

Universitat Jaume I

**LES MATEMÀTIQUES, CIÈNCIA A DISPOSICIÓ
DE LA CIUTADANIA: Proposta d'unes
matemàtiques aplicades a la vida quotidiana.**

Curs 2019/2020

Treball Final de Màster presentat per:	Carlos Valls Fuster
Modalitat:	Millora educativa
Tutora a la UJI:	María Auxiliadora Sales Ciges
Tutora al centre:	María José Mañanós Portoles

Màster Universitari en Professor/a d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat,
Formació Professional i Ensenyaments d'Idiomes

Especialitat de Matemàtiques

RESUM

El present treball de final de Màster s'emmarca en la modalitat de proposta de millora educativa, basat en la introducció metodologies alternatives, innovadores i bàsiques per al desenvolupament personal i aplicat a una unitat didàctica. En aquest cas el treball es centra en la unitat didàctica de Proporcionalitat i percentatges de matemàtiques de 1er curs d'Educació Secundària Obligatòria (ESO).

Amb aquesta proposta de millora es mostra la intenció de treballar l'assignatura de tal forma que es pugui generar una mirada a les matemàtiques des d'una perspectiva alternativa. El repte principal està, en definitiva, en tractar d'estimular a l'alumnat per tal que ells i elles es puguin adonar que les matemàtiques són a tot arreu i de gran utilitat.

Amb aquesta consigna es pretén aconseguir l'objectiu principal d'aquest treball, apropar les matemàtiques a l'alumnat mitjançant la visibilització de la seua vessant aplicada a la vida quotidiana. Per a donar resposta a l'objectiu anterior s'ha generat una proposta didàctica per tal de fer accessible les matemàtiques a tot l'alumnat, tenint en compte la seua diversitat, aprofundint en l'aspecte pràctic i funcional de les matemàtiques, al mateix temps que es fa significatiu tant el procés d'aprenentatge, com la utilitat de les matemàtiques.

Una vegada analitzats els resultats d'implementar la proposta de millora es pot determinar que l'ús de dinàmiques actives i participatives on l'alumnat pot sentir-se protagonista del seu procés d'aprenentatge, junt amb la interacció fluida entre iguals i amb el professorat en un ambient proper i relaxat ha permès que el desenvolupament d'aquesta unitat didàctica haja estat favorable.

ÍNDIX

INTRODUCCIÓ	1
MARC TEÒRIC	2
<i>Aprentatge cooperatiu</i>	3
<i>Model d'educació inclusiva</i>	4
<i>Aprentatge significatiu</i>	4
<i>Tecnologies de la Informació i la Comunicació</i>	5
MARC LEGISLATIU	6
<i>Competència en Comunicació Lingüística (CCL)</i>	7
<i>Competència Matemàtica i Competències Bàsiques en Ciència i Tecnologia (CMCT)</i>	8
<i>Competència Digital (CD)</i>	8
<i>Competència per a Aprendre a Aprendre (CAA)</i>	8
<i>Sentit de la Iniciativa i Esperit Emprenedor (SIEE)</i>	8
<i>Consciència i Expressions Culturals (CEC)</i>	8
<i>Competències Socials i Cíviques (CSC)</i>	8
<i>Competències que apareixen en la millora proposada</i>	9
DESCRIPCIÓ DEL CENTRE	9
<i>Context escolar del centre</i>	9
<i>Equip docent</i>	10
<i>Descripció de les tasques d'un professor del centre</i>	10
<i>Funcionament del Departament Didàctic</i>	11
PROPOSTA DE MILLORA	12
SITUACIÓ DIDÀCTICA INICIAL I ANTECEDENTS	14
<i>Observació pròpia</i>	14
<i>Entrevista a la tutora</i>	15
<i>Qüestionari als alumnes</i>	16
OBJECTIUS	18
PROPOSTA DIDÀCTICA	21
<i>Dificultats</i>	24
<i>Originalitat</i>	26
<i>Mètode d'avaluació</i>	28
<i>Atenció a la diversitat</i>	29
RESULTATS	30
CONCLUSIONS	36
VALORACIÓ PERSONAL	39
REFERÈNCIES	40
ANNEXES	42
ANNEX I: QÜESTIONARI DE JESÚS MIGUEL MUÑOZ CANTERO I M ^a DORINDA MATO VÁZQUEZ (2008)	42
ANNEX II: RESULTATS QÜESTIONARI SITUACIÓ INICIAL	43
ANNEX III: CURRÍCULUM BÀSIC DE L'EDUCACIÓ SECUNDÀRIA OBLIGATÒRIA I DEL BATXILLERAT, EN L'APARTAT DE MATEMÀTIQUES DE 1R I 2N ESO	44
ANNEX IV: ACTIVITAT FINAL DE REPÀS	45
ANNEX V: RÚBRICA AVALUACIÓ ACTIVITAT FINAL DE REPÀS	48
ANNEX VI: SOLUCIONS DE L'ACTIVITAT FINAL DE REPÀS	49
ANNEX VII: RESULTATS DELS QÜESTIONARI DE SITUACIÓ FINAL	87

Introducció

El present treball de final de Màster mostra una proposta de millora educativa aplicada a una unitat didàctica basada en la introducció metodologies alternatives, innovadores i bàsiques per al desenvolupament personal. En aquest cas el treball es centra en la unitat didàctica de Proporcionalitat i percentatges de matemàtiques de 1er curs d'Educació Secundària Obligatòria (ESO).

La dificultat que presenta aquesta assignatura per a molts alumnes, el temor amb que afronten les matemàtiques molts d'ells i elles i el desconeixement sobre la seua utilitat, són alguns dels possibles factors que han donat com a resultat les taxes tan desfavorables amb que compta el sistema educatiu Espanyol, sobretot si les comparem amb la resta de sistemes educatius de la Unió Europea. Aquesta situació ha motivat l'elaboració d'aquesta millora educativa, que pretén dirigir la reelaboració de la unitat didàctica cap a unes matemàtiques aplicades a la vida quotidiana.

Amb aquest objectiu, i mitjançant les modificacions necessàries, es busca oferir als alumnes una altra perspectiva des de la que observar el seu voltant, incloent-hi des del punt de vista matemàtic, i allunyant al mateix temps a l'assignatura de matemàtiques de l'aspecte habitual simplement numèric i associat automàticament als càlculs abstractes. D'aquesta manera es busca apropar als alumnes a aquesta matèria i al mateix temps fer-la accessible a tot l'alumnat.

La unitat didàctica seleccionada treballa les proporcions i els percentatges, que són uns conceptes que, encara que no s'han treballat en profunditat a classe, la majoria dels alumnes coneixen i per tant disposen d'un mínim bagatge. És per aquesta raó que la presentació d'aquesta unitat didàctica pot ser considerada com a repàs, situació que ofereix una oportunitat ideal per a aplicar una metodologia diferent a l'habitual per a transmetre els continguts abans descrits, en lloc d'emprar la clàssica classe magistral es tracta d'acompanyar l'alumnat en el seu procés de descobriment de conceptes relacionats amb la temàtica.

El desenvolupament d'aquest estudi s'estructura en aquest document seguint una organització que facilite la seua comprensió. És per això que en una primera instància es realitza una contextualització, tant legal com del centre educatiu on s'ha portat a terme aquesta labor d'investigació-acció, l'IES Vila-Roja. En aquest apartat es parla de la legislació vigent, del centre com a tal i de l'equip docent que el forma i la seua organització.

Seguidament es presenta la proposta de millora, els objectius i les fases. Primer la fase inicial d'anàlisi de la situació didàctica inicial, a continuació el tractament de les dificultats trobades, l'originalitat del mètode per a fer-ho, les bases en que es fonamenta la construcció del coneixement amb aquest mètode i l'atenció prestada a la diversitat dins de l'aula. Finalment, es realitza una avaluació final per tal de verificar els resultats obtinguts.

Per finalitzar aquest document es presenten les conclusions que es poden extreure d'aquest estudi i també es mostra una valoració personal del que ha suposat aquesta experiència i quin és el profit que s'ha extret d'ella.

Marc teòric

Si es fa un cop d'ull a la situació de l'educació a Espanya, podem observar que es troba en una situació poc menys que prestigiosa respecte la resta de sistemes educatius de la Unió Europea, els resultats en les estadístiques dels últims anys així ho demostren. No és cap novetat que siguem líders en la taxa d'abandonament escolar i també líders en fracàs escolar de la Unió Europea (El País, 2019) i tampoc és cap notícia nova que es porten anys dedicant un gran esforç a revertir aquests resultats. Mostra d'això són la multitud d'estudis i treballs, com aquest, que busquen alternatives al sistema d'educació clàssic establert al nostre país.

Les causes que el nostre sistema educatiu no done els resultats desitjats poden ser múltiples, però en aquest treball ens centrarem en les relacionades amb les matemàtiques. I és que tal vegada l'assignatura de matemàtiques sempre ha estat una de les més estigmatitzades quant a la seva visió per part de l'alumnat o les pretensions que ells tenen sobre l'assignatura. Perquè tampoc és cap novetat quan parlem que gran part dels alumnes indiquen aquesta assignatura com de les més difícils (Europa Press, 2019), i d'altres l'afronten amb por o desgana per no aconseguir trobar utilitat als conceptes treballats en ella i com indica Corbalán (1995, p. 148) “*con el propósito de contestar a la pregunta: ¿para qué sirve la matemática?*”.

Això es pot observar en els resultats que els alumnes obtenen en aquesta assignatura al llarg de l'escolarització primària i secundària. Si aprofundim més en el causant d'aquests resultats deficientes podem observar que en gran part dels alumnes és fruit d'un problema en l'apartat de la interpretació, més en concret en la resolució de problemes (Pérez, 2011).

D'acord amb Cuicas (1999, citat en Pérez, 2011, p. 170) que va senyalar al seu article “*en Matemática la resolución de problemas juega un papel muy importante por sus innumerables aplicaciones tanto en la enseñanza como en la vida diaria*”. Per aquest motiu en aquest treball es vol reforçar l'aspecte pràctic de les matemàtiques i la utilitat que se li pot donar en la vida real als conceptes teòrics treballats a l'aula, de manera que els alumnes desenvolupen habilitats per a aplicar els conceptes requerits en les situacions adequades.

Aquesta proposta de millora no és la primera que tracta de donar resposta a les observacions anteriors sobre la situació i la perspectiva existent front a les matemàtiques. Exemple d'això és el treball de final de grau de Mireia Heras Castro (2017), *Enseñar Matemáticas desde situaciones cotidianas*, en que l'autora fa una proposta didàctica per a alumnes de quart de primària. En aquest treball Heras tracta de demostrar l'existència de diferents activitats que ofereixen una metodologia alternativa, per tal que l'alumnat pugui interactuar, manipular i jugar amb les xifres i els nombres, alhora que aprenen nous conceptes matemàtics. Amb el seu treball vol mostrar la funcionalitat de les matemàtiques, al mateix temps que fer conscients a l'alumnat de la rellevància de l'aprenentatge d'aquesta ciència per a la vida quotidiana.

Els motius anteriorment citats han estimulat el disseny d'aquesta proposta de millora amb un enfocament alternatiu, i que permeti alhora treballar els múltiples objectius que posteriorment s'indicaran d'una forma original, curiosa i efectiva, però amb una direcció comuna, estimular als alumnes perquè gaudisquen d'aquesta assignatura. Amb aquest objectiu general és interessant dissenyar la proposta per a treballar els continguts de la unitat didàctica amb la metodologia d'aprenentatge basat en problemes, on la tasca

fonamental del docent és la de guiar a l'alumnat en el procés de resolució, donant-los retroacció contínuament i suport en el procés de resolució. En aquest punt, els alumnes poden prendre el seu rol actiu i investigar, gestionar i tractar la informació disponible per tal de respondre a les necessitats dels problemes proposats. A la definitiva, generar les propostes de resolució de forma autònoma i cooperativa al mateix temps, extraient els màxims beneficis del dos aspectes.

El nucli d'aquest treball és adaptar la metodologia de treball habitual a l'aula, que podríem dir és la classe magistral, a metodologies més participatives i actives. Habitualment el professor transmet un coneixement als alumnes mitjançant l'exposició d'aquest i amb l'ajuda d'exemples i recursos per a treballar la matèria com exercicis i problemes. No obstant, hi ha ocasions en què la matèria a treballar dóna la possibilitat de provar altres dinàmiques, tal vegada més atractives o estimulants.

La intenció és millorar la percepció de l'alumnat cap a aquesta assignatura i per suposat, introduir elements per tal de fer que aquesta unitat didàctica es treballi de la forma més natural, de forma cooperativa i inclusiva, mitjançant metodologies participatives, actives i fonamentades en l'aprenentatge basat en problemes.

Aprenentatge cooperatiu

Per tal de intentar millorar la percepció de l'alumnat mitjançant metodologies participatives i actives s'ha seleccionat la tècnica de l'aprenentatge cooperatiu, una eina idònia que abasta diversos punts de vista fonamentals didàctics, aplicar una metodologia dinàmica i funcional que a més a més és capaç d'augmentar les competències de l'alumnat. L'aprenentatge cooperatiu com a mètode per a explicar les proporcions i els percentatges, optimitzant els recursos, maximitzarà els beneficis adaptant-se a les característiques de l'aula, de l'alumnat i atindrà a la diversitat, tot això si aquest binomi s'aplica correctament.

No obstant, és essencial disposar de certes capacitats i habilitats socials per a dur a terme aquesta proposta cooperativa i obtenir resultats favorables. Per aquest motiu, s'ha optat per aplicar la proposta en alumnes de secundària, i per tant s'ha seleccionat el primer curs d'ESO. Aquesta proposta posa en pràctica en un ambient d'aprenentatge interactiu, que és alhora un dels motors de l'aprenentatge (Ovejero, 1990).

El fet que un dels objectius tangencials que té aquesta proposta és que l'alumnat treballi en grup i per tant desenvolupi les competències específiques d'aquesta tasca amb gran contingut social, és representatiu de la importància dels objectius que es pretenen Martínez i Gómez, (2010), i és per això que es mostren a continuació:

- Millorar l'aprenentatge cooperatiu, entre iguals i responsable.
- Rendibilitzar l'ús de les tutories individuals i grupals.
- Fomentar una actitud positiva entre els membres del grup.
- Augmentar el rendiment acadèmic.
- Afavorir l'aprenentatge significatiu i autodirigit.
- Fomentar l'estudi continuat d'una matèria, de manera que l'alumnat no memoritza, sinó que madura el coneixement.
- Desenvolupar la solidaritat i el compromís cívic entre l'alumnat.
- Desenvolupar habilitats socials per a relacionar-se amb el grup i exposar de forma assertiva el propi punt de vista.

- Fomentar l'autonomia en l'aprenentatge.
- Atendre la diversitat d'interessos, valors, motivacions i capacitats de l'alumnat.

Una de les possibilitats més interessants que ofereix l'aprenentatge cooperatiu és la individualització del currículum, que, portat a la pràctica, permet un major grau de personalització de les tasques realitzades en classe dissenyades per a cada alumne en particular, per tal que cadascú la pugui desenvolupar. Aquesta flexibilització pot conduir a una major inclusió, objecte de desenvolupament d'aquest treball, ja que aquesta personalització permet que les propostes didàctiques arriben a alumnes, que d'una altra manera poden resultar exclosos.

Model d'educació inclusiva

Quan es parla d'inclusió, ens centrem en la inclusió educativa, en els processos amb els quals es pretén que els estudiants aconseguixin alliberar el seu màxim potencial acadèmic i social en un sistema educatiu que s'adapta a l'alumnat i les seves necessitats, tenint en compte que quan parlem d'inclusió educativa no sols ens referim a l'alumnat que té necessitats educatives especials, sinó també a l'alumnat que presenta altes capacitats, alt rendiment i/o és precoç en alguna disciplina, a la definitiva, una educació inclusiva és aquella que ofereix a cadascú allò més adequat a les seves característiques i que està en la seua ZDP, segons la teoria de Vigotsky (Álvarez, 1990).

L'educació inclusiva és un model ampli que permet atendre la diversitat de les necessitats de tots els alumnes mitjançant una major participació en l'aprenentatge, a través d'activitats culturals i comunitàries i amb l'objectiu de disminuir l'exclusió en tots els àmbits del sistema educatiu. És per això que la inclusió educativa promou un canvi en la mirada del docent cap a l'alumne, tenint en compte les característiques i ritmes d'aprenentatge, amb la finalitat de donar-li resposta educativa sempre respectant i adaptant-se a la diversitat inherent a les aules. No obstant, per tal que la metodologia inclusiva siga totalment efectiva, els docents no tan sols han d'estar compromesos amb els aspectes acadèmics anteriorment comentats, sinó que caldrà anar un pas més enllà i donar importància a una visió de l'educació més global, en que influeixen altres dimensions igual d'importantes com la qualitat de vida de l'alumnat i en el desenvolupament de la seua personalitat (Echeita, 2016).

Si al binomi creat entre el model d'inclusió i les tècniques de treball cooperatiu li sumem l'actitud positiva amb què, per regla general, els alumnes reben l'ús de noves propostes didàctiques, s'obté un conjunt resultant que pot contribuir a crear un entorn d'aprenentatge motivador, obert a tots, perfecte per a ajudar amb la personalització de l'educació i en resum inclusiu.

Aprenentatge significatiu

Un altre aspecte d'aquest tipus d'activitats és que s'enquadren dins de l'aprenentatge significatiu, considerant a l'alumnat com el protagonista del procés d'ensenyament-aprenentatge (Bisquerra, 2006), tractant d'atendre a la diversitat de l'alumnat i entenent que existeixen múltiples tècniques per a actuar front a la diversitat, amb multitud d'interessos, diferents valors, capacitats i ritmes d'aprenentatge.

Tecnologies de la Informació i la Comunicació

Finalment, cal esmentar l'ús de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació, d'ara endavant TIC, que inicialment no tenien cabuda dins d'aquesta proposta de millora, però com més endavant es comentarà, han sigut necessàries per tal de dur-la a terme. I és que en l'actualitat, dominar el món digital és necessari per al desenvolupament personal en la societat que ens envolta. És per això que ser competent en els mitjans, ja digitalitzats, de la cultura, el treball, la comunicació i l'entreteniment s'ha convertit en una exigència dels actuals sistemes educatius.

Dit d'una altra manera, hi ha una conscienciació de la necessitat del desenvolupament del coneixement de l'entorn digital. És per això que avui dia ja no és suficient amb adquirir coneixements, sinó que es requereix dominar el procés d'aprenentatge, cal aprendre a aprendre, com deia Area en 2011 (citada en Cerrillo, Moreno y Labra, 2014). En aquest àmbit les TIC, tenen un gran potencial com a recurs per a l'aprenentatge.

Pel que fa a les TIC, la situació ideal seria en la qual cada alumne compte amb el seu ordinador amb la finalitat de revolucionar el procés d'ensenyament-aprenentatge. Aquest model té el potencial per a aconseguir la innovació en la metodologia d'ensenyament, en la qual els estudiants construeixen coneixement amb els seus professors, i per tant fomenten l'augment de la motivació de l'alumnat. Al seu torn, aquesta metodologia contribueix a l'adquisició d'aprenentatges significatius, com ara saber buscar informació, possibilita el feedback immediat per a ressaltar els errors i continuar aprenent, així com l'ús de diferents llenguatges a l'hora d'expressar-se.

Aquest recurs requereix la complicitat i compromís tant dels professionals com de les institucions educatives, com a factor necessari per a la construcció d'espais d'aprenentatge col·laboratiu integrant les TIC, que reforçaran la motivació i el suport al docent perquè siguin capaços d'aplicar mètodes, tècniques i estratègies variades amb un objectiu comú, la inclusió educativa.

Per a concloure aquest apartat del marc teòric, la utilització de les TIC per a realitzar treball telemàtic pot ser una eina eficaç respecte a un enfocament d'educació inclusiu, posant en valor la presència i participació, que permet l'aprenentatge a diferents ritmes, reorganitzar el tipus de pensament i mètode d'aprenentatge, posant a disposició els beneficis d'un feedback immediat i en global, apostant per l'èxit de tots els alumnes en condicions d'igualtat d'oportunitats amb independència de les seves condicions personals i socials.

Marc legislatiu

Per tal de que la proposta objectiu d'aquest treball respecte les directrius generals, cal revisar els continguts del Reial Decret 1105/2014 del 26 de desembre pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat en el bloc d'Estadística i Probabilitat, de tal forma que es garanteixi que aquests continguts mínims són treballats a classe.

