

ALMACÉN DE RETOS MATEMÁTICOS

C. Cabrera Rivas, Universidad de Granada, celia12@correo.ugr.es

M. J. Díaz Sánchez, Universidad de Granada, mjoseds@correo.ugr.es

V. Valdivia Rodríguez, Universidad de Granada, victorvaldivia@correo.ugr.es

P. Flores Martínez, Universidad de Granada, pflores@ugr.es

RESUMEN.

La educación se encuentra inmersa en un profundo cambio en cuanto a su concepción. Entre los cambios propuestos se aboga por procurar que las tareas de enseñanza sean significativas. En esta comunicación describimos cómo hemos afrontado la significatividad de las tareas matemáticas escolares en nuestra formación como maestros de Educación Primaria, en el área de Matemáticas. Para ello hemos realizado una búsqueda de información sobre qué se entiende por enseñanza significativa, y posteriormente hemos aplicado este marco teórico a examinar unos retos matemáticos que hemos elaborado entre todos los compañeros de un curso de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.

Nivel educativo: Universitario

1. INTRODUCCIÓN.

Para adaptarnos a las exigencias de la educación actual, necesitamos conocer con más claridad qué entendemos por una enseñanza significativa en el área de Matemáticas en Educación Primaria. Con ello pretendemos que lo que se aprende se interiorice en la conciencia de los alumnos de una manera duradera y funcional, logrando desarrollar el máximo de las posibilidades matemáticas de los alumnos, para que puedan transferir su conocimiento a nuevas necesidades que les aparezcan en su desarrollo como persona. Hoy en día, la enseñanza de las matemáticas ya no puede consistir en una mera repetición de actividades mecánicas y de automatización, descontextualizadas, en las que los niños solo llevan a cabo simples procesos de imitación.

2. ENSEÑANZA SIGNIFICATIVA.

Desde los comienzos el ser humano ha podido sobrevivir a través de su capacidad de aprendizaje, asimilando conocimientos para su supervivencia. Desde la Prehistoria, en la que buscaban posibilidades para perpetuar o mejorar su existencia, inventando herramientas y métodos para conseguir comida y refugiarse de los depredadores. A lo largo de su evolución, el aprendizaje ha evolucionado generando un mayor cuerpo de conocimiento compartido, convirtiéndose en conocimiento que se transmite de generación en generación. Las necesidades han ido cambiando y por tanto los saberes se han tornado cada vez más complejos.



XV CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS: EL SENTIDO DE LAS MATEMÁTICAS.
MATEMÁTICAS CON SENTIDO



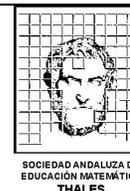
La educación ha propiciado esta transmisión, evitando tener que volver a construir desde cero. Las escuelas surgen como espacio para compartir y ampliar el conocimiento. En la historia de las escuelas ha evolucionado también la forma con la que los saberes son transmitidos, acercándose así hacia unas líneas u otras respecto a la concepción del aprendizaje, tal como recoge Moral (2012), sintetizando los aportes de diversos autores:

- Las que lo consideran un proceso de mera adquisición de conocimiento, un proceso por medio del cual los conocimientos que están fuera del aprendiz -en los libros o en la mente del profesor- llegan a estar dentro del alumno.

- Las que la consideran un proceso activo de construcción y reconstrucción, un proceso de reconstrucción de lo que está en el sujeto para poder interiorizar lo que le viene de fuera y ajustarlo a lo que hay dentro.

