

*Los problemas en la evaluación del aprendizaje matemático
en la educación obligatoria:
Perspectiva de profesores y alumnos*

Tesis doctoral presentada por:
Ana Remesal Ortiz

Director:
Prof. Dr. César Coll Salvador

Departamento:
*Psicología Evolutiva y de la Educación
Facultad de Psicología, UB.*

Programa de Doctorado:
*Discurso y notación en el aprendizaje escolar.
Bienio 1997-1999*

Cuarta parte: Anexos

En esta cuarta y última parte del trabajo presentamos una serie de anexos que complementan la información presentada en las tres partes anteriores del informe de investigación. Los anexos, tal como ya se adelantó en la introducción al trabajo, están ordenados por orden correlativo al capítulo, sección o apartado al que complementan. Son excepción los dos primeros anexos: El primer anexo expone las citas catalanas de las entrevistas a profesores y alumnos en su traducción al castellano; el segundo anexo, de análisis de la legislación educativa, complementa a los Capítulos I y II conjuntamente, en tanto que se refieren a la legislación general sobre la evaluación y a la normativa curricular del área de matemáticas y la resolución de problemas, de manera más específica.

ANEXO A. TRADUCCIONES DE LAS CITAS ILUSTRATIVAS.....	425
<i>A1.(III.3.2.) Las concepciones de los alumnos acerca de los problemas y la resolución de problemas</i>	<i>425</i>
<i>A2.(IV.4.2.) La entrevista como instrumento de recogida de datos acerca de las concepciones de profesores y alumnos: características, ventajas y limitaciones.....</i>	<i>425</i>
<i>A3.(V.1.) Las concepciones del profesorado acerca de las matemáticas (CM_P).....</i>	<i>426</i>
<i>A4.(V.2.) Las concepciones del profesorado acerca de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (CEnAM_P).....</i>	<i>426</i>
<i>A5.(V.5.) Concepciones del profesorado acerca de los problemas (CP_P).....</i>	<i>427</i>
<i>A6.(V.5.1.) Dimensiones percibidas por el profesorado en las tareas</i>	<i>427</i>
<i>A7.(V.5.3.) CP_P: concepciones del profesorado acerca de los problemas matemáticos ¿Qué requisitos son necesarios para aprender a resolver un problema?.....</i>	<i>428</i>
<i>A8.(V.7.) Las concepciones del profesorado acerca de las condiciones de calidad del buen problema para la evaluación del aprendizaje matemático (CBP_P).....</i>	<i>429</i>
<i>A9.(VII.3.) Análisis cualitativo de las descripciones del profesorado de sus actividades de evaluación.....</i>	<i>429</i>
<i>A10.(VIII.1.) Las concepciones de los alumnos acerca de las matemáticas (CM_A).....</i>	<i>430</i>
<i>A11.(VIII.2.1.) Dimensiones percibidas por el alumnado en las tareas.....</i>	<i>430</i>
<i>A12.(VIII.2.2.) CP_A: ¿A qué llaman problema los alumnos?</i>	<i>433</i>
<i>A13.(VIII.3.1.) Percepción de los alumnos de las concepciones evaluativas de sus profesores a través de las prácticas evaluativas de aula</i>	<i>434</i>
<i>A14.(VIII.4.1.) Percepción de los alumnos del programa evaluativo y atribución de elección de tareas evaluativas a su profesor.....</i>	<i>435</i>
<i>A15.(VIII.4.2.) Posicionamiento de los alumnos en el rol del evaluador: averiguar lo que sabe un compañero</i>	<i>435</i>
ANEXO B. ANEXO A LOS CAPÍTULOS I-II. DE LEGISLACIÓN VIGENTE SOBRE EVALUACIÓN, LAS MATEMÁTICAS Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	439
<i>B1. La evaluación del aprendizaje en la LOGSE.....</i>	<i>440</i>
<i>B2. La evaluación del aprendizaje en el Decreto 75/1992</i>	<i>441</i>
<i>B3. La evaluación en la Resolución del 21-junio-1999</i>	<i>444</i>
<i>B4. Las matemáticas en el Real Decreto de Enseñanzas Mínimas del Estado Español</i>	<i>445</i>
<i>B5. Las matemáticas en el Disseny Curricular</i>	<i>446</i>
<i>B6. La resolución de problemas en el Real Decreto de Enseñanzas Mínimas del Estado Español.....</i>	<i>448</i>
<i>B7. La resolución de problemas en el Disseny Curricular de la Comunidad Autónoma de Cataluña.....</i>	<i>451</i>
<i>B8. Síntesis del análisis de los documentos normativos.....</i>	<i>455</i>
ANEXO C. ANEXO AL APARTADO IV.4.1. RESUMEN DE INVESTIGACIONES PREVIAS	457

ANEXO D. ANEXO AL APARTADO IV.5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROFESORADO INFORMANTE	461
ANEXO E. ANEXO AL APARTADO IV.5.3. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS DEL PROFESORADO	465
E1. Ficha del profesorado.....	465
E2. Guía de entrevista al profesorado.....	466
E2.1. Entrevista al profesor. Sección A.....	466
E2.2. Entrevista al profesor. Sección B.....	467
E2.3. Entrevista al profesor. Sección C.....	468
E2.4. Pauta de análisis de las actividades de evaluación presentadas por el profesorado	469
E2.5. Pauta de análisis de las tareas de evaluación identificadas como problemas por el profesorado	470
ANEXO F. ANEXO AL APARTADO IV.5.4. TAREAS PRESENTADAS AL PROFESORADO	471
F1. Tareas presentadas al profesorado de 1ºEP	471
F2. Tareas presentadas al profesorado de 2ºEP	476
F3. Tareas presentadas al profesorado de 3ºEP	479
F4. Tareas presentadas al profesorado de 1ºESO	482
F5. Tareas presentadas al profesorado de 3ºESO	485
ANEXO G. ANEXO AL APARTADO IV.6.1. DESCRIPCIÓN DEL ALUMNADO INFORMANTE	489
ANEXO H. ANEXO AL APARTADO IV.6.3. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS DEL ALUMNADO	491
H1. Ficha del alumnado	491
H2. Guía de la entrevista al alumnado	492
ANEXO I. ANEXO AL APARTADO IV.6.4. TAREAS PRESENTADAS AL ALUMNADO.....	493
I1. Tareas presentadas a los alumnos de 2ºEP	493
I2. Tareas presentadas a los alumnos de 4ºEP	495
I3. Tareas presentadas a los alumnos de 6ºEP	499
I4. Tareas presentadas a los alumnos de 2ºESO	502
I5. Tareas presentadas a los alumnos de 4ºESO	504
ANEXO J. ANEXO A LA SECCIÓN VI.4. LAS CONCEPCIONES SOBRE EL BUEN PROBLEMA EN CONTRASTE CON OTRAS CONCEPCIONES BAJO ESTUDIO	507
ANEXO K. ANEXO AL CAPÍTULO X. COMPARACIÓN ENTRE LAS CONCEPCIONES DE PROFESORES Y ALUMNOS INFORMANTES	513
K1. Descripción de los profesores participantes en la segunda parte del estudio.....	513
K2. Tablas comparativas de cada profesor individual con sus respectivos alumnos.....	516

Anexo A. Traducciones de las citas ilustrativas

En este anexo se ofrecen traducciones de las citas de las entrevistas realizadas en catalán a fin de facilitar la comprensión. Los fragmentos traducidos están ordenados según la sección o apartado en el cual aparecen citados, por estricto orden de aparición y son recogidos bajo el mismo epígrafe.

A1.(III.3.2.) LAS CONCEPCIONES DE LOS ALUMNOS ACERCA DE LOS PROBLEMAS Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

“Una categoria de pregunta escolar, de naturalesa aritmètica, que ve caracteritzada de forma biunívoca per aspectes formals de presentació, la resposta a la qual ÉS el resultat dels càlculs que preceptivament proposa l’enunciat (...) La diferència entre problema i exercici que perceben els alumnes no està en els coneixements del resolutor sinó en característiques formals de la presentació d’aquesta categoria de tasca (...) Resolució de problemes com una activitat de reconeixement/aplicació de les tècniques treballades a la classe, i a la vegada d’acreditació de les tècniques apreses” (p.614-615).

“Una categoría de pregunta escolar, de naturaleza aritmética, que viene caracterizada de forma biunívoca por aspectos formales de presentación, cuya respuesta ES el resultado de cálculos que preceptivamente propone el enunciado (...) la diferencia entre problema y ejercicio que perciben los alumnos no está en los conocimientos del resolutor sino en las características formales de la presentación de esta categoría de tarea (...) resolución de problemas como una actividad de reconocimiento/aplicación de las técnicas trabajadas en clase y a la vez de acreditación de las técnicas aprendidas” (Vila, p.614-615)

A2.(IV.4.2.) LA ENTREVISTA COMO INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS ACERCA DE LAS CONCEPCIONES DE PROFESORES Y ALUMNOS: CARACTERÍSTICAS, VENTAJAS Y LIMITACIONES

E: El que tú li preguntaries a la Carla, o has dit CLARA?

GP224: CLARA

E: Sí, Clara, perdó

GP224: Ets esquerrana?

E: Jo sí

GP224: Jo també (*nos reímos*)

E: com ho has vist?

GP224: Sí, és que m’has donat [*el paper*] aixís... mmm avera... què li preguntaria? (GP224, 433-440)

E: Lo que tú le preguntarías a Carla, ¿o has dicho CLARA?

GP224: CLARA

E: Sí, Clara, perdón.

GP224: ¿eres zurda?

E: yo sí.

GP224: yo también (*nos reímos*).

E: ¿en qué lo has visto?

GP224: sí, es que me has dado [*el papel*] así... mmm a ver... ¿qué le preguntaría? (GP224, 430-440).

E: Mhm, y si fuera una tarea, em, suponiendo que fuera la última evaluación, que se le hará a un niño en matemáticas, ¿qué tipo de tarea escogerías?

CP33: Això no serveix

E: (Me río) ¿por qué?

CP33: amb una/ amb una/ jo dic el que penso, eh? ...

E: sí sí

CP33: en una escola de primària no li fem la última avaluació, és a dir, el nen l'avaluem CONTINUAMENT al llarg del curs veient la feina que FA, seria/ això a la universitat funciona aixís, no? (CP33, 182-187).

E: Mhm, y si fuera una tarea, em, suponiendo que fuera la última evaluación, que se le hará a un niño en matemáticas, ¿qué tipo de tarea escogerías?

CP33: Eso no sirve

E: (Me río) ¿por qué?

CP33: con una/ con una/ yo digo lo que pienso, eh? ...

E: sí sí

CP33: en una escuela de primaria no le hacemos la última evaluación, es decir, al niño lo evaluamos CONTINUAMENTE a lo largo del curso viendo el trabajo que HACE, sería/ eso en la universidad funciona así ¿no? (CP33, 182-187).

A3.(V.1.) LAS CONCEPCIONES DEL PROFESORADO ACERCA DE LAS MATEMÁTICAS (CM_P)

“però el fet de CLASSIFICAR, i adonar-s’ en de QUINS son els CRITERIS classificadors, això és important, perquè un altre dia hauran de classificar com posan mmm a lo millor la seva feina, a la indústria oooo doncs hauran de classificar coses i hauran d’establir CRITERIS, (XXX) això és la idea que m’agradaria que s’en portessin de la matemàtica, que els és una EINA ÚTIL per COMPRENDRE el MÓN, passa que una altre cosa és matematitzar-ho, no?, això és quan entra el CONFLICTE de L’ESTUDI, però que ESTÀN, estem impregnats de matemàtiques, això ja/ les de preescolar, quan als nens els dius <ara REPARTIRAS TRES llàpis de colors a cada NEN>, estàn fent matemàtica, estan repartint, estan dividint, el que passa és que no dius/ però és que a preescolar no diras res de matemàtica, diràs <ara REPARTIREM, ara AFEGIREM, ara posarem tots aquests animallets aquí a terra i els CLASSIFICAREM>, i ells van fent” (CP33, 73, CM_P-md).

“pero el hecho de CLASIFICAR, y darse cuenta de CUÁLES son los CRITERIOS clasificadores, eso es importante, porque otro día deberán clasificar cómo ponen mmm a lo mejor en su trabajo, en la industria oooo, pues deberán clasificar cosas y deberán de establecer CRITERIOS (XXX) esa es la idea que me gustaría que se llevasen de la matemática, que es una HERRAMIENTA ÚTIL para COMPRENDER EL MUNDO, [lo que] pasa es que otra cosa es matematizarlo, ¿no?, eso es cuando entra el CONFLICTO del ESTUDIO, pero que ESTAN, estamos impregnados de matemáticas, eso ya/ los de preescolar, cuando a los niños les dices <ahora REPARTIRÁS TRES lápices de colores a cada NIÑO>, están haciendo matemática, están repartiendo, están dividiendo, lo que pasa que lo dices/ sin embargo en preescolar no dirás nada de matemática, dirás <ahora REPARTIREMOS, ahora AÑADIREMOS, ahora pondremos todos estos animalitos aquí en el suelo y los CLASIFICAREMOS> y ellos van haciendo” (CP33, CM_P-md).

A4.(V.2.) LAS CONCEPCIONES DEL PROFESORADO ACERCA DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS (CENAM_P)

“jo sempre els hi dic el següent, <quan estem treballant la SUMA, o les POTÈNCIES, o els TRENCATS o el que SIGUI, és com si els seus nens vinguessin a aprendre aquí a fer de fusters, i quan els seus nens venen aquí a aprendre a fer de fusters, tu els hi dius, <bueno, AVUI aprendrem a clavar CLAUS> i ens passem un dia dos dies tres dies CLAVANT CLAUS, clavant puntes gruixudes, puntes primes, puntes/ clavant claus, DESPRÉS, DESPRÉS agafem i diem <ara, aprendrem a fer servir la serra... i aprendrem a TALLAR, i tallem i tallem i tallem i talllem, encara/ som fusters, però encara no hem construït RES> després un altre dia els hi ensenyem a ENCOLAR, un altre dia els hi ensenyem a fer servir el RIBOT, cada dia us vai (sic) ensenyant TÉCNIQUES CONCRETES, que serien els EXERCICIS, exercicis TANCATS, és a dir <atorze per vint-i-tres>... la propietat distributiva, la propietat commutativa, tot això, el marc teòric, però, quan ja sàpigam fer anar la serra, el martell, el ribot, sàpigam ENCOLAR, doncs arribarà un dia en que diguem <ara anem a CONSTRUIR una tauleta> i per construir la TAULETA, hauran de/ hauran de TALLAR, hauran

de clavar CLAUS, hauran de encolar i hauran de fer passar el ribot perquè els hi quedarà alguna superfície no ben PLANA, el difícil serà saber si quan he de clavar si he de agafar el martell o no, si quan/ si ha d'ENCOLAR, si he/ llavors, un problema és CONSTRUIR un MOBLE, perquè eeeh en el FONDS en les situacions de cada dia 'nem construïnt mobles, i què agafem? Les eines que ens fan falta" (CP33, 159, CEnAM_{P-ru}).

"yo siempre les digo lo siguiente, <cuando estamos trabajando la SUMA, o las POTENCIAS, o los QUEBRADOS, o lo que SEA, es como si sus hijos viniesen a aprender aquí a hacer de carpinteros, y cuando sus hijos vienen aquí a aprender a hacer de carpinteros, tú les dices <bueno, HOY aprenderemos a clavar CLAVOS> y nos pasamos un día dos días tres días CLAVANDO CLAVOS, clavando puntas gruesas y finas, puntas/ clavando clavos, DESPUÉS, DESPUÉS cogemos y decimos <ahora, aprenderemos a utilizar la sierra... y aprendemos a CORTAR, y cortamos y cortamos y cortamos y cortamos, todavía/ somos carpinteros, pero todavía no hemos construido NADA> después otro día les enseñas a ENCOLAR, otro día les enseñas a utilizar el CEPILLO, cada día os voy enseñando TÉCNICAS CONCRETAS, que serían los EJERCICIOS, ejercicios CERRADOS, es decir <atorce por veintitrés>... la propiedad distributiva, la propiedad conmutativa, todo eso, el marco teórico, sin embargo, cuando ya sepan utilizar la sierra, el martillo, el cepillo, sepan ENCOLAR, entonces llegará un día en que digamos <ahora vamos a CONSTRUIR una mesita> y para construir la MESITA, deberán/ deberán CORTAR, deberán clavar CLAVOS, deberán encolar y deberán pasar el cepillo porque que les quedará una superficie no bien PLANA, lo difícil será saber si cuando debemos clavar debermos coger el martillo o no, si cuando/ si debo ENCOLAR, si debo/ entonces, un problema es CONSTRUIR un MUEBLE, porque, en el FONDO en las situaciones de cada día vamos construyendo muebles, y ¿qué cogemos? Las herramientas que nos hacen falta" (CP33-CEnAM_{P-ru}).

A5.(V.5.) CONCEPCIONES DEL PROFESORADO ACERCA DE LOS PROBLEMAS (CP_P)

"Per mi un **problema** matemàtic és aquest CERCLE que es CREA, i que es resol matemàticament perquè estàs pensant sobretot en la part important o CENTRAL del **problema** que és el ENDEVINAR la operació, o les operacions, i resoldre-les bé" (CP24, 135).

"Para mí un **problema** matemático es este CÍRCULO que se CREA, y que se resuelve matemáticamente porque estás pensando sobretodo en la parte importante o CENTRAL del **problema** que es el ADIVINAR la operación, o las operaciones, y resolverlas bien" (CP24, 135).

A6.(V.5.1.) DIMENSIONES PERCIBIDAS POR EL PROFESORADO EN LAS TAREAS

"HOME, es podrien agrupar, diguem-ne els que són **problemes**, per una banda, els que són solucions, que demanen unnn un enunciat per un ALTRE, els que són PURAMENT OPERACIONES, sense cap enunciat, després els que són per exemple, algún concepte que has de DEFINIR o DIR, també podria ser aquesta la organització" (HS18, 99).

"HOMBRE, se podrían agrupar, digamos los que son **problemas**, por un lado, los que son soluciones, que piden unnn un enunciado por OTRO, los que son PURAMENTE OPERACIONES, sin ningún enunciado, después los que son por ejemplo, algún concepto que debes DEFINIR o DECIR, también podría ser ésta la organización" (HS18, 99).

.....
"Mira, aquest mateix la pregunta, no? necessiten tant nanana, necessiten tant nananana <en tindran PROU comprant-ne quatre?>, no siguis recargolat, CLAAAR... o sigui... PREGUNTA el que vulguis preguntar perquè el NEN en aquell moment PENSI quina operació, quina/ quina estructura fa servir per a arribar al final del **problema** i per poder respondre pero no liis (T8)... (pausa 10seg) veus, aquest sí que serviria perquè quant ja saps què val, et tornen el canvi i quin canvi et tornaràn, això no és LIAR-LO, això és un problema que jo penso que per avaluar la resolució de problemes doncs m'AGRADA, no? (T3)..." (CP24, 113).

“Mira, esta misma pregunta ¿no? Necesitan tanto nanana, necesitan tanto nanana <¿tendrán SUFICIENTE con una bolsa de cuatro?> no seas retorcido, CLAAAARO... o sea... PREGUNTA lo que quieras preguntar para que el NIÑO en aquel momento PIENSE qué operación, qué/ qué estructura utiliza para llegar al final del **problema** y para poder resolver pero no lées (T18)... (pausa 10 seg) ves, éste sí que serviría porque cuando ya sabes qué vale, te devuelven el cambio y qué cambio de devolverán, eso no es LIARLO, eso es un problema que yo pienso que para evaluar la resolución de problemas pues me GUSTA ¿no? (T13)” (CP24, 113).

“aquest jo no ho sé, ho he posat en CONCEPTES, tampoc seria (sic) pur de conceptes, perquè mm no sé, també clar, el que té més llògica funciona més bé (sic) i li surtirà millor... el número T13... també el veig CONCEPTUAL... el número T15 és EVIDENT, perquè és una DEFINICIÓ... i el número T11 també ho és perquè s’ha de coneixer el concepte <divident igual a divisor per quocient més residu> per poder-lo DESARROLLAR, i penso que que és això, tot i que hi ha alguns que em DESPISTAN, perquè l’hi trobo, com he dit abans, perquè hi ha una PART i un d’ALTRE, que no veig CLARAMENT, sí els PROCEDIMENTALS, sí veig clarament els CONCEPTUALS, n’hi ha DOS que sí que molt clars, però els altres no ho sé tant, iiii i les ACTITUDS, bé, també en el grup del T19, T4 i T20, doncs podríem dir que que podrien emprar alguna cosa, però... però és el que menys, veig, potser els més clars, els que veig més clars són els del grup gran del mig que he dit <procediments> i que estan barrejats, clar, alguns es veu clarament i d’altres està barrejat de diferents TEMES de matemàtiques” (HS18, 89).

“este yo no lo sé, lo he puesto en CONCEPTOS, tampoco sería puro de conceptos, porque mm no sé, también claro, el que tiene más lógica funciona más bien (sic) y le saldrá mejor... el número T13... también lo veo CONCEPTUAL... el número T15 es EVIDENTE, porque es una DEFINICIÓN... y el número T11 también lo es porque se debe conocer el concepto <dividendo igual a divisor por cociente más resto> para poderlo DESARROLLAR, y pienso que que es esto, aunque hay algunos que me DESPISTAN, porque me lo encuentro, como he dicho antes, porque hay una PARTE y OTRA, que no veo CLARAMENTE, sí los PROCEDIMENTALES, sí veo claramente los CONCEPTUALES, hay DOS que sí que muy claros, pero los otros no lo sé tanto, yyyy y las ACTITUDES, bien, también en el grupo T19, T4 y T20, pues podríamos decir que que podríamos utilizar alguna cosa, pero... pero es que lo menos, veo, quizá los más claros, los que veo más claros son los del grupo grande del medio que he dicho <procedimientos>, y que están mezclados, claro, algunos los veo claramente y otro está mezclado de diferentes TEMAS de matemáticas” (HS18, 89).

A7.(V.5.3.) CP_P: CONCEPCIONES DEL PROFESORADO ACERCA DE LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS ¿QUÉ REQUISITOS SON NECESARIOS PARA APRENDER A RESOLVER UN PROBLEMA?

“mira, això és una una HISTÒRIA que la PRÀCTICA i la TEORIA jo no les trobo gaire, que vagin gaire a la UNA, o sigui, si un alumne NO SAP DIVIDIR, o sigui, lo que és la mecànica de la divisió, IMPOSSIBLE que pugui fer eh **PROBLEMES** en els que es necessita fer la divisió” (HS18, 101, CP_P-da).

“mira, eso es una HISTORIA que la PRÁCTICA y la TEORÍA yo no las encuentro apenas, que vayan apenas a UNA, o sea, si un alumno NO SABE DIVIDIR, o sea, lo que es la mecánica de la división, IMPOSIBLE que pueda hacer eh **PROBLEMAS** en los que se necesita hacer la división” (HS18, 101, CP_P-da).

“quan tu els hi poses un **problema** de si en una GRANJA hi ha cinc mil gallines i cada gallina fa una MITJA de vint-i-un OUS, i que, la dotzena d’ous val setenta-i-quatre pessetes, si venen tots els ous, CLAR, TU o JO podríem dir <escolte’m, no GALLINES, ni OUS, tot això...> però el problema no és més que un JOC, la matemàtica no és més que un JOC, on davant d’una situació tu l’has de PENSAR, l’has de ESTRUCTURAR, l’has de PLANEJAR, has de DECIDIR QUINA operació QUINA estratègia fas SERVIR, i a partir d’aquí trobes un resultat, pues això serveix per la matemàtica i et serveix per quan tens un conflicte de qualsevol altre cose, és a dir, <QUINES dades tinc?, com les PROCESO?, com les TREBALLO?, què FAIG?, quina sortida tinc?> (...) JO he de LLEGIR, he d’EXTREURE les DADES i he de ser CAPAÇ de DECIDIR quina operació faré en cada moment, si agefir, SUMAR si treure RESTAR, si augmentar multiplicar o si repartir dividir” (CP33, 73 y 145, CP_P-cr).

“cuando tú les pones un **problema** de si en una GRANJA hay cinco mil gallinas y cada gallina pone una MEDIA de veintiún HUEVOS, y que, la docena de huevos vale setenta y cuatro pesetas, si venden todos los huevos, CLARO, TÚ o YO podríamos decir <escúchame, no GALLINAS, ni HUEVOS, todo eso...> sin embargo el problema no es más que un JUEGO, la matemática

no es más que un JUEGO, donde delante de una situación tú la debes PENSAR, la debes ESTRUCTURAR, la debes PLANIFICAR, debes DECIDIR QUÉ operación QUÉ estrategia UTILIZAS, y a partir de aquí encuentras un resultado, pues esto sirve para la matemática y sirve para cuando tienes un conflicto de cualquier otra cosa, es decir, <¿QUÉ datos tengo?, ¿Cómo los PROCESO? ¿cómo los TRABAJA?, ¿qué HAGO?, ¿qué salida tengo?> (...) YO debo LEER, debo EXTRAER los DATOS y debo ser CAPAZ de DECIDIR qué operación haré en cada momento, si añadir, SUMAR, si quitar RESTAR, si aumentar multiplicar o si repartir dividir” (CP33, 73 y 145, CP_p-cr).

A8.(V.7.) LAS CONCEPCIONES DEL PROFESORADO ACERCA DE LAS CONDICIONES DE CALIDAD DEL BUEN PROBLEMA PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE MATEMÁTICO (CBP_p)

“doncs que tingui un bon enunciat, amb les seves dades correctament enunciades, i la pregunta que sigui que quan el nen estigui llegint, eh?, vegi què és el li està demanant, perquè hi ha preguntes que a vegades son confuses o ambigües, per això, que tingui l’enunciat/ i després la manera de resoldre’l doncs que sigui demanar DADES, demanar OPERACIONES, demanar resposta, amb les unitats” (AP31, 142, CBP_p-te).

“pues que tenga un buen enunciado, con sus datos correctamente enunciados, y la pregunta que sea que cuando el niño esté leyendo ¿eh?, vea qué es lo que le está pidiendo, porque hay preguntas que a veces son confusas o ambiguas, por eso, que tenga el enunciado/ y después la manera de resolverlo pues que sea pedir DATOS, pedir OPERACIONES, pedir respuesta, con las unidades” (AP31, 142, CBP_p-te).

“el millor seria que fos el més real possible, o el més proper possible a la vida del nano, no? De casos que ell es pot trobar, en aquell moment, que si COMPRAR CROMOS, <quan valen els cromos?>, coses que ell com VIU, no?” (AP23, 155, CBP_p-co).

“lo mejor sería que fuese lo más real posible, o lo más próximo posible a la vida del niño ¿no? De casos que él se puede encontrar, en ese momento, que si COMPRAR CROMOS, <¿cuánto valen los cromos?>, cosas que él como VIVE ¿no?> (AP23, 155, CBP_p-co).

A9.(VII.3.) ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS DESCRIPCIONES DEL PROFESORADO DE SUS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

“(…) a vegades tu encara no has explicat mesures de superfície, no has explicat/ i t’apareix un **problema** de mesures de superfície (en el llibre de text), doncs aquest me’l salto, ja el faré més endavant... vas fent **problemes** d’aquelles coses que tu has anat treballant a la classe” (CP33, 201).

“(…) a veces tú todavía no has explicado medidas de superficie, no has explicado/ y te aparece un **problema** de medidas de superficie (en el libro de texto), pues este me lo salto, ya lo haré más adelante... vas haciendo **problemas** de aquellas cosas que tú has ido trabajando en la clase” (CP33, 201).

“en els **problemes** es valora molt el el PROCÉS, no? perquè en aquests que hi ha la pregunta, les dades, la operació, la resposta, és sempre fer el mateix procés, no?... (AP23, 195).

“en los **problemas** se valora mucho el el PROCESO ¿no?, porque en estos que hay la pregunta, los datos, la operación, la respuesta, es siempre hacer el mismo proceso ¿no?” (AP23, 195).

A10.(VIII.1.) LAS CONCEPCIONES DE LOS ALUMNOS ACERCA DE LAS MATEMÁTICAS (CM_A)

"E: mhm, clar, molt bé, i a tú t'agradan les matemàtiques?

FP171: Sí (*con entusiasmo*)

E: I per què? Per què t'agradan tant?

FP171: Doncs perquè m'agrada a mí pensar molt

E: Ah, t'agrada pensar molt, i dius que a matemàtiques s'ha de pensar molt?

FP171: (*asiente*)

E: ahà

FP171: bé a vegades no GAIRE, a vegades molt

E: quan s'ha de pensar molt?

FP171: Doncs a les sumes molt difícils/ a les sumes de números molt alts

E: Mhm

FP171: Per exemple <set cents seixanta més vint-i-cinc>

E: Mhm, i quan no s'ha de pensar gaire?

FP171: Pues per exemple, <dos més dos>

E: Clar... això és <quatre>, això ho sabem tots

FP171: Ja (*Se ríe*)... a les sumes que et saps de MEMÒRIA... no s'ha de pensar ni una gota" (FP171, 31-47, CM_A-ra).

"E: mhm, claro, muy bien, a ¿a ti te gustan las matemáticas?

FP171: Sí (*con entusiasmo*)

E: ¿Y por qué? ¿por qué te gustan tanto?

FP171: pues porque me gusta a mí pensar mucho

E: Ah, te gusta pensar mucho, ¿y dices que en matemáticas se debe pensar mucho?

FP171: (*asiente*)

E: ahá

FP171: bueno, a veces no DEMASIADO, a veces mucho.

E: ¿cuándo hay que pensar mucho?

FP171: pues en las sumas muy difíciles/ en las sumas de números muy altos

E: Mhm

FP171: por ejemplo <setecientos sesenta más veinticinco>

E: mhm, ¿y cuándo no se debe pensar mucho?

FP171: pues por ejemplo <dos más dos>

E: claro... eso es <cuatro>, eso lo sabemos todos.

FP171: ya, (*se ríe*)... en las sumas que te sabes de MEMORIA... no se tiene que pensar ni una gota"

(FP171, 31-47, CM_A-ra).

A11.(VIII.2.1.) DIMENSIONES PERCIBIDAS POR EL ALUMNADO EN LAS TAREAS

"CP241: Aquesta seria en un grup (<calcula>) i aquestes dos en un atre (*sic*), perquè aquestes dos són problemes (<miquel> y <papel>)

E: Ahà, aquestes dos del <Miquel> i del <papel> són problemes? Molt bé, i aquesta d'aquí què és llavors?

CP241: Això és CALCULAR" (CP241, 66-68)

"CP241: esta iría a un grupo (<calcula>) y estas dos en otro, porque estas dos son problemas (<miguel> y <papel>)

E: Ahá, estas dos de <Miguel> y del <papel> son problemas? Muy bien, y esta de aquí qué es entonces?

CP241: esto es CALCULAR" (CP241, 66-68)

.....
"DS141: Mhm... PUES... (*silencio*, 35 seg) bueno, has de saber quant QUANT és cada joc... i llavors, pues aquest el multipliques per QUATRE i aquest per SIS

E: Mhm... i els ANYS de cadascú?

DS141: (*silencio*, 10 seg) què té a veure els anys amb lo que respon cadascú?

E: Mhm, llavors no et serveixen aquestes dades dels anys?

DS141: No

E: Mhm, i a ón el posem?... A quin grup?... O fem un grup nou?