En l'Educació Secundària Obligatòria existeixen una sèrie d'objectius generals a aconseguir que estan estipulats pel Reial Decret 1105/2014 i modificats pel. En ell, se citen de manera textual que: *“Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar cada etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin”*. A continuació, es mostren els objectius recopilats en el Reial Decret i que es pretenen aconseguir a partir les capacitats desenvolupades pels alumnes/as:

- A. Assumir responsablement els seus deures, conèixer i exercir els seus drets en el respecte als altres, practicar la tolerància, la cooperació i la solidaritat entre les persones i grups, exercitar-se en el diàleg afermant els drets humans i la igualtat de tracte i d'oportunitats entre dones i homes, com a valors comuns d'una societat plural i preparar-se per a l'exercici de la ciutadania democràtica.
- B. Desenvolupar i consolidar hàbits de disciplina, estudi i treball individual i en equip com a condició necessària per a una realització eficaç de les tasques de l'aprenentatge i com a mitjà de desenvolupament personal.
- C. Valorar i respectar la diferència de sexes i la igualtat de drets i oportunitats entre ells. Rebutjar la discriminació de les persones per raó de sexe o per qualsevol altra condició o circumstància personal o social. Rebutjar els estereotips que suposin discriminació entre homes i dones, així com qualsevol manifestació de violència contra la dona.
- D. Enfortir les seves capacitats afectives en tots els àmbits de la personalitat i en les seves relacions amb els altres, així com rebutjar la violència, els prejudicis de qualsevol tipus, els comportaments sexistes i resoldre pacíficament els conflictes.
- E. Desenvolupar destreses bàsiques en la utilització de les fonts d'informació per a, amb sentit crític, adquirir nous coneixements. Adquirir una preparació bàsica en el camp de les tecnologies, especialment les de la informació i la comunicació.
- F. Concebre el coneixement científic com un saber integrat, que s'estructura en diferents disciplines, així com conèixer i aplicar els mètodes per a identificar els problemes en els diversos camps del coneixement i de l'experiència.
- G. Desenvolupar l'esperit emprenedor i la confiança en si mateix, la participació, el sentit crític, la iniciativa personal i la capacitat per a aprendre a aprendre, planificar, prendre decisions i assumir responsabilitats.
- H. Comprendre i expressar amb correcció, oralment i per escrit, en la llengua castellana i, si n'hi hagués, en la llengua cooficial de la Comunitat Autònoma, textos i missatges complexos, i iniciar-se en el coneixement, la lectura i l'estudi de la literatura.
- I. Comprendre i expressar-se en una o més llengües estrangeres de manera apropiada.
- J. Conèixer, valorar i respectar els aspectes bàsics de la cultura i la història pròpies i dels altres, així com el patrimoni artístic i cultural.
- K. Conèixer i acceptar el funcionament del propi cos i el dels altres, respectar les diferències, afermar els hàbits de cura i salut corporals i incorporar l'educació

física i la pràctica de l'esport per a afavorir el desenvolupament personal i social. Conèixer i valorar la dimensió humana de la sexualitat en tota la seva diversitat. Valorar críticament els hàbits socials relacionats amb la salut, el consum, la cura dels éssers vius i el medi ambient, contribuint a la seva conservació i millora.

- L. Apreciar la creació artística i comprendre el llenguatge de les diferents manifestacions artístiques, utilitzant diversos mitjans d'expressió i representació.

El fet que la situació de l'Educació Espanyola, corroborada per la Unió Europea (El País, 2019), siga un dels problemes principals que ha motivat la realització d'aquest treball. A continuació cal esmentar uns objectius més específics de la proposta de millora que es presenta en aquest treball, tenint en compte els objectius anteriorment citats, i la modificació dels mateixos establerts pel Decret 51/2018, de 27 d'abril, del Consell, pel qual estableix el currículum i desplega l'ordenació general de l'educació secundària obligatòria i del batxillerat a la Comunitat Valenciana. Per a l'elaboració de les activitats es pretén utilitzar un mètode d'aprenentatge alternatiu al tradicional per a aconseguir captar d'aquesta forma l'atenció de l'alumnat i que aquest aconseguisca adquirir i entendre millor els conceptes. A més, es procura aconseguir una recuperació de l'interès de l'alumnat sobre aquesta assignatura per a estimular el procés d'ensenyament i poder així continuar nodrint la seua formació. Els objectius específics de la proposta de millora són els següents.

1. Fomentar l'interès dels alumnes per les Matemàtiques.
2. Aprendre l'assignatura d'una forma més fluida, diferent i innovadora.
3. Fomentar la col·laboració i el treball cooperatiu.
4. Aproximar els conceptes matemàtics a la vida diària.
5. Extreure conclusions precises de resultat genèrics.
6. Aprendre la teoria i pràctica sobre els conceptes de la proporcionalitat i els percentatges.

Per a finalitzar aquest apartat en que s'emmarca el treball en un marc legislatiu vigent, es va a indicar les competències existents segons les directrius destacades per la Unió Europea. En aquestes directrius apareixen una relació de claus necessàries per tal de definir les capacitats indispensables per tal de desenvolupar completament als individus tant personalment i socialment, com professionalment. Les competències que es van a presentar a continuació representen les habilitats o destreses necessàries per tal de desenvolupar correctament les capacitats anteriors, i són les que estableix el Sistema Educatiu Espanyol. És per això que estant especificades en l'Ordre ECD/65/2015, de 21 de gener, per la que es descriuen les relacions entre les competències, els continguts, i els criteris d'avaluació de l'educació primària, l'educació secundària obligatòria i el batxillerat (LOMCE).

Competència en Comunicació Lingüística (CCL)

Aquesta competència engloba tot allò relacionat amb l'acció comunicativa oral o escrita per a aconseguir la interacció amb els altres locutors a través de diverses modalitats i suports. En ella es destaquen els components lingüístics en diverses dimensions, els pragmàtics-discursius, el sociocultural, l'estratègic i el personal, que permetran a l'individu relacionar-se amb el seu entorn d'una forma efectiva i eficient.

Competència Matemàtica i Competències Bàsiques en Ciència i Tecnologia (CMCT)

La primera tracta l'habilitat per a raonar matemàticament per a aconseguir interpretar fenòmens en diferents contextos de la vida quotidiana i comprendre'ls. Això comporta una sèrie de destreses personals, professionals o científiques que ajuden a aprendre com contrastar les dades obtingudes i percebre la seva veracitat. D'altra banda, la segona fa referència a la creació del pensament ètic i científic amb l'aplicació de la racionalitat i les destreses tecnològiques que se li atribueixen. Amb tot això, es pretén que l'ésser humà tingue les eines necessàries per a comprendre i donar resposta a les necessitats humanes que s'han presentat i es presenten en l'actualitat.

Competència Digital (CD)

Aquesta competència fa al·lusió a l'ús responsable, creatiu i segur de la informació tecnològica i comunicativa per a aconseguir els objectius que els humans tenen en àmbits com el laboral, l'educatiu, el d'oci, el social i el personal. Aquest precisa d'habilitats relacionades amb l'ús de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) i d'actituds que permetran adaptar-se i aprendre de les millores tecnològiques.

Competència per a Aprendre a Aprendre (CAA)

Es destaca aquesta aptitud com una de les primordials ja que es refereix al desenvolupament que un individu realitza per a iniciar-se en l'aprenentatge i continuar en ell sense la necessitat d'una motivació externa. És la reflexió que ha de realitzar un estudiant per a conèixer el seu procés educatiu i prendre consciència dels seus progressos amb la intenció de motivar-se per a aconseguir un treball eficaç i aconseguir que aquest perdure amb un format autònom.

Sentit de la Iniciativa i Esperit Emprenedor (SIEE)

El tema principal d'aquesta competència és aconseguir la transformació de les idees en actes a través del reconeixement d'oportunitats personals, laborals i comercials. Algunes de les destreses necessàries per a això són la capacitat de planificació, l'autoconeixement, la gestió i presa de decisions o l'habilitat del treball tant individual com col·lectiu.

Consciència i Expressions Culturals (CEC)

Aquesta competència inclou la necessitat de conèixer, respectar i comprendre que existeixen multitud de manifestacions culturals i artístiques, les quals s'han d'utilitzar com a font d'enriquiment personal. Amb això, s'ha de crear un compromís amb el dret de la diversitat cultural, la llibertat d'expressió i el gaudiment de qualsevol patrimoni cultural existent en la societat.

Competències Socials i Cíviques (CSC)

Aquestes engloben els coneixements i actituds que un individu posseeix enfront la societat i fa referència a la comprensió dels codis de conducta existents en els diferents entorns coneguts. Algunes de les aptituds necessàries en aquest context són les de solidaritat i d'interès per la resolució de conflictes, una activitat constructiva pel benestar social o la presa de decisions democràtiques a diferents nivells per a aconseguir que es respecten els drets humans.

Competències que apareixen en la millora proposada

A continuació es presenta una taula (taula 1) en què apareixen les set competències abans comentades, indicades per l'Ordre ECD/65/2015 de la LOMCE, i com es van a treballar i aplicar en la proposta de millora de la unitat didàctica objecte d'aquest treball, de forma que la informació es pugui observar d'una forma visual i senzilla:

CCL	<ul style="list-style-type: none">• Comunicació verbal entre els integrants d'un grup (obtenció de conclusions i resultats)• Escriptura numèrica i algebraica• Vocabulari matemàtic
CMCT	<ul style="list-style-type: none">• Càlculs proporcional i percentual• Interpretació de resultats• Anàlisi de resultats matemàtics per a extreure conclusions
CD	<ul style="list-style-type: none">• Calculadora• Aules• Software de videoconferència• Aula de treball virtual
CAA	<ul style="list-style-type: none">• Motivació• Plantejament d'hipòtesis• Avaluació i seguiment del treball• Protagonisme en l'execució del treball
SIEE	<ul style="list-style-type: none">• Plantejament de possibles solucions• Iniciativa en la proposta d'actuació• Pensament crític• Autoavaluació en el procés matemàtic i ocupacional
CEC	<ul style="list-style-type: none">• Creativitat en el procés resolutori• Imaginació a l'hora de proposar opcions i mètodes d'execució i resolució• Manifestació artística
CSC	<ul style="list-style-type: none">• Codis de conducta• Respects al grup i als companys• Coneixement de la teoria per a portar-la a la pràctica i col·laborar en societat

Taula 1

Descripció del centre

Context escolar del centre.

L'IES Vila-roja es troba geogràficament a la població d'Almassora en la comarca de la Plana Alta. Pel que fa a l'entorn socioeconòmic, Almassora es troba a 3 quilòmetres del centre del nucli urbà més important que és Castelló de la Plana. La població treballa bàsicament al sector terciari ja que la dedicació a l'agricultura (en concret al cultiu de la taronja) que era fonamental al segle passat, està perdent força i poc a poc s'està abandonant. Els darrers anys, el poble ha patit la crisi que afecta a tot l'Estat espanyol i que també està influïent a la indústria de la població.

La quantitat d'habitants a la darrera dècada es va incrementar per l'arribada massiva de migrants i l'augment de la natalitat però, els últims anys, com a conseqüència de la situació de crisi, Almassora ha patit una disminució de la seua població.

L'institut es troba a la partida de la Vila-roja que és una zona de nova creació situada a uns 2 quilòmetres del centre del poble. S'ha de destacar l'assistència de prou alumnes que viuen a la platja d'Almassora, ja que aquesta zona ha estat poblada per gent del poble però també de Castelló ciutat com a conseqüència de la pujada del preu dels habitatges que va sofrir la capital.

L'accés al centre no presenta cap problema ja que es troba ben comunicat excepte per als alumnes que viuen a la platja. A més, aquests alumnes tenen un autobús directe d'una ruta creada al curs 2011-2012. És interessant també ressaltar l'assistència d'estudiants d'altres poblacions als cicles formatius oferts ja que el cicle d'Imatge i So només es pot cursar en el nostre centre en la província de Castelló.

Pel que fa a la llengua vehicular, al poble coexisteixen les dues llengües oficials: el castellà i el valencià. D'entre aquestes dues llengües, és el valencià l'idioma més utilitzat a tots els àmbits d'ús. En conseqüència, el nostre centre té tots els seus cursos dins del Programa d'Ensenyament en Valencià.

L'IES Vila-roja actualment és un centre que imparteix la següent oferta d'estudis dins del Programa d'Ensenyament en Valencià:

- ESO: Tots els cursos des de primer fins a quart, amb un total de 425 alumnes i quatre línies.
- Batxillerat: Primer i segon curs de batxillerat en les modalitats d'Humanitats i Ciències Socials i de Ciències i Tecnologia, amb un total de 109 alumnes i dues línies.
- Cicle Formatiu Grau Mitjà de la família d'Imatge i So, de Vídeo Discjòquei. Entre primer i segon i la modalitat presencial i semipresencial, cursen un total de 43 alumnes.
- Cicle Formatiu De Grau Superior de la família d'Imatge i So, de Tècnic Superior en Il·luminació, Captació i Tractament de la Imatge. Cursen aquest cicle 50 alumnes.
- Cicle Formatiu De Grau Superior de la família d'Imatge i So, de Tècnic Superior en So per Audiovisuals i Espectacles. Cursen aquest cicle 30 alumnes.
- Cicle De Formació Professional Bàsica, de la família d'Agrària, d'Agrojardineria i Agrupacions Florals, creat el curs 2018-2019, amb 9 alumnes de primer curs.

Equip docent.

L'Equip Directiu del Centre està format per: la Directora, Rocío Ródenas; la Vicedirectora, Ivana Pitarch; el Cap d'Estudis de professorat, Balduí Grifo i la Secretària, Carmen Cabañero. A més, col·laboren directament amb l'equip directiu, l'orientadora, Dolores Soriano; la Coordinadora d'ESO, Núria Ortiz i el Coordinador de les FCT.

Per tal d'aconseguir la participació del conjunt de la comunitat educativa en la gestió i organització del centre es contempla la participació dels diversos sectors que conformen un centre educatiu, és a dir, el professorat, l'alumnat, el personal no docent i les famílies. És important que el centre dispose de canals adequats que no només siguin d'informació, sinó també de col·laboració.

Descripció de les tasques d'un professor del centre.

Durant el curs escolar 2018-2019 van tindre 73 professors en plantilla, dels quals 55 són dones i 18 són homes. La majoria provenen d'Almassora (20); de Castelló en són 17 -fa

pocs anys eren majoria; 5 de Vila-real; 3 de Borriana i 10 d'altres pobles de la província. De la província de València en són 18 companys.

El professorat participa en la gestió del centre a través de les reunions setmanals de coordinació (reunió d'Equip Docent, reunió de Departament, reunió de Caps de Departament, reunió de la Comissió de la Coordinació Pedagògica...) la qual cosa permet, a banda de la necessària transmissió d'informació, la presa de decisions de forma conjunta de manera que la major part del professorat se senta participi corresponsable de la gestió, com poden ser de les activitats extraescolars, o de proves com ara la Canguret o les Olimpíades Matemàtiques en el nostre cas, així com la gestió i manteniment de la web del centre i el programa de millora didàctica.

La tasca més òbvia és la d'implementar la docència, però el professorat ha de desenvolupar altres tasques tangencials a aquesta, com ara les tutories. El professorat disposa de tres hores setmanals per a desenvolupar aquesta tasca: una hora amb els seus alumnes, una hora de coordinació amb el cap d'estudis mitjançant reunions per cursos i una altra hora d'atenció individualitzada, que el tutor pot dedicar per a tractar amb algun alumne en particular i individualment.

Finalment, l'última tasca dels professorat en relació a la docència són les guàrdies, que també hi ha de tres tipologies: les guàrdies de pati, en que els professors vetllen per que les normes es complisquen també en aquest espai; les guàrdies de classe dedicades a cobrir les possibles baixes d'algun company i per últim les guàrdies de biblioteca i/o aula de convivència.

Com abans s'ha expressat, hi ha una component de coordinació molt importat i diferents tasques a desenvolupar. Exemple d'això és el funcionament del departament didàctic, que a continuació s'explicarà.

Funcionament del Departament Didàctic.

Pel que fa al funcionament del departament didàctic, la seua tasca principal es coordinar tots els professors de l'àrea per a que treballen en una direcció comuna. Encara el hi ha documents oficials com ara el Reial Decret 1105/2014, de 26 de desembre, pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat i el Reial Decret 1147/2011, de 29 de juliol, pel qual s'estableix l'ordenació general de la formació professional del sistema educatiu, per tal de facilitar una implementació lliure, atractiva i a la vegada respectuosa a aquest documents cal de la coordinació dels professors.

D'aquesta manera es tracta de realitzar una implementació uniforme dels continguts en tots els cursos, de forma que tots els alumnes d'un curs escolar, independentment del professor que tinguen de matemàtiques o de l'assignatura que siga, ja que s'aplica a totes les àrees, aniran establint els objectius mitjançant una evolució simultània.

També molt important és la gestió de les variants o possibilitats que ofereix el departament, com és el desdoblament en 1r d'ESO, per tal d'afavorir l'atenció als alumnes mitjançant una ratio d'alumnes per professor més adequada. També hi ha el programa P-MAR3 i PR4, exemple de ofertes en que la formació està enfocada a una eixida professional.

Proposta de millora

La proposta que es presenta en aquest treball va dirigida als alumnes de Matemàtiques de 1r de ESO C, de l' I.E.S. Vila-Roja ubicat a la ciutat d'Almassora. La unitat didàctica objectiu d'aquesta proposta és la corresponent al tema 9 del llibre de l'editorial Anaya, que tracta la Proporcionalitat i els percentatges.

Amb aquesta proposta de millora es vol apropar les matemàtiques a l'alumnat, de forma que puguin adonar-se que aquesta ciència està present en la nostra vida quotidiana. El fet que molts alumnes pensen que les matemàtiques no seran d'utilitat en el seu futur o per al seu sector laboral tal vegada és com a conseqüència que només percebeixen la part abstracta i purament numèrica de les matemàtiques. Això pot ser perquè l'enfocament habitual és treballar l'assignatura d'una forma molt lligada i assistida pel material didàctic subministrat per les editorials pertinents. Aquest material és d'altíssima qualitat però pot anar en detriment a l'hora de extrapolar els continguts treballats a l'aula i la utilitat que poden tindre en situacions diferents a les proposades per el llibre.

És per això que amb aquesta proposta es busca tractar el material d'una forma més pràctica i aplicada, per tal que tots els alumnes observen que estan emprant les matemàtiques en situacions i de formes que tal vegada no havien identificat abans. Per a dur a terme aquesta proposta es van a treballar els continguts indicats per la unitat didàctica seleccionada d'una forma totalment individualitzada per als exemples proposats per cada alumne i alumna, donant valor a aquests i tractant així d'enriquir les situacions i ambients diferents en que es poden trobar els continguts específics matemàtics treballats a l'aula.

Amb aquest objectiu principal en ment la implementació d'aquesta unitat es duu a terme mitjançant una metodologia adaptada a aquests objectius, començant per la construcció de la presentació de la unitat a partir del bagatge que els alumnes ja disposen, el que ells pensen que és la proporcionalitat i exemples d'aquest concepte suggerits per ells. Aquests seran els fonaments de tota aquesta proposta de millora de treball de la unitat didàctica.

A partir d'aquesta base de que disposem ja es pot començar a introduir els conceptes que treballa aquesta unitat, la proporcionalitat i les dues variants: directa i inversa, i continuar amb els procediments per a resoldre problemes en què intervenen relacions d'ambdós tipus de proporcionalitat. En tot aquest procés estem en constant contacte i fent connexions amb els exemples de la proporcionalitat que el grup classe ha aportat, per tal de mostrar l'aplicabilitat i validesa d'aquests exemples als continguts que s'estan treballant a l'aula.

Una vegada esclarits els tipus de proporcionalitats i sent capaços d'identificar-los, es pot avançar a abordar la resolució de problemes de proporcionalitat mitjançant els dos mètodes de resolució: el mètode de reducció a la unitat, molt útil en situacions senzilles, de baixa complexitat numèrica, i que ajuda a l'assentament dels conceptes; i el posteriorment el mètode de la regla de tres, al mateix temps que s'apliquen en casos més complexos, ja que es tracta d'un procediment més còmode i eficaç, però menys raonat i intuïtiu.

Una vegada treballats els dos mètodes per a resoldre problemes de proporcionalitat directa, es tornen a repassar però en aquesta ocasió mitjançant casos de proporcionalitat inversa. D'aquesta forma es tornen a veure els dos procediments, reducció a la unitat i

regla de tres, verificant que són capaços d'identificar el tipus de proporcionalitat que es presenta i es pot assolir l'aplicació dels dos mètodes de resolució.

En la segona part de la unitat es presenta el concepte de percentatge, emprant-lo com una extensió de la proporcionalitat directa, i relacionant-lo amb altres continguts com les fraccions i els nombres decimals. En aquesta ocasió també es reprenen els exemples originals oferits pel grup classe, tornant així a reforçar la validesa d'aquests exemples i la utilitat que tenen en diversos àmbits. Amb aquest apartat finalitza la part d'introducció de contingut d'aquesta unitat didàctica i per a treballar tots aquests continguts es proposa una activitat final que continue amb el fil conductor d'aquesta proposta de millora, que persegueix l'accessibilitat de les matemàtiques per a tot l'alumnat i posa en valor la llibertat d'opcions que suposa treballar amb la diversitat d'exemples pensats per l'alumnat front al pensament guiat que limita el fet de treballar amb el material ofert per una editorial comercial.

Per a finalitzar la unitat, i a mode de repàs, conclusió i recurs avaluable, es dissenya una activitat per tal que els alumnes puguin aplicar en una mateixa tasca tots els continguts de la unitat didàctica. Mitjançant exemples proposats per ells mateixa, amb l'objectiu de que se'n adonen que les proporcions estan a tot arreu, els alumnes han d'efectuar una seguida d'exercicis en que es tracten tots els objectius de la unitat.

En els següents apartats s'aprofundirà en els conceptes que formen aquesta activitat, descrivint-los d'una forma organitzada i detallada, per tal que siga possible comprendre els fons teòric de que es disposa, emmarcar-la en el cas peculiar que s'ha posat en pràctica i adaptar-la al grup classe objecte, poder replicar-la i avaluar-la.

Situació didàctica inicial i antecedents

Per tal d'iniciar el projecte, el primer que s'ha de fer és contextualitzar les matemàtiques en l'aula de secundària, és a dir, identificar la situació inicial. Per a dur a terme aquest anàlisi s'ha de tindre en compte les tres fonts d'informació disponibles: per una banda l'observació personal del context educatiu de classe; d'altra banda, també és de gran interès disposar del punt de vista, l'opinió o la via d'actuació de la tutora al centre i finalment l'actitud del grup classe front a les matemàtiques, que valore com rellevant.

Observació pròpia

La primera font d'informació disponible es la observació del grup classe, la relació entre iguals i la seua interacció amb la professora a l'aula. L'observació dels contextos educatius a classe tenen gran valor a l'hora de reflexionar al voltant del component social d'aquesta experiència ja que un objectiu clau d'aquesta proposta de millora és tractar de generar el millor ambient a classe possible per tal que la matèria siga rebuda amb el major interès possible per part de l'alumnat.