Actualmente se interpreta que el aprendizaje se produce de manera constructivista, especialmente el aprendizaje de conceptos complejos en un ámbito social, como el que sucede en nuestras escuelas. Una de las consecuencias de la interpretación constructivista del aprendizaje, es que la enseñanza tiene que partir de situaciones significativas. Para Piaget el aprendizaje es una reestructuración de estructuras cognitivas, es decir, las personas interpretan lo que aprenden a través de los conocimientos previos que ya tienen en sus estructuras cognitivas, adquiridas en experiencias anteriores, mediante procesos de equilibración basados en el binomio acomodación-asimilación. Vygostky ha realzado el peso de la sociedad en la que nos desarrollamos, señalando que la cultura condiciona los significados que aprendemos, ya que en cada cultura las formas de aprender son diferentes y esto junto con su comportamiento y el entorno se construyen los nuevos conocimientos. Cesar Coll (en Coll y otros, 1990) sintetiza indicando que en el aprendizaje constructivista el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje, él es quien construye (o bien reconstruye) los saberes de su entorno cultural; éste puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, incluso cuando lee o escucha la exposición de los otros.

Para estudiar qué se entiende por significatividad en educación, comenzamos por mirar el diccionario de la Real Academia: "significatividad" es "la cualidad de significativo" ("Significativo": "que tiene importancia por representar o significar algo"). David Ausubel postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva. El aprendizaje no es una simple asimilación pasiva de información literal, el sujeto la transforma y estructura, según sus conocimientos previos y sus características personales (Díaz y Hernández, 2002). Para Novak el aprendizaje significativo viene dado de una acción entre un concepto previo y la nueva información, logrando que provoque en el sujeto un conflicto cognitivo que lo llevará a modificar su estructura de conocimiento, por lo que no tiene por qué ser idéntico a la información original que presentamos al sujeto. Gowin señala que el aprendizaje significativo lleva a cambiar el significado de la experiencia humana después de que el aprendiz haya experimentado una serie de acontecimientos educativos que lo lleven a cambiar el significado que atribuye a los conceptos,



compartiéndolos con otros, y enlazándolos con los conocimientos anteriores (Díaz y Hernández, 2002).

En resumen, en esta comunicación concebimos la enseñanza significativa como una cualidad que dota de nutrientes a las tareas escolares, en oposición a las tareas que cargan de conocimiento acumulativo a los alumnos, realizando que no es lo mismo añadir conocimiento que interiorizar conocimiento. El carácter significativo aporta un matiz profundo que permite transmitir una cercanía al discente que siente como importante lo que está aprendiendo, ya que lo presenta en relación a situaciones problema en los que advierte que tiene sentido, pero además aprecia que lo va a poder utilizar en su vida presente y futura y que, en definitiva, desarrolla activamente sus capacidades. Por tanto, para lograr una enseñanza significativa tenemos que (Díaz y Hernández, 2002):

- Crear condiciones para que el alumno relacione de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que posee en su estructura cognitiva.
- Buscar el significado potencial o lógico de los contenidos de aprendizaje.
- Obligar a poner en juego ideas previas.
- Elaborar tareas que lleven a que el alumno aprenda mediante una construcción personal de transformación y reestructuración de sus conocimientos previos.
- Contextualizadas en situaciones que promuevan esa construcción y estimulen a actuar.

Para conseguir que las matemáticas sean significativas tendremos que llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje motivador y contextualizado. Para ello habrá que diseñar tareas matemáticas adecuadas. Concebimos tarea matemática escolar como una demanda estructurada de actuación que el profesor plantea a los alumnos para contribuir al logro de unos objetivos y la superación de una o más dificultades. El aprendizaje significativo será generado por medio de tareas significativas. Las tareas se componen de elementos, que siguiendo a Gómez y Romero (2014), identificamos como: meta, formulación, materiales y recursos, interacción y agrupamiento de los alumnos y temporalización.

De acuerdo con los comentarios anteriores, consideraremos que una tarea matemática es significativa si satisface los siguientes criterios (Gómez y Romero, 2014):

- Parte de conocimientos y situaciones conocidos.
- Induce a realizar acciones con las que pone en juego una organización de los conocimientos previos que supone un aprendizaje de nuevos conocimientos.
- Supone un reto que motiva a actuar.
- El aprendiz puede apreciar en qué medida ha resuelto el reto.

