BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

CONTEXTUALIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS EN LOS LIBROS DE TEXTO DE MATEMÁTICAS PARA SECUNDARIA

TESIS PRESENTADA AL
COLEGIO DE MATEMÁTICAS
COMO REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN MATEMÁTICAS

PRESENTA
JESÚS SANTANERO ALATOMA

DIRECTOR DE TESIS

DR. JOSIP SLISKO IGNJATOV

Puebla, Puebla, Enero 2011

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecerle a toda mi familia por su apoyo y ejemplo, por estar siempre a mi lado y por apoyar cada una de mis decisiones. En especial a mis padres, hermanos y a mi abuela, gracias por su apoyo, amor y confianza.

Al Dr. Josip Slisko Ignjatov, por haber aceptado ser mi asesor y brindarme todo el apoyo en este trabajo. Gracias por su confianza y paciencia, por compartir el deseo de mejorar la educación.

A mis Sinodales, Dra. María Esperanza Guzmán Ovando, Dra. Lidia Aurora Hernández Rebollar y al M.C. Adrián Corona Cruz, por su confianza, por brindarme su tiempo y paciencia. Gracias por todas sus sugerencias y comentarios.

Y por sobretodo quiero darle las gracias a Dios por permitirme terminar esta etapa, por darme la vida y salud, por darme una familia que me ha apoyado en todo.

ÍNDICE

Introducción

Un objeto cultural tangible para el análisis del discurso matemático escolar lo constituye la figura de libro de texto, dado que es guía imprescindible para la acción didáctica de profesores y alumnos en todo proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. En lo presente se expone el siguiente resumen del trabajo de tesis:

Dentro de las posturas constructivas sobre el diseño de los entornos de aprendizaje parece que hay un amplio consenso de que es preferible usar "problemas del mundo real" (Jonassen, 1991) o "problemas auténticos" (Wilson y Cole, 1991) como uno de los elementos claves para fomentar la construcción del aprendizaje significativo.

Aunque la inadecuada cultura de la contextualización en los libros de texto de matemáticas se ha criticado desde hace tiempo (Pollak, 1969), ese tema todavía es bastante actual (Galbraith, 2006).

Furinghetti (1993, p. 34) señala que la matemática "es una disciplina que goza de una propiedad peculiar: puede ser amada u odiada, entendida o mal interpretada, pero todo el mundo tiene la imagen mental de ello". Para muchas personas la imagen mental no es buena, que puede ser a su vez porque la imagen pública en la mayoría de los países desarrollados es tan pobre (Howson y Kahane, 1990).

La importancia del libro de texto, como recurso básico para el profesor, se refleja en la cantidad de investigaciones que en torno a éste se han desarrollado en los últimos años y que han puesto claramente de manifiesto la influencia de los libros de texto; los libros de texto son representaciones del currículum, y su papel principal es actuar como nexos entre el currículum y el aula. Los profesores ejercen el control sobre el currículum, usando los libros de texto en servicio de sus propias percepciones del significado de la enseñanza y aprendizaje.

Los resultados de las investigaciones nos muestran, explícitamente e implícitamente, la importancia de los libros de texto, y, más aún, la contextualización de los problemas planteados en ellos. Esto es lo que da sentido a la investigación que se pretende desarrollar en esta tesis. Los libros de texto de matemáticas de secundaria que son distribuidos por la SEP son importantes para la formación y aprendizaje de los alumnos ya que en la educación básica el diseño de situaciones de aprendizaje está basado en utilizar dichos textos.

Los objetivos de esta investigación son: (1) definir dos tipos de contextualización, auténtica y artificial; y (2) averiguar la presencia de la última en los libros de texto de matemáticas para secundaria.