DS141: (*silencio*, 32 *seg*) és que això jo ho calculo de CAP

E: vale...

DS141: és que... jo sumo aquests DOS, llavors/

E: els JOCS? Sis més quatre?

DS141: Sí, DEU, llavors (*sic*), si el premi era VINT, pues <deu per DOS>, llavors (*sic*) cada joc valia dos mil... i sis per dos mil i quatre per dos mil, i és lo que... no sé... (XXX) no sé, és un problema, normal

E: Sí? és un problema normal?

DS141: Bueno, és que jo el calculo amb el cap, jo això no ho faria amb una ecuació ni fracció, jo això ho calculo, normal, i multiplicant i això (XXX)

E: El posem en un altre grup llavors?

DS141: Sí" (DS141, 73-87).

"DS141: Mhm... PUES... (*silencio*, 35 *seg*) bueno, debes saber cuánto CUÁNTO es cada juego... y entonces, pues este lo multiplicas por CUATRO y este por SEIS

E: Mhm... ¿y los años de cada uno?

DS141: (*silencio*, 10 *seg*) ¿qué tienen que ver los años con lo que responde cada uno?

E: Mhm, entonces ¿no te sirven estos datos de los años?

DS141: No

E: Mhm, ¿y dónde lo ponemos?... ¿en qué grupo?... ¿o hacemos un grupo nuevo?

DS141: (*silencio*, 32 *seg*) es que esto yo lo calculo de CABEZA

E: vale...

DS141: es que... yo sumo estos DOS, entonces/

E: ¿los JUEGOS? ¿seis más cuatro?

DS141: Sí, DIEZ, entonces, si el premio era VEINTE, pues <diez por DOS>, entonces cada juego valía dos mil... y seis por dos mil y cuatro por dos mil... no se... (XXX) no sé, es un problema, normal

E: ¿Sí? ¿es un problema normal?

DS141: Bueno, es que yo lo calculo de cabeza, yo esto no lo haría con una ecuación ni fracción, yo esto lo calculo, normal, multiplicando y eso (XXX)

E: ¿lo ponemos en otro grupo entonces?

DS141: Sí" (DS141, 73-87).

"CP245: doncs depén del que pesin els nens?

E: És veritat, depén del que pesin els nens, llavors no ho podem SABER, no ho podem calcular

CP245: (*deniega*)

E: Molt bé, i on posem aquest?

CP245: Amb els de lletra" (CP245, 180-185, *tareas de enunciado verbal versus tareas sin enunciado verbal*).

"CP245: pues ¿depende de lo que pesen los niños?

E: Es verdad, depende de lo que pesen los niños, entonces no lo podemos SABER, no lo podemos calcular

CP245: (*deniega*)

E: Muy bien ¿y éste dónde lo ponemos?

CP245: con los de letra" (CP245, 180-185, *tareas de enunciado verbal versus tareas sin enunciado verbal*).

"E: mhm, i com faries tu aquest?

CP332: (*silencio*, 10 *seg*) en una setmana?

E: No sé, quants dies diu?

CP332: No, no ho diu

E: Llavors no ho sabem

CP332: No... (*silencio*, 10 *seg*) aquí (*con <álbum>*)

E: La posem amb el <álbum>, i per què aquí, ara?

CP332: Perquè no sabem quants dies

E: Mhm, llavors faltaria aquesta dada per poder resoldre?

CP332: (*asiente*)" (CP332, 134-143, *datos insuficientes*).

"E: mhm, ¿y cómo harías tú éste?

CP332: (*silencio*, 10 seg) ¿en una semana?

E: No sé, ¿cuántos días dice?

CP332: No, no lo dice

E: entonces no lo sabemos

CP332: No... (*silencio*, 10 seg) aquí (*conv <álbum>*)

E: La ponemos con el <álbum>, ¿y por qué aquí, ahora?

CP332: porque no sabemos cuántos días

E: Mhm, entonces faltaría este dato para poder resolver?

CP332: (*asiente*)" (CP332, 134-143, datos insuficientes)

"E: Li aquest del <tres cinquens> i el del <positiu i negatiu> (<entero>), podrian anar junts aquests?

DS142: AQUESTS no,

E: El dels <enters> no?

DS142: ... bueno, Sí Sí perquè tots tenen més d'una possibilitat" (DS142, 260-263, múltiples soluciones).

"E: Y este de los <tres quintos> y del <positivo y negativo> (<entero>) ¿podrían ir juntos estos?

DS142: ESTOS no,

E: El de los <enteros> no?

DS142: ... bueno, Sí Sí porque todos tienen más de una posibilidad" (DS142, 260-263, múltiples soluciones).

"FP174: A un altre grup

E: I per què penses que va millor a un altre grup?

FP174: Perque aquest no es pot FER, i les altres sí" (FP174, 135-137, irresoluble).

"FP174: a otro grupo

E: ¿Y por qué piensas que va mejor en otro grupo?

FP174: Porque este no se puede HACER, y los otros sí" (FP174, 135-137, irresoluble).

"E: amb el del <paper> i el <cuiner>, sí?, i per què aquí?

CP245: (*silencio*, 25 seg)

E: perquè ho has posat aquí?

CP245: perque aquest també parla de fruites, a llavors hauria de canviar aquest d'aquí (<Carme>)" (CP245, 135-138, elemento contextual).

"E: con el del <papel> y el del <cocinero> ¿sí? ¿y por qué aquí?

CP245: (*silencio*, 25 seg)

E: ¿por qué lo has puesto aquí?

CP245: porque este también habla de frutas, entonces tendría que cambiar este de aquí (<Carmen>) (CP245, 135-138, elemento contextual).

"E: molt bé, llavors es podrien comprar moltes coses diferents, oi? Cada dia que vas amb noranta pessetes compres unes altres coses, molt bé, i ón posaràs aquesta activitat?

FP172: (*la coloca*)

E: amb les de pregunta?

FP172: Perquè hi ha un interrogant" (CP245, 256-259, elemento lingüístico).

"E: muy bien, entonces se podrían comprar muchas cosas diferentes, ¿verdad? Cada día que vas con noventa pesetas compras otras cosas, muy bien, ¿y dónde pondrás esta actividad?

FP172: (*la coloca*)

E: ¿con las de pregunta?

FP172: Porque hay un interrogante" (CP245, 256-259, elemento lingüístico).

A12.(VIII.2.2.) CP_A: ¿A QUÉ LLAMAN PROBLEMA LOS ALUMNOS?

“Pues... n’hi ha... n’hi ha... per exemple, adalt n’hi ha... posa... <la MARTA té vuit cargols i en REGALA... DOS>, i abaix n’hi ha UN que posa <LA MARTA/ vull dir, nosaltres es/ <la la NOSEQUÍ> no posa res, pues... <TÉ nosequé, QUANTS li queden, o quants en TÉ> i allí posa eeh OPERACIÓ, RESPOSTA, llavors ahí on posa <resposta> hem de ficar <li QUEDEN, per EXEMPLE, DOS CARGOLS>, i llavors en les operacions hem de ficar <VUIT més DOS, igual a...>” (FS172, 333, CP_A-te)

“Pues... hay... hay... por ejemplo, arriba hay... pone... <MARTA tiene ocho caracoles y REGALA... DOS> y abajo hay UNO que pone <MARTA/ quiero decir, nosotros es/ <NOSÉQUIÉN> no pone nada, pues... <TIENE no sé qué, CUÁNTOS le quedan, o cuántos TIENE> y allí pone eeh OPERACIÓN, RESPUESTA, entonces ahí donde pone <respuesta> debemos poner <le QUEDAN, por EJEMPLO, DOS CARACOLE>, y entonces en las operaciones debemos poner <OCHO más DOS, igual a...>” (FS172, 333, CP_A-te)

“FP175: I això (*los otros de letra*) no és de comprar... i això no és un problema perquè els pro/ aquest nooo aquest nooo aquest no TÉ DINERS, en canvi aquest TÉ diners i aquest no

E: Mhm, i aquest dels NENS, dels <dibuixos> dels nens, aquest és un problema?

FP175: Tampoc

E: Tampoc no és un problema?

FP175: ...Potser sí/ NO perquè no té LLETRES

E: mhm, llavors han de tenir LLETRES els problemes?... I aquest de les <camises> és un problema?

FP175: Mmm

E: Què et sembla?

FP175: ... mmm NO GAIRE

E: <no gaire>? I per què?

FP175: S’assembla però NO ÉS

E: Té UNA PREGUNTA/

FP175: Ja

E: és un problema llavors, si té una pregunta?

FP175: ...nnnno

E: no, i per què no?

FP175: perquè perquè NO TÉ GAIRES LLETRES, en canvi tots aquests tenen moltes lletres” (FP175, 385-401, CP_A-es).

“FP175: y eso (*los otros de letra*) no es de comprar... y esto no es un problema porque los pro/ este nooo este nooo este no TIENE DINERO, en cambio este TIENE dinero y este no

E: Mhm, y este de los NIÑOS, de los <dibujos> de los niños, ¿este es un problema?

FP175: Tampoco

E: ¿Tampoco es un problema?

FP175: ... a lo mejor sí/ NO porque no tiene LETRAS

E: mhm, entonces ¿deben tener LETRAS los problemas?... y este de las <camisas> ¿es un problema?

FP175: Mmm

E: ¿qué te parece?

FP175: ... mmm NO DEMASIADO

E: <no demasiado>? y ¿por qué?

FP175: se parece pero NO ES

E: Tiene UNA PREGUNTA/

FP175: Ya

E: ¿es un problema entonces, si tiene una pregunta?

FP175: ...nnnno

E: no, y ¿por qué no?

FP175: porque porque NO TIENE DEMASIADAS LETRAS, en cambio todos estos tienen muchas letras” (FP175, 385-401, CP_A-es).

“FP173:... em sembla que el quadern de matemàtiques, es diu una PÀGINA, i pàgina que està tota plena de SUMES, i les hem d’anar FENT, i DESPRÉS, n’hi ha, com uns RECTANGLES, quee tens/ que n’hi ha uns NÚMEROS i tú tens que anar PINTANT de tots els colors que vulguis aa a, si per exemple, vas mirant els que ha fet i si i si per exemple hi

ha un que fa <quinze> i n'hi ha un rectangle que diu <número quinze>, doncs el pintes, i llavors (sic) si els pintes et surt una cosa que diu AIXÍ SÍIII i si et diu que <SÍ>, ho has fet BÉ

E: mhm, molt bé, i això són els problemes?

FP173: Sí

E: I llavors de les tasques que t'he mostrat jo aquí n'hi hauria algun problema?

FP173: (silencio, 5 seg) no sé... sí, AQUESTS (señala las tareas <calcula> e <inventa una historia>, en esta segunda hay una suma vertical escrita) (FP173, 303-307, CP_A-es).

"FP173:... me parece que en el cuaderno de matemáticas, se llama una PÁGINA, y página que está toda llena de SUMAS, y las tenemos que ir HACIENDO, y DESPUÉS, hay, como unos RECTÁNGULOS, quee tienes/ que hay unos NÚMEROS y tú tienes que ir PINTANDO de todos los colores que quieras aa a, si por ejemplo, vas mirando lo que ha salido y si y si por ejemplo hay uno que sale <quinze> y hay un rectángulo que dice <número quinze>, pues lo pintas, y entonces si los pintas y sale una cosa que dice ASÍ SÍIII y si te dice que <SÍ>, lo has hecho BIEN

E: mhm, muy bien, y ¿esto son los problemas?

FP173: Sí

E: y entonces ¿de las tareas que te he mostrado yo aquí habría algún problema?

FP173: (silencio, 5 seg) no sé... sí, ESTOS (señala las tareas <calcula> e <inventa una historia>, en esta segunda hay una suma vertical escrita) (FP173, 303-307, CP_A-es).

A13.(VIII.3.1.) PERCEPCIÓN DE LOS ALUMNOS DE LAS CONCEPCIONES EVALUATIVAS DE SUS PROFESORES A TRAVÉS DE LAS PRÁCTICAS EVALUATIVAS DE AULA

"per ENSENYAR... per a AJUDAR'N-SE (sic) a poder APRENDRE coses" (CP241, 24, CE_A-P).

"para ENSEÑAR... para a AYUDARNOS a poder APRENDER cosas" (CP241, 24, CE_A-P).

.....

"Doncs, per el NIVELL, per saber el nivell que té cadascú, de matemàtiques, PERQUÈ en els deures també, els exàmens és diferent, els deures poden fer dos persones JUNTES, o ves a saber, pot haver copiat l'un de l'altre, en canvi els exàmens eh, és més difícil això, t'ho has d'ESTUDIAR perquè si no t'ho saps després treus MALA NOTA ii i ella ho sap, aleshores ens fa exàmens quee normalment no són molt DIFÍCILS, PERÒ són uns exàmens d'aquells que no puguís estudiar sense perquè si no SUSPENS, o sigui que ella ja fica exàmens PER per veure qui se n'ensurt (sic) i qui no se n'ensurt (sic), que amb un examen saps més bé (sic), que amb els deures, ja et dic, ho pots haver copiat de l'altre i (risa ahogada) ningú SAP exactament si has fet els deures o no" (DS142, 25, CE_A-S).

"Pues, para el NIVEL, para saber el nivel que tiene cada uno, de matemáticas, PORQUE en los deberes también, los exámenes es diferente, los deberes los pueden hacer dos personas JUNTAS, o vete a saber, puede haber copiado uno del otro, en cambio los exámenes, eh, es más difícil esto, te lo tienes que ESTUDIAR porque si no te lo sabes después sacas MALA NOTA, yy ella lo sabe, entonces nos hace exámenes quee normalmente no son muy DIFÍCILES, PERO son unos exámenes de aquellos que no puedas sin estudiar porque si no SUSPENDES, o sea que ella pone exámenes PARA ver a quién le sale y a quién no le sale, que con un examen sabes más bien (sic), que con los deberes, ya te digo, lo puedes haber copiado de otro y (risa ahogada) nadie SABE exactamente si has hecho los deberes o no" (DS142, 25, CE_A-S).

.....

"Pues per saber si ja ho sé bé, també...per si...per poguer-li fer el informe els PARES" (FP171, 26, CE_A-S).

"Pues para saber si ya me lo sé bien, también... por si...para poderle hacer el informe a los PADRES" (FP171, 26, CE_A-S).

.....

"(silencio, 5 seg) no ho sé" (HP153, 27, CE_A-Ø).

"(silencio, 5 seg) no lo sé" (HP153, 27, CE_A-Ø).

A14.(VIII.4.1.) PERCEPCIÓN DE LOS ALUMNOS DEL PROGRAMA EVALUATIVO Y ATRIBUCIÓN DE ELECCIÓN DE TAREAS EVALUATIVAS A SU PROFESOR

"FP372: Doncs aquesta

E: La de <calcula>.

FP372: Sí, però per uns números diferents o aquests?

E: Mhm.

FP372: Aquests?

E: No, poden ser diferents també.

FP372: Ah, bé, doncs aquesta/ (<calcula>)

E: Porque <diferents> què vols dir, per exemple amb decimals i això?

FP372: Sí, de més números" (FP372, 160-168, CEM_A-al).

"FP372: Pues esta

E: La de <calcula>.

FP372: Sí, pero ¿unos números diferentes o estos?

E: Mhm.

FP372: ¿éstos?

E: No, pueden ser diferentes también

FP372: Ah, bien, pues esta/ (<calcula>)

E: Porque <diferentes> ¿qué quieres decir, por ejemplo con decimales y así?

FP372: Sí, de más números" (FP372, 160-168, CEM_A-al).

"CP243: Sí, i la de <l'ós>

E: La de <l'ós>? I per què la de <l'ós>?

CP243: PER SABER/ per saber si sé, com... com reacciono quan es veu que no hi ha cap/ no puc fer-ho perquè no té resultat de res" (CP243, 244-245, CEMA-wp+).

"CP243: Sí, y la del <oso>

E: ¿la del <oso>? ¿y por qué la del <oso>?

CP243: PARA SABER/ para saber si sé, cómo... cómo reacciono cuando se ve que no hay ninguna/ no puedo hacerlo porque no tiene resultado de nada" (CP243, 244-245, CEMA-wp+).

A15.(VIII.4.2.) POSICIONAMIENTO DE LOS ALUMNOS EN EL ROL DEL EVALUADOR: AVERIGUAR LO QUE SABE UN COMPAÑERO

"GP226: Es que jo no li puc posar **PROBLEMES** en un amic meu (*se ríe*)

E: Ah no? per què no? per veure si sap matemàtiques o no?

GP226: No crec que ho acceptés això

E: No? per què no?

GP226: Porque NO és NORMAL que un nen possi DEURES en un ALTRE" (GP226, 344-348, alumno no acepta rol evaluador).

"GP226: Es que yo no le puedo poner **problemas** a un amigo mío (*se ríe*)

E: ¿ah, no? ¿por qué no? ¿para ver si sabe matemáticas o no?

GP226: No creo que aceptara eso

E: ¿no? ¿y por qué no?

GP226: porque NO es NORMAL que un niño le ponga DEBERES a OTRO (GP226, 344-348, alumno no acepta rol evaluador).

“CP241: ... FENT... això (*señala <calcula>*)

E: la multiplicació

CP241: perquè NORMALMENT, en els **PROBLEMES**... n'hi ha problemes que tenen una mica de TRAMPA i es poden fer millor SUMANT, que amb les multiplicacions, però així amb totes les xifres, perquè així és molt fàcil fer les multiplicacions, jo li faria, o de DUES xifres, o de TRES, que ja les fem” (CP241, 344-346, CEM_A-ca).

“CP241: ... haciendo... esto (*señala <calcula>*)

E: la multiplicación

CP241: *porque* NORMALMENTE, en los **PROBLEMAS**... hay problemas que tienen un poco de TRAMPA y se pueden hacer mejor SUMANDO, que con las multiplicaciones, pero así con todas las cifras, porque así es muy fácil hacer las multiplicaciones, yo le haría, o de DOS cifras, o de TRES, que ya las hacemos” (CP241, 344-346, CEM_A-ca).

“DS141: Pues primer li PREGUNTARIA... QUÈ no ENTÉN, i si em diu <RES>, (*risa ahogada*), bueno però en dubto que no entengues RES, pues preguntaria, bueno, per exemple, li posaria/ si em diu les ecuacions que no les enté, o per exemple, els **problemes** d'ecuacions, doncs, li posaria un **PROBLEMA**, i bueno, li ajudaria... llavors el fariam JUNTS per veure on s'ENCALLA i llavors faria, li diria que buscaria (*sic*) les incògnites, i llavors si no ho sapigués (*sic*) fer llavors li ensenyaria com es FA i llavors... a trobar les ics, i després a relacionar-les i així, per veure ON s'encallava” (DS142, 345, CEM_A-cp).

“DS141: Pues primero le PREGUNTARÍA... QUÉ no ENTIENDE, y si me dice <NADA> (*risa ahogada*), bueno pero dudo que no entendiera NADA, pues preguntaría, bueno, por ejemplo, le pondría/ si me dice las ecuaciones que no las entiende, o por ejemplo, los problemas de ecuaciones, pues, le pondría un PROBLEMA, y bueno, le ayudaría... entonces lo haríamos JUNTOS para ver dónde se ATASCA y entonces haría, le diría que buscaría (*sic*) las incógnitas, y entonces si no lo sabiera (*sic*) hacer entonces le enseñaría cómo se HACE y entonces... a encontrar las equis, y después a relacionarlas y así, para ver DÓNDE se atascaba” (DS142, 345, CEM_A-cp).

“DS143: Avera (*sic*), suposo que una amiga de la clase, li posaria avera (*sic*), alguns exercicis relacionats amb el que estém fent, i el que hem fet... llavors li donaria, i que el FÉS, llavors... segons... bueno/ jo miraria el que li SURT i el que no li surt, llavors, mm bueno, jo suposo que si no li surt una cosa, li explicaria, perquè... saps?... però jo faria això, un EXERCICI o DOS, però de cada/ o sigui, si fon dos serian COMPLETAMENT DIFERENTS, però el mateix tema, perquè clar, si trobés dos **PROBLEMES**, que més o menys és le MATEIX, doncs ella diu <AIXÒ... doncs, això és el que m'ha surtit, vale, doncs ara el pròxim, com que és més o menys el mateix doncs és això> llavors es QUEDA amb allò i clar, tú no pots dir, <li ha surtit això> si només li ha surtit mirat d'una manera, només li has fet mirar d'una manera el tema aquell, perquè clar, pots tenir molts PUNTS de VISTA sobre... avera (*sic*), pot ser un EXERCICI, de FRACCIONS com el de <CALCULA>, o pot ser un exercici de fraccions però com el de la roba que t'explicat abans, <tens UN CINQUÉ de roba de color blau, un quart de color tal> i serian DIFERENTS, perquè hauries de passar-lo a tots iguals, i fer el TOTAL de quan et dona, vull dir, clar, seria lo mateix, perquè seria suma i tot, però seria una manera DIFERENT de representar-lo, i jo diria que ho relacionés una mica, avera (*sic*) si ella vol posar-lo d'AQUESTA MANERA, com ho faria? Si jo li dono/ amb el de <calcula> li dono preparat, ella ja s'ho monta i ho fa, en canvi allò li dono allò de com ho vol fer, o sigui, li dono les DADES, i quanta roba tindrè en total, la incògnita i això, i ella el que ha de fer és montàrse-lo una mica i veure elll el quee el que faria, vull dir en el de la SITUACIÓ” (DS143, 327, CEM_A-cp).

“DS143: a ver, supongo que una amiga de la clase, le pondría a ver, algunos ejercicios relacionados con lo que estamos haciendo y lo que hemos hecho... entonces le daría, y que lo HAGA, entonces... según... bueno/ yo miraría lo que le SALE y lo que no le sale, entonces, mmm bueno, yo supongo que si no le sale una cosa, le explicaría, porque... ¿sabes?... pero yo haría eso, un EJERCICIO o DOS, pero de cada/ o sea, si fueran dos serían COMPLETAMENTE DIFERENTES, pero el mismo tema, porque claro, si encuentras dos **PROBLEMAS**, que más o menos es lo MISMO, entonces ella dice <ESTO... pues, esto es lo que me ha salido, vale, pues ahora el próximo, como es más o menos lo mismo pues es eso> entonces se QUEDA con eso y claro, tú no puedes decir <le ha salido esto> si sólo le ha salido mirado de una manera, sólo he has hecho mirar de una manera el tema aquel, porque claro, puedes tener muchos PUNTOS de VISTA sobre... a ver, puede ser un EJERCICIO, de FRACCIONES como el de <CALCULA>, o puede ser un ejercicio de fracciones pero como el de la ropa que te he explicado antes, <tienes UN QUINTO de ropa de color azul, un cuarto de color tal> y serían DIFERENTES, porque tendrías que pasarlo a todos igual, y hacer el TOTAL de lo que te da, quiero decir, claro, sería lo mismo, porque sería suma y todo, pero sería una manera DIFERENTE de representarlo, y yo diría que lo relacionara un poco, a ver si ella lo quiere poner de ESTA MANERA, ¿cómo lo haría? Si yo le doy/ con el de <calcula> se lo doy preparado, ella ya se lo monta y lo hace, en cambio aquello se lo doy aquello de cómo lo quiere hacer, o sea, le doy los DATOS,

y cuánta ropa tendré en total, la incógnita y eso, y ella lo que tiene que hacer es montárselo un poco y ver loo lo que lo que haría, quiero decir en el de la SITUACIÓN" (DS143, 327, CEM_A-CP).

.....
"DS142: Doncs, li ficaria... bueno, jo li posaria exercicis de de cada TEMA, per exemple, de fraccions AQUEST (*señala el <pescador>*), de nombres enterssss...

E: El Jordi (<pescador>)

DS142: Sí, de nombres enters el de la <MINA>, i dee problemes un d'aquests amb TRAMPA com el de la <coral>, i d'equacions el de <l'Alex i l'Anna>

E: Mhm, i perquè li posarias un amb TRAMPA?

DS142: doncs perquèèè als de TRAMPA sempre has de pensar una MICA, en canvi els altres són més RÀPIDS de fer, aleshores sempre pots caure si no, si no t'ho LLEGEIXES bé, perquè també pots dir <bueno, doncs això és el doble de ràpid que això> però clar que no, perquè una cançó dura un TEMPS, encara que sigui més gent que la canta, durarà el mateix, iii clar, aquí es veu molt clar el que (*se ríe, él mismo había caído en el engaño minutos antes*) el que va ràpid (XXX) i el que llegeix dos cops" (DS142, 297-301, CEM_A-pr).

"DS142: Pues, le pondría... bueno, yo le pondría ejercicios de de cada tema, por ejemplo, de fracciones ESTE (*señala el <pescador>*), de números enterooosss.....

E: el de Jordi (<pescador>)

DS142: sí, de números enteros el de la <MINA>, y dee problemas uno de éstos con TRAMPA como el de la <coral> y de ecuaciones el de <Alex y Ana>

E: mhm, ¿y por qué le pondrías uno con TRAMPA?

DS142: pues porquee en los de TRAMPA siempre debes pensar un POCO, en cambio los otros son más RÁPIDOS de hacer, por lo tanto, siempre puedes caer si no, si no te lo LEES bien, porque también puedes decir <bueno, pues esto es el doble de rápido que esto> pero claro que no, porque una canción dura un TIEMPO, aunque sea más gente que la canta, durará lo mismo, yyy claro, aquí se ve muy claro el que (*se ríe, él mismo había caído en el engaño minutos antes*) el que va rápido (XXX) y el que lee dos veces" (DS142, 297-301, CEM_A-pr).

Anexo B. Anexo a los capítulos I-II. De legislación vigente sobre evaluación, las matemáticas y la resolución de problemas.

Este anexo aporta información complementaria a los Capítulos I y II del presente informe de investigación. Para el desarrollo de la nueva ley educativa, Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), se elaboraron diversos documentos normativos posteriores que organizan y regulan las prácticas escolares de los profesores informantes. El primero y básico de estos documentos normativos es el Real Decreto de Enseñanzas Mínimas¹, como marco de objetivos y contenidos de enseñanza y aprendizaje mínimos y comunes para todo el Estado Español. En Cataluña, no obstante, por tener competencias propias en materia educativa, se concretan estas directrices mínimas en otro documento normativo: el *Marc o Disseny Curricular*². Este documento determina los objetivos y contenidos educativos de las diferentes áreas curriculares en Cataluña, tanto para la educación primaria como para la educación secundaria obligatoria. En total, para este trabajo se analizaron los siguientes documentos legales:

- LOGSE (*Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación General el Sistema Educativo*).
- *Real Decreto de Enseñanzas Mínimas de Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria (1006/1991 y 1007/1991)*.
- *Decreto 75/1992 del 9 de marzo (DOGC Núm. 1578, 3.4.1992), por el cual se establece la ordenación general de las enseñanzas de educación infantil, educación primaria y educación secundaria en Cataluña*.
- *Generalitat de Catalunya: (1993). Disseny curricular. Educació Primària. Primer nivell de concreció. Departament d'Ensenyament*.
- *Generalitat de Catalunya (1993). Disseny curricular. Educació Secundària Obligatoria. Primer nivell de concreció. Departament d'Ensenyament*.
- *Resolución del 21 de junio de 1999, que da instrucciones de organización y funcionamiento de los centros docentes públicos de Cataluña en educación infantil, primaria, educación especial y educación secundaria para el curso escolar 1999-2000*.

Primeramente, presentaremos la información referente exclusivamente a la evaluación general de los aprendizajes, sin entrar en el área específica de matemáticas, tanto en la normativa estatal como en la autonómica. Seguidamente, expondremos la concepción de las matemáticas presente en la normativa. Y finalmente, entraremos en el detalle del papel de la resolución de problemas, como objetivo, contenido e instrumento de aprendizaje y evaluación específico del área matemática. Optamos, pues, por una ordenación temática, y dentro de cada tema, además, se presentan los documentos según orden cronológico. El análisis hecho de estos documentos se refiere a tres aspectos: el papel otorgado a la

¹ Real Decreto 1006/1991 por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la educación primaria; Real Decreto 1007/1991, por el que establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la educación secundaria obligatoria. B.O.E. 26.6.1991

² DOGC-1662 / 28.10.92 (Enseñanza Primaria) y Generalitat de Catalunya (1993). *Curriculum de l'Educació Secundària Obligatoria*. Departament d'Ensenyament.

evaluación en la escuela española, el papel otorgado a las matemáticas en el currículum escolar, y específicamente el papel otorgado a los problemas y la resolución de problemas.

Como criterios de análisis tomamos (a) *para el papel otorgado a la evaluación*: las funciones, de acreditación o de regulación de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se indiquen para las actividades evaluativas; (b) *para el papel otorgado a las matemáticas*: la definición hecha de las matemáticas y eventualmente del proceso de aprendizaje de las matemáticas en la presentación del documento; (c) *para el papel de la resolución de problemas*: (1) la mención explícita de la resolución de problemas por medio de expresiones que para el caso consideramos emparentadas, como resolución de problemas, solución de problemas, problemas, situaciones problemáticas, etc; (2) el sentido de la mención que se hace de estos conceptos: como objetivo o contenido de enseñanza y aprendizaje, como criterio de evaluación, y como instrumento didáctico para la enseñanza y/o para la evaluación.

B1. LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA LOGSE

Con la Ley orgánica 1/1990, de ordenación general del sistema educativo se pone en marcha un profundo proceso de reforma educativa en un intento de responder a los cambios sociales (contexto democrático y autonómico, integración y homologación con el marco educativo europeo y adecuación de la educación escolar a las nuevas demandas sociales). La LOGSE recoge dos artículos referentes a la evaluación, uno para cada etapa escolar. En el caso de la Educación Primaria encontramos el artículo decimoquinto:

(Art.15, Educación Primaria)

15.1. La evaluación de los procesos de aprendizaje de los alumnos será continua y global.

15.2. Los alumnos accederán de un ciclo educativo a otro siempre que hayan alcanzado los objetivos correspondientes. En el supuesto de que un alumno no haya conseguido dichos objetivos, podrá permanecer un curso más en el mismo ciclo, con las limitaciones y condiciones que, de acuerdo con las Comunidades Autónomas, establezca el Gobierno en función de las necesidades educativas de los alumnos.

Vemos, pues, cómo en la educación primaria (§15.1.) se otorga a la evaluación un carácter *continuo y global*, y se hace referencia a la evaluación de *los procesos de aprendizaje de los alumnos*. Si bien no se trata de una indicación absolutamente explícita, en nuestra opinión, quedan sentadas las bases para una evaluación con función pedagógica, de tipo formativo. El §15.2., por su parte, recoge la función acreditativa de la evaluación, en este caso referida al criterio, en tanto que la acreditación de consecución de los objetivos establecidos faculta para proseguir a la fase, o ciclo, siguiente.

En el caso de la Educación Secundaria Obligatoria encontramos unas variaciones importantes, relacionadas con el carácter terminal de la etapa:

(Art. 22, Educación Secundaria Obligatoria)

22.1. La evaluación de la educación secundaria obligatoria será continua e integradora. El alumno que no haya conseguido los objetivos del primer ciclo de esta etapa podrá permanecer un año más en él, así como otro más en cualquiera de los cursos del segundo ciclo, de acuerdo con lo que se establezca en el artículo 15.2. de esta ley.