3. SIGNIFICATIVIDAD EN EL ALMACÉN DE RETOS MATEMÁTICOS.

Los autores de esta comunicación somos estudiantes del grado de Maestro de Primaria, en 3º curso. En nuestra formación estamos aprendiendo a diseñar tareas de enseñanza que generen un aprendizaje significativo. Para ello tenemos que

comenzar por detectar situaciones que hacen que sean necesarias las matemáticas. Entre los compañeros del curso hemos elaborado una lista de situaciones de nuestra vida en las que hemos sentido necesidad de emplear las matemáticas. A esto le hemos llamado "almacén de retos". A continuación vamos a analizar el tipo de retos que hemos planteado, examinando con cuáles de ellos podemos crear tareas matemáticas escolares que promuevan un aprendizaje significativo.

Para aclarar términos, hemos examinado qué significa "reto". De acuerdo con una de las acepciones de la RAE, se trata de un "objetivo o empeño difícil de llevar a cabo, y que constituye por ello un estímulo y un desafío para quien lo afronta". Por tanto, un reto es una situación no resuelta, interesante y motivadora que mueve a la persona a actuar para superarlo, para lograr su fin.

Con estos elementos teóricos hemos revisado las 52 propuestas, enviadas por 50 de los 60 alumnos del curso. Apreciamos que en la mayoría de ellas no se planteaban desafíos, aunque se describen situaciones en las que los participantes han requerido el empleo de elementos matemáticos.

A partir de las condiciones que establecimos para que una tarea sea significativa y las características concretas de los retos planteados, hemos examinado en cuáles de las propuestas (que figuran en anexo) se crean condiciones para plantear retos de los cuales proponer tareas matemáticas significativas.

Utilizamos como variables de análisis el contexto, el contenido matemático, el grado en que se plantea un reto o permite plantearlo, si es posible que el niño aprecie si su solución es válida, el grado de motivación intrínseca que puede promover en el niño y si puede llevar a formalizar el contenido matemático al que afecta. Con ellas hemos examinado cada reto. En la sección siguiente resumimos las apreciaciones que hemos obtenido del análisis.

3.1. ANÁLISIS DE PROPUESTAS DE RETOS MATEMÁTICOS.

El análisis de las 52 propuestas nos ha permitido seleccionar las que mejor cumplen las pautas propuestas en el marco teórico para convertirlas en tareas matemáticas significativas. Comenzamos por recoger los 4 que proponen un reto de manera más explícita, es decir, plantean un desafío en un contexto, que requiere emplear contenidos matemáticos para resolverlos. Se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1: Retos planteados en el almacén de retos	
Reto	Comentario
<p><i>"Calcular cuánto tiempo voy a tardar en comprar el videojuego de la play que cuesta 60 euros si en la hucha tengo ahorrados 30 euros y cada semana mis padres me dan la paga de 5 euros. Aquí trabajaríamos las unidades de tiempo y el dinero."</i></p>	<p>Contextualizado en una situación próxima al niño, tanto por el objeto deseado, como por crear condiciones que le son familiares (su paga, sus ahorros, estudiar cuándo podrá comprarlo). Para ello los niños deben determinar el dinero del que disponen, lo que ganan y pierden y el tiempo que tardarían en conseguirlo, por lo que resulta muy motivador.</p> <p>Gracias a que el niño es quien maneja su propio dinero es capaz de valorar si los procesos que sigue y el resultado son correctos.</p> <p>Para adaptarlo a plantear una tarea matemática significativa requiere proponer una fase de formalización.</p> <p>Los conocimientos previos que tienen que tener los niños para resolverlo serían saber identificar los datos y las operaciones,</p>