Una teoría local de las situaciones de tareas auténticas fue elaborada por Palm (2002). En esa teoría se da un marco para ver la concordancia entre problemas verbales de las matemáticas escolares y las situaciones del mundo real. Tal marco teórico, usado como la base de la investigación realizada en esta tesis, abarca un conjunto de aspectos de las situaciones de la vida real que son importantes para considerar en la simulación de situaciones del mundo real en los problemas verbales en los libros de texto de matemáticas. Los aspectos son los siguientes:

Evento: Este aspecto se refiere al evento descrito en la tarea.

Pregunta: Este aspecto se refiere a la concordancia entre la asignación dada en la tarea escolar y en una situación extraescolar correspondiente.

Información: Este aspecto se refiere a la información y a los datos en la tarea e incluye valores, modelos, y condiciones dadas. Se refiere a los tres sub-aspectos siguientes:

Existencia: Este sub-aspecto se refiere a la adecuación en la existencia entre la información disponible en la tarea de la escuela y la información disponible en la situación simulada.

Realismo: El realismo de los valores dados en las tareas escolares (en el sentido idéntico o de muy cercano a los valores en la situación que se simula) es un aspecto importante en simulaciones de situaciones de la vida real.

Especificidad: Este sub-aspecto se refiere a la adecuación en la especificidad de la información disponible en la situación escolar y la situación simulada.

Presentación: El aspecto de la presentación de la tarea se refiere a la manera en que la tarea se transmite o se comunica a los estudiantes. Este aspecto se divide en dos sub-aspectos:

Modo: El modo en que se transmite la tarea se refiere, por ejemplo, si el problema verbal se comunica oralmente o en forma escrita a los estudiantes y si la información se presenta en palabras, diagramas, o tablas.

Lenguaje: Los análisis lingüísticos demuestran que en muchos problemas verbales los aspectos semánticos, de referencia y estilísticos de estos textos son diferentes de los textos que describen situaciones de la vida real.

Estrategias de solución: Para ser simulada, una situación de trabajo incluye el papel y el propósito de alguien que soluciona la tarea. Este aspecto se divide en dos sub-aspectos:

Disponibilidad: La disponibilidad de las estrategias de solución se refiere a la adecuación en las estrategias de soluciones relevantes disponibles para los estudiantes que solucionan tareas y las disponibles para las personas descritas en las tareas como la resolución de las tareas correspondientes en la vida real más allá de la escuela.

Experiencia plausible: Este sub-aspecto se refiere a la adecuación en las estrategias de experiencia como plausible para la resolución de la tarea en la situación de la escuela y esta experiencia como plausible en la situación simulada.

Circunstancias: Las circunstancias bajo las cuales la tarea debe ser solucionada son factores en el contexto social (Clarke y Helme, 1998) y se dividen en los sub-aspectos siguientes:

Disponibilidad de herramientas externas: Las herramientas externas se refieren a las herramientas concretas fuera de la mente, tal como una calculadora, un mapa o una regla.

Dirección: Este sub-aspecto se refiere a la dirección en forma de sugerencias explícitas o implícitas.

Consulta y colaboración: Las situaciones de tarea extraescolares son solucionadas solamente por uno mismo, con la colaboración dentro de grupos o con la posibilidad de ayuda.

Oportunidades de la discusión: Este sub-aspecto se refiere a las posibilidades de los estudiantes para preguntar y para discutir el significado y la comprensión de la tarea.

Tiempo: La presión del tiempo se sabe que impide el éxito de la tarea a resolver.

Consecuencias: Diversas soluciones a los problemas pueden tener diversas consecuencias para los solucionadores.

Requisitos de la solución: La idea de la solución debe ser interpretada en un sentido amplio, es decir, tanto el método de solución y la respuesta final a una tarea.

Propósito en el contexto figurado: La conveniencia de la respuesta a una tarea y las consideraciones necesarias de ser hecho así, dependen a veces del propósito de encontrar la respuesta.

Para la investigación reportada en esta tesis se tomaron

(1) como contextualizaciones auténticas aquellas que cumplen con el marco teórico, elaborado por Palm (2002, 2006), en el que se define el término “autenticidad”; y

(2) como contextualizaciones artificiales a aquellas en que se violan uno o varios elementos de las contextualizaciones auténticas.