22.2. Los alumnos que al terminar esta etapa hayan alcanzado los objetivos de la misma recibirán el título de Graduado en Educación Secundaria que facultará para acceder al Bachillerato y a la Formación Profesional específica de grado medio. Esta titulación será única.

22.3. Todos los alumnos, en cualquier caso, recibirán una acreditación del centro educativo en la que consten los años cursados y las calificaciones obtenidas en las distintas áreas. Esta acreditación irá acompañada de una orientación sobre el futuro académico y profesional del alumno, que en ningún caso será prescriptiva y que tendrá carácter confidencial.

Tres aspectos llaman la atención que en el §22.1. Primero, la sustitución del adjetivo *global* por *integradora*. Segundo, la modificación —o quizá falta de concreción— del objeto evaluado: efectivamente, en este artículo ya no se habla de la evaluación del *proceso de aprendizaje de los alumnos*, sino en general de la *educación secundaria obligatoria*, dejando libre al lector en la interpretación sobre qué exactamente debe ser evaluado de dicha etapa escolar. Y tercero, la llamada evaluación *continua e integradora* no dispone de un párrafo propio como en el caso de la educación primaria, sino que inmediatamente continúa el mismo párrafo con una referencia al criterio básico de acreditación de ciclo. En otras palabras, los dos párrafos anteriores del Art.15 se han fusionado en el §.22.1. reduciendo así al mínimo la promesa de evaluación formativa. Los dos párrafos siguientes se refieren a la función social de la evaluación —acreditación y rendición de cuentas—.

Así pues, podemos afirmar como conclusión que el carácter formativo de la evaluación queda apuntado en ambas etapas escolares, si bien en la educación primaria tiene un rasgo más definido, en tanto que se le concede párrafo propio y se refiere a la evaluación del proceso de aprendizaje; mientras que en la educación secundaria obligatoria —de acuerdo con su naturaleza terminal de escolarización obligatoria—, gana bastante más peso la vertiente acreditativa y de rendición de cuentas. Este es el panorama legal común para todo el Estado Español tras la reforma educativa de 1990.

B2. LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN EL DECRETO 75/1992

En Cataluña se promulgó el *Decreto 75/1992* como legislación particular autonómica. En dicho decreto la evaluación recibe una atención especial; más adelante se dictaron progresivas órdenes de concreción³. La normativa básica y general sobre la evaluación se presenta en los artículos 11-13:

Article 11

11.1. L'avaluació de l'aprenentatge dels alumnes serà un element integrat en el procés educatiu.

³ Tales como la Orden del 12 de noviembre de 1993 (DOGC, 1826 -26/11/1993), o las diferentes Resoluciones al inicio de cada curso con directrices concretas, que siguen respetando el mismo espíritu del Decreto original.

11.2. L'avaluació del procés d'aprenentatge dels alumnes s'efectuarà de forma contínua, i mitjançant procediments diversos, per tal d'obtenir informació sobre el progrés dels alumnes en relació amb els objectius del currículum.

Article 12

El Departament d'Ensenyament determinarà els documents i requisits formals que s'hauran de complir en el procés d'avaluació a l'ensenyament obligatori.

Article 13

Els centres docents establiran mesures de comunicació periòdica amb els pares o tutors, tant individualment com en grup, per tal de mantenir-los informats del procés d'ensenyament-aprenentatge i del d'avaluació. Les associacions de pares d'alumnes seran informades dels aspectes generals d'aquests processos.

Ante todo llama la atención que, a diferencia de la normativa general estatal, en este caso se define mucho más el carácter formativo de la evaluación, dedicando un artículo entero para ello (Art.11). En este artículo se define la evaluación como elemento integrante del proceso educativo y centrada en el proceso de aprendizaje del alumno (§11.1), continua, llevada a cabo con diversidad de instrumentos, y referida al criterio u objetivos educativos establecidos (§11.2). Los artículos siguientes hacen referencia a la función social de la evaluación. No obstante, resulta llamativo también que se haga más hincapié en la función de rendición de cuentas (a la Administración educativa —Art.12— y a los padres de alumnos, individualmente y como colectivo asociado —Art.13—).

Al igual que sucedía en la normativa estatal, la referencia a la función pedagógica precede siempre a las otras dos funciones. Esta anteposición de la función pedagógica se vuelve a repetir en sendos capítulos posteriores dedicados a educación primaria y a la educación secundaria obligatoria. En el capítulo de regulación de la educación primaria leemos:

Article 23

L'avaluació dels processos d'aprenentatge dels alumnes serà contínua i global, i es durà a terme en referència als objectius generals d'etapa i àrea i amb els objectius terminals establerts pel Govern de la Generalitat de Catalunya.

Article 24

Per a l'avaluació dels aprenentatges dels alumnes es tindrà en compte el progrés de l'alumne a partir de la seva situació inicial i el seu ritme d'aprenentatge, com també el desenvolupament de les seves capacitats cognoscitives o intel·lectuals, motrius, d'equilibri personal, de relació interpersonal i d'inserció i actuació social.

Article 25

L'avaluació del procés d'aprenentatge dels alumnes serà efectuada per tots els membres que hi intervenen i, al final del cicle, les decisions s'adoptaran de forma col·legiada. Un d'entre aquests mestres actuarà de mestre-tutor i s'encarregarà de coordinar les diverses informacions, actuacions i decisions relatives al procés d'avaluació de l'alumne.

Article 26

La decisió que un alumne resti un any més en qualsevol dels tres cicles es podrà adoptar una sola vegada al llarg de l'educació primària.

En qualsevol cas aquesta decisió es prendrà valorant l'assoliment dels continguts programats i les repercussions positives i negatives previsibles que respecte del procés global d'aprenentatge de l'alumne i decisions relatives al procés d'avaluació de l'alumne.

Article 27

Si un alumne passa d'un cicle a un altre havent assolit de forma incompleta els objectiu corresponents, en el cicle en què s'incorpora se li oferiran les activitats educatives adequades per assolir-los.

En total son cinco de los ocho artículos (62.5%) que regulan la etapa los dedicados a la evaluación. A lo largo de todos ellos se puede apreciar el carácter marcadamente formativo que se quiere dar a la evaluación desde la Administración Educativa autonómica: no sólo se hace insistentemente referencia a la evaluación del proceso y progreso del aprendizaje de los alumnos, sino que toda decisión acreditativa se remite a una labor de equipo basada sobre los criterios y objetivos de aprendizaje pre-establecidos.

En el caso de la educación secundaria, tenemos seis de once artículos dedicados a la regulación de la evaluación:

Article 32

32.1. L'avaluació del procés d'aprenentatge dels alumnes serà contínua, amb observació sistemàtica de l'adquisició dels continguts educatius, integradora de les valoracions de totes les àrees i amb una visió globalitzada del procés d'aprenentatge de l'etapa.

32.2. L'avaluació del procés d'aprenentatge dels alumnes es durà a terme en relació amb els objectius generals de l'etapa i àrea i amb els objectius terminals establerts pel Govern de la Generalitat de Catalunya.

Article 33

Cada alumne serà avaluat pel conjunt de tots els professors que han intervingut en el seu procés d'aprenentatge en un període de temps determinat, coordinats per professor-tutor i actuant de manera col·legiada en les sessions d'avaluació.

Article 34

En finalitzar el primer cicle i en el segon, l'avaluació permetrà decidir que un alumne romangui un any més en el cicle. Per pendre la decisió en aquest respecte es valoraran les repercussions positives i negatives que pugui haver-hi per a l'alumne en la seva escolarització futura.

Article 35

La decisió que un alumne romangui un any més en l'etapa es podrà adoptar una sola vegada, acabat el primer cicle o en el segon cicle. Excepcionalment, aquesta decisió podrà adoptar-se una segona vegada escoltats l'alumne i els seus pares o representants legals.

Article 36

Els alumnes que en acabar aquesta etapa hagin assolit els objectius generals establerts rebran el títol de graduat en educació secundària, que els facultarà per accedir tant al batxillerat com a la formació professional específica de grau mitjà.

Article 37

Tots els alumnes rebran una certificació del centre on han cursat l'educació secundària obligatòria, en el qual constaran els anys cursats i les qualificacions obtingudes. Aquesta certificació anirà acompanyada d'una acció orientadora, acadèmica i professional, que tindrà caràcter confidencial.

Estos seis artículos corresponden al 54.5% del articulado y, a diferencia de la normativa estatal —que pierde fuerza en su función formativa en la educación secundaria—, se insiste en la naturaleza de la evaluación como instrumento regulador de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Art.32) y en el carácter criterial y colegiado de las decisiones acreditativas (Art.33); al mismo tiempo se ponen límites a la función acreditativa mientras el proceso de aprendizaje básico no se considera acabado, de tal forma que en los artículos 34 y 35 se definen claramente las directrices que deberán seguir los centros para decidir sobre la permanencia prolongada de un alumno en uno de los ciclos, dándole a estas decisiones también carácter formativo, en la medida en que se deben valorar las consecuencias (positivas y negativas) de esta

permanencia del alumno en su futura escolarización. Finalmente, los artículos 36 y 37 se refieren claramente a la función acreditativa de la evaluación, en sus consecuencias posteriores a la escolarización básica.

En resumen, concluimos que en la normativa autonómica del territorio catalán acerca de la evaluación en la educación obligatoria se concreta desde la normativa estatal de tal forma que se le define una naturaleza marcadamente formativa y reguladora, siempre antes y casi por encima de la función acreditativa. Esto es así tanto en la educación primaria como en la educación secundaria obligatoria, a diferencia del documento estatal, donde la función formativa queda mermada en la educación secundaria.

B3. LA EVALUACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DEL 21-JUNIO-1999

El interés de incluir este documento en el análisis radica en su reciente vigencia en el momento de recogida de datos para el estudio, dado que se trata de una normativa específica que da instrucciones de organización y funcionamiento de los centros docentes públicos de Cataluña en educación infantil, primaria, educación especial y educación secundaria para el curso escolar 1999-2000. En este caso encontramos una especificación para la educación infantil y primaria:

“Avaluacions

L'avaluació de l'aprenentatge dels alumnes és un element integrat en el procés educatiu. S'efectuarà de forma contínua, mitjançant procediments diversos, per tal d'obtenir informació del progrés de l'alumne, adaptar l'ajut pedagògic a les característiques individuals dels infants i donar informació per a revisar i plantejar les actituds, les formes d'ensenyar i les programacions elaborades. En el cicle de parvulari, els tutors o tutores informaran, com a mínim, dues vegades a l'any els pares, mares o representants legals dels progressos realitzats per l'alumne/a. La font d'informació bàsica per a l'avaluació és l'observació sistemàtica de l'infant, individualment o en grup”.

De nuevo vemos aquí claramente definido el carácter formativo de la evaluación en ambas etapas escolares (infantil y primaria en este caso), llegando incluso a ser prescrito el instrumento principal de evaluación: la observación sistemática.

En el caso de la educación secundaria obligatoria encontramos las siguientes disposiciones para el curso 1999-2000:

“2.8. Avaluació d'alumnes

L'avaluació dels processos d'aprenentatge dels alumnes serà contínua, amb observació sistemàtica i amb una visió globalitzada al llarg de l'etapa.

L'avaluació dels processos d'aprenentatge dels alumnes es durà a terme en relació amb els objectius terminals de cada àrea. Al llarg del procés d'avaluació cal tenir en compte que els objectius s'assoleixen mitjançant diferents tipus de continguts: fets, conceptes i sistemes conceptuals; procediments; i valors, normes i actituds.

Tots els documents oficials de l'avaluació s'han de conservar en el centre a disposició de la Inspecció per a possibles comprovacions. També, amb aquesta finalitat, cal tenir en el centre tot el material que hagi pogut contribuir a donar una qualificació (proves escrites, treballs, quaderns de pràctiques, etc.)

2.8.1. Avaluació final d'etapa

L'avaluació final d'etapa ha d'incloure la decisió sobre la seva superació, la corresponent concessió del títol de graduat en educació secundària i pronunciament sobre el nivell aconseguit en aquesta superació, quan es produeixi, que s'expressa en la qualificació en les diferents àrees i en la qualificació global.

La decisió sobre la superació s'ha de prendre en relació amb els objectius generals de l'etapa els quals, al seu torn, són la traducció de les intencions educatives explicitades en els textos legals. (...)

Primera fase:

Es procedirà a analitzar la superació de l'etapa per part de cada alumne prenent com a referent els criteris bàsics següents que resumeixen els objectius generals d'acord amb les finalitats de l'etapa:

(...)

-Saber utilitzar les eines matemàtiques necessàries en situacions i problemes de la vida quotidiana".

Si hay algo que nos llama intensamente la atención en estas disposiciones del curso 99/00, esto es, en primer lugar, la concreción de la observación continua y sistemática como instrumento de evaluación principal (al igual que en las etapas anteriores); y por otro, la advertencia que se hace a los centros educativos de la futura inspección que se llevará a cabo para velar por el cumplimiento de estas disposiciones: vemos, por tanto, cómo el carácter de rendición de cuentas de la función social de la evaluación se subraya aquí⁴.

B4. LAS MATEMÁTICAS EN EL REAL DECRETO DE ENSEÑANZAS MÍNIMAS DEL ESTADO ESPAÑOL

En este Real Decreto se introduce la sección sobre el área de matemáticas, tanto en la educación primaria como en la educación secundaria obligatoria, de la siguiente manera:

"A partir de la necesidad de contar y clasificar, y organizadas durante mucho tiempo como ciencia formal del espacio y la cantidad, las matemáticas constituyen hoy un conjunto amplio de modelos y procedimientos de análisis, de cálculo, medida y estimación, acerca de las relaciones necesarias entre muy diferentes aspectos de la realidad no sólo espaciales y cuantitativos. A semejanza de otras disciplinas, constituyen un campo en continua expansión y de creciente complejidad, donde los constantes avances dejan anticuadas las acotaciones y concepciones tradicionales. Los más recientes progresos, así como un mejor conocimiento matemático, tienen también consecuencias sobre la educación en matemáticas, un área que, si bien ha estado presente tradicionalmente en la enseñanza académica, sin embargo, puede y merece ser enseñada con contenidos y mediante procedimientos a menudo bien distintos de los tradicionales. La misma introducción y aplicación de nuevos medios tecnológicos en matemáticas obliga a un planteamiento diferente tanto en los contenidos como en la forma de enseñanza.

"Las matemáticas deben mucho de su prestigio académico y social al doble carácter que se les atribuye de ser una ciencia exacta y deductiva. La cualidad de la exactitud, sin embargo, representa sólo una cara de la moneda, la más tradicional en las matemáticas, que en la actualidad comprenden también ámbitos como la teoría de la probabilidad, la de la estimación, o la de los conjuntos borrosos en los que la exactitud juega un papel diferente. De modo semejante, la tradicional idea de las matemáticas como ciencia puramente deductiva, idea ciertamente válida para el conocimiento matemático en cuanto producto desarrollado y ya elaborado, ha de corregirse con la consideración del proceso inductivo y de construcción a través del cual ha llegado a desarrollarse ese conocimiento. La especial trascendencia que para la educación matemática tiene el proceso,

⁴ En nuestra opinión, esta advertencia de inspección puede estar relacionada con la constatación de faltas de cumplimiento o dificultades de los centros educativos de educación secundaria (antiguos institutos de educación post-obligatoria) para implementar la nueva legislación.

tanto histórico como personal, de construcción empírica e inductiva, del conocimiento matemático, y no sólo formal o deductiva, invita a resaltar dicho proceso de construcción (...).

“Ciertamente, las matemáticas han de contribuir a objetivos educativos generales vinculados al desarrollo de capacidades cognitivas. Sin embargo, y en conexión con ello, hay que destacar también el valor funcional que poseen como conjunto de procedimientos para resolver problemas en muy diferentes campos, para poner de relieve aspectos y relaciones de la realidad no directamente observables, y para permitir anticipar y predecir hechos, situaciones o resultados antes de que se produzcan o se observen empíricamente. Ambos aspectos, el funcional y el formativo, son indisolubles y complementarios, no antagónicos” (RDEM 1006/1991, p.4139-40 y RDEM 1007/1991, p.4193-94).

No cabe duda de que se intenta romper con la imagen más tradicional, cerrada y estática de las matemáticas. Muy al contrario de esta visión previa, se resalta el carácter de instrumento social aún abierto a evolución y mejora, y la importancia de la estimación y el estudio de los cuerpos frente al reduccionismo de las matemáticas al cálculo exacto y aséptico. Se subraya también su utilidad para múltiples aspectos de la vida cotidiana, incluyendo la resolución de problemas.

Es más, no sólo se habla de la naturaleza de la propia matemática, sino también de su aprendizaje. En contra de la concepción de proceso deductivo que aún hoy abunda en las escuelas, se presenta este proceso como inductivo y constructivo. La ruptura respecto a tendencias anteriores es muy grande; tanto, que no debe extrañar una choque frontal con las concepciones de muchos docentes, con la consecuente dificultad de implementación de los cambios intencionados con la ley.

B5. LAS MATEMÁTICAS EN EL DISSENY CURRICULAR⁵

A diferencia del Real Decreto, en el Disseny Curricular no se invierte mucho espacio en definir la naturaleza de las matemáticas, ni en la educación primaria ni en la educación secundaria obligatoria. En la introducción a la sección del área se presta más atención a las características evolutivas de los alumnos en cada una de las etapas escolares —desde una perspectiva notablemente piagetiana— que a la materia propiamente dicha. En el caso de la educación primaria se señala:

“Cal destacar alguns aspectes que les matemàtiques aporten a la formació de l’alumnat d’aquesta etapa:

- Són un instrument per comprendre i solucionar aspectes quantitius que la realitat proposa.
- Ajudan a estructurar la ment perquè posen de manifest les estructures, les relacions i els aspectes comuns que hi ha en objectes i situacions aparentement diferents.
- Proporcionen oportunitats d’aprendre i practicar el raonament i de prendre consciència d’allò que s’ha fet intuïtivament.
- Obliguen a utilitzar un llenguatge cada vegada més acurat i concís i, a la vegada, més abstracte.
- Potencien la memorització comprensiva i la interiorització d’aprenentatges procedimentals i conceptuals per a la seva comprensió significativa.

⁵ Generalitat de Catalunya (1992). Currículum. Educació Primària. Primer nivell de concreció. Departament d’Ensenyament. Generalitat de Catalunya (1993). Currículo. Educació Secundària Obligatoria. Primer nivell de concreció. Departament d’Ensenyament.

- Estimulen la creativitat usant i combinant aspectes coneguts per generar-ne de nous.

Tot això contribueix a la consecució d'un dels objectius més rellevants de les matemàtiques, com és el d'afavorir l'estructuració del pensament " (p.69).

Y en el documento regulador de la educación secundaria obligatoria se afirma lo siguiente:

"L'àrea de matemàtiques té un paper fonamental en el desenvolupament d'algunes de les capacitats que es plantegen en els objectius generals de l'Educació Secundària Obligatoria. En concret, cal destacar especialment les capacitats de:

- Interpretar i produir missatges utilitzant codis científics.
- Identificar problemes i elaborar estratègies per resoldre'ls mitjançant procediments intuïtius i de raonament lògic.
- Obtenir i seleccionar informació i tractar-la de forma autònoma i crítica.
- Transmetre la informació d'una manera organitzada i intel·ligible.

(...) Per un costat, es pretén que sigui entesa com una ciència en permanent evolució, és a dir, com a un conjunt de coneixements que ha anat canviant des de la seva gènesi per adaptar-se a les característiques de les situacions i a les necessitats de cada època. Per l'altre, es considera important que es valori d'una manera especial el caràcter instrumental de la matemàtica, per sobre d'altres trets que també la caracteritzen, com són el potencial lògic-deductiu, la capacitat d'abstracció formal, etc." (p.39).

Tan sólo en este último párrafo se remite a una idea cercana a lo ya presentado en el Real Decreto de Enseñanzas Mínimas. Si sobre el documento estatal señalábamos la gran ruptura con pensamientos anteriores como riesgo de dificultad en la implementación de una enseñanza de las matemáticas realmente renovada, aquí nos vemos en la necesidad de hacer la crítica inversa: es tan 'tradicional' la escasa presentación que se hace de la materia – véase el primer rasgo que se le atribuye en la educación primaria – que el riesgo del no-cambio viene dado por la escasa distancia entre lo antiguo y lo nuevo. Además, en la sección de educación primaria casi podríamos decir que en el redactado se personifica a las matemáticas: se les otorgan cualidades que por sí mismas no tienen, sino que antes bien, y si acaso, vienen dadas en el propio desarrollo del proceso educativo (por ejemplo: "*Potencien la memorització comprensiva i la interiorització d'aprenentatges procedimentals i conceptuals per a la seva comprensió significativa*").

En resumen, diremos que la presentación que se hace de las matemáticas en los documentos normativos de la escuela catalana es, cuando menos, desventajosa —de puro abstracta y confusa— si lo que pretendían las autoridades era un cambio de perspectiva revolucionario, tal como hubiera requerido un ajuste con los avances de las disciplinas académicas.

B6. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL REAL DECRETO DE ENSEÑANZAS MÍNIMAS⁶ DEL ESTADO ESPAÑOL

En cuanto al papel de la resolución de problemas y los problemas en la normativa estatal, cabe destacar, ante todo, la ausencia de una definición de estos dos conceptos. Ambos quedan a la libre interpretación del lector y se abordan en distintos momentos de los documentos con énfasis y funciones educativas diferentes.

En primer lugar, la *resolución de problemas* aparece como recomendación didáctica general, tanto para educación primaria como para la educación secundaria obligatoria. Así, se aconseja recurrir a la resolución de problemas para presentar y contextualizar el resto de contenidos matemáticos:

“Es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje de las matemáticas con la experiencia de los alumnos y alumnas, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de resolución de problemas y de contraste de puntos de vista en esta resolución (...)” (RDEM 1006/1991, p.4140 y RDEM 1007/1991, p.4195).

En lo que respecta a los OBJETIVOS CURRICULARES, la resolución de problemas surge en tres de los ocho objetivos de educación primaria (37.5%) y tres de los diez de educación secundaria obligatoria (30%). En el caso de la educación primaria estos objetivos son:

“2. Reconocer situaciones de su medio habitual en las que existan problemas para cuyo tratamiento se requieran operaciones sencillas de cálculo, formularlos mediante formas sencillas de expresión matemática y resolverlos utilizando los algoritmos correspondientes. (...)”

4. Elaborar y utilizar estrategias personales de estimación, cálculo mental y orientación espacial para la resolución de problemas sencillos, modificándolas si fuera necesario (...)

8. Identificar en la vida cotidiana situaciones y problemas susceptibles de ser analizados con la ayuda de códigos y sistemas de numeración, utilizando las propiedades y características de estos para lograr una mejor comprensión y resolución de dichos problemas” (RDEM 1006/1991, p.4141).

Quisiéramos destacar en los objetivos citados ciertos aspectos que, a nuestro entender, son generadores potenciales de confusión respecto a lo que es o deja de ser un problema y su proceso de resolución. Así pues, en el primero de ellos (2º) aparecen los problemas como algo distinto de las situaciones cotidianas pero insertados en ellas (ver cursiva añadida en la cita). En el segundo (4º), todo queda limitado a problemas sencillos; y en el último (8º), las situaciones y los problemas aparecen como cosas claramente distintos —así interpretamos en este caso la conjunción *y*—.

En el caso de la educación secundaria tenemos los siguientes objetivos relacionados con la resolución de problemas:

“2. Utilizar las formas de pensamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realizar inferencias y deducciones, y organizar y relacionar *informaciones diversas relativas a la vida cotidiana y a la resolución de problemas* (...)”

⁶ Real Decreto 1006/1991 por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la educación primaria; Real Decreto 1007/1991, por el que establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la educación secundaria obligatoria. B.O.E. 26.6.1991.

4. Elaborar estrategias personales para el *análisis de situaciones concretas y la identificación y solución de problemas*, utilizando distintos recursos e instrumentos, y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados (...)

9. Actuar, en *situaciones cotidianas y en la resolución de problemas*, de acuerdo con modos propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones” (RDEM 1007/1991, p.4196).

De nuevo destacamos aquí un aspecto contradictorio que se repite en cada uno de los objetivos: las situaciones cotidianas son algo netamente distinto de los problemas, no en vano se mencionan tres veces ambos unidos mediante conjunción copulativa.

El apartado de CONTENIDOS DE APRENDIZAJE se divide en diversos bloques, tanto en educación primaria como en educación secundaria obligatoria. Ahora bien, la resolución de problemas queda lejos de ser contenido transversal a todos estos bloques, lo cual habría ido también en consonancia con la sugerencia inicial de uso de los problemas como contexto e instrumento didáctico. En concreto, la resolución de problemas aparece en el bloque de *Números y operaciones* y en el bloque de *Formas geométricas y organización del espacio*, en el caso de educación primaria, y en los bloques análogos de educación secundaria obligatoria, es decir, *Números y operaciones: significados, estrategias y simbolización* y *Representación y organización del espacio*. No aparece en cambio en los bloques de *Medida* ni *Organización de la información*, en educación primaria, ni en *Medidas, Estimación y cálculo de magnitudes; Interpretación, representación y tratamiento de la información* ni en *Tratamiento del azar*, lo cual resulta, cuando menos, sorprendente.

En cuanto a la EVALUACIÓN, la resolución de problemas aparece en cuatro de los trece criterios de evaluación del documento de educación primaria (30.76%):

“1. En un contexto de resolución de problemas sencillos, anticipar una solución razonable y buscar los procedimientos matemáticos más adecuados para abordar el proceso de resolución. (...)

2. Resolver problemas sencillos del entorno aplicando las cuatro operaciones con números naturales y utilizando estrategias personales de resolución. (...).

12. Expresar de forma ordenada y clara los datos y las operaciones realizadas en la resolución de problemas sencillos. (...)

13. Perseverar en la búsqueda de datos y soluciones precisas en la formulación y resolución de un problema” (RDEM, 1006/1991, p.4143).

En el caso de educación primaria, se habla, por tanto, de problemas sencillos que se deben poder resolver mediante la aplicación de las cuatro operaciones con números naturales y estrategias personales.

En la educación secundaria obligatoria encontramos la resolución de problemas en seis de los trece criterios de evaluación (46.15%):

“1. Utilizar los números enteros, decimales y fraccionarios y los porcentajes para intercambiar información y resolver problemas y situaciones de la vida cotidiana. (...)

2. Resolver problemas para los que se precise la utilización de las cuatro operaciones, las potencias y las raíces cuadradas, con números enteros, decimales y fraccionarios, eligiendo la forma de cálculo apropiada y valorando la adecuación del resultado al contexto. (...)

3. Utilizar convenientemente aproximaciones por defecto y por exceso de los números acotando el error, absoluto o relativo, en una situación de resolución de problemas, desde la toma de datos hasta la solución. (...)
5. Resolver problemas de la vida cotidiana por medio de la simbolización de las relaciones que pueden distinguirse en ellos y, en su caso, de la resolución de ecuaciones de primer grado. (...)
11. Identificar relaciones de proporcionalidad numérica y geométrica en situaciones diversas y utilizarlas para el cálculo de términos proporcionales y razones de semejanza en la resolución de problemas. (...)
13. Utilizar estrategias sencillas, tales como la reorganización de la información de partida, la búsqueda de ejemplos, contraejemplos y casos particulares o los métodos de «ensayo y error» sistemáticos, en contextos de resolución de problemas”.

Tres de estos seis criterios de evaluación se refieren a la resolución de problemas como contexto de aplicación de otros conocimientos matemáticos algorítmicos (1, 2, 11), y una vez más se redundante en la distinción entre resolución de problemas y las situaciones de la vida cotidiana; los otros tres criterios hacen referencia a diversas estrategias de resolución de problemas, tales como el cálculo aproximado (3), la reorganización de la información, la representación simbólica (5), la búsqueda de contraejemplos y el ‘ensayo y error’ sistemático (13).

En síntesis, en lo que respecta a la aparición de los problemas y la resolución de problemas en el Real Decreto de Enseñanza Mínimas, percibimos una contradicción entre la recomendación didáctica general formulada al comienzo del documento (en ambas etapas escolares) y la atención que después se les presta, como veremos a continuación.

En primer lugar, la resolución de problemas sólo aparece como un “sub-contenido” dentro de dos bloques curriculares, en los que tradicionalmente se ve la resolución de problemas como oportunidad de aplicación de los conocimientos matemáticos construidos; pero en ninguno de los bloques restantes —referidos en términos globales al manejo de la información— aparece mencionada la resolución de problemas, con lo cual se acaba presentando la resolución de problemas como un contenido discreto dentro de otros muchos posibles apartados de la matemática, y no como la actividad matemática principal a la que se deberían acoger todos los conceptos y procedimientos específicos restantes, tal como se desprende de la recomendación didáctica general inicial y de la investigación educativa.

En segundo lugar, entre los objetivos generales de educación secundaria la resolución de problemas aparece repetidamente como una actividad distinta de “situaciones de la vida cotidiana”. Con lo cual cabe plantearse qué relación se supone que existe entre ambos conceptos.

Por último, numerosas apelaciones a la resolución de problemas se refieren a la enseñanza de procedimientos concretos, cuyo uso correcto se toma después como criterio de evaluación del aprendizaje matemático, quedando mermada la creatividad personal del alumno. Además, los problemas quedan reducidos al mismo tiempo a contexto de aplicación del algoritmo o procedimiento de resolución específico, sin duda una visión bastante simplista de la resolución de problemas, según la literatura estudiada.

B7. LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL DISSENY CURRICULAR DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA

Veamos ahora qué presencia tiene la resolución de problemas en el *Disseny Curricular* de Cataluña, a través del análisis breve de estos documentos normativos, siguiendo los mismos criterios que para los documentos anteriores —mención y sentido de la mención—. En primer lugar, de nuevo observamos aquí una ausencia de definición del concepto, tanto de *problema* como de *resolución de problemas*, quedando nuevamente el mismo a la libre interpretación de los responsable finales en el proceso de enseñanza en el aula, es decir, de los docentes.

En cuanto a los OBJETIVOS, encontramos que en la educación primaria la resolución de problemas aparece primeramente en dos de los diez objetivos generales de etapa (20%):

“5. Predir aproximadament el resultat, comprovar l’existència de la diversitat de camins de resolució, saber seleccionar-ne un i valorar el resultat respecte del càlcul, de la resolució de problemes i de la mesura directa. (...)”

9. Utilitzar les matemàtiques que coneix per provar de *resoldre problemes i situacions diverses* triant, d’entre els recursos que té, el que consideri més adient i explicant-ne l’elecció.”

En el primero de estos objetivos llama la atención la oposición que se hace del cálculo, la resolución de problemas y la medida directa (¿no podrían ser considerados el cálculo y la medición herramientas al servicio de la resolución de problemas?). En el segundo se yuxtaponen nuevamente, como ocurría ya en el Real Decreto, los *problemas y las situaciones diversas*.

En la educación secundaria obligatoria, en cambio, sólo aparece en uno de los nueve objetivos generales de área (11.11%):

“5. Conèixer i valorar les pròpies habilitats matemàtiques i emprar-les amb flexibilitat (sabent canviar d’estratègia si cal) i amb constància en la recerca de solucions a les *situacions problemàtiques* que se li plantegin”.

En este caso observamos lo que podría ser un intento de superación de esta dicotomía entre situaciones y problemas. Sin embargo, la solución propuesta —situaciones problemáticas—, en nuestra opinión, no ayuda a resolver la ambigüedad, más bien la acrecienta, en la medida en que no se establecen las diferencias entre los distintos conceptos.