	<p>(preferentemente restar, multiplicar y dividir, aunque habrá niños que lo hagan sumando). Se puede emplear para que el alumno mejore el dominio de la multiplicación y/o la división, a partir de operaciones más sencillas.</p>
<p><i>En Polonia, país que no usa el euro, pude adaptarme gracias a las matemáticas. Busqué un local de cambio donde ofrecieran los máximos zlotys por cada euro. Mediante regla de tres comprobé que el cambio era correcto. Si un euro son 4,1 zloty ¿cuántos son X euros? Para no despilfarrar y ser consciente del dinero que gastaba tenía que realizar esta misma operación para saber los euros que supondría mi consumo hasta que llegue sistemáticamente a multiplicar los euros consumidos por 4 y así aproximar rápidamente el resultado.</i></p>	<p>Contextualizado en una situación de cambio de sistema monetario, trabajando la relación de proporcionalidad. Supone un reto, ya que plantea una situación interesante no resuelta y necesaria para la persona que lo afronta (calcular y ajustar su presupuesto económico). Para saber si el interesado ha resuelto el reto tendrá que emplear diversas formas de resolverlo, lo que le quita algo de significatividad. Puede ser que el alumno no se motive por esta situación, que corresponde a personas con cierto grado de independencia. Habría que crear una situación adecuada para que el niño percibiera la necesidad de realizar estos cálculos. Para adaptarlo a plantear una tarea matemática significativa requiere proponer una fase de formalización, preferentemente en el tercer ciclo de primaria, para trabajar la proporcionalidad. En ella deberíamos lograr que partan de conocimientos previos, escenificando el uso de las monedas y el valor que tiene cada una, incluso algunos de los niños pueden que hayan hecho conversiones de euros a otra moneda, si han viajado fuera de Europa. En el proceso de enseñanza habría que promover que el alumno distinguiera las magnitudes en relación, apreciara que satisfacen una relación de proporcionalidad, y la manejaran mediante diagramas adecuados, como hojas de conversiones.</p>
<p><i>Necesitas una alfombra para cubrir todo el suelo de tu habitación, ¿qué medidas tendría que tener esa alfombra para cubrir el suelo en su totalidad? Las habitaciones de los alumnos serán diferentes (cuadradas, rectangulares...) por lo que tendrán que calcular la superficie del suelo de la manera que ellos prefieran (midiendo con un metro, contando las baldosas, con la mano...) de esta manera utilizarán varios procedimientos para llegar a la misma conclusión y así comprobar si los resultados son correctos.</i></p>	<p>Se trata de una situación familiar, comprar una alfombra adecuada para su habitación. Los contenidos matemáticos implicados son las magnitudes longitud y superficie y su medida. Tal y como está redactada plantea un reto porque el niño debe buscar una solución al problema. Puede ser poco motivador, ya que los niños no suelen poner alfombras y además en la clase solo se dedicarán a realizar cálculos de los cuales no podrán comprobar la eficacia de los procesos seguidos y de los resultados obtenidos. Este tipo de reto deberíamos plantearlo en el segundo ciclo de primaria, donde los niños comienzan a trabajar la superficie. Habría que redactarlo de forma que incluyera una formalización para poner nombre, comprenderlo y relacionar los elementos que van a aprender, como las unidades de longitud y superficie. Para resolverlo con eficacia deberían llegar a obtener medidas en unidades estándares, lo que requiere tener conocimientos previos de las unidades de medida de longitud y de área, y la forma de obtener una a partir de las otras. Además requieren manejar divisores de estas unidades.</p>
<p><i>Este verano estáis pensando en preparar una fiesta de cumpleaños y queréis hacer la fiesta en una casa que tenga piscina. Vais a invitar a 15 niños y tenéis disponibles la piscina de Carlota que es redonda, de</i></p>	<p>El reto se contextualiza proponiendo la comparación del volumen de distintas piscinas, aunque como no da la profundidad, sólo habrá que basarse en la superficie. Aunque en tercer ciclo no insiste en la medida de volumen, al estar planteado a partir de superficies, se puede abordar en dicho ciclo. Es un reto porque plantea un desafío, contextualizado en una situación lúdica, que puede corresponder a la realidad. La forma de comprobar si las soluciones propuestas son adecuadas</p>



XV CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: EL SENTIDO DE LAS MATEMÁTICAS.
MATEMÁTICAS CON SENTIDO



unos 5 metros de radio, la piscina de Alfredo que es rectangular con 5 metros de ancho y ocho de largo y la piscina de Margarita que es de forma irregular con un pequeño semicírculo que contiene escaleras y en total tiene un área de 40 metros cuadrados. ¿Qué piscina es más adecuada?"