Además se tiene como un antecedente directo una investigación hecha en Flandes, Bélgica, en que se utilizó el marco teórico de Palm de contextualizaciones auténticas para analizar los libros de matemáticas para primaria Eurobasis (Boone, D'haveloose, Muylle, y Van Maele, sin fecha).

El análisis se realizó con los contenidos de una muestra de 11 editoriales: Ediciones de Excelencia, Fernández Educación, Grupo Editorial Norma, Secundaria Integral Santillana, Secundaria Ateneo Santillana, Oxford University Press, Pearson Educación, Ediciones Larousse, Nuevo México, Esfinge, Grupo Editorial Patria. Para cada editorial se analizaron todos los problemas planteados en los libros de texto para los tres grados de educación secundaria. De tal modo se analizaron un total de 33 libros de texto.

Una vez seleccionados los libros de texto, se analizaron los problemas planteados en los libros de texto de cada una de las editoriales en base a la anterior definición de contextualización basada en el marco dado por Palm (2002, 2006).

La manera en que se presentan los resultados del análisis es la siguiente: Titulo (original o asignado), Descripción (contexto, tareas matemáticas), Texto original, Fuente bibliográfica, Evaluación (análisis de los problemas de acuerdo a la clasificación de Palm), Justificación.

Una ventaja importante es que este marco va más allá de un mero juicio general del realismo de las tareas basadas en criterios vagos, que a veces era el caso en investigaciones anteriores, sino que permite un análisis sistemático de cada aspecto de realismo a partir de una definición operativa.

Los resultados obtenidos muestran que en los libros de texto de matemáticas para secundaria abundan los problemas cuyos contextos son artificiales y, en algunos casos, hasta absurdos. De tal manera, esos libros, a pesar de ser autorizados por la Secretaría de Educación Pública, no satisfacen la recomendación del curriculum en el rubro del uso de problemas auténticos con contextos cercanos a la vida de los alumnos.

Hemos organizado este trabajo en cuatro capítulos. En el capítulo 1 se presenta la importancia del libro de texto, como recurso básico para el profesor, esta se refleja en la cantidad de investigaciones que en torno a éste se han desarrollado en los últimos años y que han puesto claramente de manifiesto la influencia de los libros de texto; los libros de texto son representaciones del currículum y su papel principal es actuar como nexos entre el currículum y el aula.

En el capítulo 2 se da una clasificación de los problemas contextualizados hecha por Palm y una investigación (hecha en Flandes, Bélgica) donde se utilizo esta clasificación, la cual es una referencia para esta investigación.

En el capítulo 3 se detalla esta investigación sobre la contextualización en los libros de matemáticas para secundaria en México, aquí se menciona el material, la metodología de la investigación y los resultados obtenidos.

Por último en el capítulo 4 se dan las conclusiones, algunas implicaciones para la enseñanza y las posibles investigaciones para el futuro.

Capítulo 1. Marco Teórico

El proyecto PISA (Program for International Student Assessment, Programa para evaluación internacional de estudiantes) enfatiza la importancia del uso de contextos de la vida real para la evaluación de los conocimientos y habilidades de los jóvenes de 15 años en lectura, matemáticas y ciencias (PISA 2000, 2001). En su segunda versión se da un paso más, estableciendo un nuevo rubro de resolución de problemas interdisciplinarios con un diseño preciso: problemas de toma de decisión, de análisis y diseño de sistemas y de detección de fallas (PISA, 2003). Esos tipos de problemas son los tipos de problemas que frecuentemente se tienen que enfrentar en la vida real, sea en nivel personal o profesional, pero son muy raros en los libros de texto de ciencias y matemáticas.

El uso de los contextos reales difiere de una a otra evaluación estandarizada. Por ejemplo, en un estudio comparativo (Nohara y Goldstein, 2001) se examinaron, entre otros aspectos, las diferencias en el contenido, el tipo de respuestas, el contexto, los requerimientos del razonamiento de pasos múltiples en las evaluaciones PISA, NAEP (National Assessment of Educational Progress) y TIMSS-R (Third International Mathematics and Science Study Repeat).