Como apreciación positiva, no obstante, quisiéramos hacer constar que en ambas etapas escolares se aprecia una resolución de problemas como proceso abierto a múltiples acciones, no necesariamente cerrado a algoritmos concretos.

En cuanto a CONTENIDOS DE APRENDIZAJE, la resolución de problemas recibe en la educación primaria un trato notoriamente distinto al visto en los documentos de alcance estatal: un bloque de contenido completo queda reservado para este tema (bloque 6) dentro de los *contenidos procedimentales*. Antecede a éste el punto 4.4. del bloque de *Utilització de Llenguatjes Matemàtics*:

“4.4. Ús de recursos tecnològics per representar procediments, fer gràfics, simulacions i *resoldre problemes*. (...)”

6. Combinació de conceptes matemàtics: resolució de problemes.

6.1. Aplicació d'un procés sistemàtic per a la resolució de problemes:

- interpretació de l'enunciat
- recerca de relacions entre els valors coneguts i els desconeguts
- estimació d'una solució
- resolució d'operacions o construccions
- comprovació dels resultats
- correcció del errors

6.2. Combinació de conceptes aritmètics, geomètrics i de mesura per tal de *resoldre problemes*".

Desafortunadamente, las buenas intenciones de los objetivos generales parecen difuminarse en el bloque temático número 6, ya que se presentan claramente diversos presupuestos sobre los problemas y su resolución. El primero, que los problemas tienen consigna *textual* (enunciado) que debe ser interpretada. El segundo, que el proceso de resolución de problemas sigue un proceso lineal estándar.

En la educación secundaria obligatoria el *Disseny* no está organizado por bloques matemáticos, sino que los contenidos se clasifican por tipos de contenido (conceptual y factual, procedimental y actitudinal) y dentro de cada uno de éstos se ubican distintos apartados matemáticos. La resolución de problemas aparece tanto en contenidos procedimentales como actitudinales. Como contenido procedimental, no obstante, apenas sólo aparece citada como cuarto aspecto dentro de un listado del apartado de lenguajes y procesos; como contenido actitudinal, encontramos un apartado dedicado a la interrogación e investigación ante situaciones y problemas contrastables matemáticamente, y dentro de éste aparecen como contenidos de enseñanza-aprendizaje la confianza en uno mismo y el respeto por las soluciones de los otros a la hora de resolver problemas.

En cuanto a la EVALUACIÓN, los criterios de evaluación de la legislación nacional son substituidos en estos documentos por *objetivos terminales*. En el caso de la educación primaria tan sólo cuatro de los cincuenta y tres objetivos terminales se refieren a la resolución de problemas (7.5%):

- "10. Resoldre problemes aritmètics amb una, dues o tres operacions, en contextos quotidians i amb nombres significatius. (...)
- 29. Aplicar les nocions i mètodes de mesura, de longitud i àrea a la resolució de problemes reals. (...)
- 41. Resoldre problemes utilitzant tècniques estadístiques, justificant i valorant-ne els resultats. (...)
- 49. Valorar els *problemes* com a jocs de descobriment, en què les operacions i les transformacions són les regles."

En tres de estos objetivos la resolución de problemas se menciona como contexto de aplicación de diferentes objetos matemáticos (operaciones, área, estadística; objetivo 10, 29 y 41), en el cuarto la resolución de problemas se describe como *juego de descubrimiento*. Efectivamente, esta es la única aproximación definitoria que se hace de los problemas en todos los documentos estudiados. No cabe duda de que se alberga una cierta concepción epistemológica detrás (aprender por descubrimiento); en nuestra opinión esta 'proto-definición' del concepto problema no está en línea con todas las otras

menciones que se hacen de él ni con las propuestas académicas actuales, ya que aparece de repente como una actividad descontextualizada y desligada de las otras *situaciones cotidianas*.

En la educación secundaria aparece la resolución de problemas asimismo en los objetivos terminales de etapa. En este caso son tratados en seis de los cincuenta y un puntos (11.7%):

“3. Planificar la resolució de situacions problemàtiques: distinció del que es coneix i el que és desconegut, distinció de la informació útil i la superflua, estimació de possibles solucions, elecció del mètode a emprar i comprovació de la validesa dels resultats trobats contrastant-los amb la situació de partida.

4. No abandonar la recerca de la solució a una situació problemàtica quan l’estratègia que s’ha escollit en primer lloc no ha estat adequada o quan s’ha obtingut un resultat no satisfactori. (...)

6. Reduir problemes complexos a d’altres més senzills que en facilitin la comprensió i la resolució. (...)

18. Davant de situacions problemàtiques, plantejar correctament expressions numèriques que possibilitin la seva resolució i efectuar els càlculs que se’n derivin amb nombres enters, racionals i irracionals (pi i quadràtics) donats en diferents expressions (entera, decimal, fraccionària, percentual, mixta, científica) i fent servir les operacions de suma, resta, multiplicació, divisió, potenciació i radicació quadrada. (...)

24. Aplicar les relacions de divisibilitat al càlcul d’expressions numèriques (m.c.d. i m.c.m. en els nombres naturals) a problemes de mesura i a altres situacions que ho requereixin. (...)

27. Afrontar situacions problemàtiques mitjançant el plantejament i la resolució d’equacions (de primer i de segon grau amb una incògnita, sistemes de dues equacions de primer grau amb dues incògnites) i inequacions (de primer grau amb una o dues incògnites) per mètodes analítics o gràfics, o per tempteig”.

También en estos seis objetivos aparece la resolución de problemas principalmente como ocasión de aplicación de otros conocimientos algorítmicos previamente asentados. No obstante, en este caso hay más espacio dedicado a varias estrategias que recuerdan al trabajo de G. Polya, tales como la planificación de la acción o la reducción a problemas más sencillos (objetivos 3, 4 y 6).

Algo que sin duda resulta sorprendente en este documento, para las dos etapas escolares por igual, es la descompensación que se da entre el peso de la resolución de problemas en los objetivos generales de área y los contenidos y finalmente los criterios de evaluación. Podríamos decir que la presencia de los problemas se reduce a la mitad (de en torno al 20% a apenas el 10%), siendo ya la presencia inicial notablemente inferior que en el Real Decreto de Enseñanzas Mínimas, a pesar de la reserva de un bloque de contenidos completo para la resolución de problemas en la educación primaria.

No obstante, estos documentos tienen una característica positiva añadida, frente al Real Decreto previamente comentado. En concreto, contiene un listado de ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA Y LA EVALUACIÓN. En el caso de la educación primaria, la referencia a la resolución de problemas es, desafortunadamente, bastante tangencial. En cuanto a orientaciones didácticas para la enseñanza se indica la necesidad de fomentar en los alumnos la confianza en uno mismo a la hora de abordar situaciones problemáticas:

“És important vetllar perquè els alumnes tinguin confiança en la pròpia capacitat de solucionar els problemes i les situacions matemàtiques que se’ls plantegin” (p.72).

En cuanto a las orientaciones didácticas para la evaluación, en la educación primaria simplemente se hace referencia a la *dificultad de evaluar ciertas capacidades*, entre las que se incluye la *resolución de*

problemas, dentro de una recomendación general de llevar a cabo evaluación inicial, formativa y final —;se cae, por tanto, en el error de confundir ubicación temporal con función evaluativa!—:

“Algunes coses es poden avaluar de manera força objectiva (...) però no tot es pot avaluar de la mateixa manera, per exemple, com l’alumne combina diferents conceptes matemàtics o com fa estimacions, el grau de participació en la resolució d’un problema, etc.” (p.74)⁷.

En la educación secundaria obligatoria, las orientaciones para la enseñanza son más específicas y la resolución de problemas se menciona en nueve ocasiones a lo largo del texto, cinco de las cuales como *instrumento didáctico*, las cuatro restantes como *objetivo*, y por tanto también como *contenido de enseñanza*.

La primera mención que se hace a la resolución de problemas en el aula de matemáticas es para formular una crítica a la enseñanza tradicional como metodología poco ajustada al proceso de aprendizaje del alumno:

“Molt sovint les classes de matemàtiques segueixen un únic model. Es fa una explicació i, a continuació, es plantegen un seguit d’exercicis i problemes que es resolen aplicant els elements teòrics que s’ha explicat. Però aquesta metodologia, que corre el risc de no tenir prou en compte el pensament de l’alumne/a, no pot ser l’única” (p.47).

Más adelante en el documento se propone la alternativa, que de nuevo nos remite a las situaciones problemáticas:

“Per a aconseguir que els aprenentatges en matemàtiques tinguin aquest caràcter de funcionalitat, és convenient que els alumnes i les alumnes treballin els continguts a partir d’activitats d’aprenentatge que presentin situacions problemàtiques com més diversificades millor” (p.47).

En cambio, pocos párrafos más tarde, aparece una sugerencia que, en nuestra opinión, se aleja de las propuestas académicas actuales, puesto que lejos de buscar la conexión de las matemáticas escolares con la vida diaria, se sugieren actividades aisladas y descontextualizadas:

“D’alguna manera es tracta de fer servir la matemàtica per ella mateixa, com a context d’utilització dels seus propis conceptes i procediments. Així, per exemple, convé plantejar i resoldre problemes geomètrics fent servir les eines que ens proporciona el llenguatge algèbric” (p.48).

En cuanto a las orientaciones para la evaluación en la educación secundaria, la resolución de problemas se recomienda como instrumento útil para dos tipos de evaluación diferentes, lo cual nos parece importante destacar (evaluación inicial y evaluación final):

“La prospecció de la situació cognoscitiva inicial es pot fer de diferents maneres: proves escrites (per exemple, qüestionaris), plantejament de situacions problemàtiques, entrevistes, etc. (...) (p.54).

A continuació s’ofereixen diferents tipus d’instruments d’avaluació que poden ser útils en l’àrea de matemàtiques: (...) c) proves escrites de diversa mena (...) es poden esmentar el plantejament de situacions problemàtiques (...)”.

A modo de síntesis del análisis de estos dos documentos normativos del Marc Curricular, y en contraste con los dos correspondientes al Real Decreto de Enseñanzas Mínimas, cabe señalar la aparición

⁷ Cabe preguntarse a qué se referían los autores con ‘el grado de participación’, si hasta el momento no se hace referencia más que a la actividad de descubrimiento del alumno en solitario

de un bloque de contenidos específicos dedicado a la resolución de problemas como aglutinador de otros conocimientos matemáticos, si bien sólo en el caso de educación primaria, dándole, en principio, mayor entidad propia. No obstante, esta mayor atención acaba siendo engañosa, cuando en el resto del documento aparece siempre la resolución de problemas como ocasión y contexto de aplicación de algoritmos. Por lo tanto, aún no se trata la resolución de problemas como vía de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, sino que aparece como objeto matemático aislado y, en consecuencia, no constituye un enfoque didáctico global, tal como se sugiere desde la literatura académica del ámbito. En la educación secundaria obligatoria sí se da, en cambio, un primer paso hacia el enfoque didáctico global —enseñanza y evaluación— a través de la resolución de lo que se denomina a lo largo del documento ‘situación problemática’. En conjunto, no obstante, podemos decir que los problemas aparecen principalmente como objetivo de aprendizaje y contexto de aplicación de otras habilidades matemáticas consideradas básicas. Su presencia, además, es notablemente inferior a la que observamos en los documentos de alcance estatal.

B8. SÍNTESIS DEL ANÁLISIS DE LOS DOCUMENTOS NORMATIVOS

En síntesis, señalamos los siguientes puntos como conclusión del análisis de los documentos normativos:

- En cuanto a la evaluación cabe señalar que tanto en la LOGSE como en el Decret 75/1992 se contempla la evaluación desde su función pedagógica; aún así, comparativamente, la LOGSE se detiene más en función acreditativa de la evaluación, refiriéndose someramente a la función reguladora mediante los adjetivos ‘continua’, ‘global’ e ‘integradora’. En cambio, podemos hablar de una defensa clara de la función pedagógica de la evaluación desde la normativa básica del territorio catalán, tanto para la educación primaria como la educación secundaria obligatoria, siendo siempre antepuesta a la función acreditativa y definiendo la evaluación como centrada en el proceso de aprendizaje y no en el producto, referida siempre a criterios pedagógicos preestablecidos y no normativo-estadísticos, y finalmente, como responsabilidad de equipo y no de un maestro individual.
- En cuanto a las matemáticas, desde el documento estatal se hace un primer llamamiento hacia un cambio de perspectiva de la materia, a favor de una visión bastante acorde con los últimos avances académicos. No obstante, los documentos autonómicos no parecen seguir la misma tónica de una manera clara; en ellos las matemáticas se presentan más bien como ciencia abstracta y deductiva, que el alumno aprende por descubrimiento.
- En cuanto a los problemas, concluimos que en todos los documentos normativos analizados se recoge la resolución de problemas desde la triple perspectiva a la que aludíamos en los apartados anteriores —es decir, como objetivo y contenido de enseñanza, como instrumento didáctico útil para tratar otros contenidos específicos del área y como criterio e instrumento evaluativo. Esto refuerza una afirmación del capítulo primero del informe, en el apartado dedicado a los problemas y la resolución

de problemas en el aula: las tres opciones no son en absoluto excluyentes sino antes bien complementarias.

- No obstante la constatación anterior, esta diversificación del papel de los problemas y la resolución de los mismos aún está en sus inicios y rápidamente se incurre en el error de reducir los problemas a contexto de aplicación de algoritmos de cálculo. La resolución de problemas aparece a lo sumo de acuerdo con lo que Stanic y Kilpatrik (1987) llamaban “los problemas como habilidad”, con la enseñanza de estrategias específicas parceladas como principal aspecto de la resolución de problemas en la escuela.
- A nuestro modo de ver, en todos los documentos normativos específicos del área existen contradicciones entre la primera propuesta general y las concreciones posteriores.
- Y, sin lugar a dudas, una de las mayores limitaciones de estos documentos es la carencia de una definición de lo que se deberá entender en la escuela por problema y resolución de problemas y situación problemática. Es decir, son documentos ajenos a la polisemia de estos conceptos en la tradición escolar que dejan a los docentes sin directriz concreta.

Anexo C. Anexo al apartado IV.4.1. Resumen de investigaciones previas

La tabla está organizada por orden alfabético de autor, indicando la metodología seguida (cualitativa o cuantitativa), colectivo estudiado (profesorado o alumnado) y tamaño de la muestra; nivel educativo de los informantes (educación primaria, secundaria, profesores en formación); y finalmente, el objeto de estudio (matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, evaluación, evaluación del conocimiento matemático) según la opción teórica tomada (ideas, creencias, representaciones, visiones, concepciones, etc).

Abreviaturas:
 Profesor(es): *prof(s)*
 Alumno(s): *al(s)*
 Estudiante(s): *est(s)*

Autores	Metodología	Informan	Nivel escolar	Objeto de estudio
Adams, Th.; Hsu, J. 1998	Análisis estadístico (Xi cuadrado) de respuestas a escala Likert.	269 profesores (profs)	1º-4º EP	Concepciones acerca de las matemáticas y prácticas de enseñanza.
Andrews, P. ; Hatch, G. 1999	Análisis estadístico de un cuestionario cerrado	577 profs	ESO	Concepciones acerca de las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje.
Bailleul, M. 1995	Análisis estadístico de un cuestionario cerrado y construcción de "grafos de representaciones"	Muestra amplia de profs y 2 casos.	ESO	Representaciones acerca de las matemáticas.
Borko, H. Et al. 1993	Estudio de casos	3 profs	3º EP	Ideas acerca de la evaluación y prácticas de evaluación
Brown, T. et al. 1999	Análisis cualitativo de entrevistas semiestructuradas	20 estudiantes (ests) de prof	EP	Comprensión de las matemáticas y su enseñanza.
Bruder, R. et al. 2003	Estudio de casos, "repertory grid".	28 ests de prof	EP	Teorías subjetivas sobre las tareas matemáticas.
Buendía, L. et al. 1999	análisis cualitativo de entrevistas semiestructuradas	50 profs	ESO	Concepciones sobre evaluación.
Carrillo, J. 1993, 1996	Estudio de casos. Análisis cualitativo de entrevistas semiestructuradas y documentos de aula.	9 profs	ESO	Concepciones sobre matemáticas y resolución de problemas
Carter, G.; Norwood, K.S. 1997	Análisis estadístico de escala Likert	7 profs y sus 158 alumnos (als)	4º y 5º EP	Creencias del profesorado sobre matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje y relación con las creencias del alumnado acerca de las matemáticas.

Continuación...

Autores	Metodología	Informan	Nivel escolar	Objeto de estudio
Contreras, L. ; Carrillo, J. 1998	Estudio de casos. Análisis cualitativo de entrevistas semiestructuradas y documentos de aula.	9 profs	ESO	Concepciones acerca de la resolución de problemas.
Cooney, T.J. 1985	Estudio de casos. Análisis cualitativo de entrevista y documentos de aula.	1 prof	EP	Ideas (views) acerca de la resolución de problemas.
Cooney, T.J. et al. 1998	Estudio de casos. Análisis cualitativo de entrevistas y documentos de aula.	4 ests de prof / profs en prácticas	ESO	Estructuras de creencias acerca de las matemáticas y su enseñanza y aprendizaje.
Day, R. 1996	Estudio de caso. "Repertory grid", documentos de aula y observación	3 ests de prof / profs en prácticas	ESO	Creencias acerca de las matemáticas.
Delanshere, G.; Jones, J.H. 1999	Análisis cualitativo de entrevistas semiestructuradas	3 profs	EP	Creencias acerca de la evaluación del aprendizaje matemático.
Flores, P.; Godino, J.D. 1994 Flores, P. 1995, 1996	Análisis cualitativo de comentarios de texto	25 ests de prof	ESO	Concepciones acerca de las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje.
Ford, M.I. 1994	Análisis cualitativo de entrevistas semiestructuradas.	10 profs y 20 als (2 de cada prof)	5º EP	Creencias acerca de la resolución de problemas.
Frank, M.L. 1985.	Análisis cualitativo de entrevistas semiestructuradas.	27 als	ESO	Creencias acerca de las matemáticas y su relación con la resolución de problemas.
Frank, M.L. 1990	Análisis cualitativo de un cuestionario cerrado	131 ests de prof	ESO	Creencias acerca de las matemáticas.
Funkhouser	Análisis cualitativo de definiciones dadas	180 profs en formación continua	ESO	Conceptualizaciones de la resolución de problemas.
Gellert, U. 1998a,b	Análisis cualitativo de diarios y otras actividades de aprendizaje	42 ests de prof	EP	Comprensión / concepciones acerca de las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje.
Gil, F. et al, 2002	Análisis cualitativo y cuantitativo, escalas Likert	163 profs	ESO	Concepciones y creencias acerca de la evaluación del aprendizaje matemático.
Grigutsch, S. et al 1998	Análisis cuantitativo, escalas Likert	300 profs	ESO	Posicionamiento (Einstellung) frente a las matemáticas y su aprendizaje y enseñanza.
Jones, D.L. 1990	Estudio de casos, análisis de entrevista semiestructurada y documentos de aula, observación.	2 profs principiantes	ESO	Sistema de creencias acerca de las matemáticas, su aprendizaje y su enseñanza.
Kloosterman, P.; Stage, F.K. 1992	Análisis cuantitativo para diseño de escala Likert	500 als	ESO y EsnO	Creencias acerca de la resolución de problemas.

Continuación...

Autores	Metodología	Informan	Nivel escolar	Objeto de estudio
Kyriakides, L.; Campbell. L.J. 1999	Análisis cuantitativo de cuestionarios cerrados	297 profs	EP	Percepciones acerca de la evaluación de las matemáticas
Lam, Ch. et al. 1999	Análisis cualitativo de entrevista clínica, estudio longitudinal	25 als	EP y ESO	Concepciones acerca del aprendizaje de las matemáticas.
Lindgren, S. 1996	Análisis cuantitativo de escalas Likert + análisis cualitativo de entrevistas	163 ests de prof (Likert), 12 con entrevistas	EP	Ideas (views) acerca de las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje
Llinares, S. 1989	Estudio de casos, análisis cualitativo de entrevistas semiestructuradas.	2 ests de prof	EP	Creencias sobre las matemáticas y su enseñanza.
Pehkonen, E. et al 1995a, b (entre otros muchos) (grupo MAVI)	Análisis cuantitativo, cuestionarios cerrados y escala Likert. Estudios comparativos internacionales.	Grandes muestras de profs y als	EP y ESO	Creencias, imágenes, concepciones acerca de las matemáticas y su aprendizaje y enseñanza.
Peltier, M-L. 1999	Estudio de casos. Análisis cualitativo de cuestionarios y entrevistas.	98 ests de prof	EP	Representaciones acerca de las matemáticas y su enseñanza.
Philippou, G.; Christou, C. 1997	Análisis cuantitativo de cuestionarios, análisis cualitativo de 10 entrevistas	762 profs	EP y ESO	Concepciones acerca de la evaluación del aprendizaje matemático.
Raymond, A.M. 1997	Estudio de casos, análisis cualitativo de entrevistas y documentos de aula.	1 prof	EP	Creencias acerca de las matemáticas y relación con las prácticas docentes.
Stipek, D.J. et al. 2001	Análisis cuantitativo de escalas Likert.	21 profs	4º-6º EP	Creencias acerca de las matemáticas y su enseñanza y relación con prácticas docentes.
Thompson, A.G. 1982, 1984, 1985.	Estudios de casos, análisis cualitativo de entrevistas semiestructuradas y documentos de aula, observación de aula.	3, 3 y 2 profs	ESO	Concepciones acerca de las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje y acerca de la resolución de problemas.
Tietze, U.P. 1990	Cuestionario y entrevistas. Comentario de libros de texto y material de aula. Análisis cualitativo.	120 profs	ESO	Cogniciones y concepciones y teorías subjetivas acerca de la enseñanza y aprendizaje de diferentes materias, entre ellas la matemática.
Vanayan, M. et al 1997	Análisis cuantitativo de escala Likert	1320 als	3º y 5º EP	Creencias acerca y actitudes hacia las matemáticas. Contraste de género y edad.
Vila, A. 2001	Análisis cualitativo de cuestionarios y estudio de casos, entrevistas semiestructuradas.	61 als (de éstos, 8 casos)	ESO	Sistemas de creencias acerca de la resolución de problemas.

Anexo D. Anexo al apartado IV.5.1. Descripción del profesorado informante

Tabla IV.5.1.a. Procedencia de los profesores y nivel socioeconómico de la población escolar

	1EP	2EP	3EP	1ESO	2ESO	Nivel socioeconómico de la población escolar		
						bajo-medio	medio	medio-alto
Centro EP-A	1	2	2					✓
Centro EP-B		1	1				✓	
Centro EP-C	2	1	1				✓	
Centro EP-D			1				✓	
Centro EP-E	1	1	2			✓		
Centro EP F	2	1	2					✓
Centro EP-G Centro ESO-D	1	1		1				✓
Centro EP H	2	2	1			✓		
Centro EP-I	1	1				✓		
Centro ESO-A				1	2		✓	
Centro ESO-B				1	1	✓		
Centro ESO-C				1		✓		
Centro ESO-E				2	1		✓	
Centro ESO-F				1	2	✓		
Centro ESO-G					1		✓	
Centro ESO-H				1	1			✓
Centro ESO-I				1	1			✓
Centro ESO-J				1	1			✓

Tabla IV.5.1.b. Intervalos de edad del profesorado, frecuencia global

	Edad			
	25-34	35-44	45-54	55-64
Profesores	5	15	24	6
Porcentaje	10%	30%	48%	12%

Tabla IV.5.1.c. Intervalos de edad del profesorado, frecuencia etapas

	EP				ESO			
	Edad				Edad			
	25-34	35-44	45-54	55-64	25-34	35-44	45-54	55-64
Profesores	3	13	9	5	2	2	15	1
Porcentaje	10%	43.33%	30%	16.67%	10%	10%	75%	5%

Tabla IV.5.1.d. Intervalos de experiencia docente del profesorado, frecuencia global

	Años de experiencia docente			
	(1-10)	(11-20)	(21-30)	(>30)
Profesores	4	18	20	8
Porcentaje	8%	36%	40%	16%

Tabla IV.5.1.e. Intervalos de experiencia docente del profesorado, frecuencia etapas

	EP				ESO			
	Años de experiencia docente				Años de experiencia docente			
	(1-10)	(11-20)	(21-30)	(>30)	(1-10)	(11-20)	(21-30)	(>30)
Profesores	2	12	10	6	2	6	10	2
Porcentaje	6.67%	40%	33.33%	20%	10%	30%	50%	10%

Tabla IV.5.1.f. Nivel de formación del profesorado, frecuencia global

	Formación	
	Diploma	Licenciatura
Profesores	26	24
Porcentaje	52%	48%

Tabla IV.5.1.g. Nivel de formación del profesorado, frecuencia etapas

	EP		ESO	
	Formación		Formación	
	Diploma	Licenciatura	Diploma	Licenciatura
Profesores	22	8	4	16
Porcentaje	73.33%	26.67%	20%	80%

Tabla IV.5.1.h. Nivel de formación didáctica matemática del profesorado, frecuencia global

	Formación en didáctica matemática	
	Tiene	No tiene
Profesores	14	36
Porcentaje	28%	72%

Tabla IV.5.1.i. Nivel de formación didáctica matemática del profesorado, frecuencia etapas

	EP		ESO	
	Formación en didáctica matemática		Formación en didáctica matemática	
	Tiene	No tiene	Tiene	No tiene
Profesores	3	27	11	9
Porcentaje	10%	90%	55%	45%

Tabla IV.5.1.j. Género del profesorado, frecuencia global

	Género	
	Varón	Mujer
Profesores	13	37
Porcentaje	26%	74%

Tabla IV.5.1.k. Género del profesorado, frecuencia etapas

	EP		ESO	
	Varón	Mujer	Varón	Mujer
Profesores	5	25	8	12
Porcentaje	16.67%	83.33%	40%	60%

Anexo E. Anexo al apartado IV.5.3. Instrumentos de recogida de datos del profesorado

E1. FICHA DEL PROFESORADO

FICHA de IDENTIFICACIÓN del PROFESOR

CÓDIGO

FECHA DE ENTREVISTA. _____

EDAD: _____

GÉNERO: HOMB. MUJ.

FORMACIÓN: DIPLOMA LICENCIATURA

FORMACIÓN EN DIDÁCTICA MATEMÁTICAS: SÍ NO

CONCRECIÓN: _____

EXPERIENCIA DOCENTE

	ED.INFANTIL	ED.PRIMARIA	ED.SECUNDARIA	OTRAS
AÑOS				

DOCENCIA EN CURSO ACTUAL:

COMENTARIOS:

E2. GUÍA DE ENTREVISTA AL PROFESORADO

E2.1. Entrevista al profesor. Sección A

La entrevista que vamos a hacer se centra en el tema de evaluación de los alumnos. Me interesa mucho la opinión del profesorado dada la importancia que está recibiendo este tema en los últimos años desde la escuela misma y también desde entidades fuera de la escuela, ¿a ti te parece que el tema merece realmente tanta atención?

¿Te imaginas una enseñanza sin evaluación?

Hay profesores que piensan que la evaluación es necesaria pero que se podría hacer de otras maneras a como se suele hacer hoy en día ¿qué te parece a ti?

¿La evaluación es igual de importante en todas las materias?

¿Te parece igual de importante la evaluación en los diferentes ciclos educativos?

¿Piensas que supone las mismas exigencias, las mismas dificultades evaluar en cada uno de los cursos?

¿Para qué cosas concretas te sirve a ti la evaluación?

Y a los alumnos, ¿piensas que a los alumnos también les sirve la evaluación?

Y a las familias, ¿piensas que es útil el informe que se les envía a las familias?, ¿para qué les sirve, en tu opinión?

Y al resto de la sociedad fuera de la escuela, ¿piensas que le sirve para algo la evaluación que el profesor hace a sus alumnos?

¿Te parecen útiles los estudios que se hacen de vez en cuando desde la Administración Educativa para comparar el rendimiento escolar de poblaciones diferentes?

Bien, ahora concretamos en área de matemáticas, ¿piensas que es igual evaluar en matemáticas que en otras materias?

¿Piensas que es igual aprender matemáticas que aprender otras materias?

Y enseñarlas... ¿Es igual enseñar matemáticas que enseñar otras materias?

¿Que visión de las matemáticas te gustaría que se llevarsen tus alumnos, cuando ya no te tengan a ti como profesor de matemáticas?

Bien, vamos a hablar ahora de tu caso particular, de cómo tú evalúas a tus alumnos, ¿qué haces para evaluarlos?, ¿qué actividades concretas les propones?.

Todas las actividades que haces ¿te sirven para evaluar el mismo tipo de conocimientos o hay alguna diferencia según cada caso?

Las tareas que haces hacer a tus alumnos ¿de dónde surgen?, ¿las piensas tú... son del libro de texto, de otros materiales...?

¿Participan los alumnos en algunas decisiones acerca de las actividades o tareas de evaluación?

A la hora de corregir y valorar sus resultados, ¿qué es más importante para ti?

¿Participan ellos también en la corrección de algún modo?

¿Cómo sueles comentar a los alumnos los resultados de la evaluación?

¿Qué sucede con los alumnos que no llegan al mínimo exigido?.

¿Qué harías si se diera un día el caso de que es una mayoría de la clase la que no alcanza los objetivos que tú te has planteado?

E2.2. Entrevista al profesor. Sección B

Voy a mostrarte seguidamente 20 tareas de matemáticas que he seleccionado de diversos libros de texto. Te ruego que te las leas detenidamente y las agrupes en diferentes montones, según las características que tú veas en ellas, pensando que fuesen tareas para evaluar a tus alumnos.

¿Me puedes explicar cómo has ordenado las tareas?

Vale, si te entiendo correctamente has ordenado las tareas según (criterio utilizado), ¿se te ocurre alguna otra forma de ordenar las tareas, aparte de (criterio utilizado)?

La distinción tradicional de las tareas de matemáticas en ejercicios y problemas, ¿tiene sentido para ti?

¿Cuál sería para tí la diferencia entre un ejercicio y un problema?

¿Diferenciarías entre diferentes tipos de problemas?

Pensando en la evaluación, en tu opinión ¿qué características tendría que tener un problema para que fuese un buen problema de evaluación?

De estas tareas que te presento aquí, en tu opinión, ¿cuáles serían ejercicios y cuáles serían problemas?

¿Se parecen a las tareas que sueles usar tú para evaluar el conocimiento matemático de tus alumnos?, ¿en qué sí, en qué no?

Si tuvieras que elegir entre estas tareas pensando en la evaluación de tus alumnos, ¿qué tipo de tareas te parecería mejor?

¿Habría algún tipo de tarea que descartarías totalmente para usarla como tarea de evaluación?

Suponiendo que tienes un alumno del que sospechas que tiene algunas dificultades en matemáticas, ¿qué tipo de tarea te sería útil para detectar en concreto esas dificultades?

¿Algún tipo de tareas en concreto no te sería útil para detectar o identificar las dificultades de los alumnos?

Supongamos ahora que tienes que evaluar los conocimientos de matemáticas de un alumno por última vez, ¿qué tipo de tareas te sería útil en este caso?

¿Algún tipo de tareas en concreto no te serían útiles para esta última evaluación del conocimiento matemático de los alumnos?