sería metiendo todos los niños en cada piscina, para apreciar si la decisión adoptada es la mejor. Esta solución se obvia, pero sería interesante mencionarla y relacionarla con la búsqueda de una medida que permita tomar decisiones sin esperar a comprobarlo. Para resolverla tienen que poner en marcha conocimientos previos sobre el cálculo de superficies por métodos indirectos, basándose en las fórmulas del área de diversas figuras, lo que exige manejar las unidades de superficie y longitud, incluyendo los divisores. Requiere hacer un planteamiento adecuado para llegar a formalizar, aunque se trata de aplicar fórmulas, más que de aprenderlas. Una posible variación consistiría en resolverlo por medio de dibujos a escala, y su medida directa de superficies a partir de papel cuadriculado o milimetrado, lo que podría llevar a hacer medida directa.

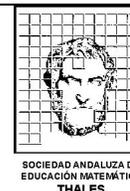
A pesar de haber encontrado sólo cuatro propuestas que son estrictamente retos, hemos hallado situaciones tan contextualizadas y que cumplen muchas de las pautas que deben contener las tareas significativas, por lo que son firmes candidatos a convertirse en retos modificando su formulación (Tabla 2).

Tabla 2: Situaciones de las que se pueden obtener retos

Reto	Comentario
<i>En repostería, para hacer un bizcocho hay que: comprender un texto, tomar medidas de masas y volúmenes (por lo que manejamos cantidades, magnitudes e instrumentos de medida), usar proporcionalidad directa para adaptar a la cantidad de personas (por ejemplo: si son 100g de harina para 4 personas, para 8 deberemos doblar la cantidad), manejar fracciones si decidimos repartir el bizcocho. Incluso estimación en el volumen si tenemos que elegir el molde que usar entre varios que tenemos"</i>	<p>Se plantea una situación contextualizada, en la cocina, en la que es posible plantear un reto, si se concretan los datos y las condiciones.</p> <p>Puede que la publicidad que se está haciendo sobre la cocina, en televisión, le de actualidad, y promueva motivación en los alumnos.</p> <p>Se puede completar para incorporar una fase de formulación, específicamente sobre la proporcionalidad y las operaciones multiplicativas con fracciones que, en este caso, son medidas o fracciones razón, incluyendo la razón de proporcionalidad, por tanto para 3º ciclo.</p> <p>Teóricamente, se pueden comprobar las soluciones propuestas mediante el sabor, lo que resulta difícil de realizar en clase. Hay que suplir esta comprobación con equivalencias matemáticas, que ocurrirá en la puesta en común, justificando respuestas y procedimientos.</p> <p>Por tanto, se trata de una situación que daría lugar a tareas con retos de cierta complejidad, ya que provoca trabajar con fracciones, multiplicaciones, divisiones, sumas, restas, decimales y también estimación-comparación de volúmenes tomando como referencia otro volumen. Quizás más adaptado a enseñanza secundaria obligatoria.</p>
<i>Cuando vamos de rebajas. Realizamos un cálculo de porcentajes para averiguar la cantidad que está rebajado dicho producto (una regla de tres para calcular el porcentaje y una resta para averiguar lo que nos costaría el producto rebajado), esa operación la</i>	<p>Pone de manifiesto un contexto en el que se usan los números racionales y la proporcionalidad, para determinar porcentajes de cantidades.</p> <p>Sobre ella es posible crear un reto, con cierta motivación para los alumnos, ya que afectan a compras en las que se pueden ver involucrados (ropas, videojuegos, juguetes, etc.).</p> <p>De nuevo nos situamos en el tercer ciclo.</p> <p>En este caso, el alumno puede ver en qué medida ha resuelto el problema, cuando se acerca a la caja y la cajera le da el ticket con</p>