Aquests dos grups de 1r d'ESO van facilitar molt aquesta tasca, ja que des del primer dia van rebre la implementació de la matèria d'una forma molt calorosa respecte al professor i amb molt d'interès pels continguts, tal vegada perquè els estimulava la idea de tindre una experiència diferent amb un professor de pràctiques.

Aquest factor va afavorir una interacció molt oberta des del primer dia. En algunes ocasions buscar aquesta proximitat entre el rol del professor i l'alumne es pot comportar com un arma de doble fil, ja que alguns dels alumnes disposen de menys retenció a buscar el límit del respecte interpersonal. Però això no va suposar un problema, ja que des del primer moment s'ha d'optar per no guanyar-se el respecte dels alumnes mitjançant mostres per la part del professorat de superioritat, més bé al contrari, s'ha d'aprofitar l'ambient de cordialitat per a poc a poc, i amb l'ajuda de l'alumnat anar esclareint quines són les característiques del rol d'alumne i del rol de professor.

El fet que l'ambient de classe fóra agradable és un factor indispensable per a què la dinàmica de la classe pugui funcionar amb gran dinamisme i una cadència d'exposició que s'adapte el millor possible a la cadència d'absorció d'informació nova de l'alumnat i per tant adequada. La prova és que en els dos grups van ser capaços de seguir perfectament la programació que s'havia realitzat i anar poc a poc aconseguint complir els objectius marcats en aquesta.

En definitiva, l'ambient a classe es exemplar, amb unes dinàmiques de funcionament molt didàctiques, amenes i adequades, però encara així es va poder observar que hi ha diversitat en la perspectiva que els companys i les companyes tenen sobre les matemàtiques com a ciència, la seua aplicació a la vida quotidiana i a la seua futura vida laboral, i que més endavant es veurà reflectit en el qüestionari.

Entrevista a la tutora

Per tal d'entrevista a la tutora, em sembla interessant proposar-li les mateixes qüestions que ens van fer als meus companys i a mi al començar una de les assignatures de l'especialitat de matemàtiques al Màster. Aquestes qüestions fan referència a la aproximació de Higginson, 1980, sobre l'Educació Matemàtica en que es diu que està integrada per quatre components: la filosofia, la sociologia, les matemàtiques i la psicologia (Citada en Bonilla, 1989). Amb aquesta aproximació, Higginson tracta de respondre a les següents qüestions, que són les que ens van fer al començar la assignatura i me pareix interessant per a proposar-les a la tutora del centre:

1. Per què cal ensenyar matemàtiques? (Filosofia)
2. Quines matemàtiques cal ensenyar? (Matemàtiques)
3. A qui ensenyem matemàtiques? (Sociologia)
4. Com ensenyem matemàtiques? (Psicologia)
5. On ensenyem matemàtiques? (Sociologia)

En l'entrevista, María José Mañanós Portoles, la tutora de pràctiques al centre, me va expressar el seu punt de vista front les matemàtiques, tant com a ciència formal, com a eina per al desenvolupament en la societat actual. És per això que té interès en ensenyar aquesta matèria, i per tant ajudar als alumnes en la mesura que siga possible a assolir noves habilitats que els siguin útils per tal d'afrontar situacions quotidianes amb efectivitat.

Per altra banda, també indica el pensament matemàtic o les dinàmiques que s'empren per a resoldre problemes d'aquesta assignatura pot extrapolar-se a altres matèries. Habitualment els procediments per a resoldre qüestions matemàtiques segueixen uns passos i, a la fi, una abstracció que desemboca en un pensament més organitzat i una visió amb millor perspectiva de les situacions a què t'enfrontes.

Respecte als continguts, la tutora al centre comenta que l'eix que serveix com a guia per a identificar els conceptes que s'han de tractar en l'assignatura venen marcats pel currículum, en que s'indiquen els coneixements mínims que s'han d'assolir. Encara així, aquests continguts es presenten adaptant-se i adequant-se a les necessitats que mostren els alumnes, que són molt diverses.

María Jose fa èmfasi en la importància d'adaptar i adequar els continguts als alumnes, perquè aquests continguts s'han de transmetre a tots els alumnes, independentment de les seues necessitats, actituds i interessos. Per a ella, i jo coincidisc en aquest punt de vista, les matemàtiques són bàsiques en l'educació d'una persona per tal de formar-la adequadament.

La forma d'ensenyar matemàtiques també representa un pes significatiu a l'hora d'afrontar l'assignatura. A la pregunta Com ensenyem matemàtiques? María Jose respon, donant un matís còmic a l'entrevista: Com Podem. Encara que ella li vol donar aquesta picada d'ullet a l'humor, la resposta representa la gran realitat del deure dels professors, que amb les eines disponibles tracten de transmetre els continguts adaptant-se a les dificultats del públic tant variat al que s'enfronten.

Per finalitzar l'entrevista María Jose explica que, encara que li agradaria poder disposar de recursos per tal d'estimular als alumnes amb les noves tecnologies o aplicar les

matemàtiques en ambients i àmbits diversos, els professors la gran majoria de les vegades es veuen limitats a emprar el que tenen a la seua disposició. En concret, respecte a l'emplaçament on ensenyar l'assignatura, aquest aspecte es veu principalment focalitzat a dirigir les sessions a l'aula física i tradicional.

Qüestionari als alumnes

El grup classe de 1r d'ESO C està format per 27 alumnes i dividit per la meitat alfabèticament, per tal de facilitar l'acció docent i ser més efectiva aquesta tasca, de tal forma que el primer grup és de 13 i el segon de 14 alumnes. D'aquesta classe formen part dos alumnes, un de cada grup, dins del programa d'Adequació Curricular Individualitzada Significativa (ACIS) que, després d'haver sigut avaluats psicopedagògicament de forma prèvia, se'ls han realitzat modificacions des de la programació dels elements del currículum oficial, com ara els objectius generals en aquesta etapa, els continguts bàsics i els criteris d'avaluació. Tot això es duu a terme mitjançant l'ajuda de la pedagoga terapeuta (PT) Yolanda Barrachina, que els rep a la seua aula, de forma programada, la meitat de les sessions.

Per aquesta banda, i amb la intenció d'avaluar la actitud dels alumnes de Secundària front a les matemàtiques, es va identificar una eina que complia els requisits per a aquesta tasca. Com a resultat d'aquest treball de recerca s'ha seleccionat *Análisis de las actitudes respecto a las matemáticas en alumnos de ESO*, de Jesús Miguel Muñoz Cantero i M^a Dorinda Mato Vázquez (2008). En aquest article dissenyen, avaluen, modifiquen i validen un qüestionari molt interessant, que s'adaptat per a les necessitats d'aquest treball i es pot observar en els annexos (annex I).

Una vegada realitzat aquest qüestionari adaptat a les nostres necessitats es pot comentar la visió de l'alumnat envers les matemàtiques com a ciència. Analitzant els resultats (annex II) es pot observar que pràcticament un terç dels participants han indicat que en primària no els agradaven les matemàtiques, i que pensen que no són bons en matemàtiques. Pel que fa a visió que tenen de la utilitat de les matemàtiques es pot observar que quasi un quart del grup no pensen que saber matemàtiques els ajudarà a guanyar-se la vida i definitivament no esperen utilitzar les matemàtiques quan acaben d'estudiar.

La situació inicial queda delimitada per tres factors relacionats entre si. Aquests tres factors es poden observar des de dues perspectives, la del subjecte informant i la de l'instrument d'observació. Imaginem els vèrtex d'un triangle (il·lustració 1), un vèrtex seria l'observació pròpia, realitzada per part de l'investigador, durant el període d'implementació de la proposta; altre vèrtex seria l'actitud mostrada en l'entrevista, per part del professor o professora, front a l'àrea amb intenció explícita d'aplicar metodologies alternatives; el tercer vèrtex seria el qüestionari realitzat per els alumnes en que mostren la seua opinió en relació a l'àrea a tractar i que completa l'analogia del triangle. Aquesta observació composta confirma els fonaments d'aquest treball i corrobora l'existència d'una actitud distant front a les matemàtiques i la seua utilitat quotidiana i laboral.



Il·lustració 1. Analogia del triangle: En blanc l'instrument d'observació i en taronja l'informant.

Aquesta és l'actitud front a la que se vol treballar en aquest estudi, i no amb la intenció de revertir-la, sinó amb la intenció de tractar de treballar l'assignatura de tal forma que es pugui generar una mirada a les matemàtiques des d'una perspectiva alternativa. El repte principal està, en definitiva, en tractar d'estimular a l'alumnat per tal que ells i elles es puguin adonar que les matemàtiques són a tot arreu i de gran utilitat. Si s'aconsegueix plasmar aquesta motivació en una proposta que es pugui dur a la pràctica i que l'alumnat pugui percebre, l'objectiu principal estarà aconseguit. Una vegada arribat a aquest punt, que l'alumnat continue pensant que les matemàtiques no els van a ser útils, sempre que aquesta opinió estigui basada en fets i no sigui resultat de la inexistència de coneixements, l'opinió serà totalment respectable.

Per a concloure aquest apartat s'introdueixen les qüestions que engloba tot aquest treball i que s'ampliaran en els següents epígrafs:

- Com treballar les matemàtiques a l'aula per tal de fer-les accessibles a tot l'alumnat?
- Com treballar les matemàtiques per tal de posar en valor les aportacions de l'alumnat, que són les que donen amplitud, aprofundiment, enriquiment, significativitat a aquesta ciència?
- Com treballar les matemàtiques per tal de donar funcionalitat pràctica i concreta als continguts teòrics i abstractes en què es basen?
- Com treballar les matemàtiques per tal de posar en valor la utilitat que tenen quotidianament?
- Com treballar les matemàtiques per tal de donar visibilitat a l'ús que es fa de manera inconscient?

Objectius

Amb aquesta proposta de millora es pretén donar resposta a les qüestions que en l'apartat anterior es plantejaven i que, en definitiva, comprenen l'objectiu principal d'aquest treball d'apropar les matemàtiques a l'alumnat mitjançant la visibilització de la seua vessant aplicada a la vida quotidiana. Per tal d'assegurar que amb aquesta proposta es dona resposta a les qüestions anteriors, una estratègia efectiva és reconvertir-les per tal de formular els objectius de la millora, donant com a resultat els següents objectius:

1. Generar una proposta didàctica que faça accessible les matemàtiques a tot l'alumnat, tenint en compte la seua diversitat.
2. Generar una proposta didàctica que aprofundis en l'aspecte pràctic i funcional de les matemàtiques.
3. Generar una proposta didàctica que recaure el protagonisme de l'ensenyament en els alumnes, que faça significatiu el procés d'aprenentatge.

Òbviament, realitzar activitats matemàtiques amb exemples pràctics no és res nou, i és que les editorials estan repletes de material enfocat a casos més pràctics. Però sí que és cert que en la majoria de les ocasions aquestes activitats estan dirigides a ser emprades com a ampliacions del contingut bàsic, per la qual cosa no s'adapten a la majoria de l'alumnat i de vegades la manca de temps fa que no les puguin gaudir tot el grup classe. És per aquest motiu que aquesta proposta de millora té com a objectiu adaptar i contextualitzar aquests tipus d'activitats amb una perspectiva més aplicable, per a què puguin ser realitzades per tot el grup classe, independentment de les seues capacitats i interessos i ritmes.

Per tant se pot indicar que l'objectiu principal d'aquest treball és fer accessible el coneixement d'aquesta ciència, per tal de que pugui ser útil. És a dir, adaptar la metodologia per a què els continguts teòrics puguin arribar a tots els alumnes independentment de les seues característiques i capacitats, i que d'aquesta forma tots tinguen aquesta ciència com a eina per a assistir-los en les situacions quotidianes que ho requerisquen. A la definitiva, es vol eradicar el concepte que les matemàtiques tant sols se'ls dona bé als intel·ligents o fins i tot arribar a discriminar-los com a "frikis", sinó tot el contrari, normalitzar aquesta ciència per a què tots l'alumnat sense discriminació pugui aprofitar els beneficis que pot suposar emprar-la en les situacions en que les requerisquen, tan a l'aula com fora d'ella. I la forma més eficient d'arribar a aquest punt és prioritzar les aplicacions útils per a observar el seu significat pràctic i funcional als continguts merament teòrics, però alhora necessaris.

També és primordial donar valor a l'experiència, això vol dir que tots els alumnes tinguen l'oportunitat de puguin compartir a classe per a enriquir per un costat el valor d'aquesta assignatura i per altre costat reforçar l'actitud dels alumnes front a l'assignatura. Donar visibilitat als mèrits de l'alumnat dins de l'aula pot reforçar l'actitud de l'alumnat i estimular-lo per tal que l'interès front a aquesta matèria augmente. Amb aquesta pràctica, al mateix temps que es desenvolupen habilitats socials i de treball cooperatiu en grup, totes dues molt importants per a desenvolupar-se adequadament en la societat, també s'integra el tractament inclusiu a l'aula. El factor d'inclusió educativa és de gran importància en la societat actual i més encara si cap en la nostra proposta, que vol fer accessible el contingut matemàtic a tot l'alumnat, des dels alumnes que requereixen de més suport, els alumnes que són més hàbils, sense oblidar l'amplitud del grup classe.

Aquest objectiu principal es vol acompanyar del segon objectiu d'aquesta proposta, ja que hi ha la intenció de donar una visió pràctica de les matemàtiques, que permeta reconèixer-les quan apareixen a la vida quotidiana i d'aquesta forma identificar la multitud d'utilitats que ofereixen en aquest àmbit front a les aplicacions abstractes i analítiques amb què es relacionen les matemàtiques més pures. El fet d'aquest interès per la vessant pràctica d'aquesta matèria està relacionada amb l'actitud amb què s'enfronta una activitat segons siga la seua tipologia. Si pensem en el fet que és més estimulant per a un alumne treballar amb problemes, en que intervé la interpretació d'un enunciat concret, que no amb exercicis de càlcul estricte i abstracte, podrem aplicar aquest mateix raonament amb la visió pràctica. I és per això que deduïm que pot resultar més atractiu treballar amb problemes relacionats amb l'experiència pròpia de cada alumne, que no amb problemes genèrics i descontextualitzats que responen a alumnes model formulats per una editorial.

Per últim, però no per això menys important, aquesta proposta de millora també té com a objectiu ampliar la visió que pot tindre l'alumnat del procés d'ensenyament-aprenentatge. Amb aquest objectiu es pretén que els continguts nous que es treballen en aquesta proposta es desenvolupen atribuïnt-los un significat que l'alumnat puga assimilar integrant-lo amb les idees prèvies que ja tenen, i així facilitar la seua interiorització. Amb aquest tercer objectiu es vol aprofitar aquesta significativitat dels continguts matemàtiques, per tal de donar visibilitat a la utilitat que tenen, i la multitud d'aplicacions que es fan d'ells, de forma que es realitze una transferència dels coneixements a la vida quotidiana.

Una vegada esmentats els objectius principals d'aquesta proposta de millora, cal recordar que es tracta d'una millora d'una unitat didàctica. Per tant, no cal obviar que per a què aquesta proposta siga completament beneficiosa cal afegir, al fet d'haver millorat la perspectiva dels alumnes front a les matemàtiques, que s'hagen assolit òptimament els coneixements dels continguts específics de la unitat didàctica que es tracta, que en el nostre cas estan dividits en tres apartats i són els següents:

- Presentació i construcció dels conceptes:
 - Identificació de relacions de proporcionalitat.
 - Diferència entre magnituds directament i inversament proporcionals.
 - Construcció de taules de valors proporcionals.
 - Relacions numèriques. Connexió amb altres continguts coneguts (equivalència de fraccions).
- Aplicació dels conceptes a la resolució de problemes:
 - Proporcionalitat directa. Reducció a la unitat. Regla de tres.
 - Proporcionalitat inversa. Reducció a la unitat. Regla de tres.
- Estudi dels percentatges:
 - Concepte.
 - Relacions (amb la proporcionalitat, amb les fraccions, amb els nombres decimals...).
 - Càlcul de percentatges. Augments i disminucions percentuals.

Després de plantejar els objectius principals i específics i els continguts de la proposta cal fer incidència en la metodologia emprada i les eines/estratègies d'intervenció didàctica

que faran possible que tot el procés s'oriente en aconseguir els objectius principals d'aquest treball de millora.

Pel que fa a la metodologia, es fa necessari emprar alternatives a les maneres de fer magistrals, on el protagonisme l'assumeix el docent. Aquestes metodologies didàctiques, alternatives a les classes magistrals habituals, permeten una millor adequació als continguts teòrics a tractar, al grup classe objectiu d'aquesta didàctica i donen valor a les aportacions de la diversitat d'alumnes com a font de flexibilitat i varietat. L'ús d'aquesta metodologia alternativa ens donarà com a resultat d'aquesta pràctica una millor adequació a les capacitats i les experiències individuals de cada alumne com a integrant potencial del grup classe.

Finalment, en relació als procediments utilitzats, aquests donen a l'alumnat les eines/estratègies que fan que siguin capaços de gaudir plenament del potencial de les matemàtiques com a ciència, així com d'interactuar amb aquest coneixement científic en les situacions de la vida quotidiana, fent de les matemàtiques aplicades a la vida real un saber a disposició de la ciutadania independentment de les capacitats, ritmes de treball, habilitats socials i actituds personals.

Proposta didàctica

Pel que fa a la unitat didàctica objectiu d'aquesta proposta de millora, correspon al tema 9 del llibre de l'editorial Anaya que tracta la Proporcionalitat i els percentatges, vaig començar la unitat construint la mateixa presentació a partir del bagatge que l'alumnat ja tenia, el que ells pensen que és la proporcionalitat i exemples suggerits per ells i elles. A partir dels coneixements previs vaig introduir el concepte de proporcionalitat i les seus dos variants, identificant i diferenciant, al seu torn, entre aquests exemples de proporcionalitat directa i inversa i també altres relacions que no són de proporcionalitat.

Una vegada esclarits els tipus de proporcionalitats i sent capaços d'identificar-los, vam abordar els procediments per a resoldre problemes en què intervenen relacions d'ambdós tipus de proporcionalitat. Per a aquesta tasca vaig començar amb exemples de la proporcionalitat directa i prioritzant la utilització del "mètode de reducció a la unitat" que en situacions senzilles, de baixa complexitat numèrica, ens permetrà l'assoliment dels conceptes. Posteriorment vaig introduir la regla de tres al mateix temps que s'apliquen en casos més complexos, ja que es tracta d'un procediment més còmode i eficaç, però menys raonat i intuïtiu.

Quan ja s'han treballat els dos mètodes per a resoldre problemes de proporcionalitat directa, es tornaran a repassar però en aquesta ocasió mitjançant casos de proporcionalitat inversa. D'aquesta forma tornarem a veure els dos procediments, verificarem que som capaços d'identificar el tipus de proporcionalitat que ens presenten i podrem assolir l'aplicació dels dos mètodes de resolució. En la segona part de la unitat es presenta el concepte de percentatge, emprant-lo com una extensió de la proporcionalitat directa, i relacionant-lo amb altres continguts com les fraccions i els nombres decimals.

Si desenvolupem més en detall la exposició anterior que s'ha fet del conjunt de tota la unitat podem identificar els continguts específics que es treballen en aquest tema. Aquests continguts estan directament relacionats amb les competències mínimes estan indicades pel BOE (BOE-A-2015-37), més específicament al Reial Decret 1105/2014, de 26 de desembre, pel qual s'estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatoria i del Batxillerat, en l'apartat de matemàtiques de 1r i 2n ESO, el Bloc 2: Números i Àlgebra. Aquesta formalitat es necessària per tal de garantir que l'educació rebuda per part dels alumnes segons el seu curs, independentment del centre on estudien, segueix unes directrius i tracte uns continguts de la forma més uniforme possible. Els coneixements mínims que han d'assolir els alumnes d'aquesta unitat didàctica es poden observar als annexos (annex III) i es poden resumir de la següent forma:

- Reconèixer les relacions de proporcionalitat, diferenciant les directament proporcionals de les inversament proporcionals.
- Completar mentalment taules de valors senzills corresponents a magnituds directament proporcionals.
- Resoldre problemes de proporcionalitat, aplicant el mètode de reducció a la unitat.
- Calcular percentatges directes.
- Calcular mentalment percentatges com 50 %, 25 %, 75 % ...
- Resoldre problemes d'augmentos o disminucions percentuals, calculant, primerament, la quantitat que s'incrementa o es disminueix, i sumant o restant, després, l'obtinguda a la quantitat inicial.

Per tal de, no tan sols limitar-nos als coneixements mínims, sinó també tractar, que tots els alumnes puguem assolir el màxim de continguts d'aquesta unitat didàctica i al mateix temps seguir els procediments emprats per la tutora al centre vaig començar el tema fent una pluja de idees per tal de comprovar les idees prèvies de l'alumnat sobre la proporcionalitat, posant exemples i amb un introducció sobre el que tractaria la unitat didàctica que encetàvem.

Per a realitzar la introducció dels conceptes nous utilitze com a suport els exemples esmentats pels alumnes, els emprats pel llibre i faig ús de la pissarra per ajudar-me en les explicacions, aquesta serà la manera de desenvolupar les classes. El nucli de la sessió es dedica a la introducció de matèria nova i la dinàmica continua emprant les activitats adequades oferides al llibre per tal de posar en pràctica aquests continguts. Primer es resolen algunes activitats de manera col·lectiva a la pissarra per a què servisquen com a exemple i la resta d'activitats es fan de manera individual.

Seguint el mètode de la tutora del centre, per tal de repassar a casa es fan servir les activitats que no s'acaben a classe. Al mateix temps aquestes activitats serveixen per a recopilar, al principi de la sessió, el que es va treballar en la sessió anterior, ja que les sessions s'inicien corregint les activitats de repàs per part dels alumnes a la pissarra. Moment que aprofite per a revisar que tots tinguen les activitats del dia anterior acabades, informació que es té en compte a l'hora d'avaluar l'alumnat. Amb això comença la que serà la dinàmica que es seguirà la resta de sessions que dedicarem a la unitat didàctica fins a la prova d'avaluació final de la unitat.

