiu
- d. Posicionar el Sol, la Terra i la Lluna per explicar el dia i la nit, les estacions, la durada del dia al llarg de l'any, les fases lunars, els eclipsis i la longitud de les ombres.
- e. Explicar amb idees científiques senzilles alguns fenòmens meteorològics i justificar les mesures de seguretat que calgui prendre. Enregistrar correctament les dades meteorològiques en forma de taules i gràfics, comparar les dades de diferents estacions meteorològiques i interpretar mapes del temps senzills.
- f. Argumentar amb criteris fonamentats científicament la necessitat d'utilitzar sosteniblement l'aigua i tot tipus de materials tant per al consum personal com per a la indústria i l'agricultura, i actuar de manera conseqüent.
- g. Identificar els principals tipus de roques, en particular les de l'entorn proper, relacionant les seves propietats amb l'ús més freqüent que se'n fa tant industrialment com ornamental.
- h. Reconèixer, a partir d'observacions directes i indirectes, evidències de cadascuna de les característiques dels éssers vius (es nodreixen, es relacionen, es reproduïxen i estan formats per cèl·lules) i utilitzar-les per justificar que quelcom és un ésser viu.
- i. Utilitzar claus dicotòmiques senzilles per identificar organismes o el regne al qual pertanyen a partir de l'observació directa o indirecta d'alguns organismes.
- j. Argumentar les causes i els impactes d'algunes activitats humanes, en particular sobre el cicle de l'aigua i les possibles solucions que es proposen per minimitzar-ne els efectes.

2n ESO:

- a. Plantejar preguntes investigables i dissenyar petites investigacions per donar-hi resposta.
- b. Elaborar informes del treball experimental dut a terme i autoavaluar-los en funció de criteris consensuats.
- c. Identificar alguns exemples especialment significatius de forces com el pes i altres on intervé la pressió i establir relacions entre les forces i el moviment dels cossos (moviment rectilini uniforme i moviment accelerat) per explicar fenòmens quotidians.
- d. Interpretar fenòmens en termes de transferència d'energia en forma de treball, calor o ones, mostrant que s'ha conservat, si el sistema és tancat, al mateix temps que s'ha degradat. Utilitzar aquest coneixement per argumentar la importància d'estalviar l'energia en la nostra societat i les possibles mesures d'actuació que cal prendre.
- e. Descriure experiències que demostrin que les ones com la llum i el so transfereixen energia sense transportar matèria. Interpretar alguns fenòmens òptics senzills amb el model de raigs de llum, així com les característiques i propietats dels sons mitjançant el model d'ones.
- f. Relacionar el vulcanisme, la sismicitat, la formació del relleu i la gènesi de les roques metamòrfiques i magmàtiques amb l'energia interna del planeta i utilitzar aquest coneixement per interpretar característiques del relleu o de roques.
- g. Proposar hipòtesis sobre el possible origen d'una roca trobada en un indret concret tot justificant els possibles canvis soferts en el temps.
- h. Aportar evidències (experimentals o bé simulades) que provin que un organisme determinat és autòtrof o heteròtrof segons si obté la matèria orgànica del medi o se l'elaboren ells mateixos.
- i. Identificar a partir de preparacions microscòpiques, fotografies i diagrames algunes característiques de la cèl·lula, relacionant la diversitat de formes i mides amb les funcions que fan en el cos.
- j. Interpretar alguns canvis que s'observen en el medi com a conseqüència de les funcions dels éssers vius, comprovant l'efecte que tenen determinades variables en el processos de nutrició, relació i reproducció.
- k. Ser capaç d'identificar el tipus de reproducció (sexual o asexual) d'un organisme a partir de les característiques del seu cicle biològic.
- l. Identificar el paper dels productors en els ecosistemes com a reguladors de l'energia disponible per a tots els altres nivells tròfics a partir de l'anàlisi d'una situació de problema. Justificar la funció dels components biòtics i abiòtics d'un ecosistema proper i valorar-ne la

- diversitat. Representar gràficament les relacions tròfiques establertes entre els éssers vius d'un ecosistema proper, així com deduir-ne possibles conseqüències d'algun canvi.
- m. Analitzar la incidència d'algunes actuacions individuals i col·lectives amb relació al consum d'energia i a possibles impactes de l'activitat humana en algun medi o indret concret. Elaborar propostes d'actuació alternatives que siguin coherents amb l'anàlisi fet.

3r ESO:

- a. Seleccionar la millor conclusió en funció de les evidències recollides en un procés de recerca, identificar els supòsits que s'han assumit al deduir-la, i argumentar-la tenint present raons a favor i en contra.
- b. Identificar materials d'ús habitual en el nostre entorn, i distingir si es tracten d'elements, compostos o mescles a partir de dissenyar processos per obtenir evidències experimentals. Utilitzar la taula periòdica per obtenir dades d'elements químics i aplicar un model elemental d'àtom per interpretar la seva diversitat i algunes de les propietats.
- c. Identificar canvis químics en l'entorn quotidià i en el cos humà, i justificar-los a partir d'evidències observades experimentalment. Cercar informació, avaluar-la críticament i prendre decisions justificades sobre l'ús que fem dels materials en l'entorn proper.
- d. Utilitzar el model atòmic-molecular per interpretar i representar reaccions químiques, així com la conservació de la massa en sistemes tancats.
- e. Planificar algun experiment i fer prediccions sobre la influència de diferents variables en la velocitat de reacció. Descriure l'efecte dels catalitzadors en reaccions d'interès quotidià.
- f. Interpretar fenòmens d'interacció elèctrica utilitzant el model atòmic de la matèria i el concepte de càrrega elèctrica. Classificar substàncies en funció de criteris de conductivitat elèctrica. Explicar el funcionament d'una pila química i d'una pila de combustible i identificar l'electròlisi com un canvi químic.
- g. Analitzar circuits elèctrics senzills utilitzant els conceptes d'intensitat, voltatge, resistència i potència elèctrica, especialment pel que fa a les transferències i al consum energètic que es produeixen. Interpretar i utilitzar la simbologia de representació dels components d'un circuit elèctric senzill.
- h. Identificar el consum elèctric d'aparells d'ús habitual. Calcular el consum elèctric en l'àmbit domèstic i plantejar-ne propostes per a l'estalvi. Argumentar, amb criteris ambientals, l'ús que es fa de diferents fonts d'energia per a determinades aplicacions.
- i. Explicar els processos de la digestió dels aliments i absorció dels nutrients, respiració, circulació i excreció relacionant-los amb els aparells i òrgans corresponents i amb l'intercanvi de matèria i energia amb el medi. Justificar la importància de l'alimentació equilibrada fent referència a la necessitat de nutrients a les cèl·lules.
- j. Valorar la importància del correcte funcionament del sistema nerviós, endocrí i immunitari per a l'equilibri del cos relacionant-ho amb la capacitat de les persones de captar i respondre als estímuls del medi.
- k. Explicar el funcionament dels òrgans sexuals, relacionar el cicle menstrual amb l'ovulació i el període fèrtil, i valorar l'eficàcia dels mètodes per controlar la natalitat. Diferenciar entre mètodes anticonceptius i mètodes de prevenció de les malalties de transmissió sexual.
- l. Utilitzar arguments relacionats amb el funcionament del cos humà per justificar el risc del tabac, l'alcohol i altres drogues. Valorar la importància de la higiene personal i els hàbits saludables com l'alimentació variada i equilibrada, l'exercici físic i el descans per a l'equilibri i el bon desenvolupament personal.
- m. Identificar i valorar alguns riscos derivats dels processos geològics interns i externs i la seva relació amb algunes activitats humanes.
- n. Cercar informació, avaluar-la críticament i prendre decisions justificades sobre alguns casos dels efectes de l'activitat humana en el medi: contaminació, desertificació, afebliment de la capa d'ozó i producció i gestió dels residus.
- o. Plantejar hipòtesis justificades sobre el procés de formació d'un relleu determinat. Llegir correctament la informació que ens aporta un mapa topogràfic.

4rt ESO BIOLOGIA/ GEOLOGIA:

- a. Identificar diferents estratègies per afrontar l'anàlisi d'un problema complex, prioritzar la més idònia en funció dels condicionaments de tot tipus que cal tenir en compte i aplicar-la. Justificar el procés seguit i identificar els aspectes que queden poc demostrats.
- b. Reconstruir de manera elemental la història d'un territori a partir de l'estudi d'una columna estratigràfica senzilla i justificar-ne els resultats. Ús dels models temporals a escala.
- c. Justificar alguns fenòmens geològics fent referència a la teoria de la tectònica de plaques.
- d. Reconèixer les característiques bàsiques del cicle cel·lular i descriure el procés de la reproducció cel·lular, identificant les diferències i similituds bàsiques entre la mitosi i la meïosi i el seu significat biològic.
- e. Interpretar la transmissió d'alguns caràcters hereditaris, incloent-hi certes malalties, mitjançant mecanismes genètics. Relacionar alguns mètodes d'enginyeria genètica amb les seves bases científiques. Valorar les implicacions ètiques d'algunes d'aquestes tècniques.
- f. Mostrar evidències de l'evolució de les espècies i argumentar alguns processos que la fan possible, interpretar-les mitjançant teories evolutives actuals.