E2.3. Entrevista al profesor. Sección C

¿Me puedes describir la muestra que me presentas en cuanto a objetivos, contenidos y criterios de valoración?

¿Qué tipos de tareas incluye?

¿Qué resultados hubo?

¿Qué hiciste después de esta actividad tras los resultados obtenidos?

E2.4. Pauta de análisis de las actividades de evaluación presentadas por el profesorado⁸

Profesor:	Núm. de actividades entregadas:
Tópico curricular trabajado:	Sistema numérico Operaciones Medidas Geometría Álgebra Resolución de problemas
Momento instruccional de la actividad de evaluación:	Inicial Medio Final
Núm. (%) de enunciados incluidos en las actividades entregadas:	
Num. De tareas en incluidas en las actividades entregadas:	
Núm. De enunciados/tareas que el propio profesor identifica en su material como problema:	
Relación de estos problemas con el resto de enunciados y tareas que componen la actividad:	Independientes Yuxtapuestos Relacionados

⁸ Elaborado a partir de Coll, C.; Barberà, E.; Colomina, R.; Onrubia, J. y Rochera, M^a J. (1999). *Pauta d'anàlisi de les situacions d'avaluació en matemàtiques. Versió n^o5*. Documento de uso interno. Barcelona: Universidad de Barcelona, Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación.

E2.5. Pauta de análisis de las tareas de evaluación identificadas como problemas por el profesorado⁹

<i>D1. presentación</i>	Numérica	<i>D5. solución exigida</i>	Numérica
	Escrita		Escrita
	Gráfica/pictórica		Gráfica/pictórica
	Oral	<i>D6. proceso de resolución</i>	Libre
<i>D2. estructura</i>	Wordproblem		Restringido
	Sin pregunta	<i>D7. núm. de soluciones</i>	Ninguna
	Opción múltiple		Cerrado
	Proyecto abierto		Abierto
	Inversa (problem posing)	<i>D8. ayuda</i>	Pictórica
	Pregunta directa		Ejemplo resuelto
<i>D3. contexto</i>	Intramatemático		Vía sugerida
	Ficticio		Sin ayuda
	Real	<i>D9. nivel cognitivo</i>	Bajo (ejecución directa)
<i>D4. datos</i>	Exactos		Medio (identificación de regla y ejecución)
	Excesivos		Alto (identificación de regla mediante diversos pasos intermedios, ejecución no directa)
	Insuficientes		
<i>D5. solución exigida</i>	Numérica		
	Escrita		
	Gráfica/pictórica		

⁹ Elaborada a partir de la revisión bibliográfica expuesta en el informe.

Anexo F. Anexo al apartado IV.5.4. Tareas presentadas al profesorado

En este anexo se presenta el conjunto de tareas presentadas en la entrevista al profesorado. En el caso de ausencia de fuente editorial específica se trata de una tarea diseñada *ad hoc* por la doctoranda. Las tareas se presentaban aisladamente, en tarjetas individuales. En algunos casos, en los que aparecen elementos pictóricos, mantenemos aquí el formato. En la mayoría, no obstante, por motivos de espacio, optamos por prescindir de una reproducción exacta de la tarjeta presentada, sino tan sólo del enunciado de la tarea, representado con la mayor fidelidad en cuanto a la distribución del texto.

F1. TAREAS PRESENTADAS AL PROFESORADO DE 1ºEP

1EPT1

¿Cuántos años tienen tus mejores amigos de la clase todos juntos?

1EPT2

Tomás tiene 4 lápices de color verde, 2 rojos, 1 azul y 1 negro. Pedro es su amigo. ¿Cuántos lápices tiene Pedro?

1EPT3

Inventa una tarea con estos números: 9, 13, 4.

1EPT4

Juan ha ido a una fiesta con 3 amigos.
Su hermana Sara ha ido a la misma fiesta con 4 amigos.
¿Cuántos amigos han ido a la fiesta?.

Fuente: adaptada de Fiol, M^oL., Vallés, M^oR. y Yàbar, J.M. (1997). *Matemàtiques. Projecte Trencadinyes. Educació Primària, cicle inicial, 1er.* Barcelona: Ed.Cruïlla, p.183.

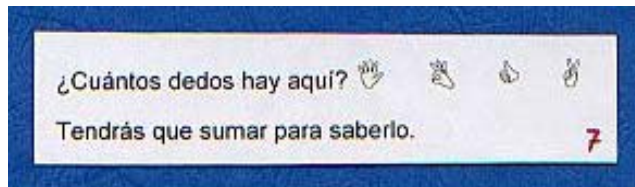
1EPT5

Resuelve: $8-3=$ $9-3=$ $7-4=$

1EPT6

¿Cómo se llama esta operación? $4+5$ _____

1EPT7



1EPT8

Juan tiene 7 lápices verdes, 3 rojos y 5 azules.
Elena tiene 4 lápices azules y 2 verdes.
¿Cuántos lápices verdes tienen entre los dos?

1EPT9

Ayer tenía 15 cromos en mi colección.
Mi tío me ha regalado hoy 4 más.

1EPT10

Calcula:
Sesenta menos treinta
Diecisiete menos cuatro
Cuarenta y seis más cuatro
Sesenta y ocho más tres

Fuente: Fiol, M^aL., Vallés, M^aR. y Yàbar, J.M. (1997). *Matemàtiques. Projecte Trencadinyes. Educació Primària, cicle inicial, 1er.* Barcelona: Ed. Cruïlla (p.182) (adaptado)

1EPT11

Inventa una historia que se resuelva así: $17 - 4 = 13$

Fuente: propia; similar en: Garín, M. y Pedro-Viejo, M.J. (1999) *Matemàtiques. Projecte L'Espinguet. Educació Primària, cicle inicial.* Barcelona: Ed. Cruïlla. (p.121)

1EPT12

María tenía cinco caramelos y su hermano Pedro tenía tres. María y Pedro empezaron a pelearse por los caramelos. Entonces, para que no se pelearan, su madre le quitó a María un caramelo y se lo dio a Pedro.
¿Piensas que la madre de María y Pedro hizo bien así? ¿Por qué? ¿podría haber hecho otra cosa? ¿Cuál?

1EPT13

Continúa las series:

2 4 6 ...

15 12 9 ...

13

1EPT14

¿Qué podría comprar con 90 pts?

Podría comprar.....

14

Fuente: adaptado de Fiol, M^aL., Vallés, M^aR. y Yàbar, J.M. (1997). *Matemàtiques. Projecte Trencadinyes. Educació Primària, cicle inicial, 1er.* Barcelona: Ed.Cruïlla, p.184.

1EPT15

Calcula y responde: ¿cuántas camisetas hay aquí? ¿y cuántos bombones?

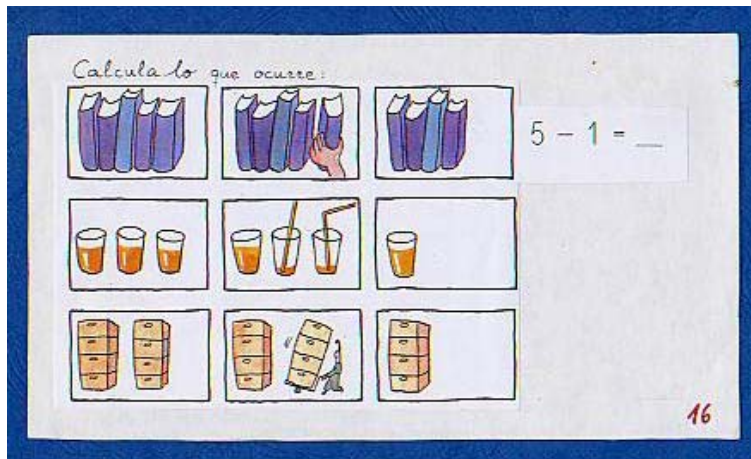
Hay camisetas

Hay bombones

15

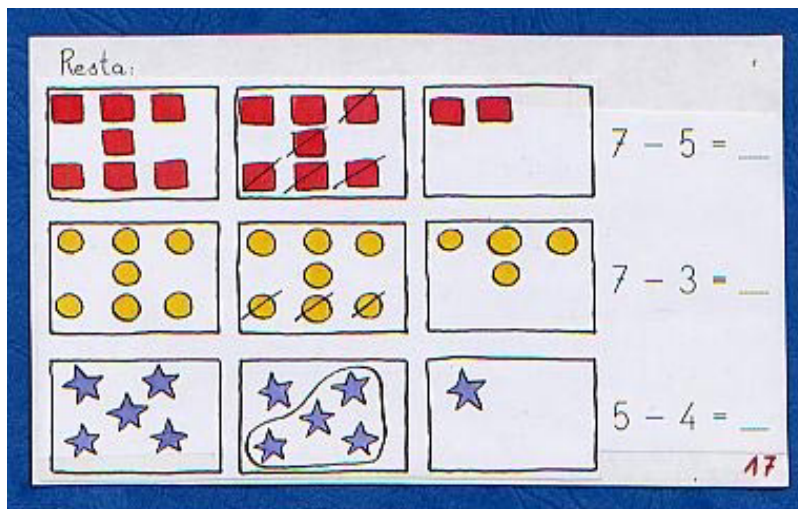
Fuente: Fiol, M^aL., Vallés, M^aR. y Yàbar, J.M. (1997). *Matemàtiques. Projecte Trencadinyes. Educació Primària, cicle inicial, 1er.* Barcelona: Ed.Cruïlla (p.99) (adaptado)

1EPT16



Fuente: Fiol, M^aL., Vallés, M^aR. y Yàbar, J.M. (1997). *Matemàtiques. Projecte Trencadinyes. Educació Primària, cicle inicial, 1er.* Barcelona: Ed.Cruïlla (p.58) (adaptado)

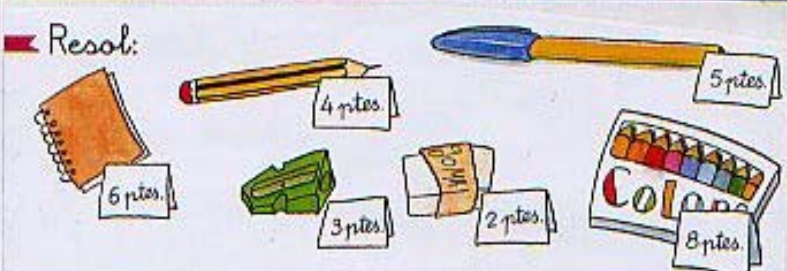
1EPT17








Fuente: Fiol, M^aL., Vallés, M^aR. y Yàbar, J.M. (1997). *Matemàtiques. Projecte Trencadinyes. Educació Primària, cicle inicial, 1er.* Barcelona: Ed.Cruïlla (p.58) (adaptado)

1EPT18

Resol:



Si compro:	Què em costarà?
	$2 + 3 = \underline{\quad}$
	$4 + 2 + 3 = \underline{\quad}$
	$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
	$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$
	$\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

18


Fuente: Fiol, M^aL., Vallés, M^aR. y Yàbar, J.M. (1997). *Matemàtiques. Projecte Trencadinyes. Educació Primària, cicle inicial, 1er.* Barcelona: Ed.Cruïlla (p.189) (adaptado)

1EPT19

Une cada suma con su solución dibujando una flecha:

$4+6 =$	9	$5+9 =$	16
	10		13
	12		14

1EPT20

Si Manuel tiene 6 años, y su hermano tiene los años que marcan todos estos dedos juntos ,

¿Quién es mayor: Manuel o su hermano?

¿Cuántos años más tiene el mayor que el menor? **20**

F2. TAREAS PRESENTADAS AL PROFESORADO DE 2ºEP

3EPT1

¿Dónde se equivocó Juan al hacer las siguientes multiplicaciones?:

$$12 \times 4 = 48$$

$$67 \times 9 = 600$$

3EPT2

Escribe el número más grande y el más pequeño que puedas escribir combinando estas cuatro cifras:
6, 9, 4, 7.

Fuente: García, R. et al (1998). *Matemàtiques. Educació Primària, cicla mitjà. Projecte Terre*. Barcelona: ed. Cruïlla. p.24

3EPT3

Miguel compró 3 cuadernos a 120 pts cada uno y un bolígrafo por 235 pts. Si pagó con un billete de 1.000 pts, ¿cuánto dinero le devolvieron?

3EPT4

Dibuja un círculo alrededor de la solución correcta:

$$\begin{array}{r} 23 \times 9 = \\ 106 \\ 207 \\ 310 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 45 \times 6 = \\ 270 \\ 315 \\ 220 \end{array}$$

3EPT5

Manuel ha recorrido por la autopista 367 km en 3 horas. ¿Piensas que ha traspasado el límite de velocidad, que es de 120 km/h?. Realiza una división para comprobarlo.

Fuente: tarea adaptada de: García, R. et al (1998). *Matemàtiques. Educació Primària. Cicle mitjà. Projecte Terre*. Barcelona: ed. Cruïlla. p.89

3EPT6

Si sumamos dos números pares siempre obtenemos otro número par. Si sumamos dos números impares siempre obtenemos otro número par. ¿cómo será el número que obtengamos si sumamos un número par y otro impar?

3EPT7

Rosa tiene 2.460 pesetas ahorradas y su hermano Carlos tiene 1.380 pesetas. Su abuela les da 500 pesetas a cada uno. ¿Ahora hay más o menos diferencia entre los ahorros de Rosa y Carlos? ¿Por qué?.

Fuente: tarea adaptada de: García, R. et al (1998). *Matemàtiques. Educació Primària, cicla mitjà. Projecte Terre*. Barcelona: ed. Cruïlla. p.45

3EPT8

Victoria y Ramón necesitan 26 manzanas para preparar una compota para el postre. Pero las manzanas sólo las venden en bolsas de 6. ¿Tendrán suficiente comprando 4 bolsas? ¿Por qué?

3EPT9

El cocinero de la escuela debe comprar naranjas para el postre de los 50 niños que se quedan a comer. Si compra la fruta una vez a la semana ¿cuántos kilos de naranjas deberá comprar?.

Fuente: tarea adaptada de: Burgués, C.(1996). *Peix de Sabó. Matemàtiques. Cicle Mitjà, Educació Primària*. Barcelona: Ed. Barcanova. p.139.

3EPT10

Isabel ha comprado 2 kg de manzanas a 205 pts cada uno y medio kilo de plátanos a 180 pts cada uno. Paga a la tendera con una moneda de 500 pts.

3EPT11

Inventa una historia que se resuelva así:

$$23 \times 4 = 92$$

$$12 \times 6 = 72$$

$$92 + 72 = 164$$

3EPT12

Resuelve:

34	56	33
x9	x12	x70
_____	_____	_____

3EPT13

En una frutería se han vendido en una semana 210 kg de manzanas a 155 pts cada kilo, 320 kg de naranjas, a 180 pts cada kilo, y 134 kg de plátanos a 190 pts cada kilo, ¿cuántos kilos de fruta se han vendido en total?

3EPT14

Para fabricar 50kg de papel se debe talar un árbol. La mayoría de las casas reciben 75 kg de sobres y folletos publicitarios en un año. Si todas las familias de la clase se negasen a recibir esta publicidad ¿cuántos árboles se salvarían?.

Fuente: Burgués, C. (1996). *Peix de Sabó. Matemàtiques. Cicle Mitjà, Educació Primària*. Barcelona: Ed. Barcanova. p. 66

3EPT15

Escribe cómo se llama la parte de la flecha que señala cada flecha:

$$\begin{array}{r} 45 \\ \hline -23 \\ \hline 22 \end{array} \quad \begin{array}{l} \longleftarrow \\ \longleftarrow \\ \longleftarrow \end{array}$$

3EPT16

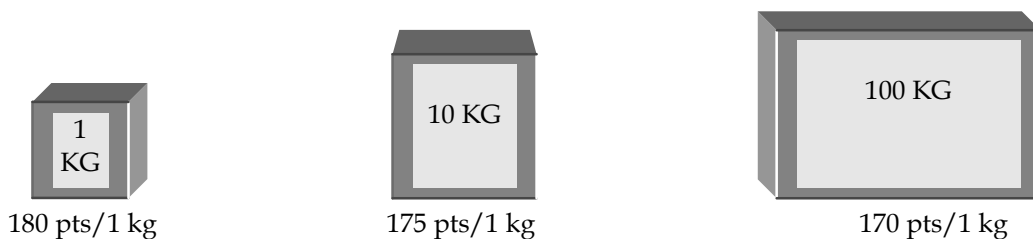
Inventa una tarea con estos datos: 25 500 2.250 100 250

3EPT17

Si un cuaderno vale igual que tres lápices y dos cuadernos cuestan 210 pts ¿cuánto vale un lápiz?

3EPT18

¿Cuál de estos envases de azúcar comprarías tú? ¿Por qué?



Fuente: tarea adaptada de: Gómez, R. y Valbuena, R. (1999). *Un món per a tothom. Matemàtiques. Educació Primària, cicle superior (I)*. Barcelona: Cruïlla. p. 39

3EPT19

Averigua cuánto dinero dará Fernando a sus dos hijos si ha ido a comprar con 500 pts, ha gastado 450 y el resto lo quiere repartir igual entre los dos hermanos.

3EPT20

¿Cuántos años tienen todos los padres de todos los compañeros de tu fila juntos?

F3. TAREAS PRESENTADAS AL PROFESORADO DE 3ºEP

5EPT1

Inventa una tarea con al menos 3 de estos datos: 300.000, $2/5$, 2.500, $1/3$, 4.559

5EPT2

Resuelve: $3/5 + 5/8 =$
 $7/9 + 2/3 =$

5EPT3

¿Cuál de estas fracciones es menor, cuál mayor y cuál igual a la unidad?:

$45/47$ $13/12$ $56/56$

5EPT4

Un ciclista recorre una etapa de 120 km en 4 horas. ¿Cuánto tardarán en recorrer la etapa 4 ciclistas juntos?

5EPT5

Calcula cuánto dinero puede gastar cada día Elena, si sólo le quedan 91 pts y quiere gastar cada día la misma cantidad. ¿Cómo has hecho para saberlo?

5EPT6

De una botella de un litro de leche hemos bebido la mitad en el desayuno y con la otra mitad hemos hecho un batido. Expresa con una fracción la leche que queda en la botella. ¿Cuánto quedaría si la botella fuese de dos litros?.

Fuente: Gómez, R. y Valbuena, R. (1999). *Un món per a tothom. Matemàtiques. Educació Primària, cicle superior (I)*. Barcelona: Cruïlla. p. 64.

5EPT7

Completa:

La cifra que está en una fracción por debajo de la línea y representa las partes en que se divide la unidad se llama: _____

5EPT8

Antonio es piloto de avión comercial. Cada semana hace 5 viajes de ida y vuelta entre Madrid y Barcelona. La distancia entre las dos ciudades es de 730 km. Antonio estima que cada semana recorre 40.000 km, que es como dar una vuelta al mundo. ¿Está en lo cierto?

Fuente: Gómez, R. y Valbuena, R. (1999). *Un món per a tothom. Matemàtiques. Educació Primària, cicle superior (I)*. Barcelona: Cruïlla. p. 28.

5EPT9

Indica el nombre de las partes de la fracción:

$$\frac{3}{5}$$

3 ← _____
5 ← _____

5EPT10

Laura ha leído un libro en tres días. El primer día leyó la mitad; el segundo día leyó la mitad de lo que le quedaba entonces y el tercer día leyó 20 páginas y con eso acabó el libro.

Fuente: adaptada de: Gómez, R. y Valbuena, R. (1999). *Un món per a tothom. Matemàtiques. Educació Primària, cicle superior (I)*. Barcelona: Cruïlla. p. 64.

5EPT11

La madre de María le quiere hacer un vestido. Para ello necesitará 2 m. y medio de una tela que cuesta 2.550 pts el metro. ¿Cuánto le costará la tela del vestido a la madre de María?

5EPT12

Los 840 alumnos de una escuela harán una excursión en autobuses. En cada autobús hay 54 plazas. ¿Cuántos autobuses deberá contratar la escuela si los alumnos van acompañados por diez maestros?.

Fuente: adaptada de: Gómez, R. y Valbuena, R. (1999). *Un món per a tothom. Matemàtiques. Educació Primària, cicle superior (I)*. Barcelona: Cruïlla. p. 39.

5EPT13

Pedro, Marta y Lucía se repartieron una pizza para cenar. Marta comió $\frac{2}{5}$ de la pizza y Lucía $\frac{3}{8}$. Pedro comió el resto. ¿Qué porción de la pizza comió Pedro? ¿Quién de los tres comió más? Recuerda que necesitarás tener el mismo denominador en las tres fracciones para poder compararlas.

5EPT14

Representa las siguientes fracciones:

$\frac{5}{8}$



$\frac{7}{10}$



$\frac{3}{6}$



$\frac{4}{9}$



Fuente: adaptada de: García, F. et al. (1999). *Un món per a tothom. Matemàtiques. Educació Primària, cicle superior (I), guia del mestre*. Barcelona: Editorial Cruïlla.

5EPT15

Escoge con ayuda de un mapa una localidad que esté a más de 50 km del lugar donde vives y que te gustaría visitar. Infórmate de cómo se puede llegar allí en transporte público (tren, autobús, etc.). Averigua los lugares donde hay parada, el horario, el tiempo que dura el viaje y el precio. Programa una salida de un día para toda la clase. ¿Qué otras cosas deberás tener en cuenta?

Fuente: adaptada de: Burgués, C. (1999). + a prop. *Matemàtiques, cicle superior (I)*. Barcelona: Barcanova. p.47.

5EPT16

Por haber participado en un concurso de dibujo los 25 alumnos de 5ºA reciben un premio de 50.000 pts, 15 estuches de pinturas con 15 botes de témpera cada uno. Si reparten el premio a partes iguales, ¿qu  recibe cada uno?

Fuente: Gómez, R. y Valbuena, R. (1999). *Un m n per a tothom. Matemàtiques. Educació Primària, cicle superior (I)*. Barcelona: Cru lla. p. 40

5EPT17

Un jeque árabe murió dejando a sus tres hijos 17 camellos en herencia con la siguiente indicación: el mayor recibir  la mitad de los camellos, el mediano un tercio y el pequeño $1/9$. Los hijos no sabían cómo repartir los camellos sin sacrificar ninguno de ellos. Pas  por all  un sabio y le pidieron ayuda. El sabio les dió su camello. Los tres hermanos repartieron los 18 camellos sin problemas según la voluntad de su padre e incluso pudieron devolver al sabio su camello. ¿Cómo se puede explicar lo que ocurrió?

Fuente: Anzola, M. y Vizmanos, J.R. (1996). *Matemàtiques. Primer, primer cicle d'ESO*. Sant Boi de Llobregat: Cru lla, p.65.

5EPT18

Juan colecciona cromos. Los cromos vienen en sobres de 7 unidades. Ayer tenía 102 cromos y se compr  14 sobres más pero por el camino perdió 5 de estos nuevos sobres. ¿Cuál de las siguientes expresiones matemáticas refleja lo que ocurrió?

a) $(102 - 14) \times 7 - 5 \times 7$

b) $102 + 14 - 5 \times 7$

c) $102 + (14 - 5) \times 7$

5EPT19

En el cuadro siguiente puedes ver los precios urbanos de algunas ciudades catalanas:

Billetes	Barcelona	Gerona	Tarragona	Lérida
1 viaje	135 pts	110 pts	90 pts	100 pts
Tarjeta de 10 viajes	740 pts	880 pts	580 pts	695 pts

Di a que preguntas corresponden las siguientes operaciones y resultados:

$$740 : 10 = 74$$

$$880 : 10 = 88$$

$$88 - 74 = 14$$

Fuente: Burgués, C. (1999). + a prop. *Matemàtiques, cicle superior (I)*. Barcelona: Barcanova. p.47.

5EPT20

Los alumnos de 5ºB quieren hacer 200 galletas para la fiesta de Navidad del colegio con la siguiente receta:

1y1/2 kg de harina	400 g de margarina
15 huevos	500 g de chocolate rallado
750 g de azúcar	50 g de sal
2 l. de leche	2 sobres de levadura

También tienen el siguiente folleto publicitario del supermercado:

¡¡GRANDES OFERTAS!!
Huevos del día a 195 pts la docena
1 kg de harina sólo 95 pts.
1 kg de azúcar a 75 pts.
250 pts los 100 g de almendras laminadas
Tabletas de chocolate de 100 g en oferta de 3x2 a 100 pts.
1 l de leche fresca 88 pts.
4 yogures naturales 80 pts.
100 g de sal por 50 pts.
Margarina ligera, 250 g por 180 pts.

¿Cuánto les costará a los alumnos de 5ºB las galletas?

F4. TAREAS PRESENTADAS AL PROFESORADO DE 1ºESO

1ESOT1

El padre de Elena ha comprado :
18 botellas de agua a 75 pts. cada una,
5 kg de naranjas a 175 pts. cada uno,
3 kg de pl-tanos a 225 pts. cada uno,
4 paquetes de café a 265 pts. cada uno y
12 yogures a 80 pts. cada uno.

Expresa en forma de operaciones combinadas el coste de la compra.

Fuente: adaptada de: Jané, A., Guiteras, J.M., Bartomeu (1996). *Matemàtiques. Primer d'ESO. Crèdit Nombres i operacions*. Barcelona: McGraw-Hill, p.15.

1ESOT2

En una tienda de ropa de moda rebajan hoy los precios en $1/5$. En la misma calle hay otra tienda de moda que rebaja sus precios $1/4$ ¿Dónde comprarías tú la ropa? ¿Por qué?

Fuente: adaptada de Van Den Heuvel, M. (1996). *Assessment and realistic mathematics education*. Utrecht: Freudenthal Institute.

1ESOT3

La madre de Francisco va a la peluquería cada ocho días y la de Isabel cada diez días. Si coincidieron el 2 de mayo, ¿qué día volverán a coincidir?.

Fuente: Jané, A., Guiteras, J.M., Bartomeu (1996). *Matemàtiques. Primer d'ESO. Crèdit Nombres i operacions*. Barcelona: McGraw-Hill, p.44.

1ESOT4

Elige una localidad a 100 km de la escuela (aproximadamente). Infórmate sobre lo medios de transporte, ofertas de alojamiento y posibles actividades a realizar allí. Presenta un presupuesto de excursión para toda la clase durante un fin de semana a ese lugar.

Fuente: adaptada de: Burgués, C. (1999). *+ a prop. Matemàtiques, cicle superior (I), educació primària*. Barcelona: Barcanova. p.47

1ESOT5

Inventa una situación que se resuelva de la siguiente manera:

$$(3 \cdot 4500) - (5 \cdot 2555) + (x \cdot 3500) = 27500$$

1ESOT6

Siete amigos ganaron 845.714 pts. en la bonoloto la semana pasada. ¿Se pueden repartir el premio a partes iguales? Justifica tu respuesta.

Fuente: adaptada de Jané, A., Guiteras, J.M., Bartomeu (1996). *Matemàtiques. Primer d'ESO. Crèdit Nombres i operacions*. Barcelona: McGraw-Hill, p.31

1ESOT7

Para elaborar un pote de mermelada de frutas se necesitan 300 g de fresas, 275 g de moras y 450 g de azúcar. ¿Qué fracción del total representa cada uno de estos ingredientes?

Fuente: adaptada de: Jané, A., Guiteras, J.M., Bartomeu (1996). *Matemàtiques. Primer d'ESO. Crèdit Nombres i operacion*. Barcelona: McGraw-Hill, p.50.

1ESOT8

Comprueba aplicando la regla de los productos cruzados si los siguientes pares de fracciones son equivalentes:

$6/12 \text{ y } 3/5$

$3/5 \text{ y } 9/15$

$4/8 \text{ y } 1/3$

$3/65 \text{ y } 4/78$

1ESOT9

3 amigos jugaron a las quinielas. El 1º acertó en 8 juegos, el 2º en 6 y el último en 5. Así, el 1º ganó 2.000 pts. más que el 2º y el 2º 1.000 pts. más que el 3º. Si el premio era de 20.000 pts., ¿cuánto ganó cada amigo?.

Fuente: adaptada de: Vizmanos, J.R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 52.

1ESOT10

Inventa una tarea con al menos cuatro de estos datos:

$3/7$

$23/75$

3.455

$5/8$

$50'25$

$0'75$

1ESOT11

En una división el divisor y el cociente son iguales. El resto es 12 y tiene el valor más alto posible. ¿Cuál es el dividendo?

1ESOT12

Alex y Ana han ahorrado 7.000 pts entre los dos. Los ahorros de Ana son 2'5 veces mayores que los de Alex.

Fuente: adaptada de: Anzola, M. y Vizmanos, J.R. (1996). *Matemàtiques. Primer, primer cicle d'ESO*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla, p.81.

1ESOT13

Un número está formado por 5 cifras que suman 18. ¿Se trata de un número primo?. Razona la respuesta.

Fuente: Jané, A., Guiteras, J.M., Bartomeu (1996). *Matemàtiques. Primer d'ESO. Crèdit Nombres i operacions*. Barcelona: McGraw-Hill, p.37.

1ESOT14

Según la tarifa telefónica cada 4 minutos de llamada se deben pagar 13'2 pts. Por tanto, si hago una llamada de 10 minutos deberé pagar:

- a) 33 pts. b) 128 pts. c) 132 pts. d) 26'4 pts.

Fuente: Amadó, A., Masip, P., Tataret, F. (1996). *Quadern d'avaluació. 1er cicle d'ESO*. Barcelona: Cruïlla, p. 14.

1ESOT15

Completa:

Se dice que un número es primo cuando: _____

1ESOT16

Resuelve: $3/12 + 4/5 =$

$$3/5 + 8/8 =$$

$$3/7 + 9/13 =$$

1ESOT17

Un avión vuela a 9.000 metros de altura. Una vez allí sube 1.000 metros más para situarse por encima de una borrasca y después desciende en dos ocasiones el mismo número de metros hasta llegar a una altura de 600 metros. ¿Cuánto descendió cada vez?.

Fuente: Anzola, M. y Vizmanos, J.R. (1996). *Matemàtiques. Primer, primer cicle d'ESO*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla, p.49.

1ESOT18

Mira en un periódico de ayer las temperaturas máximas y mínimas en la sección de información metereológica. ¿Dónde se dio la mayor oscilación de temperatura?

1ESOT19

Abdulá era un mercader de seda. En cierta ocasión le dijo a su criado: "Alí, si consigo vender esta nueva partida de seda por 100 dinares, tendré en cuenta tus buenos servicios y te recompensaré con 20 dinares. Pero si la vendo por 200 dinares seré aún más generoso y te obsequiaré con 30 dinares".

Resultó finalmente que Abdulá vendió la seda por 140 dinares. Y fue aquí donde empezaron los problemas. Abdulá decía: "Toma tus 21 dinares, Alí, recuerda que te dije que si vendía la seda por 200 dinares te daría 30, o sea, por cada 20 dinares te corresponden 3, y como en 140 hay 7 pilas de 20, te doy 21 dinares".

Pero Alí reclamaba 28 dinares. ¿Cómo razonaba cada uno?. ¿Quién piensas que tenía razón?

Fuente: adaptada de: Anzola, M. y Vizmanos, J.R. (1996). *Matemàtiques. Primer, primer cicle d'ESO*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla, p.17.

1ESOT20

Un coro de 24 personas canta una canción en 4 minutos y 30 segundos. ¿Cuánto tardará un coro de 48 personas en cantar la misma canción?