Según el acuerdo de los expertos participantes, el contexto es una situación del mundo real cuando “construye conexiones con situaciones relevantes y problemas prácticos (sea personales o sociales), que tienden ocurrir fuera del aula de ciencias, laboratorio o investigación científica” (Nohara y Goldstein, 2001, p. 19).

En concordancia con su objetivo de evaluar las destrezas de los estudiantes en el manejo conceptual de las situaciones de la vida diaria que requieren las habilidades científicas y matemáticas, el proyecto PISA tiene un mayor porcentaje de los ítems presentados en los contextos del mundo real (PISA 66 % vs. TIMSS-R 16%).

Aunque la inadecuada cultura de la contextualización en los libros de texto de matemáticas se ha criticado desde hace tiempo (Pollak, 1969), ese tema todavía es bastante actual (Galbraith, 2006). Por suerte, cada día hay más estudios teóricos y experimentos en que se consideran diferentes maneras de diseñar los problemas que se apoyan en los contextos reales y cómo esos tipos de problemas promueven el auténtico aprendizaje matemático de los estudiantes (Kaiser, Blomhoj y Sriraman, 2006; Kaiser y Schwarz, 2010).

1.1. La importancia de los libros de texto y la investigación relacionada

La importancia del libro de texto, como recurso básico para el profesor, se refleja en la cantidad de investigaciones que en torno a éste se han desarrollado en los últimos años y que han puesto claramente de manifiesto la influencia de los libros de texto y manuales escolares en la actividad que se desarrolla en el aula, ya que gran parte de la práctica educativa que realizan los profesores viene determinada por estos manuales.

En el caso particular de la Educación Matemática, Romberg y Carpenter (1988: 867) ya indicaban hace muchos años que: «el libro de texto es visto como la autoridad del conocimiento y guía del aprendizaje. La propiedad de las matemáticas descansa en los autores del libro de texto y no en el maestro».

Son también significativas aquéllas que analizan la influencia del libro de texto en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Sanz Lerma, 1995; Harris, 1997; Pepin y Haggarty, 2000). Estas resaltan que los libros de texto son representaciones del currículum, y su papel principal es actuar como nexos entre el currículum y el aula. Los profesores ejercen el control sobre el currículum, usando los libros de texto en servicio de sus propias percepciones del significado de la enseñanza y aprendizaje.

La investigación sobre los problemas contextualizados extra matemáticos se ha realizado atendiendo a diferentes objetivos y metodologías (conocimiento situado, etnomatemáticas, teoría de la actividad, etc.). Por una parte, hay que destacar las investigaciones cuyo objetivo ha sido comprender mejor cómo las personas solucionan los problemas en su lugar de trabajo.

Estas investigaciones, de tipo socio-cultural, no se han preocupado directamente por comparar la resolución de problemas en el lugar de trabajo con la resolución de problemas contextualizados en las instituciones escolares (Scribner, 1984 y 1986; Lave, 1988; Pozzi, Noss y Hoyles, 1998). En cambio, otras investigaciones se han interesado en comparar y contrastar el diferente uso que hacen las personas de las matemáticas en la escuela y en el trabajo (Reed y Lave, 1981; Nunes, Schliemann y Carraher, 1993; Jurdak y Shahin, 1999; Jurdak y Shahin, 2001, Díez 2004).

Estas investigaciones muestran, con ejemplos concretos, que hay una brecha importante entre las matemáticas que se “estudian” en la escuela y en las que las personas usan en su vida cotidiana. Para Díez (2004) la existencia de esta brecha es uno de los motivos que explican las actitudes negativas que muchas personas desarrollan hacia las matemáticas (D’Amore, Fandiño Pinilla, 2001).