4rt ESO FÍSICA/QUÍMICA:

- a. Identificar diferents estratègies per afrontar l'anàlisi d'un problema complex, prioritzant la més idònia, en funció dels condicionaments de tot tipus que cal tenir en compte, i aplicar-la. Justificar el procés seguit i identificar els aspectes que queden poc demostrats.
- b. Descriure diversos tipus de moviments i interpretar-ne representacions.
- c. Utilitzar les lleis de Newton per justificar, en casos quotidians, la relació entre les forces que actuen sobre un cos i les característiques del seu moviment, incloent-hi el cas de l'equilibri. Interpretar de forma senzilla els moviments dels astres i de les naus espacials, així com alguns dels problemes que comporten.
- d. Interpretar diversos fenòmens com a resultat de la transferència d'energia mitjançant ones. Descriure i interpretar exemples de casos de ressonància. Interpretació de propietats del so i del funcionament de diversos instruments musicals.
- e. Interpretar diversos fenòmens lluminosos amb el model de raigs o l'ondulatori. Descriure fenòmens i el funcionament d'aparells basats en diversos tipus d'ones electromagnètiques.
- f. Interpretar algunes evidències de la distribució dels electrons en nivells energètics dins de l'àtom. Argumentar la relació entre aquesta distribució i l'organització dels elements en la taula periòdica. Relacionar algunes propietats de les substàncies amb la seva estructura i les característiques dels seus enllaços.
- g. Interpretar reaccions químiques tenint en compte els aspectes materials, energètics i cinètics i ser capaç d'aplicar-los en l'anàlisi d'alguns processos químics naturals o industrials d'importància a la vida quotidiana. Saber fer càlculs de quantitats de substància senzills a partir d'equacions químiques.
- h. Relacionar la capacitat de l'àtom de carboni per formar enllaços amb la gran quantitat de compostos que l'inclouen i la seva importància en la química de la vida. Identificació dels hidrocarburs com a recurs energètic i dels problemes ambientals relacionats amb el seu ús.
- i. Representar l'estructura d'algunes substàncies orgàniques d'interès quotidià i relacionar-les amb les seves propietats.

Una vegada situats en el context del centre escolar estudiat i en el què significa la matèria de Ciències de la Naturalesa i quins són els seus criteris d'avaluació, era coherent continuar el treball amb l'exposició dels resultats obtinguts en l'estudi estadístic que es va realitzar per conèixer els percentatges d'alumnes suspesos i que van confirmar les sospites dels docents en referència a la ineficàcia de les proves de recuperació. Abans, però, s'explicarà el sistema d'avaluació aplicat al centre en qüestió que permetrà entendre millor els resultats obtinguts en l'estudi estadístic.

7.- SISTEMA D'AVALUACIÓ ESTABLERT A L'ESCOLA

El currículum de la matèria de Ciències de la Naturalesa es distribuïa en tres trimestres. Cada trimestre tenia dues proves escrites avaluadores a més de l'entrega de treballs i exercicis, aconseguint així una avaluació continua. Al final de cada trimestre es realitzava una prova d'avaluació del contingut explicat. També estava establerta una prova de recuperació del primer i del segon trimestre que es realitzaven en el trimestre següent, és a dir, la recuperació del primer trimestre es realitzava per tots els nivells educatius, en un mateix dia, durant el segon trimestre i la recuperació del segon trimestre es feia durant el tercer.

Al final dels tres trimestres, els alumnes aconseguïen una qualificació numèrica global de la matèria a **l'avaluació ordinària**, que s'obtenia calculant la mitjana aritmètica de les qualificacions aconseguïdes en els tres trimestres. Si la nota era superior a 5, el curs estava aprovat; però si es suspenien dos trimestres o la nota global era inferior a 5, els alumnes suspesos tenien una nova oportunitat per aprovar la matèria fent una prova anomenada **suficiència**. Aquesta prova de suficiència es realitzava en els últims dies lectius del curs acadèmic i els alumnes s'examinaven de tota la matèria. La nota màxima que un alumne podia aconseguir en aquesta prova de suficiència era un 5.

Pel que fa al tercer trimestre, s'ha de destacar que el temari acabava el mes de juny i, per falta de temps, no es podia organitzar una prova de recuperació del trimestre, de manera que la nota mitjana a l'avaluació ordinària que s'ha esmentat en el paràgraf anterior, es calculava amb la nota de la prova trimestral.

En els últims anys l'escola havia variat el seu sistema de ponderació i de recuperacions per aconseguir disminuir el nombre de suspesos a final de curs. Es va passar de fer només l'examen de suficiència i ja està, a preparar un dossier amb exercicis que ajudessin els alumnes a estudiar i a preparar els exàmens. Inicialment aquests dossiers no eren d'entrega obligatòria, sinó que estaven encarats millorar el seu estudi, però en els últims dos anys els professors van decidir que aquests dossiers s'havien d'entregar obligatòriament abans de fer la prova de suficiència. Si no s'entregava, els alumnes tindrien dret a fer la prova però estaven automàticament suspesos.

En aquest últim curs, 2010-2011, l'escola va fer ús de les noves tecnologies, acreditant-se en una plataforma d'Internet de llibres multimèdia anomenada Digital Text. Aquests llibres de text tenien contingut teòric i exercicis interactius. De manera que els alumnes tenen un codi d'accés i els professors els assignen uns exercicis que han de fer abans de l'examen de la mateixa manera que es feia amb el dossier.

A començament de cada curs escolar es convocava una reunió de l'àrea de Ciències Experimentals, a la qual pertanyen les matèries estudiades en aquest treball, per establir el sistema d'avaluar del nou curs i la ponderació dels criteris d'avaluació. Aquestes ponderacions podien variar d'un any per l'altre, ja que a final de curs, s'analitzava com havia funcionat el curs acabat i s'introduïen les millores que els docents creïen oportunes. Aquests percentatges també podien ser modificats durant el curs si el funcionament del grup-classe ho requeria. Els criteris d'avaluació no variaven doncs estan establerts per llei i s'han exposat anteriorment a la pàgina 12.

Criteris d'avaluació a l'escola

L'escola té un moodle on hi havia la programació amb els criteris d'avaluació d'accés lliure als alumnes. A més a més, de la documentació facilitada, es va observar que els docents facilitaven als alumnes un full amb el temari i els criteris d'avaluació generals el primer dia de classe. (*Annex 1.- Criteris d'avaluació*).

Per exemple, l'any 2006 la nota global de la matèria de Ciències de la Naturalesa s'obtenia a partir de la següent repartició:

30%	Conceptes
40%	Procediments
30%	Actitud

Però el curs 2009-2010 aquests percentatges van canviar per a tots els nivells:

60% Exàmens

30% Pràctiques i activitats fetes, llibretes, treballs

10% Actitud

Els percentatges de qualificació final de Biologia/Geologia de 4rt d'aquest 2010-2011 van ser:

40% Examen

50% Treballs realitzats

10% Actitud

Aquestes ponderacions generals podien variar d'un any per l'altre segons determinaven els professors una vegada avaluat el curs anterior. També podien variar en un mateix curs si el docent ho creia oportú, per exemple si el grup-classe no tenia un bon comportament i no feien els treballs demanats, el docent podia decidir variar el percentatge d'actitud i de treballs realitzats augmentant-lo per aconseguir un millor rendiment a l'aula.

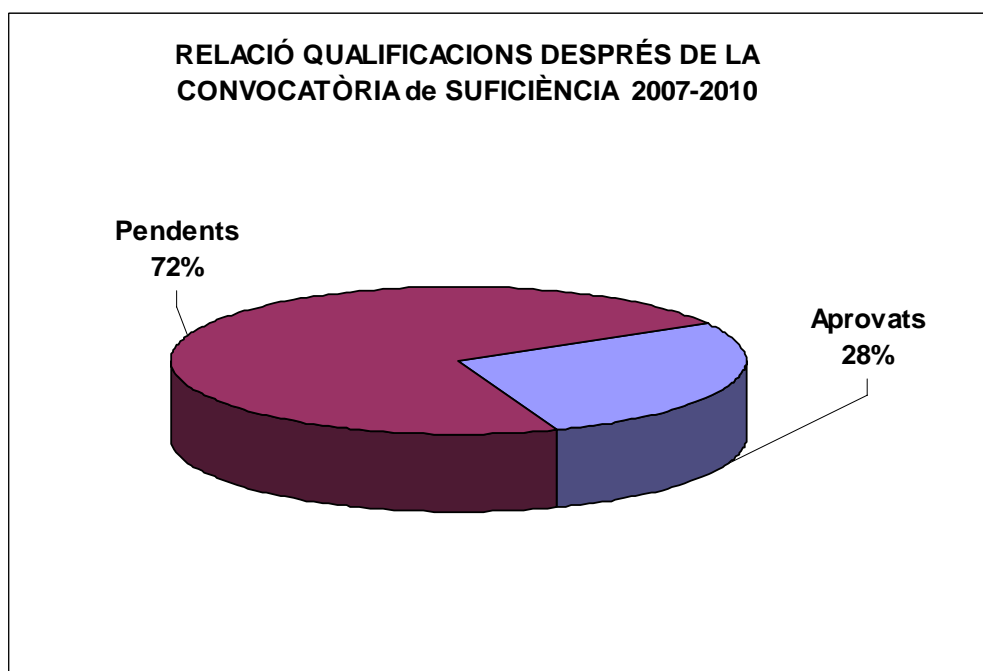
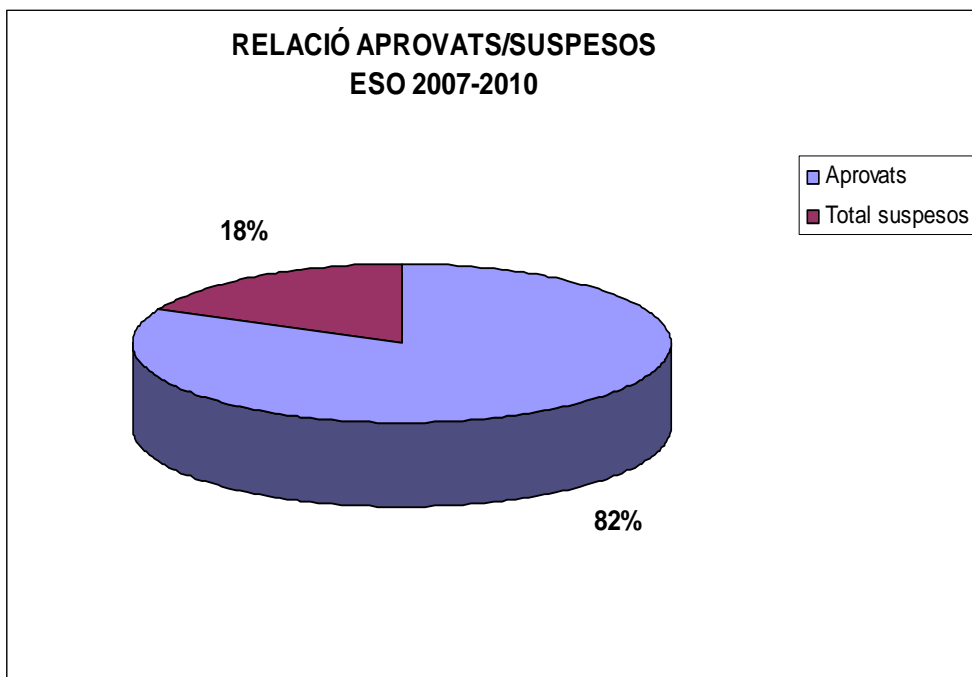
8.- DESENVOLUPAMENT I CONCLUSIONS DE L'ESTUDI ESTADÍSTIC.