F5. TAREAS PRESENTADAS AL PROFESORADO DE 3ºESO

3ESOT1

En tres centros de bachillerato de la misma zona se han obtenido los siguientes resultados en la prueba de selectividad:

Centro A: presentados 345, aprobados 283.

Centro B: presentados 389, aprobados 240.

Centro C: presentados 410, aprobados 300.

Juan, que es alumno del centro C, está contento porque dice que en su escuela hubo más aprobados que en las otras dos. ¿Estás de acuerdo con Juan?. Razona tu respuesta.

3ESOT2

Sobre el plano de la escuela el patio del recreo mide 25'5 cm de largo y 20'5 cm de ancho. Si el plano está hecho a una escala de 1:100, ¿cuáles son las dimensiones reales del patio?

Fuente: adaptada de: Vizmanos, J. R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 80.

3ESOT3

El agua aumenta una décima parte su volumen al congelarse. ¿Qué volumen debería tener como mínimo un congelador en el que queremos introducir 200 litros de agua para hacer hielo?

Fuente: adaptada de: Vizmanos, J.R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 80.

3ESOT4

Si dividimos el numerador y el denominador de una fracción por el máximo común divisor de ambos ¿qué tipo de fracción nos queda? Razona la respuesta.

3ESOT5

Inventa una situación que se resuelva con la siguiente proporción: $3/80 = 15/400$

3ESOT6

Un grupo de 4 amigos forman un conjunto de rock. Quieren alquilar los instrumentos pero como les toca pagar 12.500 pts. a cada uno deciden ampliar el grupo a dos músicos más. ¿Cuánto tiene que pagar ahora cada uno?

3ESOT7

Esta semana corrí cada mañana. El lunes corrí 3 km. El segundo día corrí $1/3$ más. El miércoles corrí el doble que el martes y el jueves corrí 5 km menos que el día anterior. Al llegar el viernes corrí lo que el jueves más la mitad del miércoles. El sábado fue un buen día: corrí 10 km. Y el domingo, por fin, corrí la mitad del cubo de la distancia inicial. ¿Cuántos kilómetros corrí más al acabar la semana que al comienzo?

3ESOT8

Un ciclista sale de una localidad a una velocidad de 500 metros por minuto. 5 minutos más tarde sale otro ciclista en su búsqueda que tarda 20 minutos en alcanzar al primero. ¿A qué velocidad va el segundo ciclista?

Fuente: Vizmanos, J.R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 53.

3ESOT9

Un ratón está a 20 pasos de su escondite. Le sigue un gato a 5 saltos de él. Mientras el gato de un salto, el ratón de 3 pasos. En cada salto el gato avanza lo mismo que el ratón en 10 pasos. ¿Podrá el gato atrapar al ratón?

3ESOT10

Unos zapatos deportivos encarecieron primero un 10%. Después se volvieron a abaratar un 10% del nuevo precio. ¿Cuándo costaron menos los zapatos: antes de encarecerse o después de abaratarse?. El vendedor opina que cuestan lo mismo en los dos casos. ¿Qué opinas tú?

Fuente: adaptada de: Vizmanos, J. R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 82.

3ESOT11

Para hacer un pastel de 6 porciones se necesitan 5 huevos, 100 g de mantequilla, 120 g de chocolate, 200 g de harina, y una cucharada de levadura. ¿Qué cantidad de ingredientes se necesitan para un pastel de ocho raciones?. ¿Qué podríamos hacer si no tenemos más huevos?

3ESOT12

Resuelve: $3x - (7 - 2x) = 8$ // $4(x - 3) - 7(x - 4) = 6 - x$ // $x/2 + 3x/4 - 5x/6 = 15$

3ESOT13

Inventa una tarea que contenga como mínimo 4 de los siguientes datos:

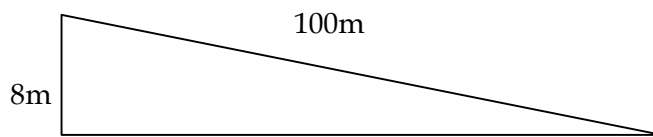
4^3 45.000.000 $-3/5$ -2.500.000 5^5

3ESOT14

Un granjero tiene pienso para 15 vacas durante 40 días. Si compra 5 vacas más ¿cuántos días le durará el pienso? Recuerda lo que aprendimos sobre la regla de tres.

3ESOT15

Un ciclista sube un puerto de montaña con un desnivel del 8% en un tramo recto de 2 km. ¿Cuántos metros de desnivel habrá superado al llegar a la cima? Observa el gráfico para interpretar el desnivel:



Fuente: adaptada de: Bartomeu, C., Jané, A., Guiteras, J.M. (1998). *Matemàtiques, ESO, 2on cicle. Equacions i problemes*. Barcelona: McGraw-Hill, p.18.

3ESOT16

Si por una camisa marcada con el precio 3900 pts. pagamos 2730 pts. ¿Qué descuento se le ha aplicado?:

- a) 25% b) 20% c) 30% d) 15%

Fuente: adaptada de: Amadó, A., Masip, P., Tataret, F. (1998). *Quaderns d'avaluació. Sigma, ESO, segon cicle (crèdit 5)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 16.

3ESOT17

Tres amigos ganan 50.000 pts. en la lotería. Cada cual había apostado 200, 300 y 500 pts. respectivamente.

3ESOT18

Las distancias de la Tierra a la Luna y al Sol son 4×10^5 km y $1,5 \times 10^8$ km respectivamente. ¿Cuántas veces es más grande la distancia de la Tierra al Sol que de la Tierra a la Luna?

Fuente: Vizmanos, J.R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 40.

3ESOT19

La ecuación $0 \cdot x = 0$ ¿cuántas soluciones tiene?, ¿y la ecuación $0 \cdot x = 7$?

Fuente: Vizmanos, J.R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 54.

3ESOT20

Haz una propuesta de decoración de la sala de actos del instituto para la próxima fiesta de fin de curso. Ve a diversas tiendas a pedir presupuestos si lo consideras necesario. Ten en cuenta que la financiación correría a cargo de los alumnos de 3ºESO.

Anexo G. Anexo al apartado IV.6.1. Descripción del alumnado informante

*Tabla IV.6.1.a.
 Procedencia del alumnado según centros y nivel socioeconómico*

	1EP	3EP	5EP	1ESO	3ESO	Nivel socioeconómico de la población escolar		
						bajo-medio	medio	medio-alto
Centro EP C		6	6				✓	
Centro EP F	6		6					✓
Centro EP G // Centro ESO D		6		6				✓
Centro EP H	6					✓		
Centro ESO A				6	6		✓	
Centro ESO G					6		✓	

*Tabla IV.6.1.b.
 Frecuencia de alumnos por edad, ciclos y etapas*

	EP			ESO	
	7-8 (1EP)	9-10 (2EP)	11-12 (3EP)	13-14 (1ESO)	15-17 (2ESO)
Alumnos	12	12	12	12	12
Porcentaje	20%	20%	20%	20%	20%

	Nivel de rendimiento		
	Bajo	Medio	Alto
Alumnos	24	18	18
Porcentaje	40%	30%	30%

*Tabla IV.6.1.d.
 Frecuencia de alumnos por género*

	Género	
	Varón	Mujer
Alumnos	25	35
Porcentaje	41.67%	58.33%

Anexo H. Anexo al apartado IV.6.3. Instrumentos de recogida de datos del alumnado

H1. FICHA DEL ALUMNADO

FICHA de IDENTIFICACIÓN del ALUMNO

CÓDIGO:

FECHA de la ENTREVISTA: _____

FECHA de NACIMIENTO: _____

SEXO:

mascu.

femen.

NIVEL de RENDIMIENTO según su profesor:

alto

medio

bajo

TIEMPO con el PROFESOR: _____

COMENTARIOS:

H2. GUÍA DE LA ENTREVISTA AL ALUMNADO

Hola, me llamo Ana y estoy haciendo un trabajo en la universidad. Para este trabajo necesito preguntar a muchos profesores y alumnos lo que piensan sobre algunas de las cosas que suceden en las clases de matemáticas, y en especial de las cosas que hacen los profesores para averiguar lo que han aprendido los alumnos, lo que sabéis los alumnos, ¿de acuerdo? Muy bien, pues, esta es una entrevista anónima y confidencial, y como lo que me interesa realmente es vuestra opinión pues no hay ninguna pregunta que tenga respuestas buenas ni malas porque es lo que cada cual opina ¿de acuerdo? Lo primero que te pregunto es: ¿Cómo hace tu profesora para explicaros las matemáticas?.

Cuando empieza un tema nuevo, ¿qué es lo que hace?

Cuando acaba el tema ¿qué hace?

¿Hace alguna cosa más para ver lo que sabéis?

¿Para qué piensas que le sirve a tu maestro que vosotros hagáis estas cosas?

¿Para qué te sirve a ti hacer estas cosas?

¿Qué es lo que haces cuando sabes que tu maestro quiere averiguar lo que sabes de matemáticas?

¿A ti te gustan las matemáticas?

¿Las encuentras más fáciles o más difíciles que otras asignaturas?

Ahora te voy a enseñar unas actividades, parecidas a las que a las que usan los profesores para ver lo que lo que han aprendido sus alumno. Lo que te pido es que las mires tranquilamente, las leas, y entonces, y entonces pienses en voz alta y vayas diciendo <bueno, pues yo esta actividad la resolvería de esta manera, empezaría a hacerla de esta manera o de tal otra>, y luego te haré algunas preguntas de qué actividad te parece mejor, cuál no te parece tan buena, cuál más difícil y cuál más fácil y otras preguntas parecidas.

(preguntas probatorias sobre las tareas).

Si ahora te pido que pongas estas tres actividades agrupadas encima de la mesa, haciendo grupos con ellas, ¿piensas que se parecen para ponerlas en el mismo grupo?, ¿o irían a grupos diferentes?

(preguntas probatorias sobre las tareas).

Si tu maestro tuviera que elegir de estas actividades de aquí para ver lo que tú sabes de matemáticas, ¿cuál piensas que le sería más útil, que sería mejor?

Muy bien, piensa en un tema de matemáticas que a ti se te dé bien... Imagina que tú quisieras averiguar lo que sabe de ese tema un compañero tuyo de clase, ¿qué harías?

(preguntas probatorias sobre la propuesta del alumno).

Anexo I. Anexo al apartado IV.6.4. Tareas presentadas al alumnado

En este anexo se presenta el conjunto de tareas presentadas en la entrevista al alumnado. En el caso de ausencia de fuente editorial específica se trata de una tarea diseñada *ad hoc* por la doctoranda. Las tareas se presentaban aisladamente, en tarjetas individuales. En algunos casos, en los que aparecen elementos pictóricos, mantenemos aquí el formato. En la mayoría, no obstante, por motivos de espacio, optamos por prescindir de una reproducción exacta de la tarjeta presentada, sino tan sólo del enunciado de la tarea, representado con la mayor fidelidad en cuanto a la distribución del texto. Las tareas de formato exclusivamente pictórico fueron facilitadas por una profesora de 4º de educación primaria y carecemos de la fuente original.

I1. TAREAS PRESENTADAS A LOS ALUMNOS DE 2ºEP

2EPT1a (equivale a 1EPT5)

Calcula: $25 + 50 =$ $15 + 40 =$
 $20 - 15 =$ $35 - 20 =$

2EPT1b

Calcula:

$$\begin{array}{r} 10 \\ + 5 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \\ + 15 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 15 \\ - 4 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 25 \\ - 13 \\ \hline \end{array}$$

2EPT2a

Han invitado a 35 personas a una fiesta, pero han fallado 10. ¿Cuántos invitados han asistido?

Han convidat 35 persones a una festa, però n'han fallat 10. Quants convidats hi han assistit?

2EPT2b

En la clase hay 15 niños y 10 niñas.

A la classe hi ha 15 nens i 10 nenes.

¿Cuántos alumnos en total?

Quants alumnes hi ha a la classe?

2EPT3 (equivale a 1EPT12)

María tenía cinco caramelos.

Su hermano Pedro tenía tres caramelos.

María y Pedro empezaron a pelearse por los caramelos.

Entonces su madre le quitó un caramelo a María y se lo dio a Pedro para que no se pelearan más.

¿Piensas que la madre de María y Pedro hizo bien haciendo esto?, ¿qué otras cosas podría haber hecho?

La Maria tenia cinc caramels.

El seu germà Pere en tenia tres.

La Maria i el Pere van començar a barallar-se pels caramels.

Llavors, la mare de la Maria i del Pere va agafar un caramel de la Maria i el va donar al Pere.

Penses que la mare de la Maria i del Pere va fer bé fent això?.

Quines altres coses podria haver fet?

2EPT4a (equivale a 1EPT9)

Ayer tenía 15 monedas en mi colección.

Mi tío me ha regalado hoy 4 nuevas.

Ahir tenia 15 monedes a la meua col·lecció.

Avui el meu tiet m'ha regalat 4 de noves.

2EPT4b (equivale a 1EPT9)

Hemos inflado 66 globos para una fiesta,
pero se han reventado 14.

*Hem inflat 66 globus per a una festa,
però se n'han rebentat 14.*

2EPT5a (equivale a 1EPT11)

Inventa una historia que se resuelva así: $10 + 5 = 15$

Inventa una història que es resolgui així: $10 + 5 = 15$

2EPT5b (equivale a 1EPT11)

Inventa una historia que se resuelva así: $30 - 5 = 25$

Inventa una història que es resolgui així: $30 - 5 = 25$

2EPT6a (equivale a 1EPT2)

Antonio tiene 4 lápices de color verde, 2 rojos y 1 azul.

Pedro es amigo de Antonio.

¿Cuántos lápices tiene Pedro?.

El Toni té 4 llapis verds, 2 de vermells i 1 de blau.

El Pere és l'amic del Toni.

Quants llapis té el Pere?

2EPT6b (equivale a 1EPT2)

En una casa vive un hombre con 10 gatos, 20 perros y 5 gallinas. ¿Cuántos años tiene este hombre?

En una casa viu un home amb 10 gats, 20 gossos i 5 gallines. Quants anys té aquest home?

2EPT7 (ver 1EPT14)

¿Cuántas cosas podré comprar con 90 pts? (ilustración de una tienda con diferentes objetos)

Quantes coses podré comprar amb 90 ptes?

Fuente: Fiol, M^oL., Vallés, M^oR. y Yábar, J.M. (1997). Matemàtiques. Projecte Trencadinyes. Educació Primària, cicle inicial, 1er. Barcelona: Ed.Cruïlla (p.184) (adaptado).

2EPT8

Tengo tres números. Todos juntos suman 20.
¿Qué números podrían ser?

*Tinc tres nombres. Tots junts sumen 20.
Quins nombres podrien ser?*

2EPT9 (equivale a 1EPT8 modificada)

Carlos tiene 3 bolis verdes y 2 rojos.
Marta tiene 5 bolis negros, 1 lápiz y una goma de borrar.
¿Cuántos bolis tienen entre los dos?

*En Carles té 3 bolis verds i 2 de vermells.
La Marta té 5 bolis negres, 1 llapis i una goma d'esborrar.
Quants bolis tenen entre tots dos?*

2EPT10



I2. TAREAS PRESENTADAS A LOS ALUMNOS DE 4ºEP

4EPT1a (equivale a 3EPT12)

Calcula:

54	28	35
x3	x4	x6
_____	_____	_____

4EPT1b (equivale a 3EPT12)

Calcula: $30 \times 3 =$ $45 \times 2 =$ $15 \times 4 =$

4EPT2a (equivale a 3EPT3)

Miguel compró 3 cuadernos a 120 pts cada uno y un boli por 235 pts. Si pagó con un billete de 1.000 pts, ¿cuánto dinero le devolvieron?

En Miquel va comprar 3 llibretes a 120 pts cadascuna i un boli per 235 pts. Si va pagar amb un bitllet de 1.000 pts, quants diners li van tornar?

4EPT2b

De las 8 semanas de vacaciones de verano han pasado ya 44 días.
¿Cuántos días de vacaciones me quedan?

*De les 8 setmanes de vacances d'estiu han passat ja 44 dies.
Quants dies de vacances em queden?*

4EPT3 (equivale a 3EPT14, redactado simplificado)

Para fabricar 50 kilos de papel se destruye un árbol.
La mayoría de las casas reciben 75 kilos de papel en folletos publicitarios al año.
Calcula cuántos árboles se salvarían si las familias de todos los alumnos y maestros de la escuela dijeran que no quieren recibir toda esta publicidad.

*Per fabricar 50 kg de paper es destrueix un arbre.
La majoria de cases reben 75 kg de paper en fulletons publicitaris cada any.
Calcula quants arbres se salvarien si totes les famílies dels alumnes i els mestres de l'escola diguessin que no volen rebre tota aquesta publicitat.*

Fuente: Burgués, C.(1996). *Peix de Sabó. Matemàtiques. cicle Mitjà, Educació Primària*. Barcelona: Ed. Barcanova. p. 66.

4EPT4

Tengo tres números diferentes de dos cifras que juntos suman 177.
¿Cuáles podrían ser estos números?

*Tinc tres nombres diferents de dos xifres que junts sumen 177.
Quins podrien ser aquests nombres?*

4EPT5 (equivale a 3EPT8)

Isabel y Antonio necesitan 26 manzanas para preparar un postre especial.
Las manzanas sólo las venden en bolsas de 6 unidades.
¿Tendrán suficiente comprando 4 bolsas?, ¿por qué?

*L'Isabel i l'Antoni necessiten 26 pomes per tal de preparar unes postres especials.
Les pomes només es venen en bosses de 6 unitats.
Tindran suficient comprant 4 bosses?, per què?*

4EPT6

Si sumamos las edades de los cuatro miembros de mi familia da como resultado 90 años.
¿Cuántos años tiene cada miembro?

*Si sumem les edats dels quatre membres de la meua família dona com a resultat 90 anys.
Quants anys té cada membre?*

4EPT7a (equivale a 3EPT9)

El cocinero de la escuela debe comprar naranjas para el postre de los 50 alumnos que se quedan a comer cada día. Si compra la fruta una vez por semana, ¿cuántos kilos de naranjas debe comprar?

El cuiner de l'escola ha de comprar taronges per les postres dels 50 alumnes que es queden a dinar cada dia. Si compra la fruita un cop a la setmana, quants quilos de taronges haurà de comprar?

Fuente: tarea adaptada de: Burgués, C.(1996). *Peix de Sabó. Matemàtiques. cicle Mitjà, Educació Primària*. Barcelona: Ed. Barcanova. p.139.

4EPT7b (equivale a 3EPT9)

Un oso pesa aproximadamente 780 kilos. ¿Cuántos niños juntos pesan igual que un oso?

Un ós pesa aproximadament 780 quilos. Quants nens junts pesen igual que un ós?

Fuente: Van Den Heuvel, M. (1996). *Assessment and realistic mathematics education*. Utrecht: Freudenthal Institute.

4EPT8a (equivale a 3EPT10, datos simplificados)

Carmen ha comprado 2 kilos de manzanas a 150 pts cada uno y 1 kilo de naranjas a 200 pts. Paga a la tendera con una moneda de 500 pts.

La Carme ha comprat 2 quilos de pomes a 150 pts cadascun i 1 quilo de taronges a 200 pts. Paga a la botiguera amb una moneda de 500 pts.

4EPT8b (equivale a 3EPT10)

El libro que me gusta cuesta 1.750 ptas.
Yo tengo ahorradas 1.000 ptas.
Mi abuela me dará hoy 500 ptas.

*El llibre que m'agrada val 1.750 ptes.
Jo tinc estalviades 1.000 ptes.
La meua àvia em donarà avui 500 ptes.*

4EPT9 (equivale a 3EPT11, simplificado)

Inventa una historia que se resuelva así:

Primero...	$25 \times 4 = 100$
Luego...	$15 \times 5 = 75$
Finalmente...	$100 + 75 = 175$

Inventa una història que es resolgui així:

<i>Primer...</i>	$25 \times 4 = 100$
<i>Després...</i>	$15 \times 5 = 75$
<i>Finalment...</i>	$100 + 75 = 175$

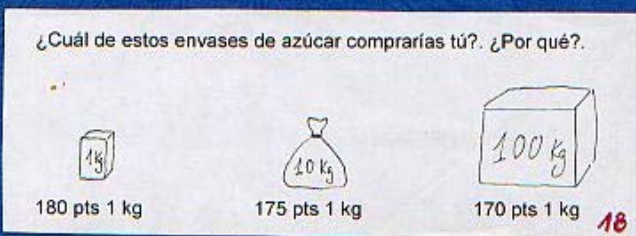
4EPT10 (equivale a 3EPT13, simplificada la estructura)

En una frutería se han vendido en un día:
20 kilos de manzanas a 150 pts cada kilo,
30 kilos de naranjas a 200 pts cada kilo y
15 kilos de plátanos a 175 pts cada kilo.
¿Cuántos kilos de fruta se han vendido en total?

*En una fruiteria s'han venut en un dia:
20 quilos de pomes a 150 pts cada quilo,
30 quilos de taronges a 200 pts cada quilo i
15 quilos de bananes a 175 pts cada quilo.
Quants quilos de fruita s'han venut en total?*

4EPT11 (equivale a 3EPT18)

¿Cuál de estos envases de azúcar comprarías tú? ¿Por qué?



180 pts 1 kg 175 pts 1 kg 170 pts 1 kg **18**

4EPT12



I3. TAREAS PRESENTADAS A LOS ALUMNOS DE 6ºEP

6EPT1a

Calcula:

$$3.584 \overline{) 9}$$

$$4.597 \overline{) 7}$$

6EPT1b

Calcula:

$$350 : 7 =$$

$$200 : 4 =$$

$$475 : 25 =$$

6EPT2

Los alumnos de 6º quieren hacer un mural para Carnaval y necesitan 5 metros de cartulina. Si un metro de cartulina cuesta 250 pts., ¿cuánto tendrán que pagar por toda la cartulina del mural?

Els alumnes de 6è volen fer un mural per a Carnestoltes i necessiten 5 metres de cartolina. Si un metre de cartolina costa 250 pts., quant hauran de pagar per tota la cartolina del mural?

6EPT3

Los 150 alumnos de una escuela harán una excursión en autobuses. En cada autobús hay 54 plazas. ¿Cuántos autobuses tendrá que contratar la escuela si los alumnos van acompañados por 10 maestros? ¿Por qué?

Els 150 alumnes d'un escola faran una excursió en autobusos. A cada autobús hi ha 54 places. Quants autobusos haurà de contractar l'escola si els alumnes van acompanyats per 10 mestres?. Per què?

6EPT4

Escoge con ayuda de un mapa una localidad que esté a más de 50 km de la escuela y que te gustaría visitar. Infórmate de cómo llegar allí en transporte público (tren, autobús, etc). Averigua los lugares donde hay parada, el horario, el tiempo que dura el viaje, el precio... ¿Qué otras cosas deberás tener en cuenta? Programa una salida de un día para toda la clase.

Tria amb l'ajuda d'un mapa una localitat que estigui a més de 50 km de l'escola i que t'agradaria visitar. Informa't de com arribar-hi en transport públic (tren, autobús, etc). Esbrina els llocs on hi ha parada, l'horari, el temps que dura el viatge, el preu... Quines altres coses hauràs de tenir en compte? Programa una sortida d'un dia per a tota la classe.

6EPT5 (equivale a 5EPT5, simplificada)

Elena tiene ahorradas 950 pts.
Ella quiere gastar cada día la misma cantidad.
Calcula cuánto podrá gastar cada día.
¿Cómo has hecho para saberlo?

*L'Elena té estalviades 950 pts.
Ella vol gastar cada dia la mateixa quantitat.
Calcula quant en podrà gastar cada dia.
Com has fet per saber-ho?*

6EPT6 (equivale a 5EPT4)

Un ciclista recorre una etapa de 120 km en 4 horas.
¿Cuánto tardarán en recorrer esta etapa 4 ciclistas juntos?

*Un ciclista recorre una etapa de 120 km en 4 hores.
Quant tardaran en recórrer aquesta etapa 4 ciclistes junts?*

Fuente: adaptada de: Gómez, R. y Valbuena, R. (1999). *Un món per a tothom. Matemàtiques. Educació Primària, cicle superior (I)*. Barcelona: Cruïlla. p. 64.

6EPT7a (equivale a 5EPT10)

Laura ha leído un libro en tres días. El primer día leyó la mitad; el segundo día leyó la mitad de lo que le quedaba y el tercer día leyó 20 páginas y con eso acabó el libro.

La Laura ha llegit un llibre en tres dies. El primer dia va llegir la meitat; el segon dia va llegir la meitat del que restava i el tercer dia va llegir 20 pàgines i amb això va acabar el llibre.

Fuente: adaptada de: Gómez, R. y Valbuena, R. (1999). *Un món per a tothom. Matemàtiques. Educació Primària, cicle superior (I)*. Barcelona: Cruïlla. p. 64.

6EPT7b (equivale a 5EPT10)

Tengo un álbum que tiene 9 cromos en cada página.
En el álbum hay 157 páginas.

*Tinc un àlbum que té 9 cromos en cada pàgina.
A l'àlbum hi ha 157 pàgines.*

6EPT8

Inventa una historia que se resuelva así:

- | | |
|-----|--------------------------|
| 1º) | $2.525 \times 3 = 7.575$ |
| 2º) | $1.450 \times 2 = 2.900$ |
| 3º) | $2.900 + 7.575 = 10.475$ |

Inventa una història que es resolgui així:

- | | |
|------|--------------------------|
| 1er: | $2.525 \times 3 = 7.575$ |
| 2on: | $1.450 \times 2 = 2.900$ |
| 3er: | $2.900 + 7.575 = 10.475$ |

6EPT9 (equivale a 5EPT20)

Los alumnos de 6º quieren hacer galletas para la fiesta de Navidad. La maestra les da el siguiente folleto publicitario del supermercado y María trae la receta de su casa. ¿Cuánto costarán las galletas a los alumnos?.

Receta para 200 galletas:

- 1 y ½ kilo de harina
- 15 huevos
- 50g de azúcar
- 2 litros de leche
- 400g de margarina
- 500g de chocolate rallado

Folleto publicitario:

¡¡GRANDES OFERTAS!!	
Huevos del día a 195 pts la docena	
1 kg de harina sólo 95 pts.	
1 kg de azúcar a 75 pts.	
250 pts los 100 g de almendras laminadas	
Tabletas de chocolate de 100 g en oferta de 3x2 a 100 pts.	
1 l de leche fresca 88 pts.	
4 yogures naturales 80 pts.	
100 g de sal por 50 pts.	
Margarina ligera, 250 g a 180 pts.	

Els alumnes de 6è volen fer galetes per a la festa de Nadal. La mestra els dóna un fulletó publicitari del supermercat i la Maria hi porta la recepta de casa seva.

Quant costaran les galetes als alumnes?

Recepta per 200 galetes:

1 i $\frac{1}{2}$ quilos de farina

15 ous

750g de sucre

2 litres de llet

400g de margarina

500g de xocolata ratllada

Folletó publicitari:

GRANS OFERTES!!!!

Ous del dia a 195 pts. la dotzena

1 quilo de farina només 95 pts.

$\frac{1}{2}$ quilo de sucre a 75 pts.

250 pts. els 100g d'ametlles

Teules de xocolata de 100g en oferta 3x2 a 100 pts.

1 litre de llet fresca 88 pts.

4 iogurs naturals a 80 pts.

100g de sal, 50 pts.

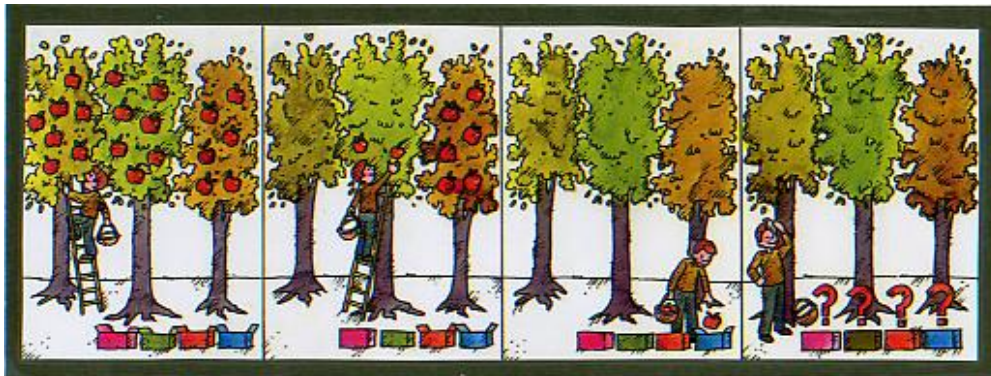
Margarina, 250g a 180pts.

6EPT10

Elige tres números de dos cifras. Combínalos mediante sumas, restas, multiplicaciones o divisiones de modo que el resultado sea lo más cercano posible a 999.

Tria tres nombres de dues xifres. Combina'ls mitjançant sumes, restes, multiplicacions o divisions de manera que el resultat sigui el més proper possible a 999.

6EPT11



I4. TAREAS PRESENTADAS A LOS ALUMNOS DE 2ºESO

2ESOT1

Calcula:

$$3 / 12 + 4 / 5 =$$

$$4 / 5 + 8 / 8 =$$

2ESOT2

El padre de Elena ha comprado:

5 kg de naranjas a 275 pts cada uno,

3 kg de plátanos a 225 pts cada uno,

4 paquetes de café a 325 pts cada uno.

Expresa en forma de operaciones combinadas el coste de la compra.

El pare de l'Elena ha comprat:

5 kg de taronges a 275 pts cadascun,

3 kg de plàtans a 225 pts cadascun,

4 paquets de café a 325 pts cadascun.

Expressa en forma d'operacions combinades el cost de la compra.

2ESOT3a (equivale a 1ESOT17)

Un avión vuela hasta 9.000m de altura. Una vez allí sube 1.000m más para situarse por encima de una tormenta y después baja dos veces la misma distancia hasta llegar a una altura de 600m. ¿Cuántos metros bajó cada vez?

Un avió vola fins a 9.000m d'alçada. Un cop allà puja 1.000m més per situar-se per sobre una tempesta i després baixa dos cops la mateixa distància fins arribar a una alçada de 600m. Quants metres va baixar cada cop?

Fuente: Anzola, M. y Vizmanos, J.R. (1996). Matemàtiques. Primer, primer cicle d'ESO. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla, p.49.

2ESOT3b

Jorge es pescador. Ha vendido 5/8 de los peces que pescó en la última jornada y ha dejado 1/4 para su familia. Después de esto todavía le quedan 2 peces. ¿Cuántos peces pescó?

En Jordi és pescador. Ha venut els 5/8 dels peixos que va pescar durant l'última jornada i n'ha deixat 1/4 per a la seva família. Després d'això encara li queden 2 peixos. Quants peixos havia pescat?

2ESOT4 (equivale a 1ESOT4)

Elige una localidad a 100 km de tu instituto (aprox.). Infórmate sobre los medios de transporte, ofertas de alojamiento y posibles actividades a realizar allí. Presenta un presupuesto de excursión para toda la clase durante un fin de semana a ese lugar.

Tria una localitat a 100 km del teu institut (aprox.). Informa't sobre els mitjans de transport, ofertes d'allotjament i possibles activitats per realitzar allà. Presenta un pressupost d'excursió per a tota la classe durant un cap de setmana a aquest lloc.

Fuente: adaptada de: Burgués, C. (1999). + a prop. Matemàtiques, cicle superior (I), educació primària. Barcelona: Barcanova. p.47.