Per tal de concloure la unitat es realitza una activitat final especialment dissenyada per tal que els alumnes apliquen tots els continguts de la unitat didàctica (annex IV) en una mateixa tasca i siguem ells protagonistes de la selecció d'exemples que treballaran en l'activitat. Per tant, mitjançant els exemples proposats per ells mateix i amb l'objectiu de que se n'adonen que les proporcions i els percentatges estan a tot arreu, els alumnes han d'efectuar uns d'exercicis en que es tracten tots els objectius de la unitat.

Per a dur a terme aquesta activitat de manera cooperativa, originalment els alumnes s'anaven a juntar en quatre o cinc grups de quatre o cinc participants. Una vegada organitzada la classe en grups se'ls volia presentar l'activitat dividida en tres etapes i l'objectiu de l'activitat és que apliquen tots els conceptes tractats a la unitat mitjançant uns exemples de proporcionalitat plantejats per ells mateixa.

Com a conseqüència de la pandèmia a nivell mundial, el funcionament del sector educatiu va patir canvis, entre ells el cessament de les classes presencials per la mesura de protecció front al Covid-19 i posteriorment en forma de confinament mitjançant l'estat d'alarma declarat i el començament de les classes virtuals i no presencials.

Per aquest motiu l'activitat va ser adaptada per a ser realitzada individualment de forma telemàtica. En la primera etapa es demana que identifiquen un exemple, fruit de la seua imaginació, de proporcionalitat directa i un altre exemple proporcionalitat inversa, de tal manera que siguem els alumnes individualment, els que se n'adonen que en la vida quotidiana estan envoltats d'exemples de proporcionalitats.

Una vegada revisat que els exemples siguin correctes, es pot passar a la segona etapa, en que se'ls demana realitzar una taula de valors i se'ls proposa que la ompliguen mitjançant cada una de les estratègies de resolució de problemes tractats a la unitat:

- Mètode de reducció a la unitat
- Regla de tres
- Constant de proporcionalitat
- Fraccions equivalents

En la tercera i última etapa se'ls dóna una taula per a què realitzen les equivalències entre fracció, percentatge i nombre decimal i calculen el resultat. També els demanarem que calculen mentalment els percentatges "especials" (25%, 50%, i 75%), que calculen un augment de un 10% i una disminució de un 20%.

Una volta finalitzada l'activitat recopilatoria individual, és el moment de compartir-la amb la resta de companys, i així poder aprofitar la vessant cooperativa e inclusiva que aquesta activitat portava intrínsecament. Per a aquesta tasca, i aprofitant l'època digital que vivim repleta d'eines a l'abast de tot el món i per a poder posar-nos en contacte amb els demés, vam utilitzar un software per a videoconferències perfecte per a aquest objectiu.

Per tant se'ls proposa als alumnes formar grups de tres o quatre participants, amb la idea original, per tal de que ells realitzen una reunió virtual per a exposar cadascun els dos exemples de proporcionalitat i debatre sobre els exemples de la resta de companys del grup, de forma que posen en comú els seus coneixements i entre tots puguen veure que han fet l'activitat adequadament. Finalment, un integrant del grup, el que desenvolupe el rol de "secretari o secretària" ha de prendre nota dels exemples dels companys de la seua reunió i els pot compartir amb el professor per l'aula virtual o correu electrònic.

Aquesta part col·laborativa podria ser voluntària i no cal que ho facen tots, depenent dels recursos de què disposa cada alumne. Si els resultats són positius, es veu factible que s'ajunten i ho facen sense la supervisió del professor, es pot ampliar l'activitat i crear una reunió per a tots els secretaris i secretàries en que posen en comú els seus exemples i així poder tornar després a les xicotetes sales per a fer treballs amb el grup inicial a compartir amb els integrants del grup tots els exemples i debatre ells sobre aquests.

Amb aquesta activitat de recopilació es busca desenvolupar estratègies que permeten la construcció d'uns fonaments matemàtics, una base de coneixements i de tècniques als que poder aplicar procediments útils per satisfer les necessitats molt diverses, tant científiques com socials. És per això que aquesta activitat és útil, ja que pot proporcionar un llenguatge precís i universal amb que modelitzar la realitat. Al mateix temps també proporciona l'accés als instruments matemàtics utilitzats socialment, als seus significants i relacions. Tot això sense oblidar l'aspecte formatiu de l'activitat, que promou l'ús d'esquemes, representacions, modelitzacions, etc, potencia el raonament i ajuda a desenvolupar un pensament capaç de formular, identificar i resoldre situacions problemàtiques de l'entorn.

En els següents apartats s'aprofundirà en els conceptes que formen aquesta activitat, descrivint-los d'una forma organitzada i amb tot luxe de detalls, per tal que siga possible comprendre el fons teòric de que es disposa, emmarcar-la en el cas peculiar que s'ha posat en pràctica i adaptar-la al grup classe objecte, poder replicar-la i avaluar-la.

Dificultats

A l'hora de posar aquesta activitat en pràctica s'ha de tindre especial atenció a les dificultats que es poden presentar per tal de tenir-les previstes i poder anticipar-se o fins i tot evitar-les. A continuació es desenvoluparan els punts que s'han previst.

Fet que l'activitat és cooperativa, per tal de dur-la a terme els alumnes s'han d'organitzar per grups. Aquest detall és primordial per a l'activitat i ja pot ser, des de l'inici, una font de problemes. Hi ha dues opcions per tal de reaccionar a aquesta activitat i amb un tractament diferent d'ell:

La primera opció seria deixar lliure l'elecció dels companys per a formar els grups. Amb aquesta posició, tal vegada aconseguirem uns grups de treball més amables, ja que és probable que s'agrupen en funció de l'afinitat i amistat. El que hem de prevenir definitivament és que quede cap alumne sol, això podria suposar una situació molt incòmoda. En el nostre cas, fet que els grups de treball confeccionats per ells encaixaven bé i no es va detectar cap actitud negativa, es va imposar aquest mètode.

La segona opció seria indicar que es formen els grups d'una forma arbitrària, això els forçaria a treballar en grups més heterogenis i amb gent que no sempre és amb la que tenen més afinitat. Aquesta vessant té un factor més atractiu des del punt de vista de treball de les habilitats socials.

El segon problema que pot aparèixer és el nivell de soroll, o dit d'un altra manera, la cura dels modals a l'hora de treballar en grup. És indiscutible que el nivell de soroll i activitat a l'aula van a augmentar, però cal cuidar que no sobrepassen el punt que siga incòmode o una distracció a l'hora de realitzar l'activitat. Per tal d'evitar aquesta actitud, tan sols cal anar mostrant atenció a la feina que van fent els grups per tal de mantenir bons hàbits i bones pràctiques de convivència a l'aula.

El següent punt que tindrem en compte és que s'haja entès bé la dinàmica de l'activitat i per tant els grups treballen d'una forma correcta, per tal que els exemples hagen sigut ben seleccionats i els treballs complementaris triats amb bon judici i en una quantitat respectuosa. Del mateix mode que en el punt anterior, aquest problema es pot disminuir supervisant el treballs dels grups i recordant que front qualsevol dubte, una vegada debatut amb tots els integrants del grup siga tramès a la professora per tal de solucionar-lo.

Finalment, l'última dificultat que ens trobarem serà a l'hora d'avaluar l'activitat. Donat que aquesta activitat ha estat emmarcada dins de l'avaluació trimestral, ha d'estar sotmesa a avaluació per tal de reportar els resultats observats en els alumnes. Aquest tema es tractarà amb major aprofundiment en l'apartat exclusiu d'avaluació.

A tot això hi ha que afegir el contratemps de una pandèmia mundial, i es que com la resta de sectors, el sector educatiu també es va veure afectat amb el consegüent cessament de les classes presencials per la mesura de protecció front al Covid-19 en forma de confinament.

Com a gran part de la població, inicialment aquesta situació va causar una resposta de rebuig a la realitat de la situació i, per tant de menyspreu front a la implantació del teletreball motivada tal vegada fruit per l'estat de *shock*, però de forma contrària aquesta

situació va motivar la investigació de noves metodologies i diferents eines, necessàries per a continuar donant suport als alumnes. Aquesta era la manera d'intentar ajudar als alumnes per a tractar de continuar amb la docència amb la major naturalitat possible.

Per a dur a terme la docència de forma telemàtica es va fer ús d'una eina que ja havia estat emprada de forma habitual amb els alumnes de tots els cursos, Aules. Inicialment aquest portal va donar problemes, causats per l'ús massiu que va rebre per part de tot el sector educatiu els primers dies, causant per tant el seu col·lapse. Aleshores, es va provar l'alternativa mitjançant Google Classroom, amb resultats favorables, però després de millores tècniques en Aules, es va tornar a aquesta plataforma. En aquesta aula virtual, desenvolupada per i per a docents destinada a *l'e-learning* podem trobar un lloc web senzill i accessible ideal per a aquest objectiu en el que setmana a setmana se'ls puja tasques per a què els alumnes puguin mantenir una rutina a la seua casa.

Per tal d'abordar aquesta situació es va adaptar el material que ja estava preparat per a impartir, per a ser compartit telemàticament, i dissenyar des de zero el material d'unitats pròximes per tal de ser emprat de forma telemàtica. També s'han emprat altres eines com ara els qüestionaris de Google Forms i softwares de videoconferència.

Originalitat

Per a l'elaboració d'aquesta proposta de millora s'han tingut en compte els continguts mínims necessaris indicats per la legislació vigent, per tal de garantir que l'ensenyament d'aquesta unitat didàctica siga fidel al que el sistema educatiu espanyol dictamina, i des d'aquest punt de partida i en conjunt amb el tractament que fa l'editorial emprada en aquest curs de la unitat didàctica indicada es pot començar a redissenyar la metodologia i el recorregut que es vol fer per treballar aquesta matèria.

Cal recordar que amb aquesta millora es pretén dirigir a l'alumne cap a un tractament de les matemàtiques per a la seva aplicació a la vida quotidiana, al temps que fer-les accessibles a tots ells i sense perdre de vista els valors per tal que aquesta unitat didàctica es treballi de la forma més natural, de forma cooperativa i inclusiva, mitjançant metodologies participatives, actives i fonamentades en l'aprenentatge basat en problemes.

No obstant, no ha sigut objectiu primordial en aquest treball que la proposta siga cent per cent original i és que hui dia això, independentment de la intenció d'innovar, és ben complex que la totalitat d'un producte relacionat amb l'educació siga completament de collita pròpia. És per aquest motiu que la intenció d'aquesta proposta va més bé cap a l'extrem contrari, i és que des de l'inici s'ha tingut clar que es voldria dedicar recursos a investigar en l'amplitud del camp de l'educació, per tal de disposar de l'habilitat necessària per a poder recollir de cada tècnica comentada anteriorment i metodologia interessant, i poder elaborar un trencadís que done resposta al contingut educatiu de la proporcionalitat i els percentatges.

Amb aquestes directrius s'ha dissenyat una metodologia en que siguen els alumnes els protagonistes del seu procés d'ensenyament i al mateix temps aprenentatge, mitjançant l'evolució del rol d'alumne passiu al d'alumne actiu. Des de l'inici l'alumne ha hagut de pensar en els conceptes que ja coneixia per a relacionar-los amb la proporcionalitat i poder donar exemples d'ella. Al llarg de la unitat s'han adaptat els continguts per a fer servir els exemples que han aportat i així donar una continuïtat a aquests i ajudar a assolir els nous conceptes, sempre des de la base inicial proposada per ells i elles.

Això mateix s'ha tractat de mimetitzar a l'activitat final, de forma que els participants puguin observar que tenen habilitat per a reconèixer exemples de proporcionalitat de la vida quotidiana i també que tots els continguts de la unitat són aplicables a un mateix exemple, ajudant-los així a assolir els continguts, els procediments per a calcular les proporcionalitats i la continuïtat dels mateixos amb els percentatges.

També cal nomenar el valor que té afegir la part cooperativa, per tal de treballar habilitats socials al mateix temps que es posa en valor mostrar que tots som capaços de trobar exemples a la vida quotidiana de proporcions, així com també la part inclusiva per a individualitzar encara més en les necessitats que pot tindre cada participant, per tal d'optimitzar el seu rendiment.

Finalment, els recursos online de que es disposa és abismal, és per això que trobar eines per tal de poder continuar amb aquesta unitat didàctica en la distància no té molta dificultat. Com anteriorment es comentava, inicialment aquest treball no contemplava la seua versió telemàtica, però sent que ha sigut necessari desenvolupar aquesta adaptació s'ha optat per múltiples plataformes per a dur-ho a terme.

Exemple d'això és el portal Aules, que ja s'emprava amb anterioritat a la pandèmia, i és ideal per tal de recopilar la feina que es va fer i tenir un nucli des d'on organitzar-se. També l'ús de formularis online Forms han sigut de gran ajuda per tal de poder passar qüestionaris als alumnes, com l'emprat per tal de tindre una visió final de la seua opinió front a les matemàtiques i comparar-la amb la situació inicial. L'última plataforma digital utilitzada ha estat l'ajuda de softwares específics de videoconferència, amb sales de treball virtual per als alumnes, sense la presència del professor per tal de garantir qualsevol tipus de respecte a la intimitat i afavorir l'ambient relaxat de treball entre iguals.

Amb aquestes tres eines s'ha pogut dissenyar un sistema complex i complet, que siga capaç de centralitzar la informació i garantir una direcció en què treballar, l'aula virtual, pose a disposició una via de comunicació per tal de disposar feedback precís i fiable, qüestionaris online, i finalment habilite uns espais virtuals en els quals mantenir les habilitats socials del treball en grup, les sales virtuals.

Mètode d'avaluació

L'avaluació d'aquesta unitat didàctica està emmarcada dins de la segona avaluació del curs de primer d'ESO. El procediment habitual per tal de finalitzar una unitat i com a mètode de recopilació total de la mateixa, seria realitzar una prova d'avaluació final de la unitat, en format d'un examen escrit. Aquesta prova individual és una opció utilitzada per molts professor mitjançant la qual obtenen uns resultats referents als criteris d'avaluació que indiquen si els alumnes han aconseguit dominar els objectius que s'han volgut avaluar, habitualment seguint els continguts indicats en la unitat didàctica del llibre. Aquesta nota, en companyia de la valoració de la llibreta conformarà el sistema d'avaluació general de l'alumne.

No obstant, ja que amb aquesta proposta de millora s'ha estat contínuament pendent dels alumnes a través dels seus exemples i l'aplicació d'aquests a tots els apartats de la unitat per la seua part, es disposa de suficient coneixement de si l'alumnat ha anat assolint els conceptes que s'han anat treballant. Encara així, com se disposa d'una activitat dissenyada expressament per a ser la principal activitat recopilatoria d'aquesta unitat didàctica, i si els resultats de la seua execució són favorables, servirà també per a avaluar els coneixements dels conceptes que es tracten.

Per a l'avaluació d'aquesta activitat es tenen en compte els objectius principals d'ella, que en l'apartat de objectius es mencionaven. Per aquest motiu l'avaluació està dividida principalment en tres parts diferents: l'avaluació dels continguts didàctics i l'avaluació de les habilitats socials subjacents a les tècniques aplicades en la proposta i per últim l'avaluació de la pràctica docent.

Per una banda es pot avaluar la part que representa les habilitats acadèmiques que s'han d'assolir, els coneixements bàsics dels continguts de les proporcions i els percentatges basades en les competències mínimes indicades pel BOE, de forma que es pugui garantir que l'educació rebuda per part dels docents, segueix unes directrius i tracta uns continguts de la forma més uniforme possible.

Per altra banda es pot avaluar la part que representa les habilitats socials desenvolupades al treballar en grup, que es pretenen aconseguir amb la tècnica d'aprenentatge cooperatiu, com ara atendre la diversitat d'interessos, valors, motivacions i capacitats de l'alumnat entre els membres del grup i la resta de companys, desenvolupar la solidaritat i el compromís cívic i al mateix temps fomentar l'autonomia en l'aprenentatge i afavorir l'aprenentatge aut DIRIGIT I SIGNIFICATIU. En definitiva, el que es busca amb el treball cooperatiu es desenvolupar habilitats socials per a relacionar-se amb un grup de treball i tindre la capacitat per a exposar de forma assertiva el propi punt de vista sempre atenent de forma respectuosa els punts de vista del demés.

L'avaluació de la pròpia pràctica docent es fa necessària per tal de reflexionar i analitzar l'actuació docent amb la finalitat de reorganitzar, el treball a l'aula serveix per identificar els aspectes a millorar, detectar dificultats i ajustar la pràctica docent a les característiques del grup i de cada alumne en particular. Com a instruments de la pròpia avaluació podem emprar l'observació i la recollida de dades.

Tots aquests criteris d'avaluació es veuran reflectits en la rúbrica que dissenyada per a l'avaluació individual i l'avaluació del grup de treball. Aquesta rúbrica mostra els criteris

i els valora en tres qualificacions: insuficient-inadequat, correcte-adequat i excel·lent. La rúbrica es pot observar a l'apartat d'annexos (annex V).

Atenció a la diversitat

Una característica molt interessant d'aquesta proposta de millora és el tractament que es fa de la matèria aplicant la metodologia de l'aprenentatge cooperatiu, i és que aquest recurs està present durant tota la proposta didàctica implementada. En addició, aquesta metodologia marida perfectament amb el tractament inclusiu que rep la totalitat de la unitat didàctica, i que així hauria de ser amb la resta d'unitats.

Fent un incís en este punt en relació al tractament de la inclusió, dir que la atenció a la diversitat en tant en quant com a punt a tindre en compte a l'hora d'elaborar una proposta didàctica hauria de començar a formar part d'un pensament arcaic, i evolucionar cap a unes dinàmiques en que el tractament de la inclusió fora intrínsec i no com un annex aliè al nucli de la metodologia i per tant forçat a ser inclòs com a un recurs o una eina de tractament especial disponible per tal de ser afegida si el professor ho creu oportú. S'ha d'avançar en aquest aspecte per tal de fer de l'educació un ambient lliure de discriminacions del tipus que siguem, tant per el gènere, capacitats, cultures, etc.

Tornant a la combinació del treball cooperatiu i el tractament inclusiu, amb una motivació adequada i la correcta supervisió de l'activitat, el benefici d'aquest binomi és que els integrants del grup autoregulen els rols a desenvolupar en funció de les capacitats observades per i de cada company tractant així, l'atenció a la diversitat.

A la definitiva, els alumnes amb més capacitats veuen reforçada la seua confiança pel fet de dominar amb més facilitat els conceptes que han de treballar en el seu grup. Per aquest motiu poden desenvolupar un rol de professor dins del seu grup i amb aquest, recolzar als integrants que han detectat que tenen més dificultats amb els conceptes que han de treballar. El fet que siguem uns companys siguem els que mostren suport als altres companys relaxa el ambient i fomenta la tutoria entre iguals i la resolució de dubtes d'una forma més dinàmica. Aquestes conductes es poden plasmar en els recursos per a avaluar l'activitat que es mencionen en l'apartat anterior.

L'atenció a la diversitat es gestiona, per tant, de forma interna als grups auto-adjudicant-se els rols intrínsecs al grup de treball i cobrint-se amb això els reforços necessaris per part de l'alumnat amb dificultats detectades i al mateix temps les ampliacions del alumnes avançats. Els mateixos alumnes, mitjançant aquesta tècnica, adaptaran els continguts necessaris i els requisits mínims exigibles, modificant-los lleugerament per tal d'adequar-los al seu nivell i fer avançar al grup, en definitiva.

Resultats

La implementació de la unitat didàctica de la proporcionalitat i els percentatges mitjançant la metodologia proposada en aquest treball va ser rebuda amb gran interès per l'alumnat dels dos grups de 1r d'ESO C i així s'ha reflectit en els resultats. La metodologia proposada ha estat capaç d'estimular als alumnes i, encara que l'actitud i motivació de l'alumnat no és la protagonista de l'estudi, aquest factor ha donat la possibilitat d'aprofitar tot el seu potencial. El que realment busca aquesta millora és construir un espai de reflexió on l'alumnat siga capaç d'adonar-se que les matemàtiques estan a tot arreu, no tan sols a l'aula de matemàtiques de l'institut, ni tampoc en forma de complexes expressions matemàtiques de càlculs de les òrbites espacials, entre d'altres. Aquesta proposta de millora és molt humil i no té com a objectiu canviar el pensament de ningú, simplement fer arribar aquesta informació per a què cadascú pugui fer un judici front a aquesta ciència de la forma més objectiva possible.

És per això que és de gran interès comprovar que aquesta proposta de millora ha tingut algun efecte en l'alumnat amb què s'ha posat en pràctica. El fet de poder demostrar amb algun tipus de marcador que hi ha alguna conseqüència aporta evidències de que la labor de realitzar el disseny d'aquesta metodologia proposada és adequada i funcional per a millorar en els aspectes desitjats objecte d'aquest treball.

Per tal que les evidències estiguen contextualitzades i es puguin analitzar s'ha seleccionat l'activitat final i els qüestionaris passats als alumnes per tal d'identificar la situació inicial i final, de forma que siga possible analitzar els resultats una vegada la proposta ha sigut implementada.

Per una banda, l'activitat final de repàs realitzada per part de l'alumnat va tindre uns resultats molt favorables, mostrant bona acceptació de l'activitat i obtenint gran riquesa en el recull d'exemples proposats per l'alumnat, que es poden observar als annexes (annex VI).