Primerament es va considerar oportú comprovar quin percentatge de suspesos tenia l'escola estudiada per poder extreure conclusions i fer comparacions més fàcilment. Llavors, es va decidir començar fent un anàlisi de totes les qualificacions trimestrals i de suficiència de juny obtingudes en les proves d'avaluació efectuades pels alumnes de tots els grups-classe dels cursos 1r, 2n, 3r i 4r de ESO entre els anys 2007 i 2010, inclosos els alumnes amb adaptació curricular a la matèria de Ciències de la Naturalesa. (*Annex2.- Taules de dades desglossades de l'estudi estadístic*).

Em termes generals, de les dades analitzades es detectava que l'índex de suspesos a final de curs que tenia l'escola, abans d'haver efectuat la prova de suficiència, era baix, al voltant del 18%; però d'aquesta quantitat d'alumnes suspesos que s'havien de presentar a la convocatòria de **suficiència** (anomenada també extraordinària) només aprovava el 28%, és a dir, només aprovaven 3 de cada 10 alumnes.

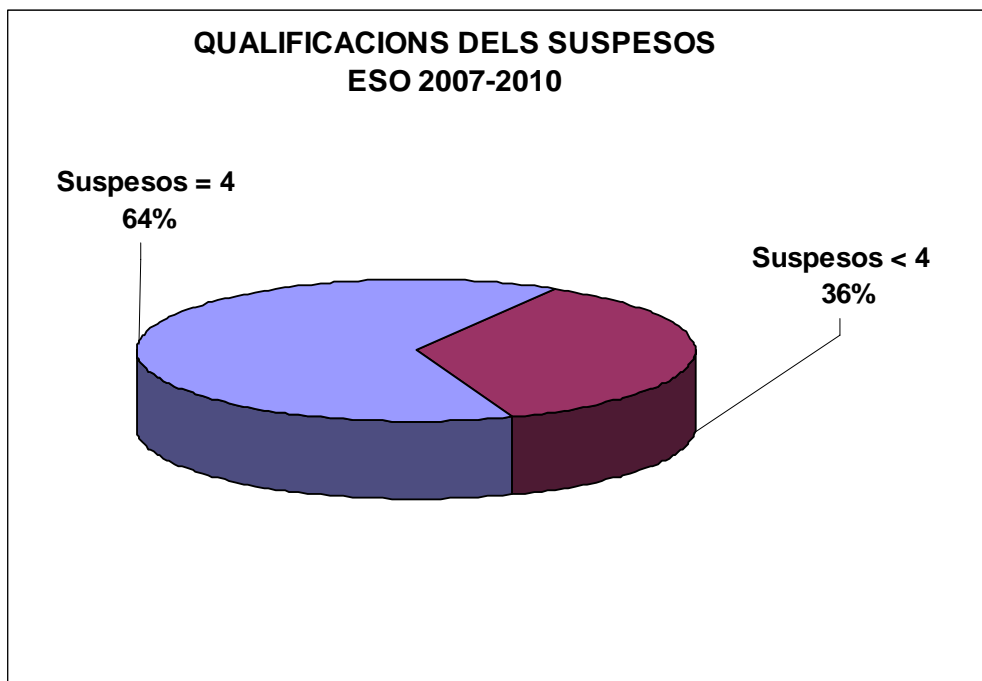
A continuació es mostra una taula resum amb les dades numèriques obtingudes i uns gràfics representatius de les conclusions generals de l'estudi:

Curs	Total alumnes	Aprovats	Suspesos =4	Suspesos <4	Total suspesos a la convocatòria ordinària	Aprovats a la convocatòria de suficiència	Suspesos a la convocatòria de suficiència
1r ESO	494	404	58	32	90	22	68
2n ESO	488	391	48	49	97	16	81
3r ESO	457	361	73	23	96	35	61
4r ESO	161	134	20	7	27	10	17
4r ESO (Op)	211	194	10	7	17	8	9
TOTAL	1.811	1.484	209	118	327	91	236
%		82%	11,5%	6,5%	18%	28%	72%



Aquestes dades confirmaven les sospites dels professors que s'encaminaven cap a que les proves de recuperació trimestrals i la prova de suficiència no eren eficaces.

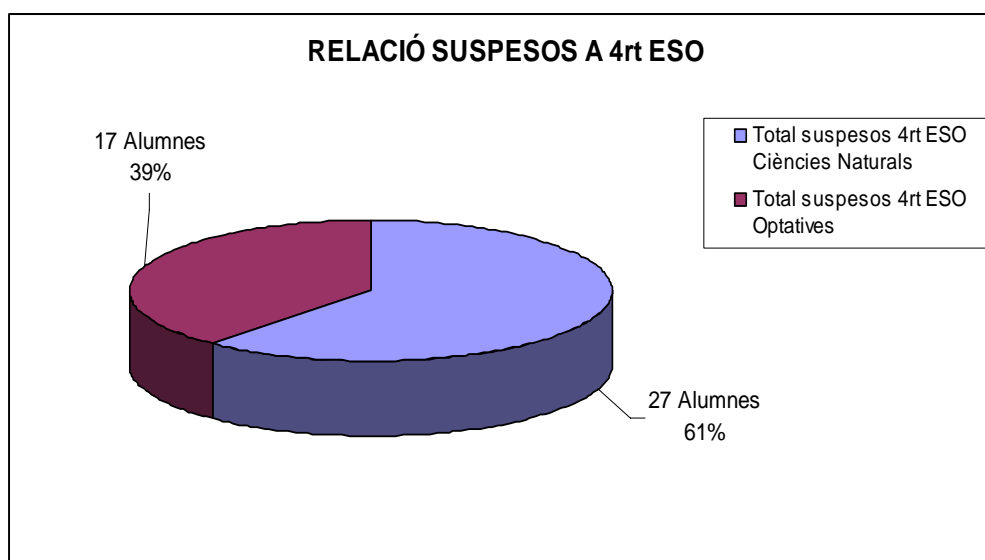
Analitzant les dades de la taula anterior amb més detall, també es va observar que del 18% dels alumnes suspesos, el 64% obtenien una qualificació a l'avaluació ordinària (abans de suficiència) igual a 4, és a dir, 6 de cada 10 alumnes que suspensien es quedaven al llindar de l'aprobat (els subjectes estudiats són indivisibles per tant es va arrodonir els valors numèrics a números enters).



Observant les mateixes dades de la taula general, també es va comprovar com la gran quantitat de suspesos en concentrava en la franja d'alumnes de 1r, 2n i 3r de ESO, mentre que a nivell de 4rt de ESO el nombre de suspesos disminuïa considerablement sobretot des del curs 2008-2009 quan la matèria de Ciències de la Naturalesa es va diversificar en les dues matèries optatives de Física/Química i Biologia/Geologia.

En xifres numèriques, s'obtenia que el 87% dels alumnes suspesos a suficiència eren alumnes de 1r, 2n i 3r de ESO mentre que només el 13% eren alumnes de 4rt ESO.

L'estudi també rebel·lava que els alumnes suspesos de 4rt ESO del curs acadèmic 2007-2008, on tots feien Ciències de la Naturalesa era superior (27) als suspesos en els dos cursos posteriors (17) quan aquesta matèria es va dividir en les dues matèries optatives esmentades.



L'estudi també es va fixar, per separat, en els alumnes que van aprovar i que van suspendre la convocatòria de suficiència. A les dues taules i gràfics següents s'especifiquen la quantitat d'alumnes amb qualificacions =4 i <4 obtingudes a l'avaluació ordinària i que, per tant, van haver de presentar-se a suficiència.

Aquestes dades van concloure que la majoria dels alumnes que havien aprovat suficiència, un 92%, tenien una qualificació a l'avaluació ordinària igual a 4, mentre que només el 8% dels alumnes aprovats després de la prova de suficiència, tenien una qualificació inferior.

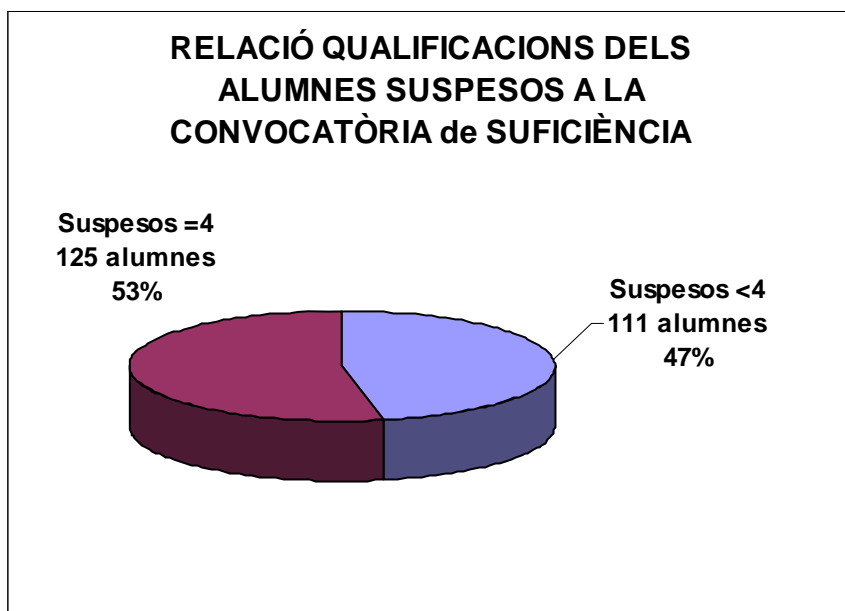
Aquest fet va suggerir que el treball i l'esforç fet durant el curs i les qualificacions obtingudes a les avaluacions trimestrals són determinants per poder aprovar la convocatòria de suficiència.