2ESOT5 (equivale a 1ESOT5)

Inventa una situación que se resuelva de la siguiente manera: $3X + 500 = 5.000$

Inventa una situació que es resolgui de la següent manera: $3X + 500 = 5.000$

2ESOT6a

Dos amigos jugaron a las quinielas. El primero, de 15 años, acertó 6 juegos y el segundo, de 16 años, acertó 4 juegos. Si el premio fue de 20.000 pts, ¿cuánto le corresponde a cada uno?

Dos amics van jugar a les travesses. El primer, de 15 anys, va encertar 6 jocs i el segon, de 16 anys, va encertar 4 jocs. Si el premi era de 20.000 pts, quant li correspon a cadascú?

2ESOT6b

El fondo de una mina a 50 km de Oviedo está a 30 m bajo tierra. Hay un ascensor para subir a la mina hasta la superficie. Si el ascensor ha subido 20 m, ¿a qué altura se halla?

El fons d'una mina a 50 km d'Oviedo és a 30 m sota terra. Hi ha un ascensor per pujar de la mina fins a la superfície. Si l'ascensor ha pujat 20 m, a quina alçada es troba?

Fuente: adaptada de: Vizmanos, J.R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 48.

2ESOT7 (equivale a 1ESOT12)

Alex y Ana han ahorrado 9.000 pts entre los dos.
Los ahorros de Ana son 2 veces mayores que los de Alex.

*L'Àlex i l'Anna han estalviat 9.000 entre tots dos.
Els estalvis de l'Anna son 2 vegades més grans que els de l'Àlex.*

Fuente: adaptada de: Anzola, M. y Vizmanos, J.R. (1996). *Matemàtiques. Primer, primer cicle d'ESO*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla, p.81.

2ESOT8a

Escribe $3/5$ como resultado de la suma de tres fracciones diferentes.

Escriu $3/5$ com a resultat de la suma de tres fraccions diferents.

Fuente: adaptada de: Vizmanos, J.R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 65.

2ESOT8b

Entre un entero positivo y otro negativo hay cuatro enteros.
¿Cuáles pueden ser estos números?

*Entre un enter positiu i un altre negatiu hi ha quatre enters.
Quins poden ser aquests nombres?*

Fuente: adaptada de: Vizmanos, J.R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 49.

2ESOT9 (equivale a 2ESOT20)

Un coro de 24 cantantes canta una canción en 4 minutos y 30 segundos.
¿Cuánto tardará un coro de 48 cantantes en cantar la misma canción?

*Una coral de 24 cantants canta una cançó en 4 minuts i 30 segons.
Quant trigarà una coral de 48 cantants per cantar la mateixa cançó?*

2ESOT10 (equivale a 1ESOT2)

En una tienda de ropa de moda se rebajan hoy los precios en $1/5$.
En la misma calle hay otra tienda de moda que rebaja sus precios $1/4$.
¿Dónde comprarías tú la ropa?, ¿por qué?

*En una botiga de roba de moda es rebaixen avui els preus en $1/5$.
En el mateix carrer hi ha una altra botiga de moda que rebaixa els seus preus $1/4$.
On compraries tu la roba?, per què?*

Fuente: adaptada de Van Den Heuvel, M. (1996). *Assessment and realistic mathematics education*. Utrecht: Freudenthal Institute.

2ESOT11



I5. TAREAS PRESENTADAS A LOS ALUMNOS DE 4ºESO

4ESOT1 (equivale a 3ESOT12)

Resuelve: $3X - (7 - 2X) = 18$

Resol: $3X - (7 - 2X) = 18$

4ESOT2 (equivale a T14 modificado)

Un granjero tiene pienso para 15 vacas durante 40 días. Si compra 5 vacas más.
¿Cuántos días le durará el pienso?

*Un granger té pinso per a 15 vaques durant 40 dies. Si compra 5 vaques més.
Quants dies li durarà el pinso?.*

4ESOT3

Para hacer un pastel para 6 personas se necesitan 4 huevos, 100 g de margarina, 120 g de chocolate, 200 g de harina y una cucharada de levadura. ¿Qué cantidad de ingredientes se necesitan para hacer un pastel para 9 personas?

Per fer un pastís per a 6 persones es necessiten 4 ous, 100 g de margarina, 120 g de xocolata, 200 g de farina i una cullerada de llevat. Quina quantitat d'ingredients es necessiten per fer un pastís per a 9 persones?

4ESOT4 (equivale a 3ESOT20, modificación lingüística por sugerencia de profesores)

La sala de actos del instituto necesita ser decorada para la próxima fiesta de fin de curso. Debes presentar dos presupuestos diferentes con dos propuestas de decoración. Ve a diversas tiendas a pedir presupuestos, si lo consideras necesario. Ten en cuenta que la financiación correrá a cargo de los alumnos de 4ºE.S.O.

La sala d'actes de l'institut necessita ser decorada per a la propera festa de fi de curs. Has de presentar dos pressupostos diferents amb dues propostes de decoració. Vés a diverses botigues, si ho consideres necessari. Tingues en compte que el finançament anirà a càrrec dels alumnes de 4ºE.S.O.

4ESOT5 (equivale a 3ESOT17)

Tres amigos jugaron a la lotería. Los tres juntos ganaron 50.000 pesetas. Cada cual había apostado 200, 300 y 500 pts. respectivamente.

Tres amics van jugar a la loteria. Els tres junts van guanyar 50.000 pts. Cadascú havia jugat 200, 300 i 500 pts respectivament.

4ESOT6

Un coche de carreras corre a 250 km/h. Otro coche le adelanta a 275 km/h. El segundo coche llega a la meta con 3 segundos de ventaja sobre el primero. ¿Qué coche pesa más?

Un cotxe de carreres corre a 250 km/h. Un altre cotxe l'avança a 275 km/h. El segon cotxe arriba a la meta amb 3 segons d'avantatge. Quin cotxe pesa més?

4ESOT7 (equivale a 3ESOT7)

Esta semana fui a correr cada día. El lunes corrí 3 km. El martes corrí 1/3 más. El miércoles corrí el doble que el primer día y el jueves corrí 1/3 menos que el día anterior. Al llegar el viernes corrí lo mismo que el jueves más la mitad del miércoles. El sábado fue un buen día: corrí 10 km. Y el domingo, finalmente, corrí la mitad del cubo de la distancia inicial. ¿Cuántos kilómetros corrí más el domingo que el lunes?

Aquesta setmana vaig anar a córrer cada dia. Dilluns vaig córrer 3 km. Dimarts vaig córrer 1/3 més. Dimecres vaig córrer el doble que el primer dia i dijous vaig córrer la 1/3 menys que el dia abans. En arribar divendres vaig córrer el mateix que dijous més la meitat de dimecres. Dissabte va ser un bon dia: vaig córrer 10 km. I diumenge, finalment, vaig córrer la meitat del cub de la distància inicial. Quants kilòmetres vaig córrer més diumenge que dilluns?

4ESOT8 (equivale a 3ESOT5, modificada por sugerencia de un profesor)

Inventa una situación que se resuelva así: $(X \cdot 650) + (4 \cdot 800) + (X \cdot 300) = 6.050$

Inventa una situació que es resolgui així: $(X \cdot 650) + (4 \cdot 800) + (X \cdot 300) = 6.050$

4ESOT9

A 30 km de la frontera se comete un atraco. Los ladrones huyen a una velocidad de 90 km/h. Cuatro minutos más tarde sale la policía persiguiéndolos. ¿Conseguirá la policía atrapar a los ladrones antes de llegar a la frontera?

A 30 km de la frontera es comet un atracament. Els lladres fugen a una velocitat de 90 km/h. Quatre minuts més tard, surt la policia perseguint-los. Aconseguirà la policia atrapar els lladres abans d'arribar a la frontera?

Fuente: adaptada de Vizmanos, J.R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 53.

4ESOT10

“Dadas dos fracciones cualquiera, la fracción que tiene por numerador la suma de los numeradores y por denominador la suma de los denominadores está comprendida entre las dos fracciones iniciales.” ¿Es cierta esta afirmación? Razona tu respuesta.

“Donades dues fraccions qualsevol, la fracció que té com a numerador la suma dels numeradors i com a denominador la suma dels denominadors està compresa entre les dues fraccions inicials.” És certa aquesta afirmació? Raona la teva resposta.

Fuente: adaptada de Vizmanos, J.R. y Anzola, M. (1998). *Matemàtiques, segon cicle d'ESO (I)*. Sant Boi de Llobregat: Cruïlla. p. 12.

4ESOT11



Anexo J. Anexo a la sección VI.4. Las concepciones sobre el buen problema en contraste con otras concepciones bajo estudio

NOTA: En la Tabla VI.4.1., por tratarse de una matriz simétrica, prescindimos de duplicar los datos en la mitad superior de la diagonal de simetría marcada. Las dimensiones están separadas en las filas y columnas por la línea doble y las categorías no son excluyentes.

En las Tablas VI.4.2.1.-VI.4.2.7. la línea doble en las columnas separa las diferentes dimensiones. Las categorías en las columnas no son excluyentes. La cifra en **negrilla** toma como referente el **n en negrilla**, de categorías de concepciones sobre el buen problema; la cifra en *cursiva* toma como referente el *n en cursiva*, de concepciones pedagógicas sobre las matemáticas; la cifra subrayada toma como referente el n subrayado, del conjunto de profesores que se refieren a la dimensión de concepciones sobre el buen problema.

Tabla VI.4.1. CBP _P x CBP _P	CBP _P -et n=16	CBP _P -nt n=6	CBP _P -ne n=2	CBP _P -co n=14	CBP _P -fa n=17	CBP _P -di n=13	CBP _P -at n=6	CBP _P -mo n=10	CBP _P -re n=9	CBP _P -va n=7
CBP _P -et n=16	16 100% <i>100%</i>	--	--	5	8	1	4	--	4	1
CBP _P -nt n=6	--	6 100% <i>100%</i>	--	1	--	4	--	2	--	--
CBP _P -ne n=2	--	--	2 100% <i>100%</i>	1	--	--	--	--	--	--
CBP _P -co n=14	5 31.2% <i>35.7%</i>	1 16.7% <i>7.1%</i>	1 50% <i>7.1%</i>	14 100% <i>100%</i>	4	3	1	1	1	--
CBP _P -fa n=17	8 50% <i>47%</i>	--	--	4 28.6% <i>23.5%</i>	17 100% <i>100%</i>	--	3	--	3	2
CBP _P -di n=13	1 6.2% <i>7.7%</i>	4 66.7% <i>30.8%</i>	--	3 21.42% <i>23%</i>	--	13 100% <i>100%</i>	--	5	--	1
CBP _P -at n=6	4 25% <i>66.7%</i>	--	--	1 7.1% <i>16.7%</i>	3 17.6% <i>50%</i>	--	6 100% <i>100%</i>	--	2	1
CBP _P -mo n=10	--	2 33.3% <i>20%</i>	--	1 7.1% <i>10%</i>	--	5 38.5% <i>50%</i>	--	10 100% <i>100%</i>	1	2
CBP _P -re n=9	4 25% <i>44.4%</i>	--	--	1 7.1% <i>11.1%</i>	3 17.6% <i>33.3%</i>	--	2 33.33% <i>22.2%</i>	1 10% <i>11.1%</i>	7 100% <i>100%</i>	--
CBP _P -va n=7	1 6.25% <i>14.3%</i>	--	--	--	2 11.8% <i>28.6%</i>	1 7.7% <i>14.3%</i>	1 16.67% <i>14.3%</i>	2 20% <i>28.6%</i>	--	7 100% <i>100%</i>

Tabla VI.4.2.1
CM_P x CBP_P

	CBP _P -et n=16	CBP _P -nt n=6	CBP _P -ne n=2	CBP _P -co n=14	CBP _P -fa n=17	CBP _P -di n=13	CBP _P -at n=6	CBP _P -mo n=10	CBP _P -re n=7	CBP _P -va n=7
CM _P -sf n=24	8 50% 33.3% 66.7%	3 50% 12.5% 25%	1 50% 4.2% 8.3%	4 28.6% 16.7% 100%	10 58.8% 41.7% 62.5%	6 46.1% 25% 37.5%	4 66.7% 16.7% 57.1%	3 30% 12.5% 42.8%	5 71.4% 20.8% 55.5%	4 57.1% 16.7% 44.4%
	N=12 50%			n=4 16.7%	n=16 66.7%		n=7 29.2%		n=9 37.5%	
CM _P -ap n=16	7 43.7% 43.7% 77.8%	1 16.7% 6.2% 11.1%	1 50% 6.2% 11.1%	5 35.7% 31.2% 100%	4 23.5% 25% 50%	4 30.8% 25% 50%	2 33.3% 12.5% 33.3%	4 40% 25% 66.7%	1 14.3% 6.2% 50%	1 14.3% 6.2% 50%
	N=9 56.2%			n=5 31.2%	n=8 50%		n=6 37.5%		n=2 12.5%	
CM _P -md n=9	1 6.2% 11.1% 33.3%	2 33.3% 22.2% 66.7%	--	5 35.7% 55.5% 100%	2 11.7% 22.2% 40%	3 23% 33.3% 60%	--	3 30% 33.3% 100%	1 14.3% 11.1% 33.3%	2 28.6% 22.2% 66.7%
	N=3 33.3%			n=5 55.5%	n=5 55.5%		n=3 33.3%		n=3 33.3%	
CM _P -cs n=1	--	--	--	--	1 5.9% 100% 100%	--	--	--	--	--
	--			--	n=1 100%		--		--	

Tabla VI.4.2.2.
CEnAM_P x CBP_P

	CBP _P -et n=16	CBP _P -nt n=6	CBP _P -ne n=2	CBP _P -co n=14	CBP _P -fa n=17	CBP _P -di n=13	CBP _P -at n=6	CBP _P -mo n=10	CBP _P -re n=7	CBP _P -va n=7
CEnAM _P -de n=21	5 31.2% 23.8% 71.4%	2 33.3% 9.5% 28.6%	--	3 21.4% 14.3% 100%	7 41.2% 33.3% 53.8%	6 46.1% 28.6% 46.1%	3 50% 14.3% 42.8%	4 40% 19% 57.1%	4 57.1% 19% 40%	6 85.7% 28.6% 60%
	n=7 33.3%			n=3 14.3%	n=13 62%		n=7 33.3%		n=10 47.6%	
CEnAM _P -ru n=17	8 50% 47% 72.7%	2 33.3% 11.8% 18.2%	1 50% 5.9% 9.1%	6 42.8% 35.3% 100%	4 23.5% 23.5% 57.1%	3 23.1% 17.6% 42.8%	1 16.7% 5.9% 25%	3 30% 17.6% 75%	2 28.6% 11.8% 100%	--
	n=11 64.7%			n=6 35.3%	n=7 41.2%		n=4 23.5%		n=2 11.8%	
CEnAM _P -ab n=11	3 18.7% 27.3% 50%	2 33.3% 18.2% 33.3%	1 50% 9.1% 16.7%	5 35.7% 45.4% 100%	5 29.4% 45.4% 55.5%	4 30.8% 36.4% 44.4%	2 33.3% 18.2% 40%	3 30% 27.3% 60%	1 14.3% 9.1% 50%	1 14.3% 9.1% 50%
	n=6 54.5%			n=5 45.4%	n=9 81.8%		n=5 45.4%		n=2 18.2%	
CEnAM _P -rp n=1	--	--	--	--	1 5.9% 100% 100%	--	--	--	--	--
	--			--	n=1 100%		--		--	

Tabla VI.4.2.3.
 CBP_P X CE_P

	CBP _P -et n=16	CBP _P -nt n=6	CBP _P -ne n=2	CBP _P -co n=14	CBP _P -fa n=17	CBP _P -di n=13	CBP _P -at n=6	CBP _P -mo n=10	CBP _P -re n=9	CBP _P -va n=7
CE _P -S n=8	2 12.5% 25% 100%	--	--	2 14.3% 25% 100%	3 17.6% 37.5% 60%	2 15.4% 25% 40%	1 16.7% 12.5% 33.3%	2 20% 25% 66.7%	1 11.1% 12.5% 25%	3 42.8% 37.5% 75%
	n=2 25%			n=2 25%	n=5 62.5%		n=3 37.5%		n=4 50%	
CE _P -SX n=19	5 31.2% 26.3% 55.5%	3 50% 15.8% 33.3%	1 50% 5.3% 11.1%	4 28.6% 21% 100%	4 23.5% 21% 36.4%	7 53.8% 36.8% 63.6%	1 16.7% 5.3% 25%	3 30% 15.8% 75%	2 22.2% 10.5% 50%	2 28.6% 10.5% 50%
	n=9 47.4%			n=4 21%	n=11 57.9%		n=4 21%		n=4 21%	
CE _P -X n=3	--	--	--	--	1 5.9% 33.3% 100%	--	--	2 20% 66.7% 100%	1 11.1% 33.3% 50%	1 14.3% 33.3% 50%
	--			--	n=1 33.3%		n=2 66.7%		n=2 66.7%	
CE _P -PX n=12	6 37.5% 50% 75%	1 16.7% 8.3% 12.5%	1 50% 8.3% 12.5%	6 42.9% 50% 100%	4 23.5% 33.3% 57.1%	3 23% 25% 42.8%	1 16.7% 8.3% 25%	3 30% 25% 75%	2 22.2% 25% 100%	--
	n=8 66.67%			n=6 50%	n=7 58.33%		n=4 33.33%		n=2 25%	
CE _P -P n=8	3 18.7% 37.5% 60%	2 33.3% 25% 40%	--	2 14.3% 25% 100%	5 29.4% 62.5% 83.3%	1 7.7% 12.5% 16.7%	3 50% 37.5% 100%	--	1 11.1% 12.5% 50%	1 14.3% 12.5% 50%
	n=5 62.5%			n=2 25%	n=6 75%		n=3 37.5%		n=2 25%	

Tabla VI.4.2.4.
CEM_P x CBP_P

	CBP _P -et n=16	CBP _P -nt n=6	CBP _P -ne n=2	CBP _P -co n=14	CBP _P -fa n=17	CBP _P -di n=13	CBP _P -at n=6	CBP _P -mo n=10	CBP _P -re n=7	CBP _P -va n=7
CEM _{P-re} n=20	9 56.2%	1 16.7%	1 50%	2 14.3%	6 35.3%	5 38.5%	4 66.7%	3 30%	4 57.1%	3 42.8%
	45%	5%	5%	10%	30%	25%	20%	15%	20%	15%
	81.8%	45.4%	45.4%	100%	54.5%	45.4%	57.1%	42.8%	57.1%	42.8%
	n=11 55%			n=2 10%	n=11 55%		n=7 35%		n=7 35%	
CEM _{P-al} n=16	6 37.5%	2 33.3%	1 50%	7 50%	4 23.5%	5 38.5%	2 33.3%	3 30%	1 14.3%	2 28.6%
	37.5%	12.5%	6.2%	43.7%	25%	31.2%	12.5%	18.7%	6.2%	12.5%
	66.7%	22.2%	11.1%	100%	44.4%	55.5%	40%	60%	33.3%	66.7%
	n=9 56.2%			n=7 43.7%	n=9 56.2%		n=5 31.2%		n=3 18.7%	
CEM _{P-pr} n=14	1 6.2%	3 50%	--	5 35.7%	7 41.2%	3 23%	--	4 40%	2 28.6%	2 28.6%
	7.1%	21.4%		35.7%	50%	21.4%		28.6%	14.3%	14.3%
	25%	75%		100%	70%	30%		100%	50%	50%
	n=4 28.6%			n=5 35.7%	n=10 71.4%		n=4 28.6%		n=4 28.6%	

Tabla VI.4.2.5.
 CP_P x CBP_P

	CBP _P -et n=16	CBP _P -nt n=6	CBP _P -ne n=2	CBP _P -co n=14	CBP _P -fa n=17	CBP _P -di n=13	CBP _P -at n=6	CBP _P -mo n=10	CBP _P -re n=9	CBP _P -va n=7
CP _P -te n=29	15 93.7%	1 16.7%	1 50%	9 64.3%	12 70.6%	5 38.5%	6 100%	3 30%	6 66.7%	2 28.6%
	51.7%	3.4%	3.4%	31%	41.4%	17.2%	20.7%	10.3%	20.7%	6.9%
	88.2%	5.9%	5.9%	100%	70.6%	29.4%	66.7%	33.3%	75%	25%
	n=17 58.6%			n=9 31%	n=17 58.6%		n=9 31%		n=8 27.6%	
CPP-tv n=17	1 6.2%	4 66.7%	1 50%	4 28.6%	4 23.5%	8 61.5%	--	6 60%	1 11.1%	2 28.6%
	5.9%	23.5%	5.9%	23.5%	23.5%	47%		35.3%	5.9%	11.8%
	16.7%	66.7%	16.7%	100%	33.3%	66.7%		100%	33.3%	66.7%
	N=6 35.29%			n=4 23.5%	n=12 70.6%		n=6 35.3%		n=3 17.6%	
CP _P -ds n=4	--	1 16.7%	--	1 7.1%	1 5.9%	--	--	1 10%	--	3 42.8%
		25%		25%	25%			25%		75%
		100%		100%	100%			100%		100%
	N=1 25%			n=1 25%	n=1 25%		n=1 25%		n=3 75%	
CP _P -da n=17	6 37.5%	--	--	6 42.8%	4 23.5%	4 30.8%	2 33.3%	3 30%	1 11.1%	2 28.6%
	35.3%			35.3%	23.5%	23.5%	11.8%	17.6%	5.9%	11.8%
	100%			100%	50%	50%	40%	60%	33.3%	66.7%
	N=6 35.3%			6 35.3%	8 47%		5 29.4%		3 17.6%	
CP _P -lc n=16	8 50%	1 16.7%	1 50%	4 28.6%	10 58.8%	2 15.4%	3 50%	1 10%	4 44.4%	--
	50%	6.2%	6.2%	25%	62.5%	12.5%	18.7%	6.2%	25%	
	80%	10%	10%	100%	83.3%	16.7%	75%	25%	100%	
	n=10 62.5%			n=4 25%	n=12 75%		n=4 25%		n=4 25%	
CP _P -cr n=15	2 12.5%	5 83.3%	1 50%	4 28.6%	2 11.8%	6 46.1%	1 16.7%	6 60%	2 22.2%	4 57.1%
	13.3%	33.3%	6.7%	26.7%	13.3%	40%	6.7%	40%	13.3%	26.7%
	25%	62.5%	12.5%	100%	25%	75%	14.3%	85.7%	33.3%	66.7%
	n=8 53.3%			n=4 26.7%	n=8 53.3%		n=7 46.7%		n=6 40%	
CP _P -ci n=2	--	--	--	--	1 5.9%	1 7.7%	--	--	--	1 14.3%
					50%	50%				50%
					50%	50%				100%
	--			--	n=2 100%		--		n=1 50%	

Tabla VI.4.2.6.
 CPEM_P x CBP_P

	CBP _P -et n=16	CBP _P -nt n=6	CBP _P -ne n=2	CBP _P -co n=14	CBP _P -fa n=17	CBP _P -di n=13	CBP _P -at n=6	CBP _P -mo n=10	CBP _P -re n=9	CBP _P -va n=7
CPEM _{P-S} n=20	6 37.5% 30% 85.7%	1 16.7% 5% 14.3%	--	4 28.6% 20% 100%	5 29.4% 25% 41.7%	7 53.8% 35% 58.3%	3 50% 15% 37.5%	5 50% 25% 62.5%	2 22.2% 10% 25%	6 85.7% 30% 75%
	<u>n=7</u> 35%			<u>n=4</u> 20%	<u>n=12</u> 60%		<u>n=8</u> 40%		<u>n=8</u> 40%	
	4 25% 40% 80%	1 16.7% 10% 20%	--	2 14.3% 20% 100%	3 17.6% 30% 60%	2 15.4% 20% 40%	1 16.7% 10% 50%	1 10% 10% 50%	3 33.3% 30% 100%	--
<u>n=5</u> 50%			<u>n=2</u> 20%	<u>n=5</u> 50%		<u>n=2</u> 20%		<u>n=3</u> 30%		
CPEM _{P-P} n=20	6 37.5% 30% 50%	4 66.7% 20% 33.3%	2 100% 10% 16.7%	8 57.1% 40% 100%	9 53% 45% 69.2%	4 30.8% 20% 33.3%	2 33.3% 10% 33.3%	4 40% 20% 66.7%	2 22.2% 10% 66.7%	1 14.3% 5% 33.3%
	<u>n=12</u> 60%			<u>n=8</u> 40%	<u>n=13</u> 65%		<u>n=6</u> 30%		<u>n=3</u> 15%	

Anexo K. Anexo al capítulo X. Comparación entre las concepciones de profesores y alumnos informantes

K1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROFESORES PARTICIPANTES EN LA SEGUNDA PARTE DEL ESTUDIO

Tabla X.2.a. Características descriptivas básicas de los profesores

	Total de profesores informantes									
	1EP		2EP		3EP		1ESO		2ESO	
	FP17	HP15	CP24	GP22	CP33	FP37	AS11	DS14	AS23	GS27
Sexo	mujer	mujer	mujer	mujer	varón	mujer	mujer	mujer	varón	mujer
Intervalo de edad	45-54	35-44	45-54	45-54	35-44	35-44	45-54	45-54	45-54	45-54
Intervalo de experiencia docente	21-30	11-20	21-30	11-20	11-20	11-20	21-30	11-20	11-20	11-20
Formación básica	diploma	diploma	diploma	diploma	diploma	diploma	licencia	diploma	licencia	licencia
Formación específica de didáctica de matemáticas	no	no	no	no	no	no	sí	no	sí	sí

Tabla X.2.b. Concepciones de los profesores cuyos alumnos fueron entrevistados (EP)

	Profesores informantes de EP					
	1EP		2EP		3EP	
	FP17	HP15	CP24	GP22	CP33	FP37
CM_p	Modelo Realidad CM_p -md	Instrum. aplicable CM_p -ap	Modelo Realidad CM_p -md	Modelo Realidad CM_p -md	Modelo Realidad CM_p -md	Sistema Formal CM_p -sf
$CEnAM_p$	Abstraer progresiv. $CEnAM_p$ -ab	Repetir rutinas $CEnAM_p$ -ru	Repetir rutinas $CEnAM_p$ -ru	Repetir rutinas $CEnAM_p$ -ru	Repetir rutinas $CEnAM_p$ -ru	Repetir rutinas $CEnAM_p$ -ru
CE_p	Pedagógica CE_p -P	Social mixta CE_p -SX	Pedagógica mixta CE_p -PX	Social mixta CE_p -SX	Pedagógica CE_p -P	Social mixta CE_p -SX
CEM_p	Proceso CEM_p -pr	Algoritmo CEM_p -al	Proceso CEM_p -pr	Proceso CEM_p -pr	Algoritmo CEM_p -al	Algoritmo CEM_p -al
CP_p -naturaleza	Depend. Sujeto CP_p -ds	Independ. Variable CP_p -tv	Independ. Estándar CP_p -te	Independ. Variable CP_p -tv	Independ. Estándar CP_p -te	Independ. Estándar CP_p -te
CP_p -requisitos	Razón CP_p -cr	Razón CP_p -cr	Lectura CP_p -lc	Razón CP_p -cr	Algoritmo CP_p -da	Algoritmo CP_p -da
$CPEM_p$	Pedagógica $CPEM_p$ -P	Mixta $CPEM_p$ -X	Pedagógica $CPEM_p$ -P	Pedagógica $CPEM_p$ -P	Pedagógica $CPEM_p$ -P	Social $CPEM_p$ -S

*Tabla X.2.c.
 Concepciones de los profesores cuyos alumnos fueron entrevistados (ESO)*

	Profesores informantes de ESO			
	1ESO		2ESO	
	AS11	DS14	AS23	GS27
CM_P	Modelo realidad CM_P -md	Sistema formal CM_P -sf	Sistema formal CM_P -sf	Producto social CM_P -cs
$CEnAM_P$	Abstraer progresiv. $CEnAM_P$ -ab	Deducir $CEnAM_P$ -de	Deducir $CEnAM_P$ -de	Resolver Problemas $CEnAM_P$ -rp
CE_P	Social mixta CE_P -SX	Pedagógica CE_P -P	Mixta CE_P -X	Mixta CE_P -X
CEM_P	Algoritmo CEM_P -al	Proceso CEM_P -pr	Proceso CEM_P -pr	Proceso CEM_P -pr
CP_P -naturaleza	Independ. Variable CP_P -tv	Independ. Variable CP_P -tv	Depend. Sujeto CP_P -ds	Independ. Variable CP_P -tv
CP_P -requisitos	Razón CP_P -cr	Razón CP_P -cr	Razón CP_P -cr	Algoritmo CP_P -da
$CPEM_P$	Social $CPEM_P$ -S	Pedagógica $CPEM_P$ -S	Social $CPEM_P$ -S	Social $CPEM_P$ -S

*Tabla X.2.d.
 CBP_P del profesorado*

	Profesores									
	1EP		2EP		3EP		1ESO		2ESO	
	FP17	HP15	CP24	GP22	CP33	FP37	AS11	DS14	AS23	GS27
CBP_P -te					✓	✓				
CBP_P -tv	✓	✓		✓				✓		
CBP_P -fa			✓							✓
CBP_P -di				✓			✓	✓		
CBP_P -co	✓		✓		✓	✓				
CBP_P -at						✓				
CBP_P -mo				✓			✓		✓	
CBP_P -re										
CBP_P -va							✓		✓	

Tabla X.2.e. Categorías de clasificación de las tareas usadas por el profesorado

	Profesores									
	1EP		2EP		3EP		1ESO		2ESO	
	FP17	HP15	CP24	GP22	CP33	FP37	AS11	DS14	AS23	GS27
Contenido matemático	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Habilidad		✓			✓		✓	✓		✓
Complejidad-dificultad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Estructura	✓	✓	✓		✓		✓			✓
Problema-no problema	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Número soluciones	✓			✓			✓	✓	✓	
Contexto									✓	✓

Tabla X.2.f. Presencia de los problemas en las AE aportadas

	Profesores									
	1EP		2EP		3EP		1ESO		2ESO	
	FP17	HP15	CP24	GP22	CP33	FP37	AS11	DS14	AS23	GS27
Problemas yuxtapuestos al resto de tareas			✓	✓	✓	✓				
Problemas como tareas de evaluación global	(✓) ¹⁰							(✓) ¹¹		
Problemas como tareas discriminadoras del nivel de los alumnos		✓					✓		✓	✓

¹⁰ La profesora no aporta ninguna AE, sin embargo en la entrevista informa del desarrollo regular semanal de una sesión dedicada exclusivamente a la resolución de problemas cuando tienen el grupo partido entre matemáticas y catalán. En esta sesión se trabajan los problemas primero de forma colectiva en gran grupo, después individualmente.

¹¹ La AE de la profesora no contiene problemas porque ella misma afirma que la resolución de problemas no se puede evaluar por medio de una actividad escrita. En la entrevista informa del desarrollo de sesiones dedicadas a resolución de problemas complejos de forma colaborativa entre alumnos, en las que ella observa los procesos que los alumnos siguen.