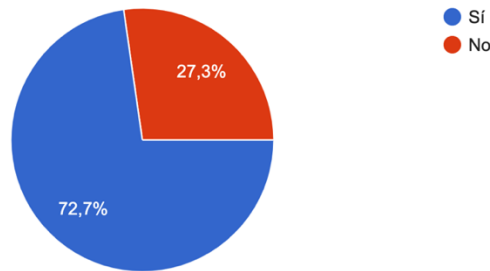
Per altra banda, la comparació entre els resultats dels qüestionaris inicial i final, que es poden observar als annexes (annex II i VII respectivament), també son una eina molt potent per tal d'obtenir evidències. El qüestionari final està format principalment per les mateixes preguntes que hi havia al test d'avaluació de la situació inicial. A més s'han afegit algunes preguntes noves al final, per tal de valorar i contextualitzar les matemàtiques en l'aula una vegada la implementació ha conclòs.

Si comparem aquests resultats amb els obtinguts al realitzar el qüestionari de la situació inicial es podrà fer una reflexió sobre la perspectiva que tenen els alumnes de les matemàtiques com a ciència. Al mateix temps es podrà observar si hi ha hagut alguna variació en el patró de les respostes, possible efecte de la proposta de millora i que, al mateix temps, siga útil per a valorar-la. Per a reflexionar s'analitzaran els resultats en funció de l'objectiu a que fan referència i de forma que s'avance des de les qüestions rellevants que menys han variat fins a les que han sofrit major discrepància front al qüestionari original/inicial.

Aquest anàlisi dels resultats s'inicia amb una qüestió que s'interessa per la visió que tenien de les matemàtiques quan eren més menuts. En relació als resultats del qüestionari inicial,

el qüestionari final no ha sofrit grans divergències en els resultats. Efectivament eixe resultat no ha variat en aquesta segona enquesta, ja que un 30% han indicat que en primària no els agradaven les matemàtiques (il·lustració 2). Òbviament l'objectiu d'aquesta proposta no és canviar la percepció de forma retroactiva, ja que si en primària no els agradaven les matemàtiques, aquesta proposta no va a canviar aquest record. Per tan com a qüestió de control el resultat és correcte i es pot avançar amb els següents anàlisis.

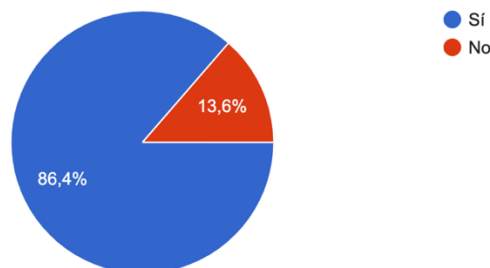
En primària m'agradaven les matemàtiques.
22 respuestas



Il·lustració 2

En referència al primer objectiu, s'ha observat una gran variació en les respostes en quant al judici propi sobre la seua habilitat amb les matemàtiques, la qual cosa és de gran rellevància. Inicialment, pràcticament un 26% de l'alumnat no pensaven que són bons en matemàtiques, i aquest percentatge ha disminuït fins al 14% (il·lustració 3). Aquest resultat és més que raonable, ja que no és habitual que a tots els alumnes se'ls donen totes les assignatures igual de bé, hi ha que tenen predilecció per unes assignatures o altres, i això no és discutible. El fet d'haver disminuït la proporció d'alumnes que pensen que les matemàtiques no se'ls donen bé pot indicar que aquesta proposta ha aconseguit apropar-les a ells i elles, i amb aquest tractament des de perspectives més pràctiques han pogut observar que hi ha una vessant de les matemàtiques que resulta més accessible i per tant se senten més còmodes interactuant amb elles.

Sóc bo o bona en matemàtiques.
22 respuestas

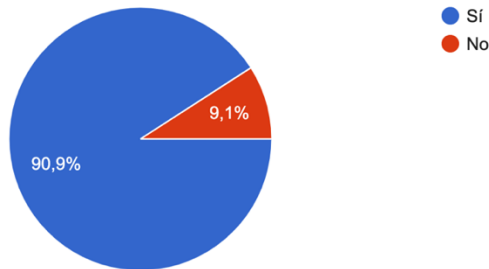


Il·lustració 3

Respecte del segon objectiu, al qüestionari inicial es mostra que un 17% van indicar que NO esperen utilitzar les matemàtiques quan acaben d'estudiar, i als resultats del qüestionari final es pot observar que aquesta proporció disminueix fins al 9% de participants (il·lustració 4). D'aquesta comparació podem extreure resultats favorables de

la proposta, ja que hi ha hagut algun alumne o alumna que s'ha replantejat la seua visió general sobre el que representa aquesta assignatura i la seua utilitat.

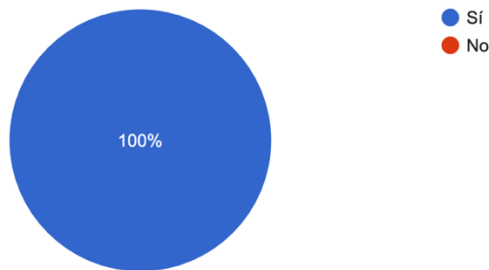
Espere utilitzar les matemàtiques quan acabe d'estudiar.
22 respuestas



Il·lustració 4

En la mateixa línia d'acció, es pot observar que s'ha aconseguit reduir al màxim el pensament o la idea de si les matemàtiques són útils per a la vida quotidiana. En aquesta qüestió, en que inicialment el 9% no pensava que les matemàtiques poden ser útils per a la vida quotidiana, s'ha aconseguit enriquir la visió que aquests alumnes tenien fins a arribar a revertir l'opinió inicial. Com a resultat, cap alumne ha indicat que les matemàtiques NO són útils per a la vida quotidiana (il·lustració 5).

Les matemàtiques són útils per a la vida quotidiana.
22 respuestas

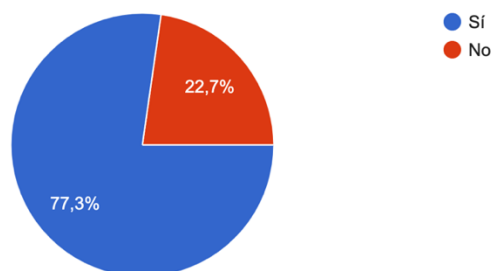


Il·lustració 5

Malgrat això, pel que fa a la visió que té l'alumnat de la utilitat de les matemàtiques, inicialment es podia observar que un 23% del grup no pensaven que saber matemàtiques els ajudarà a guanyar-se la vida. Curiosament aquest resultat no ha variat com després d'implementar aquesta proposta de millora o no s'ha vist reflectit en aquesta qüestió, ja que el mateix 23% pensen que saber matemàtiques NO els ajudarà a guanyar-se la vida (il·lustració 6).

Saber matemàtiques m'ajudarà a guanyar-me la vida.

22 respuestas

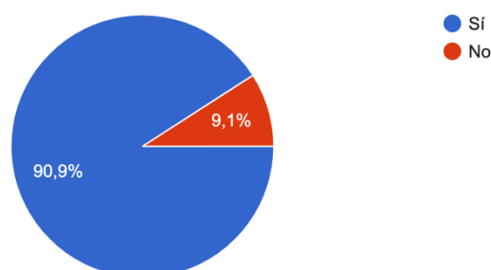


Il·lustració 6

Pel que fa al tercer objectiu, es van analitzar les qüestions afegides al qüestionari de la situació final. Més del 90% de l'alumnat ha indicat que l'activitat final resum del tema 9, Proporcionalitat i Percentatges, els ha semblat interessant (il·lustració 7) i a més del 70% els interessa conèixer els exemples proposats pels seus companys per a l'activitat final resum (il·lustració 8).

L'activitat final resum del tema 9, Proporcionalitat i Percentatges, t'ha semblat interessant?

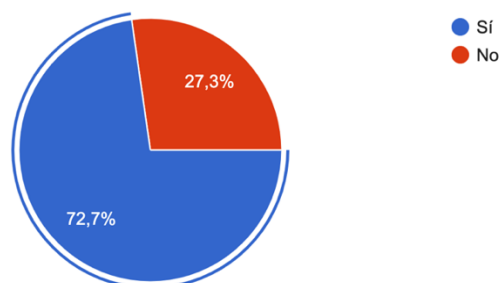
22 respuestas



Il·lustració 7

T'agradaria conèixer els exemples proposats pels teus companys per a l'activitat final resum?

22 respuestas



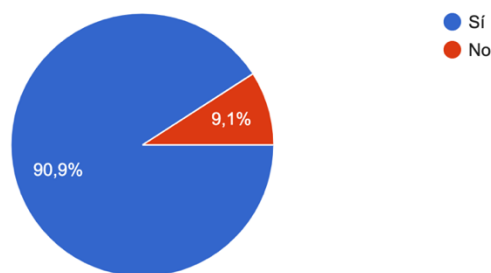
Il·lustració 8

És per això que la posada en pràctica de l'adaptació telemàtica de l'activitat final ha tingut bona acceptació, ja que tots els companys es juntaven amb els integrants del seu grup per

tal de revisar els seus exemples, i posteriorment els alumnes “secretaris i secretàries” han compartit els exemples de tot el grup classe. Aquests factors són esclaridors de l’apartat del procés d’aprenentatge significatiu perquè mostren interès per ser protagonistes del seu aprenentatge i desenvolupen exemples originats pels coneixements que ja tenen i els nous que estan assolint.

Per altra banda, s’ha observat una variació favorable en un apartat molt important, i és que en les qüestions que fan referència a la perspectiva que tenen sobre la importància de la labor docent com a professional, s’ha aconseguit reduir a zero la quantitat d’alumnes que pensaven que el professor no els mostra suport, ja que tras la implementació de la proposta cap alumne ha indicat que el professorat de matemàtiques no el fa sentir que pot ser bo o bona en matemàtiques. També s’ha aconseguit disminuir en 12 punts els alumnes que no senten la confiança per a preguntar al professorat quan tenen dubtes (il·lustració 9). Encara no s’ha aconseguit arribar a zero en aquesta qüestió, el que reflexa que encara hi ha camí per recórrer en aquest aspecte, de millorar la confiança per tal que la relació alumne-professor siga totalment natural.

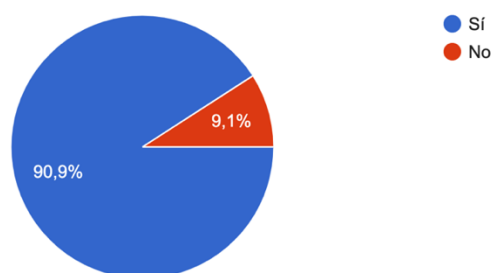
Pregunte al professorat quan no entenc algun exercici.
22 respuestas



Il·lustració 9

Per a anar conclouent l’apartat de resultats es tracta de nou la qüestió que fa referència a la visió general sobre aquesta ciència. Aquesta qüestió engloba la majoria dels factors clau d’aquesta proposta i s’han observat discrepàncies amb les opinions inicials sobre les matemàtiques, i és que en la qüestió que “M’agraden les matemàtiques” tan sols un 9% han indicat que no els agraden (il·lustració 10), front al 17% inicial. Tenint en compte que inicialment pràcticament un 25% dels participants van indicar que en primària no els agradaven les matemàtiques, aquest resultat és molt interessant.

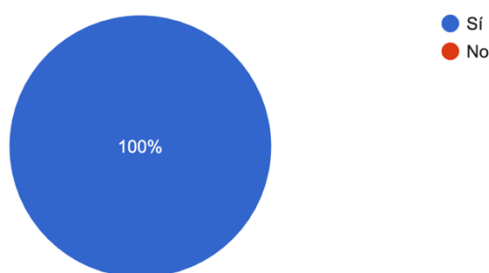
M’agraden les matemàtiques.
22 respuestas



Il·lustració 10

Per últim, respecte a aquest anàlisi del resultats obtinguts en els qüestionaris, indicar que en la qüestió que més variació s'ha obtingut ha sigut en la que se preguntava sobre la motivació que sent l'alumnat en classe de matemàtiques. En aquesta qüestió no tan sols que ha augmentat en 17 punts la població que es sent motivada a l'aula, sinó que s'ha aconseguit arribar a estimular a la totalitat del grup classe amb aquesta proposta didàctica, ja que cap alumne ha indicat que no se sent motivat o motivada en classe de matemàtiques, en aquest darrer qüestionari (il·lustració 11). Aquest resultat és molt favorable, ja que indica que amb aquesta proposta de millora s'ha aconseguit arribar a tot l'alumnat, estimulant a tots ells i elles per tal que la seua motivació augmente.

Em sent motivat en classe de matemàtiques.
22 respuestas



Il·lustració 11

Per acabar l'apartat dels resultats cal afegir l'anàlisi de les observacions i de la pràctica docent. En aquest cas puc determinar que l'ús de dinàmiques actives i participatives on l'alumnat pot sentir-se protagonista del seu procés d'aprenentatge, junt amb la interacció fluida entre iguals i amb el professorat en un ambient proper i relaxat ha permès que el desenvolupament d'aquesta unitat didàctica haja estat favorable. Així podem deduir que amb l'aplicació de metodologies alternatives adequades podem aconseguir els resultats acadèmics desitjats, així com millorar les competències bàsiques, com ara: competència d'aprendre a aprendre, autonomia i iniciativa personal, social i ciutadana, entre d'altres.

Conclusions

La implementació de la proposta de millora d'una unitat didàctica de matemàtiques, amb alumnes de veritat, en un curs concret de secundària, en un centre físic, és a dir, en una situació real, ha estat l'oportunitat perfecta per a treballar aquest dispositiu didàctic alternatiu. És per aquest motiu que realitzar aquest treball té un valor especial, ja que plasma una situació quotidiana didàctica-docent que espere tenir l'oportunitat d'emprar en el meu futur a les aules.

A continuació s'exposa la reflexió que es pot extreure en relació a l'anàlisi de l'apartat anterior, en que s'han comentat els resultats de l'activitat i del qüestionari de la situació final i s'han comparat amb els resultats del qüestionari de la situació inicial.

Per una banda s'ha aconseguit treballar les matemàtiques a l'aula de forma que siguin accessibles per a tot l'alumnat, aprofitant els avantatges de la tècnica de l'aprenentatge cooperatiu i en el marc d'un sistema educatiu inclusiu. Aquesta proposta de millora ha permès maximitzar els beneficis adaptant-se a les característiques de l'aula, de l'alumnat, atenent a la diversitat i optimitzant els recursos, fins i tot fent ús de recursos telemàtics, com a exemple de TIC. Es pot arribar a aquesta conclusió per la gran acceptació de l'activitat final, la consegüent participació per part de l'alumnat i els resultats favorables en aquesta activitat. També és un marcador d'aquesta afirmació el fet que s'ha observat un augment perceptible en els participants que inicialment no pensaven que són bons en matemàtiques o no tenien un judici propi favorable sobre la seua capacitat en aquest àmbit, i que finalment han aconseguit desenvolupar habilitats en aquesta ciència.

En la mateixa línia s'ha aconseguit arribar a alumnes que inicialment no gaudien d'aquesta ciència, i una vegada treballada la unitat didàctica objectiu d'aquest treball, mitjançant aquesta metodologia adaptada, han estat estimulats per ella i han decidit que ara sí que els agraden les matemàtiques, com mostren els qüestionaris. Aquests resultats són de gran rellevància, ja que indiquen que s'ha aconseguit complir el primer dels objectius principals d'aquesta proposta de millora, fer accessible aquesta ciència per a tots i totes i que tinguen l'oportunitat de ser usuaris d'ella.

D'altra banda s'ha observat que la proposta no ha aconseguit arribar a la perspectiva que l'alumnat té respecte a les matemàtiques en el seu futur professional, ja que la porció que inicialment pensava que les matemàtiques no els ajudarà a guanyar-se la vida, va mantindre el seu pensament una vegada finalitzada la proposta didàctica. Però cal recordar que, en aquesta proposta de millora, reflexionar respecte de la perspectiva del sector professional no era un objectiu, encara que haguera estat interessant veure si s'inferia una variació respecte d'aquest pensament.

No obstant això, l'efecte d'aplicar les tècniques seleccionades d'aquesta proposta sí que ha mostrat/esclariat els beneficis particulars obtinguts amb cadascuna de les metodologies aplicades. A més a més, s'han aconseguit integrar tots aquests beneficis en la direcció comú desitjada, mostrar la utilitat dels conceptes treballats per tal de donar resposta a una de les preguntes centrals d'aquest treball, "*¿para qué sirve la matemática?*" indicada per Corbalán (1995, p. 148). Els factors clau que ens ajuden a contestar la pregunta formulada són treballar les matemàtiques de forma que es done una funcionalitat concreta i pràctica als continguts, alhora que posar en valor les aportacions de la diversitat d'alumnes.

Per aquest motiu, observant els resultats favorables de l'activitat final i les respostes dels qüestionaris, es pot verificar que es dona resposta a la pregunta anteriorment formulada i, per tant, el compliment del segon objectiu principal d'aquesta proposta de millora: mostrar que les matemàtiques poden ser útils per a la vida quotidiana. Podem dir que mitjançant la proposta s'ha aconseguit arribar a tots els alumnes pel que fa a aquest aspecte. Tots els alumnes que inicialment no pensaven que les matemàtiques podien ser útils per a la vida quotidiana han canviat la seua opinió al respecte, fet que valorem molt positivament.

Per últim, també es pot confirmar la importància que té que la proposta siga significativa per a l'alumnat, aspecte que ens emmarca en el tercer objectiu. Aquest fet posa l'èmfasi a la utilitat que les matemàtiques tenen quotidianament i mostra l'ús que es fa d'aquesta ciència de manera inconscient, com a eina per a una multitud d'aplicacions bàsiques del nostre dia a dia. Amb la participació activa de l'alumnat en la proposta de millora podem assegurar que l'aprenentatge ha estat significatiu ja que les aportacions personals i grupals tenien sentit, així com capacitat de donar solució a problemes de la vida real. De forma similar al treball de Mireia Heras Castro (2017), *Enseñar Matemáticas desde situaciones cotidianas*, es mostra la funcionalitat de les matemàtiques en l'etapa de primària, en la present proposta de millora es pot observar un paral·lelisme en els resultats, però en l'etapa de secundària en aquesta ocasió.

Per tant, es pot afirmar que amb aquesta proposta de millora, basada en les metodologies indicades al marc teòric, s'ha donat la resposta desitjada a les qüestions que es plantejaven en l'apartat de l'objectiu del treball. Això ha tingut un efecte apreciable en el nivell de motivació que mostra l'alumnat en classe de matemàtiques. Al darrer qüestionari s'ha observat que ha augmentat la percepció de l'alumnat en quant a major habilitat i amplitud del marc d'actuació en aquesta ciència. És a dir, la població que finalment se sent motivada a l'aula ha crescut significativament fins a arribar a la totalitat del grup classe, de forma que cap alumne ha indicat que no se sent motivat o motivada en classe de matemàtiques.

Finalment es pot observar que aquesta proposta també ha sortit efecte pel que fa a la perspectiva que té l'alumnat sobre els docents i la seua labor, ja que s'ha aconseguit mostrar suport a tots el grup classe en tot moment, i d'aquesta manera ho ha reflectit el qüestionari final, en que tots han indicat que el professorat de matemàtiques els fa sentir que poden ser bons o bones en matemàtiques, al mateix temps que s'ha augmentat la confiança en l'alumnat a l'hora de preguntar al professorat quan tenen dubtes. Aquest apartat és de gran importància, ja que per molt que es dissenye una proposta molt atractiva i didàctica, es fa necessari que el professorat tinga la capacitat de crear un ambient adequat de treball, per tal de poder aprofitar tot el potencial disponible.

Com a conclusió d'aquest treball es pot indicar que, una vegada elaborada la proposta alternativa adequada en l'àmbit educatiu, per part del docent, i després d'executar-la, l'actitud i els resultats mostrats pel grup classe han estat molt positius. Els alumnes es van mostrar interessats des de la primera intervenció en que es va introduir la unitat i es va indicar que es volia proposar aquesta forma de treballar el tema de la proporcionalitat i els percentatges d'una manera diferent. Durant les sessions centrals, en que els alumnes van treballar els continguts amb el material generat per ells mateix, les actituds van ser molt positives, mostrant molt d'interès i realitzant les tasques amb motivació i efectivitat. En les darreres sessions, les de conclusió i repàs amb l'activitat final, tant la part de

presentació dels exemples per part dels alumnes “secretaris i secretàries” com la de reflexió de la informació va ser molt productiva, els alumnes van prestar gran respecte als altres companys “secretaris i secretàries” i es va mantenir un ambient adequat, amb interès i una actitud atenta i respectuosa.

A la definitiva, si seguim el guió que proposa aquest treball i seleccionem un escenari i una temàtica que s'adapte, podem dissenyar una proposta didàctica semblant i, per tant, suposar que aquesta serà mínimament adequada. L'activitat ha de seguir un procés d'elaboració, seguiment i avaluació com el que s'ha fet en aquesta proposta, per tal de verificar que és adequada i que ajuda a aconseguir els objectius marcats.

Valoració personal

Per a concloure aquest document m'agradaria valorar l'oportunitat que em va brindar la tutora al centre de pràctiques d'implementar aquesta proposta didàctica millorada per tal de posar-la en pràctica en una situació real, i observar així els efectes en els alumnes, que són a la fi els veritables protagonistes. Per tal de donar el millor servei possible a l'alumnat cal estar actualitzat, en contínua formació i amb la ment oberta a les noves tendències en l'àmbit de l'educació. Aquest Màster m'ha donat l'oportunitat de conèixer tant les característiques de l'alumnat, del centre educatiu i del context en el qual es desenvolupa el procés d'ensenyament aprenentatge i els continguts més rellevants de l'àrea de matemàtiques. Així mateix destacar les tècniques i els mètodes didàctics, algunes estratègies d'innovació i investigació educativa que han estat presents de manera transversal en la programació del Màster.