Curs	Total suspesos a ordinària	Aprovats després de Suficiència	Tenien nota =4 a ordinària	Tenien nota <4 a ordinària
1r ESO	90	22	20	2
2n ESO	97	16	14	2
3r ESO	96	35	33	2
4r ESO	27	10	10	0
4r ESO (Op)	17	8	7	1
TOTAL	327	91	84	7



Pel que fa a la mateixa relació, però en referència als alumnes suspesos després d'haver fet la prova de suficiència, la relació entre era més equilibrada perquè el nombre d'alumnes suspesos a final de curs amb nota igual a 4 va disminuir ja que molts van aprovar.

Curs	Total suspesos a ordinària	Pendents després de Suficiència	Suspesos <4	Suspesos = 4
1r ESO	90	68	31	37
2n ESO	97	81	46	35
3r ESO	96	61	21	40
4r ESO	27	17	7	10
4r ESO (Op)	17	9	6	3
TOTAL	327	236	111	125



UAC

Les **Unitats d'Adaptació Curricular (UAC)** són un recurs que tenen les escoles per atendre a la diversitat de les necessitats educatives dels alumnes. Els alumnes proposats per ser atesos en aquestes unitats presenten greus retards d'aprenentatge, com per exemple, deficiències intel·lectuals, auditives, visuals o motores, trastorns greus de conducta i de desenvolupament i d'altres, i per tant, tenen necessitats educatives especials. No són aptes per participar d'aquestes unitats alumnes amb una mala conducta.

L'adaptació curricular és un tipus d'estratègia educativa que consisteix en l'adequació del currículum (objectius, continguts, metodologia i criteris d'avaluació) d'un nivell educatiu amb l'objectiu de facilitar a l'estudiant la consecució de les competències establertes. En definitiva, es tracta d'adaptar el currículum a les limitacions dels alumnes, alhora de planificar la metodologia, els continguts de les matèries i l'avaluació.

Aquesta adaptació curricular només es desenvolupa en les matèries instrumentals com és el cas que s'està estudiant de les Ciències de la Naturalesa. A l'escola objecte de l'estudi, molts casos aptes per participar de les UACs són detectats per l'equip docent que informa al tutor. Llavors, l'Equip d'Assessorament Pedagògic (EAP) fa un estudi a l'alumne per decidir si és apte per una adaptació curricular i de quin tipus. S'informa de tot als pares que són els que prenen la decisió d'acceptar l'adaptació curricular en el procés educatiu del seu fill.

Els alumnes amb adaptació curricular feien classe en grups reduïts i s'incorporaven al grup-classe al qual estaven adscrits per assistir a classes com tutories o d'altres. Les adaptacions curriculars tenen la finalitat de promocionar els alumnes cap a nivells educatius superiors, per això també havien de ser avaluables.

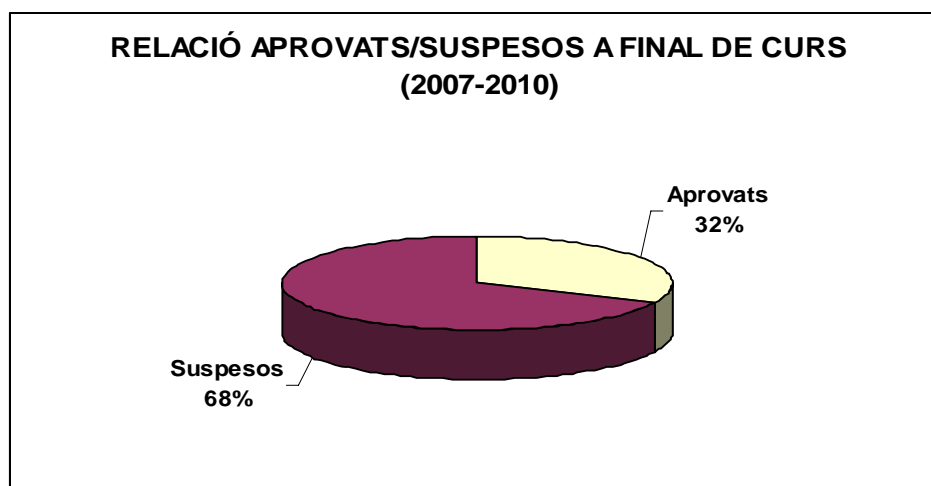
S'ha incorporat un comentari fet per una mare en un foro d'educació en referència a un nen de primària amb unes necessitat educatives especials:

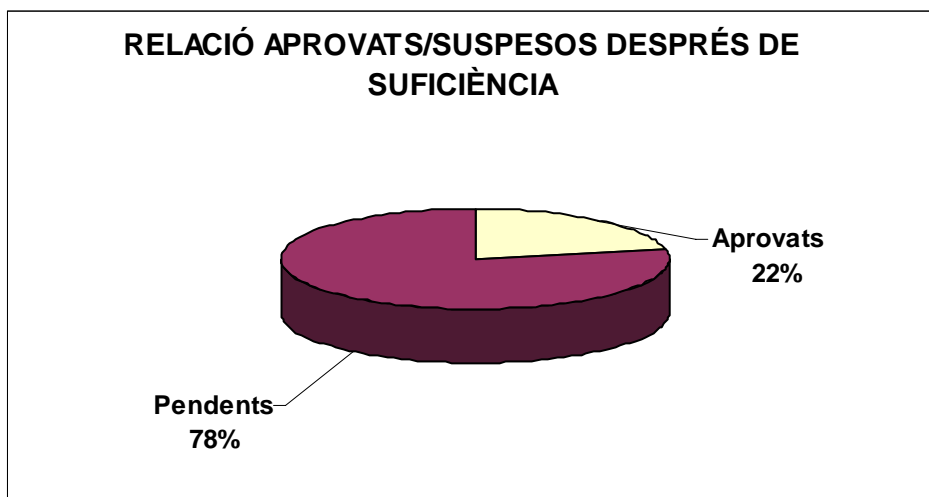
“En primaria, los niños con NEE (NECESSITATS EDUCATIVES ESPECIALS: Discapacitats motores, cegesa, auditiva, discapacitat intel·lectual, síndrome de Down, ...) derivados de una discapacidad motórica pueden ser evaluados y suspendidos?. Un niño que tiene una adaptación curricular en un colegio ha suspendido varias asignaturas. A mi entender no puede ser suspendido al tener una adaptación curricular. En todo caso se le debe aprobar y anexar un documento que informe a los padres de lo conseguido, en proceso, etc. Creo que si suspende es la orientadora la que ha realizado mal la adaptación curricular. En este caso ha suspendido asignaturas que ha tenido una adaptación curricular individualizada. Decirme cual es la normativa que rige este tipo de casos. Un saludo.”

Els alumnes participants d'aquesta modalitat d'ensenyament-aprenentatge han de ser promocionats segons la llei i per tant, han de ser avaluats per conèixer si han adquirit les competències bàsiques establertes per ells i poder promocionar-los i sobretot, aconseguir normalitzar la seva situació dins la societat començant per l'entorn escolar.

Per això, segueixen el mateix procés d'avaluació que la resta d'alumnes de l'escola, però amb proves i criteris d'avaluació modificats. Aquests alumnes formaven part dels grups-classe que es van analitzar i encara que tinguessin una modificació curricular, es va considerar encertat tenir-los en compte i comprovar les seves qualificacions, per veure la seva evolució al llarg dels tres anys acadèmics estudiats, i poder treure conclusions per millorar l'eficàcia de les adaptacions proposades.

Curs	Total alumnes	Aprovats final de curs	Suspesos <4	Suspesos =4	Total suspesos final de curs	Aprovats després de prova de suficiència	Pendents després de prova de suficiència
1r ESO	38	10	18	10	28	4	24
2n ESO	27	8	9	10	19	4	15
3r ESO	27	11	3	13	16	5	11
4r ESO	7	2	1	4	5	2	3
4r ESO (Op)	1	1			0		
TOTAL	100	32	31	37	68	15	53





D'aquests resultats es va extreure que el nivell de suspesos a final de curs, dins l'avaluació ordinària, també era molt elevat, suspenien gairebé 7 de cada 10 alumnes. Però a diferència dels altres grups analitzats, aquí la quantitat d'alumnes suspesos amb qualificacions inferior a 4 (31 alumnes) o amb nota igual a 4 (37 alumnes), era molt similar.

També es va concloure que a l'igual que la resta d'alumnes, els nombre d'estudiants que suspenien la prova de suficiència era molt elevat, només aprovaven 15 alumnes dels 68 suspesos que tenien la oportunitat d'aprovar els curss fent la prova de suficiència.

A més a més es va comprovar que tots els alumnes que aprovaven suficiència tenien una nota inicial igual a 4.

De manera que amb aquestes dades també es confirmaven les sospites dels docents que els alumnes amb adaptació curricular tampoc aprovaven.

Conclusions generals a l'estudi

Com ha resum d'aquest estudi sobre les qualificacions obtingudes pels estudiants de ESO a la matèria de Ciències de la Naturalesa, es va desprendre que l'escola tenia un índex de suspesos baix, però l'índex d'aprovat després de fer la convocatòria de suficiència era molt baix, només 3 de cada 10 alumnes aprovava. És a dir, els alumnes no aprofitaven aquesta oportunitat per aprovar el curs.

Al diferenciar els alumnes suspesos amb nota =4 i nota <4, es pretenia conèixer quina quantitat d'estudiants hi havia al llindar de l'aprovat per centrar les propostes de millora en aquest col·lectiu per aconseguir l'aprovat i així reduir el nombre d'alumnes suspesos a final de curs.

Les dades també reflexaven que els alumnes amb nota <4 era molt difícil que aprovessin la suficiència ja que s'havien d'examinar de tot el curs i si no havien aprovat cap prova trimestral i no s'havien esforçat, seria molt difícil aprovar la convocatòria de suficiència, per tant, arran de les dades obtingudes, es va considerar oportú centrar les propostes de millora de l'estudi en els estudiants amb nota =4, ja que s'obtidria un major èxit a suficiència.