XV CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS: EL SENTIDO DE LAS MATEMÁTICAS.
MATEMÁTICAS CON SENTIDO



<p><i>realizamos mentalmente por lo que también estamos realizando un cálculo mental.</i></p>	<p>el precio de cada prenda rebajada. Además, si se mejorase su formulación, podría darse la formalización de porcentajes, trabajando la relación de proporcionalidad.</p>
<p><i>Jugando a los juegos de mesa, como por ejemplo, el parchís en el que el niño tiene que contar las casillas y el número que le ha salido en el dado; también estima cuántas casillas le quedan para llegar a casa o para comerse la ficha de un compañero</i></p>	<p>Describe una situación familiar para los alumnos de primaria, los juegos de tablero contando casillas. Es muy motivador para los niños aficionados a estos juegos. Se puede plantear desde los primeros cursos de primaria, variando según el reto que se proponga, pues parte de conocimientos previos tan básicos como es saber contar, aunque puede llegar a anticipar. Se puede emplear para que mejoren el cálculo mental, anticipando la casilla en que tienen que colocarse, después de cada tirada, para saber cuál es la ficha que les conviene mover. Cabe, por tanto, plantearlo en forma de reto, describiendo una jugada y pidiéndoles que tomen decisiones sobre qué ficha jugar. En este caso podríamos plantear situaciones de formalización de los métodos empleados para realizar los cálculos. Tiene la particularidad de comprobar si su solución es la más correcta, aunque sea para la jugada sobre la que se decide, no para las siguientes jugadas, que requerirían examinar probabilidades.</p>
<p><i>Otro juego en el que se utilizan las matemáticas es en las cartas, como por ejemplo el juego del 21 en el que tenemos que lograr 21 puntos con las cartas que nos den, o la brisca para contar si has ganado. También se puede encontrar una situación matemática en 'hundir la flota' en el que trabaja con localizaciones, por ejemplo A4, A3..."</i></p>	<p>Esta situación matemática está contextualizada en juegos de mesa, por lo que es potencialmente motivadora para los alumnos de entre 2º y 3º Ciclo. Se pueden plantear retos basándonos en situaciones descritas suficientemente. Resulta más complejo plantearlas en el curso de algunas partidas, aunque también puede emplearse. El contenido matemático implicado sería diferente en uno y otro juego. Las operaciones aritméticas básicas, para el juego del 21, permiten saber combinaciones diferentes que dan este resultado. Las coordenadas cartesianas, para ubicar en el plano está implicada de manera precisa en "Hundir la flota". Nos recuerda el interés de que los niños practiquen estos juegos de manera habitual, para desarrollar estrategias de cálculo, ubicación e incluso de análisis de estrategias de juego, para su posterior desarrollo de conocimientos matemáticos (Flores y Moreno, 2005).</p>

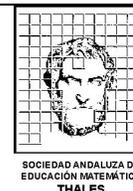
4. CONCLUSIONES.

Como hemos podido apreciar, pese a la dificultad de plantear situaciones significativas de enseñanza, los compañeros han sido capaces de identificar al menos 8 contextos en los que las matemáticas son importantes para afrontar retos motivadores (en mayor o menor grado), para los alumnos de primaria.

Al analizar el almacén de retos, nos hemos percatado de que los contextos más usuales en los que se sitúan estos retos son los de compra-venta, en los que hemos identificado algunos elementos del universo del niño (videojuegos, ropa, etc.). Los problemas planteados se centran en anticipar cuándo podré comprarlo o si puedo pagarlo, en relación a rebajas, cómo organizar el presupuesto y conocer lo que tienen que devolver, preferentemente. Ha aparecido también el contexto del juego,



XV CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS: EL SENTIDO DE LAS MATEMÁTICAS.
MATEMÁTICAS CON SENTIDO



muy familiar al niño, apreciando situaciones del juego que requieren elementos matemáticos. Se han reconocido por otro lado situaciones en las que las matemáticas son imprescindibles, aunque su resolución corresponda al adulto, como el determinar proporciones en la cocina, o el cambio de moneda. En la medida en que podamos hacer partícipe al niño de la necesidad de afrontar estas situaciones, podremos plantear tareas significativas a partir de ellas.