És per això que la realització del Màster, a més d'habilitar-me per tal de ser professor de secundària, m'ha donat les eines que m'han fet reflexionar i fer un canvi de mirada cap a la educació activa, innovadora on el protagonista es l'alumne. Encara així, per a innovar en educació no tan sols és prou amb tenir una actitud proactiva front a aquesta tendència, sinó que és necessari donar un pas endavant i implementar les idees que es pugen tindre. És per tot açò que valore l'actitud de María José.

Realitzar activitats alternatives en l'àmbit educatiu suposa dedicar un recurs molt valuós com és el temps per tal de confeccionar una activitat atractiva i que siga adequada. En aquest treball es tracten tots els punts a tindre en compte per tal de verificar que siga adequada, els objectius que es volen aconseguir, les competències que es desenvoluparan per aconseguir els objectius, decidir si els conceptes que es volen transmetre són aptes per a ser aplicats en l'activitat, els exemples que han d'estar ben emmarcats en el context del grup classe i finalment l'avaluació que es vol aplicar a tot aquest procés.

A la definitiva, encara que realitzar activitats alternatives a les metodologies habituals suposa una intencionalitat per part del docent que les vol aplicar, si se dissenya una activitat adequada, es posa en pràctica i l'actitud és positiva, els resultats seran molt gratificants, productius i favorables. Aquest ha sigut el cas, els alumnes han tingut una molt bona recepció de la iniciativa i l'han executat amb actitud i resultats molt positius.

Referències

- Álvarez, A., & Del Río, P. (1990). Educación y Desarrollo. La teoría de Vigotsky y la ZDP. Coll C. et. al.(1990). Desarrollo psicológico y Educación II. Madrid: Alianza, pág. 10-28.
- Bisquerra, R. (2006). Modelos de Orientación e intervención Psicopedagógica. Barcelona: Praxis.
- Bonilla, E. (1989). La educación matemática: una reflexión sobre su naturaleza y sobre su metodología (primera de dos partes). Educación Matemática, 1(02), 28-42.
- Cantero, J. M. M., & Vázquez, M. D. M. (2008). Análisis de las actitudes respecto a las matemáticas en alumnos de ESO. Revista de Investigación Educativa, 26(1), 209-226.
- Cerrillo, R., Moreno, R. M. E., & Labra, J. P. (2014). TIC e inclusión en aulas de educación secundaria de la comunidad de Madrid: Análisis de las prácticas docentes en el modelo 1 a 1. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 18(3), 81-97.
- Corbalán, F. (1995). La matemática aplicada a la vida cotidiana. Graó. Disponible en: <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol10/3/13Corbalan.pdf>
- Decreto 104/2018, de 27 de julio, del Consell, por el que se desarrollan los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano, Preámbulo, pág. 33356
- Decret 51/2018, de 27 d'abril, del Consell, pel qual es modifica el Decret 87/2015, pel qual estableix el currículum i desplega l'ordenació general de l'educació secundària obligatòria i del batxillerat a la Comunitat Valenciana. Disponible en: <http://www.ceice.gva.es/va/web/ordenacion-academica/secundaria/curriculo>
- Echeita, G. (2016). Educación para la inclusión o educación sin exclusiones (Vol. 102). Narcea Ediciones. Llibre disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-PakDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=gerardo+echeita&ots=g3iwWC9ete&sig=hEU VQv_d7qMzluJEdzJuMBohsv0#v=onepage&q=gerardo%20echeita&f=false
- Europa Press (2019). Madrid. Europa Press. Recuperado de: <https://www.europapress.es/sociedad/educacion-00468/noticia-espana-empeora-matematicas-ciencias-informe-pisa-situandose-debajo-media-paises-ocde-20191203085939.html>
- Heras, M. (2017) Enseñar Matemáticas desde situaciones cotidianas: Propuesta para 4º de Primaria. Universidad Internacional de La Rioja. Barcelona. Disponible en: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/5719/HERAS%20CASTRO%2C%20MIREIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, J. y Gómez, F. (2010) La técnica puzzle de Aronson: descripción y desarrollo. En Arnaiz, P.; Hurtado, Mª.D. y Soto, F.J. (Coords.) 25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.

Ovejero, A. (1990). Aprendizaje cooperativo: Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional. Barcelona: PPU.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Boletín Oficial del Estado. BOE-A-2015-738. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-738

Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de investigación*, 35(73), 8-26. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3897810>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte «BOE» núm. 3, de 3 de enero de 2015 Referencia: BOE-A-2015-37

Annexes

Annex I: Qüestionari de Jesús Miguel Muñoz Cantero i M^a Dorinda Mato Vázquez (2008)

ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES. ROTACIÓN VARIMAX.
CUESTIONARIO FINAL

ITEMS CUESTIONARIO FINAL
El profesor tiene en cuenta los intereses de los alumnos
El profesor me anima para que estudie más matemáticas
El profesor me aconseja y me enseña a estudiar
El profesor de matemáticas me hace sentir que puedo ser bueno en matemáticas
En general, las clases son participativas
El profesor se divierte cuando nos enseña matemáticas
Después de cada evaluación, el profesor me comenta los progresos hechos y las dificultades encontradas
Me gusta cómo enseña mi profesor de matemáticas
El profesor se interesa por ayudarme a solucionar mis dificultades con las matemáticas
Pregunto al profesor cuando no entiendo algún ejercicio
Me siento motivado en clase de matemáticas
Las matemáticas serán importantes para mi profesión
Espero utilizar las matemáticas cuando termine de estudiar
Saber matemáticas me ayudará a ganarme la vida
Las matemáticas son útiles para la vida cotidiana
Soy bueno en matemáticas
Entiendo los ejercicios que me manda el profesor para resolver en casa
En primaria me gustaban las matemáticas
Me gustan las matemáticas

Annex II: Resultats qüestionari situació inicial

ITEM QÜESTIONARI SITUACIÓ INICIAL	Nº de NO	% de NO
El professorat té en compte els interessos dels alumnes.	0	0%
El professorat m'anima perquè estude més matemàtiques.	3	13%
El professorat m'aconsella i m'ensenya a estudiar.	1	4%
El professorat de matemàtiques em fa sentir que puc ser bo en matemàtiques.	2	9%
En general, les classes són participatives.	0	0%
El professorat es diverteix quan ens ensenya matemàtiques.	0	0%
Després de cada avaluació, el professorat em comenta els progressos fets i les dificultats trobades.	3	13%
M'agrada com ensenya el meu professor o la meua professora de matemàtiques.	0	0%
El professorat s'interessa per ajudar-me a solucionar les meves dificultats amb les matemàtiques.	0	0%
Pregunte al professorat quan no entenc algun exercici.	5	22%
Em sent motivat en classe de matemàtiques.	4	17%
Les matemàtiques seran importants per a la meva professió.	5	22%
Espera utilitzar les matemàtiques quan acabe d'estudiar.	4	17%
Saber matemàtiques m'ajudarà a guanyar-me la vida.	5	22%
Les matemàtiques són útils per a la vida quotidiana.	2	9%
Sóc bo en matemàtiques.	6	26%
Entenc els exercicis que em mana el professorat per a resoldre a casa.	1	4%
En primària m'agradaven les matemàtiques.	7	30%
M'agraden les matemàtiques.	4	17%

Annex III: Currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat, en l'apartat de matemàtiques de 1r i 2n ESO

cve: BOE-A-2015-37

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Matemáticas. 1º y 2º ESO. Bloque 2. Números y Álgebra:

Contenidos:

- Razón y proporción.
- Magnitudes directa e inversamente proporcionales.
- Constante de proporcionalidad.
- Resolución de problemas en los que intervenga la proporcionalidad directa o inversa o variaciones porcentuales.
- Repartos directa e inversamente proporcionales.
- Elaboración y utilización de estrategias para el cálculo mental, para el cálculo aproximado y para el cálculo con calculadora u otros medios tecnológicos.

Criterios de evaluación:

- Elegir la forma de cálculo apropiada (mental, escrita o con calculadora), usando diferentes estrategias que permitan simplificar las operaciones con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes y estimando la coherencia y precisión de los resultados obtenidos.
- Utilizar diferentes estrategias (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, reducción a la unidad, etc.) para obtener elementos desconocidos en un problema a partir de otros conocidos en situaciones de la vida real en las que existan variaciones porcentuales y magnitudes directa o inversamente proporcionales.

Estándares de aprendizaje evaluables:

- Identifica y discrimina relaciones de proporcionalidad numérica (como el factor de conversión o cálculo de porcentajes) y las emplea para resolver problemas en situaciones cotidianas.
- Analiza situaciones sencillas y reconoce que intervienen magnitudes que no son directa ni inversamente proporcionales.

Annex IV: Activitat final de repàs

Per a finalitzar aquest tema 9 de Els **Percentatges i les Proporcions** volia presentar-vos l'activitat que hem dissenyat per a recopilar tot el que hem treballat en aquest tema i en que es fa servir tot el donat a classe. Aquesta activitat estava dissenyada per a ser cooperativa, ja que m'interessa per tots els beneficis respecte a les habilitats socials que es posen en pràctica al treballar en grup, però per la situació en la que estem la desenvoluparem de forma individual. L'activitat estarà dividida en **3 etapes** i l'objectiu de l'activitat és que apliquem tots els conceptes tractats en la unitat mitjançant uns exemples de proporcionalitat esbrinats per vosaltres mateixa.

En la **primera etapa** vos demanaré que identifiqueu un **exemple de proporcionalitat directa** i un altre **exemple de proporcionalitat inversa**. L'exemple que he triat de proporció directa és un vaixell de carrega, la proporció que hi ha entre els containers que transporta i la carrega, en tones, que això suposa. És a dir, si porta 1 container, porta 3 tones de carrega, si en porta 2 containers, porta 6 tones, si 100 containers doncs 300 tones, ... De proporció inversa he seleccionat la relació entre portes per a entrar en un estadi o taquilles i la gent que entra per cada una. Si l'estadi té un aforament de 20000 persones i tan sols una entrada, totes les persones entren per aquesta entrada. No obstant això, si l'estadi tinguera 10 entrades (i suposant que les persones sempre es divideixen equitativament), per cada entrada entrarien 2000 persones.

Per a verificar que els exemples són correctes, passarem a la **segona etapa**, en que vos demanaré que realitzeu una **taula de valors**. Aquesta taula de valors contindrà tres parells de valors. La primera parella serà la que poseu vosaltres com a exemple i les altres dos parelles les omplireu mitjançant cada una de les **estratègies de resolució de problemes** tractats a la unitat:

- Mètode de reducció a la unitat
- Regla de tres

Una vegada completada la taula de valors amb les tres parelles de dades **verificareu** que aquestes són correctes, mitjançant la comprovació de les **fraccions equivalents**. Això a més de verificar que les dades són proporcionals, vos servirà per a comprovar si les proporcions són efectivament directa i inversa en cada un del casos.

En la tercera i **última etapa** treballarem els **percentatges**. Seleccionarem l'exemple que heu donat de proporcionalitat directa i completareu la següent taula de les equivalències entre **fracció, percentatge, nombre decimal** i finalment, calculareu el resultat d'aplicar això al vostre exemple:

Fracció	Percentatge	Nombre decimal	Resultat
$\frac{3}{4}$			
	24%		
		0,62	

Finalment calculareu mentalment els **percentatges "especials"** (25%, 50%, y75%) del vostre exemple i un **augment de un 10%** i una **disminució d'un 20%**.

EXEMPLE

PROPORCIONALITAT DIRECTA

Un vaixell de carrega, la proporció que hi ha entre els containers que transporta i la carrega, en tones, que això suposa. És a dir, si porta 1 container, porta 3 tones de carrega, si en porta 2 containers, porta 6 tones, si 100 containers doncs 300 tones, ...

Taula de valors amb exemples:

Container (ud.)	Carrega (T)
1	3
2	6

Reducció a la unitat:

$$3:1 = 3$$

$$3 \cdot 4 = 12$$

Regla de tres:

1 container $\rightarrow 3 T$

5 containers $\rightarrow X$

$$X = \frac{5 \cdot 3}{1} = 15 T$$

Taula de valors:

Container (ud.)	Carrega (T)
1	3
2	6
4	12
5	15

Fraccions equivalents:

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{6}{12}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$$

PROPORCIONALITAT INVERSA

La relació entre portes per a entrar en un estadi i la gent que entra per cada una. Si l'estadi té un aforament de 20000 persones i tan sols una entrada, totes les persones entren per aquesta entrada. No obstant això, si l'estadi tinguera 10 entrades (i suposant que les persones sempre es divideixen equitativament), per cada entrada entrarien 2000 persones.

Taula de valors amb exemples:

Entrades	Gent
1	20000
10	2000

Reducció a la unitat inversa:

$$20000 \cdot 1 = 20000$$

$$20000:4 = 5000$$

Regla de tres inversa:

1 entrada $\rightarrow 20000$ persones

8 entrades $\rightarrow X$

$$X = \frac{20000 \cdot 1}{8} = 2500 \text{ persones}$$

Taula de valors:

Entrades	Gent
1	20000
4	5000
8	2500
10	2000

Fraccions equivalents:

$$\frac{1}{4} = \frac{5000}{20000}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{2500}{5000}$$

$$\frac{8}{10} = \frac{2000}{2500}$$

Fracció	Percentatge	Nombre decimal	Resultat
$\frac{3}{4}$			$\frac{3}{4}$ de container $= \frac{3}{4}$ de 3 T $= 2,25 T$
	24%		$100 \rightarrow 24$ $3 \rightarrow X$ $X = \frac{3 \cdot 24}{100}$ $= 0,72 T$ $= 720 kg$
		0,62	$0,62 \cdot 3 = 1,86 T$

Finalment calculareu mentalment els **percentatges “especials”** (25%, 50%, y75%) del vostre exemple i un **augment de un 10%** i una **disminució d’un 20%**.

Annex V: Rúbrica avaluació activitat final de repàs

CATEGORIA		Insuficient (0-4)	Correcte (4-7)	Excel·lent (7-10)
Proporcionalitat i percentatges (70%)	Relacions de proporcionalitat (2,5)	No reconeix les relacions de proporcionalitat.	Reconeix les relacions de proporcionalitat.	Reconeix les relacions de proporcionalitat, diferenciant les directament proporcionals de les inversament proporcionals.
	Taules de valors (1)	No completa mentalment taules de valors senzills corresponents a magnituds directament proporcionals.	Completa mentalment taules de valors senzills corresponents a magnituds directament proporcionals.	Completa mentalment taules de valors senzills corresponents a magnituds directament i inversament proporcionals.
	Resolució de problemes de proporcionalitat (2,5)	No resol problemes de proporcionalitat.	Resol problemes de proporcionalitat, aplicant el mètode de reducció a la unitat.	Resol problemes de proporcionalitat, aplicant el mètode de reducció a la unitat i/o la regla de tres.
	Càlcul de percentatges mental (2)	No calcula mentalment percentatges.	Calcula mentalment percentatges com 50 %, 25 %, 75 % ...	Calcula mentalment percentatges complexos.
	Augments o disminucions percentuals (2)	No resol problemes d'augmentos o disminucions percentuals.	Resol problemes d'augmentos o disminucions percentuals.	Resol problemes percentuals, calculant la quantitat que s'incrementa o es disminueix, i sumant o restant l'obtinguda a la quantitat inicial.
Competències de l'aprenentatge cooperatiu (30%)	Actitud positiva (2,5)	No fomenta una actitud positiva entre els membres del grup.	Fomenta una actitud positiva entre els membres del grup.	Fomenta una actitud positiva entre els membres del grup i desenvolupa la solidaritat i el compromís cívic entre els companys.
	Rendiment acadèmic (1,5)	No augmenta el rendiment acadèmic.	Augmenta el rendiment acadèmic.	Augmenta el rendiment acadèmic i afavoreix l'aprenentatge significatiu i aut DIRIGIT.
	Habilitats socials (3,5)	No desenvolupa habilitats socials per a relacionar-se amb el grup.	Desenvolupa habilitats socials per a relacionar-se amb el grup i exposar de forma assertiva el propi punt de vista.	Desenvolupa habilitats socials per a relacionar-se amb el grup i exposar de forma assertiva el propi punt de vista i atén a la diversitat d'interessos, valors, motivacions i capacitats del companys.
	Interès en la matèria (2,5)	No presenta interès en la matèria.	Fomentar l'estudi continuat d'una matèria.	Fomentar l'estudi continuat d'una matèria i l'autonomia en l'aprenentatge.

PROPORCIONALITAT I PERCENTATGES

TASCA FINAL
tasca final

PRIMERA ETAPA
primera etapa

Exemple proporcionalitat directa:
 La relació entre el preu i el nombre de camisetes. ↙ pack
 val 24€ i que cada camiseta val el mateix. Es a dir 1 camiseta = 8€, 2 camisetes = 16€...
 Tenint en compte que un de 3 camisetes

Exemple de proporcionalitat inversa:
 La relació entre els Km/h i el temps que tarda algú a fer un recorregut.
 És a dir si a 50 Km/h tardes a anar a un lloc 20 minuts a 100 Km/h tardes 10 a anar a això mateix lloc.

SEGONA ETAPA
segona etapa

Proporcionalitat directa:

Taula de valors amb exemples:

Camiseta (u)	Preu
1	8€
3	24€

Reducció a la unitat:
 $8:1 = 8 \times 2 = 16$

Regla de tres:

1	—	8
5	—	x

 $\frac{5 \cdot 8}{1} = 40$

Taula de valors:

1	8€
2	16€
3	24€
5	40€

Camiseta (u.) Preu

Fraccions equivalents:

$$\frac{1}{2} = \frac{8}{16} \quad \frac{3}{5} = \frac{24}{40}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$$

Proporcionalitat inversa:

Taula de valors amb exemples:

Km/h	Temps
50	20
100	10

Reducció a la unitat inversa:

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 50 \\ \hline 1000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 100 \\ \times 20 \\ \hline 2000 \end{array}$$

Regla de tres inversa:

$$\begin{array}{l} 50 \text{ --- } 20 \\ 20 \text{ --- } x \end{array} \quad \frac{20}{50} = \frac{20}{x} \quad \frac{50 \times 20}{1000} \quad \frac{1000 \times 20}{100} \quad \frac{40}{20} = \frac{50}{25}$$

Taula de valors:

Km/h	Temps
50	20
100	10
40	25
20	50

Fracions equivalents:

$$\frac{50}{100} = \frac{10}{20} \quad \frac{100}{40} = \frac{25}{10}$$

TERCERA ETAPA

Fració	Percentatge	Nombre decimal	Resultat
$\frac{3}{4}$	75%	0,75	$\frac{3}{4}$ de camiseta = $\frac{3}{4}$ de 8€ = $0,75 \times 8 = 6,00$
$\frac{24}{100}$	24%	0,24	$\frac{24}{100}$ de camiseta = $\frac{24}{100}$ de 8€ = $0,24 \times 8 = 1,92$
$\frac{62}{100}$	62%	0,62	$\frac{62}{100}$ de camiseta = $\frac{62}{100}$ de 8€ = $0,62 \times 8 = 4,96$

25% de 8 = 2 30% de 8 = 0,8 → 8 + 0,8 = 8,8
 50% de 8 = 4 20% de 8 = 0,16 → 8 - 0,16 = 7,84
 75% de 8 = 6

AUTOAVALUACIÓ

1) Indica si hi ha relacions de proporcionalitat directa o inversa en els següents parells de magnituds:

a) La velocitat d'un cotxe i el temps que tarda en arribar al seu destí.
Inversa.

b) El pes d'un llibre i el seu preu.
Directa / No hi ha relació de proporcionalitat

c) El nombre d'hores treballades i el pagament rebut.
Directa.

d) El nombre de cavalls que té un graner i el temps que tarden a consumir una carrega de fenc.
Inversa.

e) El nombre de folis d'un paquet i el pes.
Directa.

2) Completa aquestes taules en el quadern:

Proporcionalitat directa	Proporcionalitat inversa																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>15</td><td>30</td><td>45</td><td>60</td></tr> </table>	1	2	3	4	15	30	45	60	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>60</td><td>30</td><td>20</td><td>15</td></tr> </table>	1	2	3	4	60	30	20	15
1	2	3	4														
15	30	45	60														
1	2	3	4														
60	30	20	15														

3) Resol per reducció a la unitat.

a) Tres operaris descarreguen una furgoneta en 20 minuts. Quant tardarien a fer el mateix treball dos operaris?

$3 \rightarrow 20$
 $1 \rightarrow x \rightarrow 20 \times 3 = 60$
 $2 \rightarrow x \rightarrow 60 : 2 = 30$

R = 2 operaris tardarien 30 minuts.

b) Una piscina disposa de tres desaugadors iguals. Si se n'obren dos, la piscina es buida en 90 minuts. Quant tardaria a buidar-se si s'obren els tres?

$2 \rightarrow 90$
 $1 \rightarrow x \rightarrow 90 \times 2 = 180$
 $3 \rightarrow x \rightarrow 180 : 3 = 60$

R = Si se n'obren els 3 tardaria en buidar-se 60 minuts = 1h.

④ Resol amb ajuda de la regla de tres.

Un tros de formatge de 375 grams ha costat 4,50 €. Quant en costarà un altre tros de 200 grams?

$$\begin{array}{r} 375 \text{ g} \text{ --- } 4,50 \text{ €} \\ 200 \text{ g} \text{ --- } x \text{ €} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ \times 4,50 \\ \hline 000 \\ + 9000 \\ \hline 900,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 900 \overline{) 1375} \\ \underline{1800} \\ 575 \\ \underline{540} \\ 350 \\ \underline{360} \\ 100 \end{array}$$

R= Costarà 2,4€.

⑤ Resol amb ajuda de la regla de tres.

Un taxi, a 85 km/h, ha tardat 12 minuts a cobrir un recorregut. Quant hi hauria tardat a 60 km/h?

$$\begin{array}{r} 85 \text{ --- } 12 \\ 60 \text{ --- } x \end{array}$$

$$\frac{85}{60} = \frac{x}{12}$$

$$\begin{array}{r} 85 \\ \times 12 \\ \hline 170 \\ + 85 \\ \hline 1020 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1.020 \overline{) 160} \\ \underline{420} \\ 180 \\ \underline{180} \\ 00 \end{array}$$

R= Hauria tardar 17 minuts.