Aquestes propostes serien aplicables a tots els alumnes suspesos però pensades especialment per alumnes amb nota =4, que són els que tenen unes probabilitats d'aprovar més altes.

Del treball també es va extreure que 86% dels alumnes suspesos estaven adscrits en els tres primers nivells de ESO.

El curs de 4rt ESO era el que tenia menys suspesos i es creu que podria ser perquè són més madurs (15-16 anys) i estan al final d'un cicle educatiu i si aprovaven obtindrien el títol de Graduat en ESO i podrien continuar estudiant a Batxillerat o fer Cicles Formatius de Grau Mig sense fer la prova d'accés obligatòria pels que no tenen la ESO aprovada. Un altre motiu podria estar relacionat amb que els alumnes podien triar la matèria que més els agradava o que més facilitat tenien per aprovar oblidant l'altra, afavorint així el seu rendiment acadèmic.

Aquestes conclusions també es complien pels alumnes adscrits a les Unitats d'Adaptació Curricular.

Una vegada analitzats, en l'apartat 6, els objectius i els criteris d'avaluació establerts a la legislació, es va considerar necessari fer un par més abans d'establir propostes de millora de les proves d'avaluació, que consistia en analitzar les proves trimestrals i de suficiència dels últims cursos acadèmics per conèixer quins eren els continguts mínims que es requerien en aquestes proves, i així poder determinar la part del temari amb més importància. Aquests continguts mínims van quedar recollits en el següent apartat:

9- OBJECTIUS MÍNIMS EXTRETS DE LES PROVES D'AVALUACIÓ

Els objectius i els criteris d'avaluació estaven detallats per tema en la programació de la matèria per a cada nivell. Només es va poder adjuntar la programació d'un tema a títol d'exemple per l'espai que ocuparien (*Annex 3.- Exemples de Programació temari 1r i 4rt ESO*).

Juntament amb d'aquestes dades es van definir els continguts o objectius mínims fent servir la enginyeria inversa, de manera que a partir de les proves escrites trimestrals i de suficiència es van extreure aquests objectius mínims que tot alumne hauria d'adquirir per aprovar el curs. A continuació es detallen aquests objectius mínims, separats per nivells i per temaris.

1r ESO

Una vegada analitzades totes les proves d'avaluació que es fan servir s'ha comprovat que els objectius mínims que es demana als estudiants per aprovar la matèria són:

“La matèria” i “Canvis d'estat de la matèria”

- Identificació i ús de les eines d'un laboratori
- Càlcul de factor de conversió
- Estats de la matèria
- Classificació de la matèria
- Canvis d'estat (sòlid- líquid- gas)
- Càlcul de la densitat
- Conèixer el model cinètic

“Mescles” i “Separació de substàncies”

- Concepte de mescla i tipus (homogènies i heterogènies)
- Components de les mescles (solut, dissolvent)
- Diferenciació entre mescla- compost- element
- Càlcul de la concentració
- Processos de separació: definició, procediments, aparells de laboratori (destil·lació, ...)

“La Terra i el Sistema Solar”

- Moviments de la Terra
- Parts del planeta Terra

“ Atmosfera. Hidrosfera”

- Parts de l'atmosfera
- Conceptes climàtics i meteorològics (anticicló, depressió, interpretació d'un climograma, vents, aparells de mesura)

- Característiques de l'aigua
- Cicle de l'aigua
- Procés de separació o obtenció d'aigua (destil·lació)

“Minerals i roques”

- Conceptes, característiques, classificació

“Éssers vius”

- Evolució de la vida en el planeta
- Classificació d'éssers vius segons nutrició, a quin medi pertanyen, reproducció
- Tipus de cèl·lules i parts
- Organismes i funcions vitals (definicions, tipus, funcions de cadascun)
- Conceptes de respiració i fotosíntesis
- Conèixer les parts del microscopi i el seu funcionament

“Vegetals”

- Identificació de les parts dels vegetals
- Identificació de les parts d'una flor i diferenciar els tipus
- Relacionar parts dels vegetals amb exemples de vegetals reals
- Definir les funcions principals dels vegetals i de les seves parts

“Animals invertebrats i vertebrats”

- Definir i classificar grups i subgrups d'animals invertebrats
- Semblances entre dos animals invertebrats
- Diferenciació entre animals/no animals i vertebrats/invertebrats

2n ESO:

“Moviment, forces i energia”

- Càlcul de factors de conversió
- Gràfics espai/temps
- Conceptes d'acceleració, trajectòria rectilínia i curvilínia
- Càlculs d'acceleració, de velocitat i de distàncies
- 3a Llei de Newton i exemples
- Concepte de força: direcció, sentit, intensitat, força resultant, esquemes i càlculs a partir de casos concrets.
- Concepte d'energia: cinètica, potencial, fórmules a aplicar
- Moviments de la Terra

“La calor, la dinàmica externa, volcans, terratrèmols, formació del relleu”

- Processos geològics: meteorització, deflació, sedimentació, barrancs, hidròlisi, deltes, morenes, ...
- Agent geològic extern: el vent
- Calor: definició, conducció i propagació de la calor, materials conductors
- Conceptes de cedir o absorbir calor
- Càlcul d'energia
- Cadena tròfica: classificació d'animals (biòtop, biocenosi, plancton, nécton, bentos)
- Erupcions volcàniques: causes, tipus, material volcànic
- Parts d'un volcà
- Terratrèmols: causes, definició de plec i falla
- Escales de mesura d'intensitat d'un terratrèmol
- Mesures de prevenció de terratrèmols

“Estructura cel·lular, funcions cel·lulars, funcions vitals dels éssers vius. Ecologia.”

- Definició i classificació de cèl·lules (lípid, sucres, greixos, proteïnes)
- Definició de les funcions vitals dels éssers vius
- Funcions de nutrició, de respiració, de relació (sentits) i de reproducció: òrgans que intervernen, funcions de cada òrgan, procés tant en animals com en vegetals
- Diferenciació d'organismes segons la seva funció, per exemple, segons la seva respiració.

- Ecosistemes del nostre país
- Cadena tròfica: diferència entre productors, consumidors i descomponedors

3r ESO:

“La cèl·lula i organismes pluricel·lulars. Nutrició.”

- Descripció del procés digestiu: òrgans que intervenen i les seves funcions. Sucs digestius, enzims.
- La sang: característiques. Venes i artèries
- El cor: parts i funcionament
- Tipus de cèl·lules.
- Hàbits pel bon funcionament del sistema digestiu.

“L'alimentació. La relació: sentits i sistema nerviós. Aparell locomotor i sistema endocrí. Sistema reproductiu i sexualitat. La salut de l'ésser humà.”

- Sentits i Sistema nerviós: identificar òrgans i el seu funcionament. Parts d'una neurona i d'un ull, de la orella
- Sistema locomotor: identificar ossos i el seu funcionament
- Sistema reproductor: identificar els òrgans reproductors masculins i femenins i els seu funcionament. Conceptes bàsics (menstruació, ovulació, ...). mètodes anticonceptius. Malalties de transmissió sexual. Esterilitat i fecundació in vitro.
- Definició de glàndules: tipus i hormones
- Cicle de l'aigua: càlcul del consum d'aigua domèstica. Diferència entre aigua potable i no potable
- Diferenciació entre aliment i nutrient
- Salut humana: Drogues tipus i efectes. Fonts de contaminació (tipus de contaminants i conseqüències). Recursos renovables. Definició i gestió de residus. Desenvolupament sostenible. Pluja àcida. Capa d'ozó.

“La mesura. El mètode científic. Química: la matèria. Àtoms i molècules. Quantitat de substància. Reaccions químiques.”

- Identificació de símbols dels productes químics en envasos
- Precaucions davant dels productes químics
- Procés de separació d'una dissolució (procediment i diagrama)
- Estequiometria bàsica: càlcul de grams a partir de la molaritat, càlcul de molècules
- Definició de reacció química: reactius i productes. Reaccions endotèrmiques i exotèrmiques
- Igualació de reaccions químiques senzilles
- Llei de la conservació masses: definició i aplicació
- Identificació d'unitats de mesura com els ppm
- Tipus de dissolucions: diluïdes o saturades
- Definició d'àtoms, partícules, molècules, protons, neutrons, electrons. Fer càlculs senzills

4rt ESO BIOLOGIA/GEOLOGIA:

“Biologia”

- Teories de l'origen de l'espècie humana a partir d'uns textos
- Teories de Lamarck i de Darwin
- Tipus de teories: fixistes o evolucionistes
- Teoria sintètica de l'evolució
- Concepte de disseny intel·ligent
- Louis Pasteur
- Experiments de Francesco Redi
- Tipus de cèl·lules
- Processos que fa la cèl·lula per fabricar un nen amb ulls blaus
- DNA i RNA

- Conceptes variis: herència autosòmica, al·lels recessius i dominants. Mutacions. Caràcters lligats al sexe. Homofília.
- Resoldre problemes d'encreuaments d'espècies
- Isòtops radioactius
- Conceptes de genotip i fenotip, arbre genealògic,
- Alteracions cromosòmiques
- Conceptes variis: generació espontània. Origen bioquímic. Panspèrmia. Homologia/ analogia

“Geologia”

- Regnes dels éssers vius
- Concepte de brou primitiu
- Estructura de la Terra: Pangea, escorça terrestre
- Astenosfera i litosfera
- Corrents de convecció
- Límits convergents, divergents i neutres
- Teoria d'Alfred Wegener
- Estrats: parts, ordenació, correlació i criteris de posició
- Fòssils: conservació, tipus i característiques, motlles
- Teoria de l'actualisme

4rt ESO FÍSICA/QUÍMICA:

“Física”