El otro contexto frecuente ha sido el de medición. La medida resulta una necesidad sentida por los compañeros del curso, que esperamos poder compartir con los niños de primaria, mediante la creación de tareas adecuadas. Convertir la medida en números, para poder comprar un producto adecuado, o examinar la cantidad de magnitud más adecuada para afrontar una situación como la fiesta en la piscina, muestra dos necesidades interesantes de uso de la medida.

Los contenidos que más se trabajan son los de aritmética y la medida, predominando los de proporcionalidad en ambos campos. Existe tal dificultad para hallar retos en geometría de formas, que una compañera, en lugar de formular un reto, pidió a los demás en qué situaciones habían sentido necesidad de estudiar las formas geométricas.

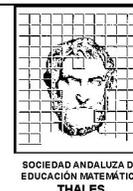
Apreciamos que, aunque muchos de los aportes no plantean retos, no es difícil definirlos en la situación planteada. En todas ellas apreciamos que debemos concretar datos y destacar un desafío, así como completarlas con un proceso de formalización, que de presencia a los contenidos que se pueden aprender con ellas. Para convertir estos retos en tareas matemáticas significativas de enseñanza habría que comenzar por establecer cuáles son los conocimientos previos que suponemos en los alumnos, qué conocimientos queremos que aprendan (objetivo o meta de la tarea). Una vez determinado el punto de partida y de llegada, habremos de estudiar qué acciones acarrea el aprendizaje previsto. Si queremos, por ejemplo, que el alumno aplique conocimientos multiplicativos para ir avanzando en problemas de proporcionalidad, deberemos estimular a que diferencie las magnitudes en relación, a que estudie si entre ellas existe una variación multiplicativa conjunta (al doblar la cantidad de una magnitud se dobla la de su correspondiente en la otra, etc.), y que realice multiplicaciones parciales, mediante el paso a la unidad, por ejemplo.

Dos aspectos sobre los que tenemos que profundizar son sobre el papel de la motivación y la posibilidad de comprobar la validez de soluciones. Para examinar la motivación deberíamos revisar los aportes que estudian el mundo afectivo del alumno de primaria, para comprender mejor el papel de la motivación en la enseñanza. Para que el alumno se percate en qué medida su solución es válida, debemos comprender mejor qué aportes hacen los contenidos matemáticos para aportar soluciones a problemas reales, distinguiendo aceptar una solución impuesta de tener independencia de juicio para examinar esta validez.

La realización de esta comunicación nos ha aportado muchos nuevos matices sobre la significatividad y sus implicaciones en la enseñanza actual. Nos ha llevado a apreciar la complejidad que encierran las características de una tarea significativa, y con ello la dificultad que conlleva la creación de tareas significativas, consiguiendo a través del análisis de estas una propuesta de mejora, aspecto que nos ha



XV CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS: EL SENTIDO DE LAS MATEMÁTICAS.
MATEMÁTICAS CON SENTIDO



enriquecido para nuestra futura elaboración de tareas significativas en el área de matemáticas.

REFERENCIAS.

COLL, C., PALACIOS J. y MARCHESI A. (1990): *Desarrollo psicológico y educación, II*. Psicología de la Educación. Madrid. Alianza

DÍAZ, F. y HERNÁNDEZ, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México, McGraw Hill.

FLORES, P, y MORENO, A.J. (2005). Familia y Agentes Sociales en la Educación Matemática. *Padres y Madres de Alumnos* nº 82. 34-37.

GÓMEZ, P. y ROMERO, I. (2014). *Enseñanza de las matemáticas*. Granada, Departamento de Didáctica de las Matemáticas.

MORAL, C. (2012). Conocimiento didáctico general para el diseño y desarrollo de experiencias de aprendizaje significativas en la formación del profesorado. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, volumen 16 (n.º 2). Recuperado desde: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev162COL11.pdf>

REAL ACADEMIA DE LA LENGUA. *Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua*. <http://www.rae.es/>