K2. TABLAS COMPARATIVAS DE CADA PROFESOR INDIVIDUAL CON SUS RESPECTIVOS ALUMNOS

Tabla X.2.1.a. Comparación de profesora FP17 y sus alumnos (I)

Sujetos	Descripción de las prácticas evaluativas
FP17	Programa evaluativo descrito por el profesor: observación sistemática continua, valoración cualitativa descriptiva del progreso del alumno. Sesiones de resolución de problemas con grupo partido.
FP171	Observa y hace 'sumas con los minutos' (cálculo rápido)
FP172	conversación directa individual
FP173	sumas dictadas (cálculo rápido); observación del trabajo escrito en el cuaderno
FP174	Observación (pasa por entre las mesas)
FP175	No se refiere a nada concreto
FP176	conversación directa individual

Tabla X.2.1.b. Comparación de profesora FP17 y sus alumnos (II)

Profesora FP17 >> CEP-P					
Alumnos y CE _A	CE _A -P	CE _A -S	CE _A -Ø	CE _A -re	CE _A -nr
FP171	--	✓	--	--	✓
FP172	✓	--	--	✓	--
FP173	--	--	✓	--	✓
FP174	✓	--	--	✓	--
FP175	--	--	✓	--	✓
FP176	--	✓	--	--	✓
Porcentaje	33.3%	33.3%	33.3%	33.3%	66.7%

Tabla X.2.1.c. Comparación de profesora FP17 y sus alumnos (III)

Profesora FP17 >> CM _P -md, CEnAM _P -ab, CEM _P -pr, CP _P -ds, CP _P -cr, CEM _P -pr, CPEM _P -P, CBP _P -tv, CBP _P -co						
Alumnos, CM _A y CP _A	Gusta mat.	No gusta mat.	CM _A -ca	CM _A -ra	CP _A -es	CP _A -te
FP171	✓	--	--	✓	✓	--
FP172	✓	--	✓	--	--	✓
FP173	✓	--	✓	--	✓	--
FP174	✓	--	✓	--	✓	--
FP175	✓	--	✓	--	✓	--
FP176	✓	--	✓	--	--	✓
Porcentaje	100%	--	83.3%	16.7%	66.7%	33.3%

Tabla X.2.1.d. Comparación de profesora FP17 y sus alumnos (IV)

Profesora FP17 >> CEP-P, CEMP-pr								
Alumnos y CEM _A	CEM _{A1} -Ø	CEM _{A1} -al	CEM _{A1} -wp	CEM _{A1} -wp+	CEM _{A2} -sr	CEM _{A2} -ca	CEM _{A2} -pr	CEM _{A2} -cp
FP171	--	✓	--	--	✓	--	--	--
FP172	--	--	✓	--	--	✓	--	--
FP173	✓	--	--	--	✓	--	--	--
FP174	--	✓	--	--	--	✓	--	--
FP175	✓	--	--	--	--	✓	--	--
FP176	✓	--	--	--	✓	--	--	--
Porcentaje	50%	33.3%	16.7%	--	50%	50%	--	--

Tabla X.2.2.a. Comparación de profesora HP15 y sus alumnos (I)

Sujetos	Descripción de las prácticas evaluativas
HP15	Programa evaluativo descrito por el profesor: observación sistemática, sesión especial de resolución de problemas, corrección individual de las tareas en su mesa, valoración cualitativa categorial del trabajo del alumno.
HP151	conversación directa individual cuando le enseñan el trabajo escrito en pupitre de la maestra
HP152	conversación directa individual cuando le enseñan el trabajo escrito en pupitre de la maestra
HP153	conversación directa individual cuando le enseñan el trabajo escrito en pupitre de la maestra
HP154	sesión de cálculo mediante el programa Click, los viernes al ordenador (le da a un botón y ve lo que hemos adelantado y lo que hemos hecho mal); corrección del trabajo escrito en pupitre de la maestra, alumnos en fila
HP155	Corrección en pupitre individual de la maestra, alumnos en fila
HP156	Corrección en pupitre individual de la maestra, alumnos en fila

Tabla X.2.2.b. Comparación de profesora HP15 y sus alumnos (II)

Profesora HP15 >> CEP-SX					
Alumnos y CE _A	CE _A -P	CE _A -S	CE _A -Ø	CE _A -re	CE _A -nr
HP151	--	✓	--	--	✓
HP152	--	✓	--	--	✓
HP153	--	--	✓	--	✓
HP154	--	✓	--	--	✓
HP155	--	✓	--	--	✓
HP156	--	✓	--	--	✓
Porcentaje	--	83.3%	16.7%	--	100%

Tabla X.2.2.c. Comparación de profesora HP15 y sus alumnos (III)

Profesora HP15 >> CM _P -ap, CEnAM _P -ru, CEM _P -al, CP _P -tv, CP _P -cr, CP _{EM} -X, CBP-tv						
Alumnos, CM _A y CP _A	Gusta mat.	No gusta mat.	CM _A -ca	CM _A -ra	CP _A -es	CP _A -te
HP151	✓	--	✓	--	--	✓
HP152	✓	--	✓	--	✓	--
HP153	✓	--	✓	--	--	✓
HP154	✓	--	✓	--	--	✓
HP155	✓	--	✓	--	✓	--
HP156	✓	--	✓	--	✓	--
Porcentaje	100%	--	100%	--	50%	50%

Tabla X.2.2.d. Comparación de profesora HP15 y sus alumnos (IV)

Profesora HP15 >> CEP-SX, CEMP-al								
Alumnos y CEM _A	CEM _{A1} -Ø	CEM _{A1} -al	CEM _{A1} -wp	CEM _{A1} -wp+	CEM _{A2} -sr	CEM _{A2} -ca	CEM _{A2} -pr	CEM _{A2} -cp
HP151	--	✓	--	--	--	✓	--	--
HP152	--	✓	--	--	✓	--	--	--
HP153	✓	--	--	--	✓	--	--	--
HP154	--	--	✓	--	--	✓	--	--
HP155	✓	--	--	--	✓	--	--	--
HP156	--	✓	--	--	✓	--	--	--
Porcentaje	33.3%	50%	16.7%	--	66.7%	33.3%	--	--

Tabla X.2.3.a. Comparación de profesora CP24 y sus alumnos (I)

Sujetos	Descripción de las prácticas evaluativas
CP24	programa evaluativo descrito por el profesor: observación continua, con los alumnos no usa la palabra examen ni sinónimo, en las pocas ocasiones que realiza tareas escritas con finalidad específica evaluativa sólo incluye tareas de cálculo aritmético, ya que está convencida de que la resolución de problemas no se puede evaluar por escrito en un examen.
CP241	a veces pruebas y controles, sin determinación temporal
CP242	a veces 'hojas de rellenar exámenes y pruebas' de cada tema unas cuantas para recordar mejor
CP243	hojas con actividades de cálculo escritas, a veces orales
CP244	pruebas, mínimo una por tema
CP245	Manda hacer hojas con divisiones, a veces para casa
CP246	Manda hacer hojas de actividades

Tabla X.2.3.b. Comparación de profesora CP24 y sus alumnos (II)

Profesora CP24 >> CE _P -PX					
Alumnos y CE _A	CE _A -P	CE _A -S	CE _A -Ø	CE _A -re	CE _A -nr
CP241	✓	--	--	--	✓
CP242	✓	--	--	✓	--
CP243	--	✓	--	--	✓
CP244	✓	--	--	✓	--
CP245	✓	--	--	--	✓
CP246	✓	--	--	✓	--
Porcentaje	83.33%	16.67%	--	50%	50%

Tabla X.2.3.c. Comparación de profesora CP24 y sus alumnos (III)

Profesora CP24 >> CM _P -md, CEnAM _P -ru, CEM _P -pr, CP _P -te, CP _P -lc, CPEM _P -P, CBP _P -co, CBP _P -fa						
Alumnos, CM _A y CP _A	Gusta mat.	No gusta mat.	CM _A -ca	CM _A -ra	CP _A -es	CP _A -te
CP241	✓	--	--	✓	--	✓
CP242	✓	--	--	✓	--	✓
CP243	✓	--	✓	--	✓	--
CP244	✓	--	✓	--	--	✓
CP245	--	✓	✓	--	--	✓
CP246	✓	--	✓	--	✓	--
Porcentaje	83.3%	16.7%	66.7%	33.3%	33.3%	66.7%

Tabla X.2.3.d. Comparación de profesora CP24 y sus alumnos (IV)

Profesora CP24 >> CEP-PX, CEMP-pr								
Alumnos y CEM _A	CEM _{A1} -Ø	CEM _{A1} -al	CEM _{A1} -wp	CEM _{A1} -wp+	CEM _{A2} -sr	CEM _{A2} -ca	CEM _{A2} -pr	CEM _{A2} -cp
CP241	--	✓	--	--	--	✓	--	--
CP242	--	--	--	✓	--	✓	--	--
CP243	--	--	--	✓	--	✓	--	--
CP244	--	--	✓	--	--	--	--	✓
CP245	--	✓	--	--	--	--	--	✓
CP246	--	✓	--	--	--	✓	--	--
Porcentaje	--	50%	16.7%	33.3%	--	66.7%	--	33.3%

Tabla X.2.4.a. Comparación de profesora GP22 y sus alumnos (I)

Sujetos	Descripción de las prácticas evaluativas
GP22	Programa evaluativo descrito por el profesor: Observación continua ('seguimiento'), pequeñas actividades escritas periódicas que después corrige, sesión específica de resolución de problemas ('cálculo mental') donde se pone énfasis en las estrategias de los alumnos, pruebas de escuela al inicio y final de curso para valorar el progreso del curso
GP221	Pruebas a veces, no muchas en matemáticas
GP222	Fichas con actividades de cálculo en la clase
GP223	Fichas con actividades de multiplicaciones y divisiones, de muchos números, en la clase
GP224	Hojas de actividades de clase, los controles al principio y al final de curso
GP225	Actividades de cálculo de aula, exámenes (de aquí a mucho uno, de aquí a mucho otro)
GP226	Observación en la clase (va mirando y les comenta a los padres)

Tabla X.2.4.b. Comparación de profesora GP22 y sus alumnos (II)

Profesora GP22 >> CE _p -SX					
Alumnos y CE _A	CE _A -P	CE _A -S	CE _A -Ø	CE _A -re	CE _A -nr
GP221	--	✓	--	✓	--
GP222	--	--	✓	--	✓
GP223	--	✓	--	--	✓
GP224	--	✓	--	✓	--
GP225	✓	--	--	✓	--
GP226	--	✓	--	✓	--
Porcentaje	16.7%	66.7%	16.7%	66.7%	33.3%

Tabla X.2.4.c. Comparación de profesora GP22 y sus alumnos (III)

Profesora GP22 >> CM-md, CEnAM-ru, CEM-pr, CP-tv, CP-cr CPEM-P, CBP-mo, CBP-tv, CBP-di						
Alumnos, CM _A y CP _A	Gusta mat.	No gusta mat.	CM _A -ca	CM _A -ra	CP _A -es	CP _A -te
GP221	✓	--	✓	--	--	✓
GP222	✓	--	✓	--	--	✓
GP223	✓	--	✓	--	--	✓
GP224	✓	--	✓	--	--	✓
GP225	✓	--	✓	--	--	✓
GP226	✓	--	✓	--	✓	--
Porcentaje	100%	--	100%	--	16.7%	83.3%

Tabla X.2.4.d. Comparación de profesora GP22 y sus alumnos (IV)

Profesora GP22 >> CEP-SX, CEMP-pr								
Alumnos y CEM _A	CEM _{A1} -Ø	CEM _{A1} -al	CEM _{A1} -wp	CEM _{A1} -wp+	CEM _{A2} -sr	CEM _{A2} -ca	CEM _{A2} -pr	CEM _{A2} -cp
GP221	✓	--	--	--	--	✓	--	--
GP222	✓	--	--	--	--	✓	--	--
GP223	--	--	✓	--	--	✓	--	--
GP224	--	✓	--	--	✓	--	--	--
GP225	✓	--	--	--	✓	--	--	--
GP226	--	--	✓	--	✓	--	--	--
Porcentaje	50%	16.7%	33.3%	--	50%	50%	--	--

Tabla X.2.5.a. Comparación de profesor CP33 y sus alumnos (I)

Sujetos	Descripción de las prácticas evaluativas
CP33	Programa evaluativo descrito por el profesor: Examen a principio, mitad y final de curso para valorar progreso estadísticamente, examen a final de cada tema, plan semanal con 4 operaciones y 2 problemas con sesión de introducción en clase con discusión colectiva en grupo partido y trabajo individual en casa
CP331	Exámenes de cada tema y preguntas orales esporádicas en la clase
CP332	Examen de cada tema y plan de trabajo semanal
CP333	Examen de cada tema
CP334	Examen de cada tema
CP335	Examen de cada tema
CP336	Examen de cada tema (los profesores siempre hacen un examen al final de cada tema) y deberes en casa

Tabla X.2.5.b. Comparación de profesor CP33 y sus alumnos (II)

Profesor CP33 >> CE _P -P					
Alumnos y CE _A	CE _A -P	CE _A -S	CE _A -Ø	CE _A -re	CE _A -nr
CP331	✓	--	--	✓	--
CP332	✓	--	--	✓	--
CP333	✓	--	--	✓	--
CP334	✓	--	--	✓	--
CP335	✓	--	--	✓	--
CP336	--	✓	--	✓	--
Porcentaje	83.3%	16.7%	--	100%	--

Tabla X.2.5.c. Comparación de profesor CP33 y sus alumnos (III)

Profesor CP33 >> CM _P -md, CEnAM _P -ru, CEM _P -al, CP _P -te, CP _P -da, CPEM _P -P, CBP _P -co, CBP _P -te						
Alumnos, CM _A y CP _A	Gusta mat.	No gusta mat.	CM _A -ca	CM _A -ra	CP _A -es	CP _A -te
CP331	✓	--	--	✓	--	✓
CP332	--	✓	--	--	--	✓
CP333	--	✓	--	--	--	✓
CP334	--	✓	✓	✓	--	✓
CP335	--	✓	--	--	--	✓
CP336	✓	--	--	--	✓	--
Porcentaje	33.3%	66.7%	66.7%	33.3%	16.7%	83.3%

Tabla X.2.5.d. Comparación de profesor CP33 y sus alumnos (IV)

Profesora CP33 >> CEP-P, CEMP-al								
Alumnos y CEM _A	CEM _{A1} -Ø	CEM _{A1} -al	CEM _{A1} -wp	CEM _{A1} -wp+	CEM _{A2} -sr	CEM _{A2} -ca	CEM _{A2} -pr	CEM _{A2} -cp
CP331	--	--	--	✓	--	✓	--	--
CP332	--	✓	--	--	--	✓	--	--
CP333	--	✓	--	--	--	--	--	✓
CP334	--	--	--	✓	--	--	✓	--
CP335	--	--	✓	--	--	--	✓	--
CP336	--	✓	--	--	--	✓	--	--
Porcentaje	--	50%	16.7%	33.3%	--	50%	33.3%	16.7%

Tabla X.2.6.a. Comparación de profesora FP37 y sus alumnos (I)

Sujetos	Descripción de las prácticas evaluativas
FP37	Programa evaluativo descrito por el profesor: Examen al finalizar el tema, todos los exámenes tienen la misma estructura: preguntas conceptuales, operaciones y problemas de aplicación de las operaciones, los problemas suelen recoger contenidos trabajados en el pasado cercano pero no únicamente inmediato del tema
FP371	Control por trimestre, a veces ejercicios.
FP372	Control a veces, corrección de las hojas de ejercicios, esporádicamente, pero poco frecuente, control sorpresa
FP373	Controles, a veces al acabar el tema, a veces después de tres temas (trimestral), corrección de un 'cuadernillo' de cálculo que van rellenando de manera irregular -cuando no tienen otra cosa que hacer
FP374	Control después del tema, algunos temas son muy largos (control trimestral, para el alumno el examen cierra un tema, no es consciente del cambio de tema); la profesora les avisa con antelación del control que habrá pero comienza el tema nuevo incluso antes de haber hecho este control, corrección del cuadernillo de cálculo y las actividades de clase
FP375	Examen de cada tema -inicialmente dice que a veces empieza el tema nuevo directamente después del primero-; fichas de cálculo de preparación del examen
FP376	Control trimestral

Tabla X.2.6.b. Comparación de profesora FP37 y sus alumnos (II)

Profesora FP37 >> CE _P -SX					
Alumnos y CE _A	CE _A -P	CE _A -S	CE _A -Ø	CE _A -re	CE _A -nr
FP371	--	✓	--	✓	--
FP372	✓	--	--	✓	--
FP373	✓	--	--	✓	--
FP374	✓	--	--	✓	--
FP375	--	✓	--	✓	--
FP376	--	--	✓	--	✓
Porcentaje	50%	33.3%	16.7%	83.3%	16.7%

Tabla X.2.6.c. Comparación de profesora FP37 y sus alumnos (III)

Profesora FP37 >> CM _P -sf, CEnAM _P -ru, CEM _P -al, CP _P -te, CP _P -da, CPEM _P -S, CBP _P -co, CBP _P -te, CBP _P -at						
Alumnos, CM _A y CP _A	Gusta mat.	No gusta mat.	CM _A -ca	CM _A -ra	CP _A -es	CP _A -te
FP371	--	✓	✓	--	--	✓
FP372	--	✓	✓	--	--	✓
FP373	--	✓	✓	--	✓	--
FP374	✓	--	✓	--	--	✓
FP375	--	✓	✓	--	✓	--
FP376	--	✓	✓	--	--	✓
Porcentaje	16.7%	83.3%	100%	--	33.3%	66.7%

Tabla X.2.6.d. Comparación de profesora FP37 y sus alumnos (IV)

Profesora FP37 >> CEP-SX, CEMP-al								
Alumnos y CEM _A	CEM _{A1} -Ø	CEM _{A1} -al	CEM _{A1} -wp	CEM _{A1} -wp+	CEM _{A2} -sr	CEM _{A2} -ca	CEM _{A2} -pr	CEM _{A2} -cp
FP371	--	✓	--	--	--	✓	--	--
FP372	--	--	✓	--	--	--	✓	--
FP373	--	✓	--	--	--	--	--	✓
FP374	--	--	✓	--	--	--	--	✓
FP375	✓	--	--	--	✓	--	--	--
FP376	--	✓	--	--	✓	--	--	--
Porcentaje	16.7%	50%	33.3%	--	33.3%	16.7%	16.7%	33.3%

Tabla X.2.7.a. Comparación de profesora AS11 y sus alumnos (I)

Sujetos	Descripción de las prácticas evaluativas
AS11	Programa evaluativo descrito por el profesor: Sesión inicial del tema con resolución de problemas curiosos o preguntas específicas, algunas propuestas en el libro de texto para ver qué saben los alumnos del tema, '¿qué hemos aprendido?' al final del tema, antes del examen para preparación, la profesora valora detalle y explicitud en el esquema, los alumnos preparan un examen que piensan que incluye lo más importante del tema, se discute en clase este examen preparado por los alumnos, a veces la profesora toma ideas para tareas que después usará, examen del tema y sesión de corrección colectiva.
AS111	Preguntas sobre el tema antes de iniciarlo, listado de los contenidos del tema al final, diseño de un examen y después el examen de la profesora
AS112	Listado de los contenidos del tema al final, diseño de un examen y después el examen de la profesora
AS113	'Qué sabemos' antes de comenzar el tema, 'qué hemos aprendido' después del tema, control 'preparado' de cada tema y examen de la profesora
AS114	Página de test del libro '¿qué sabes del tema?', examen 'propio' del alumno, en hoja aparte escribir todo lo aprendido, examen de la maestra -dos o tres al trimestre
AS115	Problema inicial de introducción al tema para ver lo que saben antes de empezar, examen después de cada tema donde deben argumentar sus respuestas
AS116	Va preguntando en las clases, ¿qué hemos aprendido? del libro, poner en un folio lo que sabemos del tema, hacer un examen, y su examen después de cada tema

Tabla X.2.7.b. Comparación de profesora AS11 y sus alumnos (II)

Profesora AS11 >> CE _{P-SX}					
Alumnos y CE _A	CE _{A-P}	CE _{A-S}	CE _{A-Ø}	CE _{A-re}	CE _{A-nr}
AS111	✓	--	--	✓	--
AS112	--	✓	--	✓	--
AS113	✓	--	--	✓	--
AS114	✓	--	--	✓	--
AS115	--	✓	--	✓	--
AS116	✓	--	--	✓	--
Porcentaje	66.7%	33.3%	--	100%	--

Tabla X.2.7.c. Comparación de profesora AS11 y sus alumnos (III)

Profesora AS11 >> CM _{P-md} , CEnAM _{P-ab} , CEM _{P-al} , CP _{P-tv} , CP _{P-cr} , CPEM _{P-S} , y CBP _{P-mo} , CBP _{P-di} , CBP _{P-va}						
Alumnos, CM _A y CP _A	Gusta mat.	No gusta mat.	CM _{A-ca}	CM _{A-ra}	CP _{A-es}	CP _{A-te}
AS111	--	✓	--	✓	--	✓
AS112	✓	--	--	✓	--	✓
AS113	✓	--	✓	--	--	✓
AS114	--	✓	✓	--	--	✓
AS115	--	✓	✓	--	✓	--
AS116	--	✓	✓	--	--	✓
Porcentaje	33.3%	66.7%	66.7%	33.3%	16.7%	83.3%

Tabla X.2.7.d. Comparación de profesora AS11 y sus alumnos (IV)

Profesora AS11 >> CEP-SX, CEMP-al								
Alumnos y CEM _A	CEM _{A1-Ø}	CEM _{A1-al}	CEM _{A1-wp}	CEM _{A1-wp+}	CEM _{A2-Sf}	CEM _{A2-Ca}	CEM _{A2-Df}	CEM _{A2-Cp}
AS111	--	✓	--	--	--	--	--	✓
AS112	--	--	--	✓	--	--	--	✓
AS113	--	--	--	✓	--	✓	--	--
AS114	--	--	✓	--	--	--	--	✓
AS115	--	--	✓	--	--	--	--	✓
AS116	✓	--	--	--	--	--	--	✓
Porcentaje	16.7%	16.7%	33.3%	33.3%	--	16.7%	--	83.3%

Tabla X.2.8.a. Comparación de profesora DS14 y sus alumnos (I)

Sujetos	Descripción de las prácticas evaluativas
DS14	Programa evaluativo descrito por el profesor: Sesiones de trabajo en grupo con resolución de problemas complejos donde la profesora observa de manera poco sistemática, examen de cada tema, el examen nunca incluye problemas porque la profesora considera que la resolución de problemas no se puede evaluar por escrito, sesiones de 'agruflex' (agrupación flexible en grupos reducidos) donde la profesora observa
DS141	Pruebas, preguntas en clase, observación durante el 'agruflex'
DS142	Examen y dossier de compendio de los ejercicios hechos
DS143	Prueba de cada tema
DS144	Prueba trimestral y de cada tema, un dossier de ejercicios hechos
DS145	Prueba y ejercicios del tema que se resuelven en grupo
DS146	Prueba de cada tema y dossier con ejercicios

Tabla X.2.8.b. Comparación de profesora DS14 y sus alumnos (II)

Profesora DS14 >> CE _{P-P}					
Alumnos CE _A	CE _{A-P}	CE _{A-S}	CE _{A-Ø}	CE _{A-re}	CE _{A-nr}
DS141	✓	--	--	✓	--
DS142	--	✓	--	✓	--
DS143	✓	--	--	✓	--
DS144	✓	--	--	✓	--
DS145	✓	--	--	✓	--
DS146	✓	--	--	✓	--
Porcentaje	83.33%	16.67%	--	100%	--

Tabla X.2.8.c. Comparación de profesora DS14 y sus alumnos (III)

Profesora DS14 >> CM _{P-sf} , CEnAM _{P-de} , CEM _{P-pr} , CP _{P-tv} , CP _{P-ra} , CPEM _{P-P} y CBP _{P-tv} , CBP _{P-di}						
Alumnos, CM _A y CP _A	Gusta mat.	No gusta mat.	CM _{A-ca}	CM _{A-ra}	CP _{A-es}	CP _{A-te}
DS141	✓	--	--	✓	--	✓
DS142	✓	--	--	✓	--	✓
DS143	✓	--	--	✓	--	✓
DS144	✓	--	✓	--	✓	--
DS145	✓	--	--	✓	--	✓
DS146	--	✓	✓	--	✓	--
Porcentaje	83.3%	16.7%	33.3%	66.7%	33.3%	66.7%

Tabla X.2.8.d. Comparación de profesora DS14 y sus alumnos (IV)

Profesora DS14 >> CEP-P, CEMP-pr								
Alumnos y CEM _A	CEM _{A1-Ø}	CEM _{A1-al}	CEM _{A1-wp}	CEM _{A1-wp+}	CEM _{A2-sr}	CEM _{A2-ca}	CEM _{A2-pr}	CEM _{A2-cp}
DS141	--	--	--	✓	--	--	--	✓
DS142	--	--	✓	--	--	--	✓	--
DS143	--	--	--	✓	--	--	--	✓
DS144	--	--	✓	--	--	--	✓	--
DS145	--	--	--	✓	--	--	--	✓
DS146	--	✓	--	--	--	--	✓	--
Porcentaje	--	16.7%	33.3%	50%	--	--	50%	50%

Tabla X.2.9.a. Comparación de profesor AS23 y sus alumnos (I)

Sujetos	Descripción de las prácticas evaluativas
AS23	Programa evaluativo descrito por el profesor: Examen entendido como oportunidad de aprendizaje, evaluación 'continua' con exámenes periódicos cada tres semanas independientemente de que haya finalizado o no el tema en curso, esta periodicidad permite que los alumnos hagan esfuerzo de estudio a mitad de tema y entiendan mejor la segunda parte.
AS231	'Evaluación continua', examen cada dos o tres semanas, si va mal se vuelve a explicar
AS232	Examen después del tema, a veces también durante el 'desto' (trimestre), cada trimestre es distinto y no recuerda el trimestre anterior
AS233	Examen al acabar el tema, o cada quince días si el tema es largo
AS234	Examen cada semana, que incluye todo el contenido trabajado, al final un examen que incluye toda la materia
AS235	Exámenes importantes a final de tema, pruebas durante el desarrollo del tema, a veces de sorpresa
AS236	Examen al final de tema

Tabla X.2.9.b. Comparación de profesor AS23 y sus alumnos (II)

Profesor AS23 >> CE _{P-X}					
Alumnos CE _A	CE _{A-P}	CE _{A-S}	CE _{A-Ø}	CE _{A-re}	CE _{A-nr}
AS231	--	--	✓	--	✓
AS232	--	✓	--	✓	--
AS233	✓	--	--	--	✓
AS234	✓	--	--	--	✓
AS235	✓	--	--	--	✓
AS236	--	--	✓	--	✓
Porcentaje	50%	16.7%	33.3%	16.7%	83.3%

Tabla X.2.9.c. Comparación de profesor AS23 y sus alumnos (III)

Profesor AS23 >> CM-sf, CEnAM-de, CEM-pr, CP-ds, CP-cr, CPEM-S, CBP-mo, CBP-va						
Alumnos, CM _A y CP _A	Gusta mat.	No gusta mat.	CM _{A-ca}	CM _{A-ra}	CP _{A-es}	CP _{A-te}
AS231	--	✓	✓	--	✓	--
AS232	--	✓	✓	--	✓	--
AS233	--	✓	✓	--	✓	--
AS234	--	✓	--	✓	--	✓
AS235	✓	--	--	✓	--	✓
AS236	--	✓	✓	--	--	✓
Porcentaje	16.7%	83.3%	66.7%	33.3%	50%	50%

Tabla X.2.9.d. Comparación de profesor AS23 y sus alumnos (IV)

Profesora AS23 >> CEP-X, CEMP-pr								
Alumnos y CEM _A	CEM _{A1-Ø}	CEM _{A1-al}	CEM _{A1-wp}	CEM _{A1-wp+}	CEM _{A2-sr}	CEM _{A2-ca}	CEM _{A2-pr}	CEM _{A2-cp}
AS231	--	✓	--	--	--	--	--	✓
AS232	--	✓	--	--	--	✓	--	--
AS233	--	✓	--	--	--	✓	--	--
AS234	--	--	✓	--	--	--	✓	--
AS235	--	--	✓	--	--	--	✓	--
AS236	--	✓	--	--	--	--	--	✓
Porcentaje	--	66.7%	33.3%	--	--	33.3%	33.3%	33.3%

Tabla X.2.10.a. Comparación de profesora GS27 y sus alumnos (I)

Sujetos	Descripción de las prácticas evaluativas
GS27	Programa evaluativo descrito por el profesor: Sesiones de trabajo en grupo colaborativo organizado por la profesora, en que los alumnos desarrollan el tema con ayuda de las tareas problemáticas propuestas por la profesora, la profesora observa y después evalúa lo escrito, examen de cada tema, corrección del 'dossier' de apuntes y ejercicios de cada tema en el que se cuida que esté todo lo trabajado incluido
GS271	Ejercicios de autoevaluación al acabar el tema, examen final de tema, a veces de dos temas
GS272	Ejercicios 'finales' del tema, y después examen de cada tema
GS273	Examen cada tema
GS274	Examen de cada tema, a veces de dos cuando los temas están muy relacionados. La profesora observa y anota cuando resuelven tareas en la pizarra
GS275	Corrección de tareas hechas en dossier --alumno de ACI
GS276	Corrección de tareas hechas en dossier --alumno de ACI

Tabla X.2.10.b. Comparación de profesora GS27 y sus alumnos (II)

Profesora GS27 >> CE _P -X					
Alumnos CE _A	CE _A -P	CE _A -S	CE _A -Ø	CE _A -re	CE _A -nr
GS271	✓	--	--	✓	--
GS272	✓	--	--	✓	--
GS273	✓	--	--	✓	--
GS274	--	✓	--	✓	--
GS275	--	--	✓	--	✓
GS276	--	--	✓	--	✓
Porcentaje	50%	16.7%	33.3%	66.7%	33.3%

Tabla X.2.10.c. Comparación de profesora GS27 y sus alumnos (III)

Profesora GS27 >> CM _P -cs, CEnAM _P -rp, CEM _P -pr, CP _P -tv, CP _P -da, CP _{EM} -S, CBP _P -fa						
Alumnos, CM _A y CP _A	Gusta mat.	No gusta mat.	CM _A -ca	CM _A -ra	CP _A -es	CP _A -te
GS271	✓	--	--	✓	--	✓
GS272	✓	--	✓	--	--	✓
GS273	--	✓	✓	--	--	✓
GS274	✓	--	--	✓	--	✓
GS275	--	✓	✓	--	✓	--
GS276	--	✓	✓	--	✓	--
Porcentaje	50%	50%	66.7%	33.3%	33.3%	66.7%

Tabla X.2.10.d. Comparación de profesora GS27 y sus alumnos (IV)

Profesora GS27 >> CEP-X, CEMP-pr								
Alumnos y CEM _A	CEM _{A1} -Ø	CEM _{A1} -al	CEM _{A1} -wp	CEM _{A1} -wp+	CEM _{A2} -sr	CEM _{A2} -ca	CEM _{A2} -pr	CEM _{A2} -cp
GS271	--	--	--	✓	--	--	--	✓
GS272	--	--	✓	--	--	--	--	✓
GS273	--	--	--	✓	--	✓	--	--
GS274	--	--	--	✓	--	--	--	✓
GS275	--	✓	--	--	--	✓	--	--
GS276	--	✓	--	--	✓	--	--	--
Porcentaje	--	33.3%	16.7%	50%	16.7%	33.3%	--	50%