- Definició de forces concurrents: interpretació i creació de gràfics de forces. Càlcul de la intensitat de la força resultant
- Definició de forces de contacte i a distància
- Definició de desplaçament/ trajectòria. Diferències entre els dos conceptes
- Definició i aplicació de la gravetat i càlcul de l'acceleració.
- Càlculs d'energia cinètica, d'energia mecànica i d'energia potencial
- Càlcul de l'alçada que aconsegueix un objecte amb una velocitat i acceleració determinades
- Interpretació de gràfics espai/temps
- Càlculs de la velocitat, de l'espai i del temps.
- Definició de treball i potència i aplicació a problemes

“Química”

- Identificació de material de laboratori
- Definició de nombre atòmic i màssic
- Càlcul de protons, neutrons i electrons d'un àtom
- Càlcul de molècules i de mols d'un compost químic
- Canvis físics i químics (fusió, combustió, barreja, ...)
- Símbols dels elements químics de la taula periòdica. Identificació de cations i anions
- Simbologia i nomenclatura dels elements químics
- Formulació de compostos
- Diferència entre elements- compostos- mescles
- Càlculs de pes molecular de compostos químics
- Igualació de reaccions químiques, identificant els reactius, productes, estats de cada substància i proporció en què reaccionen
- Identificar tipus de reacció: dilatació, combustió, ...
- Identificar i diferenciar reacció endotèrmica- exotèrmica. Posar exemples i conèixer com es diferenciarien en un laboratori.
- Càlcul de factors de conversió
- Càlcul de concentració en massa en una dissolució
- Explicar la preparació d'una dissolució en el laboratori
- Identificar els diferents tipus de mescles
- Procés de separació d'una mescla

- Interpretació de gràfics de solubilitat
- Dissolucions: saturades, concentrades. Solut. Dissolvent
- Substàncies homogènies i heterogènies
- Definició i funció d'un catalitzador
- Tipus d'enllaços. Enllaç covalent. Enllaç iònic. Exemples. Estructura de Lewis
- Identificació de pictogrames de productes químics en els envasos
- Explicació d'una pràctica de laboratori: indicar el pH d'unes substàncies, si són àcid o base, fortes o febles i la seva coloració davant indicadors com la fenolftaleïna o el taronja de metil.

UAC: Els alumnes que estudiaven amb la modalitat de currículum adaptat, realitzaven unes proves d'avaluació iguals als altres alumnes, és a dir, amb els mateixos objectius mínims però amb la particularitat que se'ls facilitava les fórmules a aplicar o conceptes per no haver de memoritzar-los; per exemple, se'ls facilitava els noms de les parts d'una flor perquè els possessin correctament en el dibuix d'una flor, en canvi, als altres alumnes no se'ls facilita els noms.

Aquests objectius mínims van demostrar que els continguts de les proves d'avaluació eren s'ajustaven als requeriments establerts perquè els alumnes aconseguissin les competències indicades per aprovar la matèria. El nivell d'aprenentatge requerit a les proves es mantenia d'un curs al següent, els exàmens eren molt semblants, és a dir, el nivell acadèmic no disminuïa i es mantenia l'exigència en el temari a estudiar.

Les proves tenien exercicis de tota índole. Hi havia exercicis de relacionar amb números dos conceptes de dues columnes diferents, fer dibuixos, fer esquemes, posar noms a les parts d'un dibuix, omplir espais en buit dins un text amb els conceptes indicats o sense donar noms, interpretació de gràfics, sentències que els alumnes havien d'identificar com a Verdaderes o Falses, exercicis tipus text, problemes de càlcul matemàtic on havien de raonar. D'aquesta manera els alumnes podien aplicar competències transversals adquirides durant el curs per resoldre'ls, utilitzant altres habilitats com decidir una opció descartant les altres, raonar, ajuden a comprovar si els conceptes estan clars (decidir si un animal és vertebrat o invertebrat, no cal saber-se totes les característiques de memòria però si tenir clar el concepte de vertebrat i d'invertebrat). (*Annex 4.-Exemples exàmens i de treballs de recuperació*).

10.- DESENVOLUPAMENT I CONCLUSIONS DE L'ENQUESTA

Els motius del percentatge tant elevat de suspesos podien ser diversos ja que intervenen factors escolars, socials, familiars i personals de l'alumne i dels professors que imparteixen la matèria. Tots aquests factors podien provocar conseqüències en l'actitud dels alumnes i repercutir en el baix rendiment acadèmic. Algunes d'aquestes conseqüències podrien ser:

- Falta d'interès en aprendre
- Falta de motivació generalitzada
- Falta de responsabilitat
- No tenir por a les sancions, perquè no passa res
- Voler les coses ràpides que no hagin de pensar ni esforçar-se
- Pèrdua de l'autoritat del professorat a nivell institucional, com a professió
- La situació actual tampoc ajuda, veuen pèrdues de lloc de treball de gent amb estudis
- Factors de dispersió: Mòbil, Ordinador i TV, entre d'altres

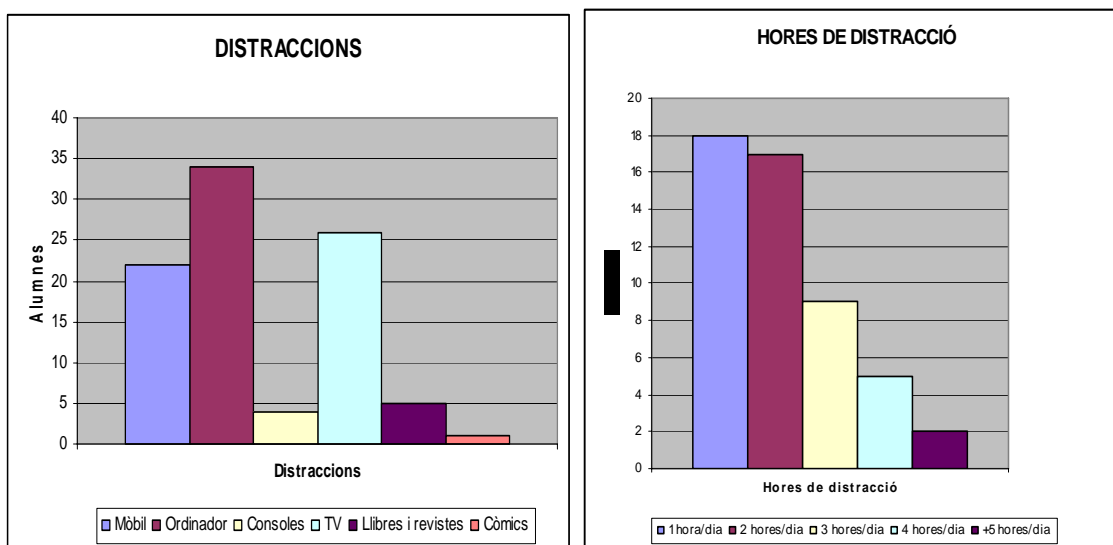
Aquests aspectes actuaven directament en el comportament de l'alumne davant els seus estudis i per tant, per alguns d'ells asseure's davant els llibres era un temps perdut i dur, per falta de concentració i d'interès sobretot.

Per això es va decidir fer una enquesta als alumnes de 1r, 2n i 3r de ESO del curs 2010-2011 que eren els cursos on es concentrava el gruix de suspesos. Les preguntes estaven dirigides a

conèixer com estudiaven només la matèria de Ciències de la Naturalesa i treure conclusions. (Annex 5.- Preguntes i Respostes de l'enquesta).

En van enquestar 56 alumnes dels tres nivells, obtenint que només 8 havien suspès el primer trimestre del curs actual i 4 havien suspès el primer i el segon trimestre. Per treballar els resultats aconseguits es va considerar correcte fer-ho tenint en compte els vuit alumnes que havien suspès només un trimestre ja que podien ser candidats a fer la prova de suficiència. Les respostes a algunes preguntes podien ser múltiples, com la pregunta relacionada amb les distraccions, de manera que les hem sumat totes com si fossin alumnes diferents, ja que hi havia alumnes que es distreien amb tres coses diferents.

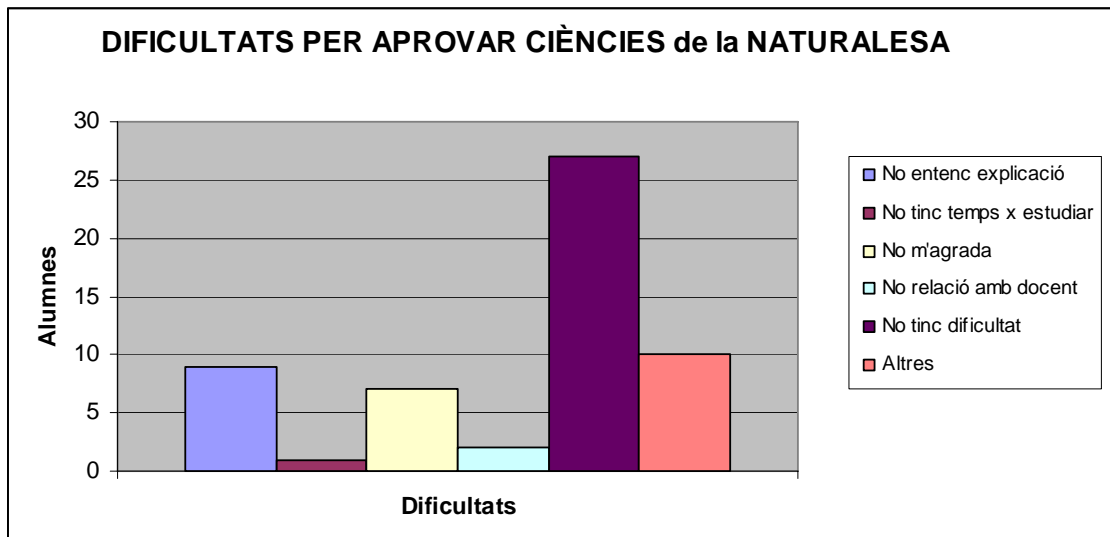
A continuació es presenten uns gràfics on es relacionen diverses variables exposant les conclusions obtingudes.



Com era d'esperar a la resposta de amb què es distreuen els alumnes per no estudiar les respostes més senyalades van ser l'ordinador, la televisió i el mòbil. Pel que fa a les hores que hi dedicaven la majoria, un 69% ho feia entre 1 i 2 hores diàries.