⑥ Completa la taula següent:

%	30 %	70%	20%	50%	25 %
Fracçió	3/10	7/10	2/10	1/2	1/4
Nre. decimal	0,3	0,7	0,2	0,5	0,25

7) Calcule.

$$a) 10\% \text{ de } 48 = 48 : 100 = 0,48 \times 10 = 4,8$$

$$b) 30\% \text{ de } 350 = 350 : 100 = 3,5$$

$$\begin{array}{r} \times 30 \\ \hline 105,0 \end{array} = 105$$

$$c) 65\% \text{ de } 520 = 520 : 100 = 5,2$$

$$\begin{array}{r} \times 65 \\ \hline 260 \\ + 312 \\ \hline 338 \end{array} = 338$$

8) Un col·legi té 585 estudiants. El 60% es queda al menjador. Quants estudiants usen aquest servei?

$$60\% \text{ de } 585 = 585 : 100 = 5,85$$

$$\begin{array}{r} \times 60 \\ \hline 000 \\ + 3510 \\ \hline 351,0 \end{array}$$

R= Usen aquest servei 351 estudiants.

9) Marta ha comprat una brusa que costava 35 €, però estava rebuixada un 20%. Quant ha pagat finalment per la brusa?

$$20\% \text{ de } 35 = 35 : 100 = 0,35$$

$$\begin{array}{r} \times 20 \\ \hline 07,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 7 \\ \hline 28 \end{array}$$

R= Finalment ha pagat 28 €.

10) En un ramat hi ha 22 ovelles negres, la qual cosa suposa el 10% del total. Quantes ovelles hi ha en el ramat?

$$22 \times 10 = 220 \quad R= \text{Hi han } 220 \text{ ovelles.}$$

1

ACTIVITAT FINAL

DIRECTA

↑ ↑

Quan omplis una piscina d'aigua. Pugen els litres i pugem els minuts.

min	litres
1m	3l
3m	9l
10m	X

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 1} \\ 0 \\ \underline{3} \\ 3 \\ \underline{\times 10} \\ 30 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{1}{10} = \frac{3}{x} \\ x = \frac{10 \cdot 3}{1} \\ = 30 \end{array} = 30l.$$

↑
taula de
valors

↑
reducció
a la unitat

↑
regla de
3

INVERSA

Quan anem de viatge si pugem la velocitat baixa el temps.

Km/h	hores
1km/h	5h
10km/h	2h
30km/h	X

$$\begin{array}{r} 30 \overline{) 5} \\ 0 \\ \underline{6} \\ 6 \\ \underline{\times 1} \\ 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \frac{1}{3} = \frac{5}{x} \\ x = \frac{30 \cdot 1}{5} \\ = 30 : 5 \\ = 6 \end{array} = 6 \text{ hores.}$$

↑
taula de
valors

↑
reducció
a la unitat

↑
regla de
3

2) EXEMPLE DIRECTA

3l
9l
30l

$$\rightarrow \frac{3}{30} \rightarrow 0,1 \rightarrow 10\%$$

3) PERCENTATGES "especials"

$$25\% \text{ de } 30 = 7,5 + 10\% = 8,25 - 20\% = 6,6$$

$$50\% \text{ de } 30 = 15 + 10\% = 16,5 - 20\% = 13,2$$

$$75\% \text{ de } 30 = 22,5 + 10\% = 24,75 - 20\% = 19,8$$

1. Pag 569.

AUTOAVALUACIO

1. Indica si hi ha relació de proporcionalitat directa o inversa en els següents parells de magnituds:

a) La velocitat d'un cotxe i el temps que tarda a arribar al seu destí. Inversa.

b) El pes d'un llibre i el preu. Directa.

c) El nombre d'hores treballades i el pagament rebut. Directa.

d) El nombre de cavalls que té un granjer i el temps que tarden a consumir una carrega de fenc. Inversa.

e) El nombre de fulis d'un paquet i el pes. Directa.

Pàg 369

2. Completa aquestes taules en el quadern:

PROPORCIONALITAT DIRECTA				PROPORCIONALITAT INVERSA			
1	2	3	4	1	2	3	4
15	30	45	60	60	30	15	7

3. Resol per reducció a la unitat.

a) Tres operaris descorreuen una fregameta en 20 minuts. Quant tardarien a fer el mateix treball dos operaris?

$$20 \times 3 = 60 : 2 = 30 \text{ minuts}$$

b) Una piscina disposa de tres desaigües iguals. Si se n'obren dos, la piscina es buida en 90 minuts. Quant tardaria a buidar-se si s'obren els tres?

→ 3 desaigües 60 min $90 \times 2 : 3 = 60 \text{ min}$
2 desaigües 90 min

4. Resol amb ajuda de la regla de tres.

Un tros de formatge de 375 grams ha costat 4,50€.
Quant en costarà un altre tros de 200 grams?

$$375 \text{ g} \rightarrow 4,50 \text{ €}$$

$$200 \text{ g} \rightarrow 2,4$$

$$200 \times 4,50 : 375$$

5. Resol amb ajuda de la regla de tres.

Un taxi, a 85 km/h, ha tardat 52 minuts a cobrir un cert recorregut. Quant hi hauria tardat a 60 km/h?

85 km/h \rightarrow 52 minuts
60 km/h \rightarrow 57 minuts

$$85 \times 52 = 60$$

$$\frac{52}{85} \times 60 = 57 \text{ min/60 km/h.}$$

6. Completa la taula següent:

%	30%	70%	20%	50%	25%
FRACCIÓ	$\frac{3}{10}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2,5}{10}$
NRE. DECIMAL	0,3	0,7	0,2	0,5	0,25

7. Calcula.

a) 10% de 48 = 4,8

b) 30% de 350 = 105

c) 65% de 520 = 338

8. Un col·legi té 585 estudiants. El 60% es queda al menjador. Quants estudiants usen aquest servei?

585 estudiants
60% al menjador

60% de 585 = 351 usen aquest servei.

9. Marta ha comprat una brusa que costava 35 €, però estava rebuixada un 20%. Quant ha pagat finalment per la brusa?

20% de 35 = 7 Ha pagat finalment 7 € per la brusa.

Pag. 169.

10 En un ramat hi ha 22 ovelles negres, la qual cosa suposa el 10% del total. Quantes ovelles hi ha en el ramat?

$$\begin{array}{l} 22 \text{ ovelles negres} \\ 10\% \text{ del total} \end{array} \quad \frac{22 \times 100}{10} = 220$$

N'hi han 220 ovelles en el ramat.

28- Calcula amb una regla de tres.

a) El nombre 30% del qual és 222. 11

b) El tant per cent que cal prendre de 390 per obtenir 156. 84

problemes

46- L'ajuntament rebuixa en 20% en les multes si es paguen en els primers 48 hores. En quant es queda una multa de 75 € pagada ràpidament?

$$20\% \text{ de } 75 = \frac{20 \cdot 75}{100} = \frac{1500}{100} = 15$$

47- El 20% de les famílies que resideixen en un bloc de vivendes estan en lloguer. El 75% són propietaris. Quin percentatge dels residents del bloc estan lliures?

20% - 10 famílies

75% - 75 famílies

activitats finals

1- Exerceix proporcionalitat directa i inversa.

Directa - Tres pats de memòria pesen 600 g. Quants pesaran quatre?

- NRE POTS PES (g)

3	→	600
1	→	200
4	→	800

$$600 : 3 = 200 \text{ g}$$
$$200 \cdot 4 = 800 \text{ g}$$

3 Inversa - Dos tractors llauren una gineca en sis hores.
Quant tardaran tres tractors a fer el mateix treball?

NRE DE TRACTORS TEMPS (h)



$$6 \cdot 2 = 12$$

$$12 : 3 = 4 \text{ h}$$

2- Treball de percentatges.

$$\frac{3}{600} \rightarrow 0'005 \rightarrow \frac{1000}{1000} = \frac{5}{100} = 5\%$$

$$\frac{1}{200} \rightarrow 0'005 \rightarrow \frac{1000}{1000} = \frac{5}{100} = 5\%$$

$$\frac{4}{800} \rightarrow 0'005 \rightarrow \frac{1000}{1000} = \frac{5}{100} = 5\%$$

3- Disminució i augmentació.

$$\text{Augment } 10\% \rightarrow \frac{10 \cdot 600}{100} = \frac{6000}{100} = 60$$

$$\text{Disminució } 20\% \rightarrow \frac{20 \cdot 600}{100} = \frac{12000}{100} = 120$$

autoavaluació

1- Indica si hi ha relació de proporcionalitat directa o inversa en les següents parelles de magnituds.

a) La velocitat d'un cotxe i el temps que tarda a arribar al seu destí. Inversa

b) El pes d'un objecte i el preu. Directa

c) El nombre d'hores treballades i el pagament rebut. Directa

d) El nombre de cavalls que té un granjer i el temps que tarda a consumir una càrrega de feno. Inversa

e) El nombre d'un paquet de gallets i el pes. Directa

2- Completa aquestes taules en el quadern:

PROPORCIONALITAT
DIRECTA

1	2	3	4
15	30	45	60



$$\begin{array}{l} 30 \rightarrow x = \frac{30 \cdot 3}{2} = \frac{90}{2} = 45 \\ 2 \rightarrow 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 30 \rightarrow x = \frac{30 \cdot 4}{2} = \frac{120}{2} = 60 \\ 2 \rightarrow 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 30 \rightarrow x = \frac{30 \cdot 1}{2} = \frac{30}{2} = 15 \\ 2 \rightarrow 1 \end{array}$$

PROPORCIONALITAT
INVERSA

1	2	3	4
0,06	30	0,2	0,26



$$\begin{array}{l} 30 \rightarrow x = \frac{3 \cdot 2}{30} = \frac{6}{30} = 0,2 \\ 2 \rightarrow 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 30 \rightarrow x = \frac{4 \cdot 2}{30} = \frac{8}{30} = 0,2\bar{6} \\ 2 \rightarrow 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 30 \rightarrow x = \frac{2 \cdot 1}{30} = \frac{2}{30} = 0,0\bar{6} \\ 2 \rightarrow 1 \end{array}$$

3- Resol per reducció a la unitat.

a) Tres operaris descarreguen una guixoneta en 20 min. Quant tardarien 2 operaris?

Operaris	Min	
3	20 min	$\frac{3}{20} = \frac{2}{x} = x = \frac{20 \cdot 2}{3} = \frac{40}{3} = 13.\bar{3}$
2	x 13 min	

$$\frac{3}{20} = \frac{2}{x} = \frac{3 \cdot 2}{20} = \frac{6}{20} = 0,3 \quad \times$$

b) Una piscina disposa de tres desaiques iguals. Si se n'obri dos, la piscina de tres desaiques es buida en 90 min. Quant tardaria a buidar-se si se obri els tres?

Desaiques	Minuts	
3	90 min	$\frac{3}{90} = \frac{2}{x} = x = \frac{90 \cdot 2}{3} = \frac{180}{3} = 60$
2	x 60 min	

4- Resol amb ajuda de la regla de tres.

Un tros de gammaige de 375 grams ha costat 4,50€
Quant costara un altre tros de 200 grams?

$$\frac{4,50}{375} = \frac{x}{200} = \frac{4,50 \cdot 200}{375} = \frac{900}{375} = 2,4 \text{ €}$$

5 - Resol amb ajuda de la regla de tres.

Un taxi, a 85 km/h, ha tardat 12 min a cobrir un cert trajecte. Quant hi hauria tardat a 60 km/h

$$\frac{12}{85} = \frac{x}{60} = \frac{12 \cdot 60}{85} = \frac{720}{85} = 8,42 \text{ min.}$$

6 - Completa la taula següent:

%	30	70	20	12	25
Fracció	$\frac{3}{10}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{25}{100}$
NRE.	0,3	0,7	0,2	0,12	0,25
DÈCI.					

7 - Calcula.

a) 10% de 48 = $\frac{10 \cdot 48}{100} = \frac{480}{100} = 4,8$

b) 30% de 350 = $\frac{30 \cdot 350}{100} = \frac{10500}{100} = 105$

c) 65% de 520 = $\frac{65 \cdot 520}{100} = \frac{33800}{100} = 338$

8 - Un col·legi té 585 estudiants. El 60% es queda al menjador. Quants estudiants usen aquest menjador?

$$60\% \text{ de } 585 = \frac{60 \cdot 585}{100} = \frac{35100}{100} = 351$$

9 - Marta ha comprat una brusa que costava 35€, però estava rebuixada un 20%. Quant ha pagat finalment per la brusa?

$$20\% \text{ de } 35 = \frac{20 \cdot 35}{100} = \frac{700}{100} = 7€$$

10 - En un xamat hi ha 22 ovelles negres. La quarta part representa el 10% del total. Quantes ovelles hi ha en el xamat?

$$22 \text{ de } 10\% = \frac{22 \cdot 10}{100} = \frac{2200}{100} = 22 \quad \leftarrow 11 \text{ ovelles}$$

Per a finalitzar aquest tema 9 de Els Percentatges i les Proporcions volia presentar-vos l'activitat que hem dissenyat per a recopilar tot el que hem treballat en aquest tema i en que es fa servir tot el donat a classe. Aquesta activitat estava dissenyada per a ser cooperativa, ja que m'interessa per tots els beneficis respecte a les habilitats socials que es posen en pràctica al treballar en grup, però per la situació en la que estem la desenvoluparem de forma individual. L'activitat estarà dividida en 3 etapes i l'objectiu de l'activitat és que apliquem tots els conceptes tractats en la unitat mitjançant uns exemples de proporcionalitat esbrinats per vosaltres mateixa.

En la primera etapa vos demanaré que identifiqueu un exemple de proporcionalitat directa i un altre exemple de proporcionalitat inversa. L'exemple que he triat de proporció directa és un vaixell de carrega, la proporció que hi ha entre els containers que transporta i la carrega, en tones, que això suposa. És a dir, si porta 1 container, porta 3 tones de carrega, si en porta 2 containers, porta 6 tones, si 100 containers doncs 300 tones, ... De proporció inversa he seleccionat la relació entre portes per a entrar en un estadi o taquilles i la gent que entra per cada una. Si l'estadi té un aforament de 20000 persones i tan sols una entrada, totes les persones entren per aquesta entrada. No obstant això, si l'estadi tinguera 10 entrades (i suposant que les persones sempre es divideixen equitativament), per cada entrada entrarien 2000 persones.

Per a verificar que els exemples són correctes, passarem a la segona etapa, en que vosdemanaré que realitzeu una taula de valors. Aquesta taula de valors contindrà tres parells de valors. La primera parella serà la que poseu vosaltres com a exemple i les altres dos parelles les omplireu mitjançant cada una de les estratègies de resolució de problemes tractats a la unitat:

- Mètode de reducció a la unitat
- Regla de tres

Una vegada completada la taula de valors amb les tres parelles de dades verificareu que aquestes són correctes, mitjançant la comprovació de les fraccions equivalents. Això a més de verificar que les dades són proporcionals, vos servirà per a comprovar si les proporcions són efectivament directa i inversa en cada un del casos.

En la tercera i última etapa treballarem els percentatges. Seleccionarem l'exemple que heu donat de proporcionalitat directa i completareu la següent taula de les equivalències entre fracció, percentatge, nombre decimal i finalment, calculareu el resultat d'aplicar això al vostre exemple:

Fracció	Percentatge	Nombre decimal	Resultat
$\frac{3}{4}$	34 %	0,34	34
$\frac{2}{4}$	24%	0,24	24
$\frac{6}{2}$	62 %	0,62	62

Finalment calculareu mentalment els percentatges "especials" (25%, 50%, y75%) del vostre exemple i un augment de un 10% i una disminució d'un 20%.

EXEMPLE

PROPORCIONALITAT DIRECTA

Un vaixell de carrega, la proporció que hi ha entre els containers que transporta i la carrega, en tones, que això suposa. És a dir, si porta 1 container, porta 3 tones de carrega, si en porta 2 containers, porta 6 tones, si 100 containers doncs 300 tones, ...

Taula de valors amb exemples:

Container (ud.)	Carrega (T)
1	3
2	6

Reducció a la unitat:

$$3:1 = 3$$

$$3 \cdot 4 = 12$$

Regla de tres:

1 container \rightarrow 3 T
 5 containers \rightarrow X

$$X = \frac{5 \cdot 3}{1} = 15 T$$

Taula de valors:

Container (ud.)	Carrega (T)
1	3
2	6
4	12
5	15

Fracions equivalents:

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{6}{12}$$

$$\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$$

PROPORCIONALITAT INVERSA

La relació entre portes per a entrar en un estadi i la gent que entra per cada una. Si l'estadi té un aforament de 20000 persones i tan sols una entrada, totes les persones entren per aquesta entrada. No obstant això, si l'estadi tinguera 10 entrades (i suposant que les persones sempre es divideixen equitativament), per cada entrada entrarien 2000 persones.

Taula de valors amb exemples:

Entrades	Gent
1	20000
10	2000

Reducció a la unitat inversa:

$$20000 \cdot 1 = 20000$$

$$20000:4 = 5000$$

Regla de tres inversa:

1 entrada \rightarrow 20000 persones
 8 entrades \rightarrow X

$$X = \frac{20000 \cdot 1}{8} = 2500 \text{ persones}$$

Taula de valors:

Entrades	Gent
1	20000
4	5000
8	2500
10	2000

Fracions equivalents:

$$\frac{1}{4} = \frac{5000}{20000}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{2500}{5000}$$

$$\frac{8}{10} = \frac{2000}{2500}$$

Fracció	Percentatge	Nombre decimal	Resultat
$\frac{3}{4}$	34%	0,34	$\frac{3}{4}$ de container $= \frac{3}{4}$ de 3 T $= 2,25$ T
$\frac{2}{4}$	24%	0,24	$100 \rightarrow 24$ $3 \rightarrow X$ $X = \frac{3 \cdot 24}{100}$ $= 0,72$ T $= 720$ kg
$\frac{6}{2}$	62%	0,62	$0,62 \cdot 3 = 1,86$ T

Finalment calculeu mentalment els percentatges "especials" (25%, 50%, y75%) del vostre exemple i un augment de un 10% i una disminució d'un 20%.

Autoavaluació

1 Indica si hi ha relació de proporcionalitat directa o inversa.

- a) La velocitat d'un cotxe i el temps que tarda a arribar al seu destí. \downarrow inversa
- b) El pes d'un llibre i el seu preu directa
- c) El nombre d'hores treballades i pagament rebut. directa
- d) El nombre de caells que té un granjer i el temps que tardem a consumir una carrega de fenc. \leftarrow inversa
- e) El nombre de folis d'un maquet i el pes directa

2 Completa aquestes taules al quadern

Propor. directa				Propor. inversa					
1	2	3	4	1	2	3	4	$\frac{60 \cdot 12}{80 \cdot 20}$	$\frac{60 \cdot 14}{20 \cdot 15}$
15	30	45	60	60	90	90	15		

3 Resol per reducció a la unitat

- a) Tres operaris descarreguem una furgoneta en 20 minuts
Quants tardarien a fer el mateix treball 2 operaris

$$\begin{array}{l|l} 20 & x \\ \hline 3 & 2 \end{array} \quad \begin{array}{l|l} 2 & \\ \hline 3 & \end{array} \quad \begin{array}{l} x = 13,3 \\ 20 \end{array} \quad \begin{array}{l} 20 \cdot 2 \\ 10 \cdot 13,3 \\ \hline 10 \end{array}$$

b) Una miscina diposa de tres desajgues iguals si se s'obrim dos la miscina Es Buida en 90 minuts. Quant tardara a buidarse si s'obrim els tres?

$$\begin{array}{r|l} 3 & 60 \\ \hline 2 & 90 \end{array}$$

$$90 \times 2 = \frac{180}{2} = 90$$

4 Resol amb ajuda de la regla de tres

Un tros de formatge de 375 grams ha costat 4,50 €

Quant en costaria un altre tros de 200 grams.

$$\begin{array}{l} 375 \longrightarrow 4,50 \text{ €} \\ 200 \longrightarrow x = 90,000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,50 \\ \times 200 \\ \hline 900,00 \end{array}$$

5 Resol amb ajuda de la regla de tres

Un taxi, a 85 Km/h ha tardat 12 minuts a cobrir un

carri recorregut. Quant hi hauria tardat a 60 Km/h?

$$\begin{array}{l} 85 \text{ Km} \longrightarrow 12 \text{ min} \\ 60 \text{ Km} \longrightarrow x = 17 \text{ min} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \\ \times 12 \\ \hline 170 \\ 85 \\ \hline 1020 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1020 \overline{) 60} \\ 420 \overline{) 17} \\ 00 \end{array}$$

6 Completa la taula següent

%	30%	7/10	20%	50%	2,5%
Fració	3/10	7/10	2/10	1/2	25/10
Nr. Decimal	0,3	0,7	0,2	0,5	0,25

7

a) 10% de 48 = $10 \times 48 = 480 : 100 = 4,8$

b) 30% de 360 = $360 \times 30 = 10800 : 10 = 10,8$

c) 65% de 520 = $520 \times 65 = 33800 : 100 = 338$

$$\begin{array}{r} 520 \\ \times 65 \\ \hline 2600 \\ 3120 \\ \hline 33800 \end{array}$$

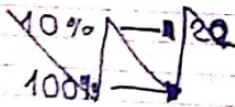
8 Un col·legi té 525 estudiants. El 60% es queda al menjador. Quants estudiants usen aquest servei?