D'aquests alumnes només 5 van reconèixer estar 4 hores al dia entretenint-se amb l'ordinador o la televisió i d'aquests, 2 tenien els dos trimestres suspesos, concloent que pel que fa a aquests dos alumnes, el fet de no aprovar estaria relacionat amb les hores de dediquen a distreure's.

Al següent gràfic es van analitzar els motius de perquè els alumnes suspèien la matèria:

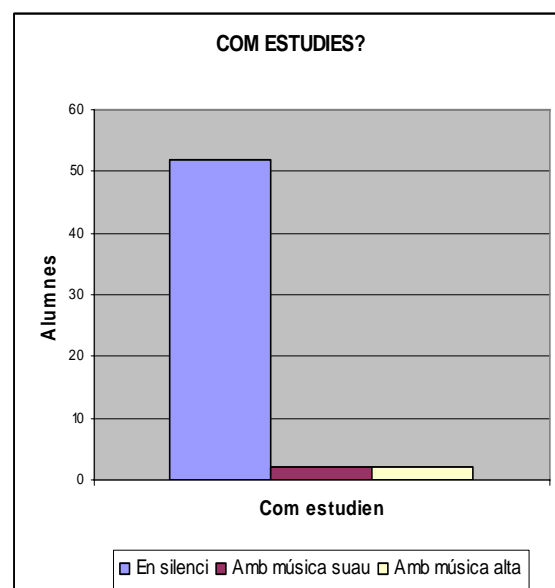
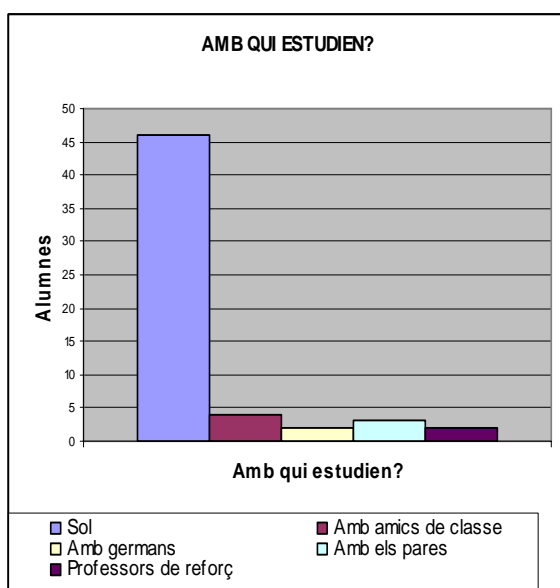


Es va concloure que la majoria dels alumnes no tenien dificultats en aprovar i els agradava. Però cal destacar que 7 alumnes van respondre que la matèria no els agradava i d'aquests, tres tenien suspesos els dos trimestres dels cursos actual. D'això es despenia com la matèria no els agradava, no tenien interès en estudiar i es distreien un mínim de 2 hores al dia amb l'ordinador i la TV i, com a resultat suspensien les avaluacions.

Cap dels alumnes amb un trimestre o els dos suspesos feia servir professor de reforç.

També es va preguntar per les hores diàries que dedicaven a la matèria estudiada, estudiar i fer deures, i es va obtenir que la majoria hi dedicaven entre 1 i 2 hores, inclosos els alumnes amb algun trimestre pendent.

Unes altres dades interessants van ser que, com es reflexa en els gràfics següents, la majoria d'alumnes, aprovats i suspesos, entre el 80 i el 90%, estudiava sol, en silenci i tancat a l'habitació. Els fets que els alumnes estudiaven tancats a l'habitació i sols, feia que no tinguessin ningú que vigilés que feien, que els regulés si estaven estudiant o distrets i, per tant, era més fàcil la temptació a distreure's amb l'ordinador i el mòbil.



Amb l'estudi de camp finalitzat i amb les conclusions exposades en els apartats anteriors es va plantejar com enfocar noves estratègies per a que les proves avaluadores siguessin més eficaces.

11.- PROPOSTES PER INCORPORAR AL SISTEMA D'AVALUACIÓ

Per descriure propostes per millorar l'eficàcia de les proves d'avaluació es van tenir en compte els següents aspectes:

- a. conclusions de l'estudi estadístic realitzat
- b. conclusions de l'enquesta contestada pels alumnes
- c. objectius mínims extrets de les proves escrites
- d. criteris d'avaluació
- e. docents: comentaris i efectes
- f. influència de les noves tecnologies
- g. situació actual

a.- Estudi estadístic- Arran del resultats que es van obtenir en aquest estudi estadístic, es va comprovar que hi havia un percentatge molt alt d'alumnes que suspenien amb una qualificació igual de 4, es va considerar oportú encarar la formulació de noves propostes d'avaluació cap a ajudar, especialment a aquest grup d'alumnes, que eren els que tenien més possibilitats d'aprovar a final de curs.

Un altre tret destacat de l'estudi va ser el fet que el número de suspesos disminuïa a 4rt ESO en els dos últims anys estudiats coincidint amb la diversificació de Ciències de la Naturalesa. Aquest canvi va donar als alumnes la possibilitat de triar la matèria optativa que més els agradava o que tenien més habilitats per aprovar provocant un augment de la motivació pel aprendre i consegüentment un augment dels aprovats també.

b.- Enquesta- Els resultats de l'enquesta en va donar a conèixer com estudiaven els alumnes suspesos de la matèria en qüestió. Tenint present que l'enquesta es va realitzar cap a finals del tercer trimestre de l'actual curs acadèmic; per tant, no es tenien els resultats finals i el número de suspesos era molt baix només 4 amb dos trimestres pendents i candidats a fer suficiència. Tot i el baix nombre de suspesos, es van aconseguir obtenir que les dades més interessants i més fiables eren com i amb qui estudiaven els alumnes, per poder proposar un canvi de mètode d'estudi.

c.- Objectius mínims aconseguits per enginyeria inversa- Conèixer aquests objectius mínims va permetre establir quins eren els continguts més importants del temari i així poder establir un pla d'estudis més acurat i específic pels alumnes que s'havien de presentar a les proves de suficiència. Reduint els continguts i temaris a estudiar al mínim. Molts dels alumnes amb nota igual a 4 ja havien aprovat algun trimestre i tornar a estudiar allò que ja s'havia aprovat, era injust segons l'opinió dels alumnes, per tant, d'aquesta manera se'ls podia motivar fent al reducció del temari a estudiar.

d.- Criteris d'avaluació- Els criteris d'avaluació estan fixats pel marc legislatiu però els docents tenen la llibertat de poder distribuir el percentatge de les qualificacions segons considerin oportú per la millor impartició de la docència. Aquestes ponderacions haurien de ser flexibles i tenir en compte l'actitud i comportament dels alumnes a l'aula.

e.- Docents- Com s'ha exposat al llarg del treball, els docents de l'escola estudiada havien variat la ponderació i la manera de qualificar els estudiants per intentar millorar els resultats en les proves de recuperació. Però tot i variant el sistema, els alumnes fan comentaris com:

- "Aquest examen de setembre és més difícil que el de juny", (l'examen era el mateix de juny i no s'havia canviat ni la data).

- I tenen actituds com la de no d'entregar un dossier de problemes abans de fer l'examen de suficiència, perquè "no han volgut" o qualsevol excusa, sense donar importància al fet.

Aquests tipus de comentaris i actituds van confirmar que encara que els professors canviïn les vegades que faci falta els mètodes, les estratègies i els criteris d'avaluació, els resultats seguiran sent els mateixos, perquè el nombre de suspesos no està relacionat amb mètodes d'avaluació erronis sinó amb l'actitud dels estudiants. Aquesta situació provoca que els docents tinguin sentiments de:

- Frustració
- Pèrdua de temps
- No sentir-se valorats professionalment
- Desmotivació i desinterès

f.- Influència de les noves tecnologies- L'aparició i normalització de les noves tecnologies, sobretot de l'ordinador, han fet que els estudiants actuals canviïn els seus hàbits d'estudi emprats fa anys enrere. Abans les metodologies i les proves d'avaluació anaven destinades a aprendre de memòria tot el contingut que s'explicava a classe. Actualment, amb l'accés generalitzat a Internet, sembla estrany haver de memoritzar res quan aquesta eina informàtica proporciona tota la informació que els alumnes necessiten. Aquestes eines tecnològiques tan pràctiques han copsat tota l'atenció dels estudiants, de manera que per una banda els facilita la feina però per l'altra banda els distreu de la concentració necessària per estudiar, obligant-los a destinar-hi més temps.

g.- Situació actual- La societat en la que vivim és una societat abocada al consumisme i els estudiants de ESO van néixer en uns moments d'abundància i prosperitat per a tots, el que els ha permès aconseguir allò que desitjaven i viure amb comoditat, això ha provocat que es perdés una mica la cultura de l'esforç. La societat els ofereix moltes coses a fer i amb les que distreure's i per tant, volen i busquen solucions ràpides per no haver de pensar ni raonar gaire, per no perdre temps. Aquesta comoditat segurament serà modificada per la difícil situació econòmica que la societat està vivint i per tant, també els influenciarà a centrar-se a estudiar, pensant en perquè els servirà estudiar.

Els aspectes més importants de tots són *la motivació i l'interès de l'alumne en aprendre i aprovar*. La persona que suspèn i que ha comès errors és l'única que els pot corregir i serveix de molt poc que els professors dediquin moltes hores a planejar, preparar i corregir treballs i proves. Per tant, caldria que les activitats d'avaluació tinguessin la intencionalitat de motivar a l'alumne que amb una nota de 4 està al llindar de l'aprovat i aconseguir que faci un últim esforç a final de curs. De manera que l'avaluació hauria de promoure que siguin els propis alumnes els qui identifiquin els seus errors, així com les millors estratègies per corregir-los.

A continuació es plantegen **vuit propostes per incorporar al sistema d'avaluació** implantat al centre escolar estudiat per aconseguir augmentar l'eficàcia de les proves de recuperació tan trimestrals com de suficiència:

1.- Els 5 dies hàbils per estudiar: La nova regulació del proper curs 2011-2012 estableix 5 dies festius de lliure distribució pels centres escolars. Les proves de recuperació trimestrals podrien fer-se coincidir a prop d'aquests dies perquè els alumnes suspesos tinguessin més temps per estudiar o fer els exercicis de recuperació.