~~525~~ \rightarrow ~~525~~ \times 60% de 520 = $520 \times 60 = 31200 : 100 =$ 312

9 Maria ha comprat una brusa que costava 35€, però estava rebuadada un 20%. Quànt ha pagat finalment per la brusa?

20% de 35 = $20 \times 35 = 700 : 100 = 7$ $35 - 7 =$ 28

10 En un ramat hi ha 22 ovelles negres la qual cosa suposa el 10% del total. Quantes ovelles hi ha en el ramat?



10% de 220 = 22

$2,2 \times 100 = 220$

Activitats Finals

- Proporcionalitat directa

2l de cola costa 1,60€

- Proporcionalitat inversa

Si tenim un estoiig amb 1 butxaeca els 12 color arribava la mateixa.

Taula de valors directa		Reducció a la unitat	Taula de valors inversa	
Quantitat (L)	Preu (€)		butxaques (b)	Colors (c)
1	0,8		1	12
2	1,6		2	6

Regla de Tres:

Quantitat (L)	Preu (€)
1	0,8
2	1,6
3	2,4
4	3,2

Regla de Tres inversa:

butxaques (b)	Colors (c)
1	12
2	6
3	4
4	3

Fracions equivalents

$$\frac{1}{2} = \frac{0,8}{1,6} = \frac{2 \times 0,8}{1 \times 1,6} = \frac{1,6}{1,6} \checkmark$$

$$\frac{3}{4} = \frac{2,4}{3,2} = \frac{4 \times 2,4}{3 \times 3,2} = \frac{9,6}{9,6} \checkmark$$

Fracions equivalents inversament

$$\frac{1}{2} = \frac{12}{6} = \frac{1 \times 12}{2 \times 6} = \frac{12}{12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{4}{3} = \frac{3 \times 4}{4 \times 3} = \frac{12}{12}$$

U	Fracció	Percentatge	Nombrer decimal	For Resultat
4	$\frac{3}{4}$	3×4 12%	12:100 0,12	$\frac{3}{4}$ de 4 = 3
2	$\frac{24}{10}$	24%	24:100 0,24	24% de 2 = 0,48
3	$\frac{62}{10}$	$0,62 \times 100$ 62%	62:100 0,62	62% de 3 = 1,86

$\boxed{4} = 25\% \text{ de } 4 = 1 \quad 50\% \text{ de } 4 = 2 \quad 75\% \text{ de } 4 = \del{2,5} 3$

$10\% \text{ de } 4 = 0,4 \quad 10\% \text{ de } 4 = 0,4 \quad 10\% \text{ de } 4 = 0,4$

$20\% \text{ de } 4 = 0,8 \quad 20\% \text{ de } 4 = 0,8 \quad 20\% \text{ de } 4 = 0,8$

$1 + 0,4 - 0,8$

$\underset{||}{1}$
2,2

$2 + 0,4 - 0,8$

$\underset{||}{1}$
3,2

$3 + 0,4 - 0,8$

$\underset{||}{1}$
4,2

Activitat 8 Linca

DIRECTA

Nº de pers Quant menjer

136 34 kg
x 7 kg

$$\frac{136 \times 7}{34} = 28$$

menjer es pot donar a

1022 34
082 12
14

INVERSA

OBRERS DIES

10 336

20 168

30 112

40 84

168 22
84 84
x 2
112

~~168 22~~

$$168 \times 2 = 336$$

$$168 \div 2 = 84$$

$$84 \times 2 = 112$$

régim de lloguer. La resta són propietaris dels quals el 25% estan a hipoteca. Quin tant per cent dels residents en el bloc estan a hipoteca?

$$75 + 20 = 95$$

$$100 - 95 = 5$$

$$R = \text{El } 5\% \cdot 60\%$$

activitat final

PD

PI

1kg de pomes a
3€

De el poble A al B amb
una velocitat de 160km/h en 10 minuts.

KG	PREU	VELOCITAT	TEMPS
1	3	160	10
5	$x = 15$	100	$x = 6,25$

KG	PREU	VELOCITAT	TEMPS
1	3	No se com fer-ho	
2	6	en reduccio a la unitat.	
3	9		
4	12		
5	15		

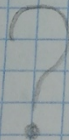
Taula de equivalències

~~Taula de equivalències~~

F →

P →

ND →



6/4/2020 - Un exemple de proporcionalitat directa i un altre exemple de proporcionalitat inversa.

Proporcionalitat directa

Tinc un llapis d'un euro, si n'agafe dos altre me valdrà 2€...

si n'agafe un altre me valdrà 3€...
1 llapis → 1€
2 llapis → 2€
3 llapis → 3€

Proporcionalitat inversa

Tinc una goma, si la gaste una vegada me dura 60 dies, si la gaste 2 vegades me dura 30, si la gaste 3 vegades me dura 20 dies...

goma {
1 vegada → 60 dies
2 vegades → 30 dies
3 vegades → 20 dies

- Estratègies de resolució de problemes tractats a la unitat:

Directa

llapis	cost(€)
3	→ 3€
1	→ 1€ → $3:3=1€$
4	→ 4€ → $1 \cdot 4=4€$

3 → 3

4 → X

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{X} \rightarrow X = \frac{4 \cdot 3}{3} = 4€$$

Inversa

vegades	temps(d)
3	→ 20
1	→ 60 → $20 \cdot 3=60$
5	→ 12 → $60:5=12$

3 → 20

5 → X

$$\frac{3}{5} = \frac{X}{20} \rightarrow 3 \cdot 20 = 5 \cdot X \rightarrow X = \frac{3 \cdot 20}{5} = 12 \text{ dies}$$

Fraccions equivalents:

llapis	Directe	€
1		1
2		2
3		3
4		4

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \leftrightarrow \frac{1 \cdot 2}{2} = \frac{2 \cdot 1}{2}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3}{4} \leftrightarrow \frac{3 \cdot 4}{12} = \frac{4 \cdot 3}{12}$$

Indirecte
vegades dies

1	60
2	30
3	20
4	15

$$\frac{1}{2} = \frac{60}{30} \leftrightarrow \frac{1 \cdot 30}{30} = \frac{2 \cdot 60}{120}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{20}{15} \leftrightarrow \frac{3 \cdot 15}{45} = \frac{4 \cdot 20}{80}$$

Fracció	Percentatge	Nombre decimal	Resultat
$\frac{3}{4}$	75%	0'75	$\frac{3}{4}$ de llapis $= \frac{3}{4}$ de 1€ $= 0'75€$
$\frac{24}{100}$	24%	0'24	$100 \rightarrow 24$ $\frac{1}{100} \rightarrow X$ $X = \frac{24}{100} = 0'24 € = 24\text{cents}$
$\frac{62}{100}$	62%	0'62	$0'62 \cdot 1 = 0'62€$

$$25\% \rightarrow 0'25€$$

$$50\% \rightarrow 0'50€$$

$$75\% \rightarrow 0'75€$$

Activitat Final

①

Si un tren tarda 3 h a recórrer 400 quilòmetres, quant tardaria a recórrer el doble.

$$\text{Directa } \left. \begin{array}{l} 3 \rightarrow 400 \\ x \rightarrow 800 \end{array} \right\} \rightarrow \frac{3}{x} = \frac{400}{800} \rightarrow x = \frac{3 \cdot 800}{400} = 6h$$

$3h \rightarrow 400km$
 $xh \rightarrow 800km$

Si dos agricultors tarden 10 dies en llaurar un camp, quant tardaran 5 agricultors a fer la mateixa feina?

$$\text{Inversa } \left. \begin{array}{l} 10 \rightarrow 2 \\ x \rightarrow 5 \end{array} \right\} \rightarrow \frac{x}{10} = \frac{2}{5} \rightarrow x = \frac{10 \cdot 2}{5} = 4$$

$10 \text{ dies} \rightarrow 2 \text{ llauradors}$
 $x \text{ dies} \rightarrow 5 \text{ llauradors}$

①

3h	→	400km	$400 : 3 = 133$
6h	→	800km	$133 \cdot 6 = 800$
1h	→	133km	

②

10	→	2 llauradors	$10 \cdot 2 = 20$
20	→	1 llaurador	$20 : 5 = 4$
4	→	5 llauradors	

Freeball de percentatges → 2

$$\frac{3}{100} \text{ de } 400 = (400 : 100) \cdot 3 = 12 \quad \text{Exercici'}$$

$$3\% \text{ de } 400 = \frac{3}{100} \cdot 400 = 0'03 \cdot 400 = 12 \quad \text{E}$$

③

$$25\% \text{ de } 6 \rightarrow 6 : 4 = 1'5$$

$$50\% \text{ de } 6 \rightarrow 6 : 2 = 3$$

$$75\% \text{ de } 6 \rightarrow (6 \cdot 3) : 4 = 4'5$$

$$10\% \text{ de } 6 = \frac{6 \cdot 10}{100} = \frac{6}{10} = 0'6$$

$$6 + 0'6 = 6'6$$

$$20\% \text{ de } 6 = \frac{6 \cdot 20}{100} = \frac{12}{10} = 1'2$$

$$6 - 1'2 = 4'8$$

Autoavaluació

① Indica si hi ha relació de proporcionalitat directa o inversa.

- a) inversa b) directa c) inversa d) inversa
e) directa.

② Completa aquestes taules al quadern.

Proporcionalitat
Directa

1	2	3	4
15	30	45	75

$$30 : 2 = 15$$

$$15 \cdot 3 = 45$$

$$15 \cdot 4 = 75$$

Proporcionalitat
Inversa

1	2	3	4
60	30	20	15

$$30 \cdot 2 = 60$$

$$60 : 3 = 20$$

$$60 : 4 = 15$$

1/4/2020

1

Activitats (Setmana del 30 de Març)

Exemple de proporcionalitat directa

1. El preu d'un paquet de 10 llapis és de 8€. ¿Quants llapis podem comprar amb un pressupost de 48€?

a) 10 ll. → 8€
x ll. → 48€
 $x = \frac{10 \times 48}{8} = \frac{480}{8} = 60 \text{ llapis}$ (REGLA DE TRES)

b)

Llapis	€
1	0,8
10	8
60	48

(TAULA DE VALORS)

c) Llapis | €

10	→ 8
1	→ ? → 10 : 8 = 0,8
?	→ 48

(REDUCCIÓ A LA UNITAT)

$$48 : 0,8 =$$

$$480 : 8 =$$

60

Exemple de proporcionalitat inversa

• Tres pintors tarden 12 hores en pintar un mur. ¿Quantes persones se necessiten si se vol acabar amb la tarea en 4 hores?

a) 3 p. → 12 h.
x p. → 4 h.
 $x = \frac{3 \times 12}{4} = \frac{36}{4} = 9 \text{ p.}$ (REGLA DE TRES)

b)

Pintors	Hores
1	36
3	12
9	4

(TAULA DE VALORS)

c) Pintors | Hores

3	→ 12
1	→ ? → 12 x 3 = 36
?	→ 4

(REDUCCIÓ A LA UNITAT)

$$36 : 4 = 9$$

2. Agafa l'exemple de proporcionalitat directa anterior i fes una taula de equivalències entre fracció, percentatge i nombre decimal.

• 1 llapis - 0'8€ • Perc. → (60%) de 80 = $\frac{60}{100}$ de 80 =
100 ll. - 80€ $(80:100) \times 60 = 48$
60 ll. - X€

• Fracció → $\frac{60}{100}$ de 80 = $(80:100) \times 60 = 48$

• Nombre dec. → 60% de 80 = $\frac{60}{100} \times 80 = 0'6 \times 80 = 48$

3. calcula mentalment els percentatges especials i un augment del 10% i una disminució del 20%.

• 25% de 80 = 20€ • 50% de 80 = 40€

• 75% de 80 = 60€

• Augment del 10%:

$$\begin{array}{l} \text{Gast} \\ \text{Actual} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Gast} \\ \text{Anterior} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Augment} \\ 10\% \end{array}$$

(?€) (48€) $(\frac{10}{100} \text{ de } 80 = 8€)$

• $48 + 8 = 56€$ (Gast actual)

• Disminució del 20%:

$$\begin{array}{l} \text{Gast} \\ \text{Actual} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Gast} \\ \text{Anterior} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Disminució} \\ 20\% \end{array}$$

(?€) (48€) $(\frac{20}{100} \text{ de } 80 = 16€)$

• $48 - 16 = 32€$ (Gast actual)

Activitat final

① Proporcionalitat directa:

Una vaca dona 65 litres en 4 dies. Quants litres donara en 16 dies?

Litres de llet	Número de dies
65	4
x	16

Regla 3:
$$x = \frac{65 \cdot 16}{4} = 260$$

Reducció a la unitat:

$$65 : 4 = 16,25 \cdot 1 \text{ dia} = 16,25 \text{ litres}$$

② Proporcionalitat inversa:

Camions	Dies
840	60
x	365

Regla 3:
$$x = 365 : 60 = 6,08\bar{3}$$

$$\frac{x \cdot 840}{5.110} \text{ camions}$$

Una fabrica de mobles hi han arribat 840 camions en 60 dies. Quants camions arribaran en 365 dies?

Reducció unitat:

$$840 : 60 = 14 \quad 1 = 14 \text{ camions}$$

③

4

$$25\% \text{ de } 260 = 65$$

$$50\% \text{ de } 260 = 130$$

$$75\% \text{ de } 260 = 195$$

$$260 + 10\% = 286$$

$$260 - 20\% = 208$$

Autoavaluació

1 Indica si hi ha relació de proporcionalitat directa o inversa en els següents parells de magnituds:

a) Inversa b) Directa c) Directa d) Inversa e) Directa

2 Completa aquestes taules en el quadern:

Proporcionalitat directa				Proporcionalitat inversa			
1	2	3	4	1	2	3	4
15	30	45	60	60	45	30	15

3 Resol per reducció a la unitat

a)

Operadors	Tiempo
3 →	20 min
1 →	60 min
2 →	30 min

b)

Desagües	Minuts
2 →	90 min
1 →	180 min
3 →	60 min

ACTIVITAT FINAL:

Proporcionalitat directa:

- En una granja hi ha 20 ovelles, cada any s'esquilen i s'obtenen 50 Kg de llana. Quants quilos s'obtidran aquest any si sols s'esquilen 8 ovelles?

- reducció a la unitat

$$20 \rightarrow 50 \text{ Kg}$$

$$1 \rightarrow 50 : 20 = 2,5 \text{ Kg}$$

$$8 \rightarrow 2,5 \cdot 8 = 20 \text{ Kg}$$

- regla de tres

$$20 \rightarrow 50$$

$$8 \rightarrow x \quad x = \frac{8 \cdot 50}{20} = \frac{400}{20} = 20 \text{ Kg}$$

taula de valors

ovelles	1	2	4	6	8
Kg	2,5	5	10	15	20

Fracions equivalents:

$$\frac{1}{2} = \frac{2,5}{5}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{5}{10}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{10}{15}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{15}{20}$$

Proporcionalitat inversa:

- 5 limpiadors netegen una casa en 18 h. Quant tardaran en limpijar la casa 9 limpiadors?

- reducció a la unitat

$$5 \rightarrow 18 \text{ h}$$

$$1 \rightarrow 18 : 5 = 90 \text{ h}$$

$$9 \rightarrow 90 : 9 = 10 \text{ h}$$

- regla de tres

$$5 \rightarrow 18 \quad 5 \rightarrow x$$

$$9 \rightarrow x \quad 9 \rightarrow 18$$

$$x = \frac{18 \cdot 5}{9} = \frac{90}{9}$$

$$\frac{90}{9} = 10 \text{ h}$$

- taula de valors

limpiadors	1	2	3	5	9
hores	90	45	30	18	10

Fracions equivalents:

$$\frac{1}{2} = \frac{45}{90}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{30}{45}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{18}{30}$$

$$\frac{5}{9} = \frac{10}{18}$$

TAULA DE EQUIVALENCIES:

Fracció	Percentatge	Nre. Decimal	Resultat
$\frac{25}{100} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$	25%	0,25	$\frac{1}{4}$ de 20 = 5 kg
$\frac{50}{100} = \frac{25}{50} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$	50%	0,50	$100 \rightarrow 20$ $50 \rightarrow x$ $x = \frac{50 \cdot 20}{100} = 10$ kg
$\frac{75}{100} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$	75%	0,75	$0,75 \cdot 20 = 15$ kg

Percentatges especials:

De 8 onelles 20 kg

$$25\% = 5 \text{ kg}$$

$$50\% = 10 \text{ kg}$$

$$75\% = 15 \text{ kg}$$

augment 10%:

$$10\% \text{ de } 20 \text{ kg} = \frac{10 \cdot 20}{100} = \frac{200}{100} = 2 \quad \begin{array}{r} 20 \\ +2 \\ \hline 22 \end{array} \text{ kg}$$

disminució 20%:

$$20\% \text{ de } 20 = \frac{20 \cdot 20}{100} = \frac{400}{100} = 4 \quad \begin{array}{r} 20 \\ -4 \\ \hline 16 \end{array} \text{ kg}$$

Matemàtiques

- Activitats del 30 de març al 3 abril

TEMA 9

Pag.169

AUTOAVALUACIÓ

1. Indica si hi ha relació de proporcionalitat directa o inversa:
 - a. La velocitat d'un cotxe i el temps que tarda a arribar al seu destí.
inversa
 - b. El pes d'un llibre i el seu preu.
ninguna
 - c. El nombre d'hores treballades i el pagament rebut.
directa
 - d. El nombre de cavalls que té un granger i el temps que tarden a consumir una càrrega de fenc.
inversa
 - e. El nombre de folis d'un paquet i el pes.
directa

2. Completa:

Proporcionalitat directa			
1	2	3	4
15	30	45	60

Proporcionalitat inversa			
1	2	3	4
60	45	30	15

3. Resol per reducció a la unitat.

a. Tres operaris descarreguen un furgoneta en 20 min. Quant tardarien a fer el mateix treball dos operaris?

$$20/3 \times 2 = 13\frac{1}{3} \text{ període}$$

b. Una piscina disposa de tres desaignes iguals. Si se n'obren dos, la piscina es buida en 90 min. Quant tardarà a buidar-se si s'obren els tres?

$$90/2 \times 3 = 135$$

4. Resol amb regla de 3.

Un tros de formatge de 375 gr ha costat 4,50€. Quant en costarà un altre tros de 200 gr.

grams	euros
375	4.50
200	X=2.4

5. Resol amb regla de tres.

Un taxi, a 85 km/h, ha tardat 12 min a cobrir un cert recorregut. Quant hi hauria tardat a 60 km/h?

velocitat	temps
85km/h	12
60km/h	X=17

6. Completa:

%	30%	70%	20%	50%	25%
FRACCIO	3/10	7/10	2/10	1/2	25/100
NRE. DECIMAL	0,3	0,7	0,2	0,5	0,25

7. Calcula.

a. 10% de 484,8

b. 30% de 350105

c. 65% de 520338

8. Un col·legi té 585 estudiants. El 60% es queda al menjador. Quants estudiants us en aquest servei?

$$585 \times 60/100 = \underline{351}$$

9. Marta ha comprat una brusa que costava 35€, però estava rebaixada un 20%. Quant ha pagat finalment per la brusa?

$$35 \times 20 / 100 = 7 \quad 35 - 7 = 28$$

10. En 22 qual 10%

recoregut	voltes
2km	3000
4km	X=6000

un ramat hi ha ovelles negres, la cosa suposa el del total.

Quantes ovelles hi ha en el ramat?

$$22 \times 10 = 220$$

ACTIVITAT FINAL

Proporcionalitat directa exemple:

La distancia que recore un cotxe y les voltes que da una roda

$$4 \times 3000 / 2 = 6000$$

$$3000 / 2 \times 4 = 6000$$

Proporcionalitat inversa

El nombre de limpiadors y el temps que tarden en limpijar

limpiadors	Hores
5	8
10	X=16

$$10 \times 8 / 5 = 16$$

$$8 / 2 \times 4 = 16$$

Fracció	Percentatge	Nombre decimal
3/4	24/100	62/100
75%	24%	62%
0,75	0,24	0,62

Annex VII: Resultats dels qüestionari de situació final

ITEM QÜESTIONARI	SITUACIÓ INICIAL (23)		SITUACIÓ FINAL (22)	
	Nº de NO	% de NO	Nº de NO	% de NO
El professorat té en compte els interessos dels alumnes.	0	0%	1	5%
El professorat m'anima perquè estudei més matemàtiques.	3	13%	2	9%
El professorat m'aconsella i m'ensenya a estudiar.	1	4%	3	14%
El professorat de matemàtiques em fa sentir que puc ser bo en matemàtiques.	2	9%	0	0%
En general, les classes són participatives.	0	0%	0	0%
El professorat es diverteix quan ens ensenya matemàtiques.	0	0%	0	0%
Després de cada avaluació, el professorat em comenta els progressos fets i les dificultats trobades.	3	13%	0	0%
M'agrada com ensenya el meu professor o la meua professora de matemàtiques.	0	0%	1	5%
El professorat s'interessa per ajudar-me a solucionar les meves dificultats amb les matemàtiques.	0	0%	0	0%
Pregunte al professorat quan no entenc algun exercici.	5	22%	2	9%
Em sent motivat en classe de matemàtiques.	4	17%	0	0%
Les matemàtiques seran importants per a la meua professió.	5	22%	7	32%
Espere utilitzar les matemàtiques quan acabe d'estudiar.	4	17%	2	9%
Saber matemàtiques m'ajudarà a guanyar-me la vida.	5	22%	5	23%
Les matemàtiques són útils per a la vida quotidiana.	2	9%	0	0%
Sóc bo en matemàtiques.	6	26%	3	14%
Entenc els exercicis que em mana el professorat per a resoldre a casa.	1	4%	0	0%
En primària m'agradaven les matemàtiques.	7	30%	7	32%
M'agraden les matemàtiques.	4	17%	2	9%
El material elaborat per a les classes a distància t'ha semblat interessant	-	-	3	14%
L'activitat final resum t'ha semblat interessant	-	-	2	9%
T'agradaria conèixer els exemples proposats pels teus companys per a l'activitat final resum	-	-	6	27%