2.- Coavaluació i autoavaluació: Els alumnes consideren els criteris d'avaluació imposats pels professors i en alguns aspectes injustos, però si es preparen estratègies perquè els alumnes s'avaluïn entre si proposant ells propostes de millora als seus treballs i als dels demés companys, entendrien la dificultat que suposa avaluar i comprendrien millor els criteris d'avaluació establerts,

fent-los seus. Aquesta tàctica proporcionaria l'oportunitat de treballar en equips per resoldre els errors comesos i contrastant diferents punts de vista i maneres de fer els exercicis i d'avaluar i, els proporcionaria el coneixement de noves tècniques de treball diferents a les habituals per un mateix podent ser aplicades en el seu mètode d'estudi. A més a més coneixerien la feina del professor apreciand-la més.

3.- Borsa d'alumnes voluntaris: La idea seria crear una borsa d'estudiants voluntaris amb al matèria aprovada disposats a ajudar a preparar les proves escrites de recuperació de cada trimestre i la prova de suficiència als alumnes suspesos. A cada alumne suspès se li assignaria un alumne voluntari que col·laboraria a resoldre dubtes; no es tractaria de classes de reforç sinó de col·laborar puntualment a resoldre els dubtes que sorgeixen durant l'estudi previ a la prova de recuperació. D'aquesta manera l'alumne suspès tindria una ajuda extra que no seria el professor, sinó un igual que poder el pot entendre millor i per part dels estudiants voluntaris aprofundirien en els coneixements adquirits pel fet d'haver d'explicar-los a algú altre i es generaria una empatia mútua entre ambdós estudiants.

4.- Dossier d'exercicis contextualitzat: Preparar i encarregar una sèrie d'exercicis obligatoris que s'haurien d'entregar abans de la prova de recuperació. Aquests exercicis haurien de tenir continguts contextualitzats, és a dir, que allò que se ensenyi als alumnes tingui sentit, que pugui ser útil en la seva vida quotidiana i que els serveixi per afrontar la resolució de problemes reals, que puguin relacionar els temaris amb el seu entorn, això facilitaria la comprensió dels continguts a estudiar.

5.- Utilització de les TIC: La utilització de les noves tecnologies, com els llibres digitals de Digital Text (que ja s'ha fet servir en aquest últim curs 2010-2011), són una bona eina perquè els estudiants facin exercicis encarregats ja que segons l'enquesta l'ordinador és el que més utilitzen per estudiar i per distreure's, de manera que, els alumnes podrien gaudir d'aquestes dues facetes. La pàgina mencionada és molt completa i permet veure vídeos, fotografies, imatges en 3D que permeten als alumnes comprendre millor els continguts a estudiar. Fer servir aquesta eina seria més motivador i engrescador que fer els exercicis a mà.

6.- Pla d'estudis específic: Els objectius mínims detallats anteriorment servien per triar la part del temari que s'avaluarà i retirar la part del temari que no es preguntarà a l'examen. Només s'aplicaria a la convocatòria de suficiència ja que els alumnes hauran d'estudiar-se tot el temari. D'aquesta manera que els alumnes es concentrarien en allò que els professors realment els reclamaran en les proves i no dedicaran temps a estudiar el temari d'allò que no se'ls preguntarà a l'examen. Aquesta podria ser una bona estratègia per augmentar el nombre d'alumnes aprovats sense disminuir el seu aprenentatge per diversos motius:

- primer, un alumne amb una nota mitjana de final de curs igual a 4, vol dir que va estudiar durant el curs i es va esforçar.
- segon, part del temari es tornarà a explicar al curs següent i per tant, estarà obligat a estudiar-ho altra vegada,
- tercer, la qualificació màxima que es pot obtenir a les proves de recuperació trimestrals i de suficiència és un 5, l'alumne ho sap i el que l'interessa és aprovar no aconseguir una bona qualificació.
- quart, els objectius extrets per enginyeria inversa ja marquen els continguts mínims que un alumne ha d'adquirir per aprovar la matèria per tant, fer un pla d'estudi reduint els continguts a estudiar no contradiu la llei. A més a més, si se'ls va entregar un dossier amb exercicis, aquí es pot ampliar el temari a revisar, seguint l'aprenentatge de la matèria correctament.

7.- Reunions personalitzades: Reunions individualitzades entre el docent que imparteix la matèria o el tutor amb alumnes amb nota =4 que haguessin tingut un bon comportament a classe, fet els deures, en definitiva haguessin fet un esforç durant tot el curs. Aquestes reunions es farien abans de la convocatòria de suficiència; d'aquesta manera, els professors mostrarien la seva

confiança en l'alumne en qüestió, oferint orientació de com estudiar i afrontar la prova de suficiència. Per l'altre banda, l'alumne podria sentir-se protagonista exclusiu i valorat ja que els professors l'estarien animant a fer un últim esforç per aprovar la matèria.

8.- Potenciar l'estudi en grup: Com es va detectar a l'enquesta els 8 alumnes que tenien un trimestre suspès, estudiaven sols, en silenci i tancats a l'habitació. Podria ser interessant per ells aprendre que estudiar en grup pot ser molt útil ja que els dubtes i les seves solucions es compartirien entre els membres del grup, millorant a l'enteniment dels continguts.

Totes aquestes propostes estan pensades per ser aplicades tan a les proves de recuperació trimestrals com a la prova de suficiència, amb l'excepció de la proposta 6- Pla d'estudi específic, específica només per la prova de suficiència, per d'aconseguir disminuir el nombre d'alumnes que suspesos a final de curs, de manera que aprovessin la matèria per trimestres que seria més fàcil, perquè hi ha menys temari a estudiar.

Pel que fa als alumnes amb l'adaptació curricular, aquestes propostes també serien vàlides i aplicables, tot i que s'haurien d'estudiar els casos individualment, ja que poder s'haurien de fer modificacions segons la problemàtica que presenti l'alumne.

12.- CONCLUSIONS

Les conclusions que es van extreure d'aquest treball final de màster van ser:

1. L'Estudi estadístic va confirmar que el nombre d'alumnes que aprovaven la convocatòria de suficiència era molt baix, al voltant de 28%, i que el gran nombre de suspesos es concentrava en els nivells educatius de 1r, de 2n i de 3r de ESO, mentre que a 4rt el nombre de suspesos disminuïa considerablement sobretot des de que la matèria es va dividir en dues optatives. També reflexava que els alumnes amb el currículum adaptat també obtenien els mateixos resultats.
2. Dels alumnes suspesos es va diferenciar entre els que tenien qualificacions =4 i <4 comprovant que la majoria d'alumnes que aprovaven les proves de recuperació tenien notes inicials igual a 4.
3. El sistema d'avaluació implantat a l'escola va variar en els anys d'estudi però sempre incorporava un percentatge important corresponent a l'actitud a classe i a la qualitat de les tasques demanades. Aquests factors feien que la nota global no depengués només d'una prova escrita, millorant així les probabilitats d'aprovar la matèria.
4. L'escola estudiada tenia la voluntat i l'interès de reformar el que calgués per aconseguir una millora en els resultats de les recuperacions trimestrals i de suficiència. Els criteris d'avaluació eren els establerts per la legislació vigent però el centre escolar tenia la llibertat d'organització i de ponderació d'aquests criteris. Van fer canvis en el seu sistema d'avaluació mantenint el nivell d'exigència en els exàmens de recuperació d'un any per l'altre i el que variaven eren els percentatges aplicats a cada part (proves escrites, treballs i actitud). L'avaluació era continua i tot i així els resultats de les proves de recuperació seguien sent els mateixos. Amb aquestes dades es va concloure que hi havia d'haver un factor extern al sistema d'avaluació que provocava aquest nombre tan elevat de suspesos. Aquest factor només depenia dels alumnes, era la seva dedicació a l'estudi de la matèria, és a dir, la seva *motivació* respecte les Ciències de la Naturalesa.
5. Fent servir l'enginyeria inversa es van obtenir els objectius mínims que requeria l'escola per a què un alumne pogués aprovar el curs i promocionar-lo. Aquests objectius mínims estaven establerts dins els requisits de la legislació vigent i permetrien establir un pla d'estudis específics pels alumnes que havien de presentar-se a la convocatòria de suficiència.
6. Pel que fa a l'enquesta realitzada, es va concloure que el 82% estudia sol, el 92% en silenci i el 75% tancat a l'habitació, inclosos els alumnes amb algun trimestre pendent. D'aquestes dades es desprenia que els alumnes no coneixien altres formes d'estudi com la de fer-ho en grup.
7. Englobant totes aquestes conclusions exposades breument, es van plantejar propostes per incorporar al sistema d'avaluació del centre escolar per aconseguir un major número d'aprovats. Aquestes propostes anaven destinades a motivar i esperonar els alumnes amb nota igual a 4, que eren la majoria de suspesos amb més probabilitats d'aprovar. Ja que l'estudi va demostrar que són molt pocs els alumnes amb una nota global de curs inferior a 4 i que aproven la convocatòria de suficiència.

Com s'ha comentat, la *motivació* de l'alumne respecte a una matèria és vital per augmentar el seu interès per estudiar-la i per fer les tasques que se li encomanen i, per moltes propostes que els docents plantegin per ajudar-los són els alumnes qui, en última instància, tindran la voluntat de fer ús de les propostes i aprofitar-les; d'altra manera la feina dels centres escolars seguirà sent ineficaç.

13.- BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

- Pàgina web de l'escola on s'ha centrat el treball
- www.digital-text.com
- www.gencat.cat/temes/cat/educacio.htm
- <http://psicologiaymente.blogspot.com/2010/02/el-autoconcepto-y-autoestima-en-la.html>
- "La causa de los adolescentes". Françoise Dolto, Ed. Seix Barral, 1990.
- Temari de l'assignatura del màster "Aprentatge, conducta i desenvolupament de la personalitat".
- Temari de l'assignatura del màster "Societat, família i educació"