En general, los estudios citados anteriormente han puesto de manifiesto que las matemáticas informales e idiosincrásicas son las dominantes en la resolución de problemas en la vida cotidiana y en el mundo laboral, mientras que las matemáticas más formales son las que predominan en la escuela. Algunos de estos estudios han puesto de manifiesto que las personas que fracasan en situaciones matemáticas escolares, pueden ser extraordinariamente competentes en actividades de la vida diaria que implican el uso del mismo contenido matemático (Lave 1988 y Scribner 1984). En situaciones de la vida real en las cuales las personas se sienten implicadas se ha observado que éstas utilizan matemáticas "propias" que pueden ser muy diferentes a las que estudiaron en la escuela. En estas situaciones el problema y la solución se generan simultáneamente y la persona está implicada cognitiva, emocional y socialmente.

Estos fenómenos ponen de manifiesto que los conocimientos se construyen usándolos en contextos reales. En la vida diaria los problemas son concretos y sólo se pueden resolver si las personas los consideran como problemas cuya solución es importante.

1.2. La contextualización de los problemas y el aprendizaje

1.2.1. Los problemas contextualizados en el mapa curricular

Con respecto a los problemas contextualizados en el currículum escolar de secundaria, algunas de las propuestas son las siguientes:

> "Mediante el estudio de las matemáticas se busca que los niños y jóvenes desarrollen una forma de pensamiento que les permita expresar matemáticamente situaciones que se presentan en diversos entornos socioculturales, así como utilizar técnicas adecuadas para reconocer, plantear y resolver problemas; al mismo tiempo, se busca que asuman una actitud positiva hacia el estudio de esta disciplina y de colaboración y crítica, tanto en el ámbito social y cultural en que se desempeñen como en otros diferentes." (SEP, 2006, p.7)
>
> "Estos programas parten de los conocimientos y las habilidades que los estudiantes obtuvieron en la primaria, para establecer lo que aprenderán en la secundaria. Los contenidos en este nivel se caracterizan, así, por un mayor nivel de abstracción que les permitirá a los alumnos resolver situaciones problemáticas más complejas." (SEP, 2006, p. 8)
>
> "La experiencia, que vivan los niños y jóvenes al estudiar matemáticas en la escuela, puede traer como consecuencias: el gusto o rechazo, la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y tratar de reproducirlas, la

búsqueda de argumentos para validar los resultados o la supeditación de éstos al criterio del maestro" (SEP, 2006, p.11)

"No se trata de que el maestro busque las explicaciones más sencillas y amenas, sino de que analice y proponga problemas interesantes, debidamente articulados, para que los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de técnicas y razonamientos cada vez más eficaces." (SEP, 2006, pp. 11- 12)

Las características de un plan de clase funcional, de acuerdo con el enfoque de esta propuesta curricular, son las siguientes:

"Que sea útil, esto es, que le permita al profesor determinar el contenido que se estudiará en cada sesión y la actividad, problema o situación que considere más adecuada para que los alumnos construyan los conocimientos esperados.

Que permita mejorar el desempeño docente: cuando el profesor está planificando, imagina, anticipa y visualiza el desempeño de los alumnos; es decir, está conjeturando lo que va a ocurrir en la clase, por ejemplo, las posibles dificultades que tendrán los alumnos al resolver los problemas que les proponga o los procedimientos que pueden utilizar." (SEP, 2006, p.13)

"Para lograr el manejo eficiente de una técnica es necesario que los alumnos la sometan a prueba en muchos problemas distintos. Así adquirirán confianza en ella y la podrán adaptar a nuevos problemas." (SEP, 2006, p.19)

"El desarrollo de esta habilidad tiene un antecedente muy importante en la primaria y un campo de trabajo privilegiado por su amplio uso social. De manera que vale la pena utilizar situaciones de la vida real, tales como el cálculo del IVA, el aumento de precios y salarios, las operaciones bancarias, etc., para profundizar en este tema. Los tipos de problemas que se pueden plantear son:

Aplicar el porcentaje a una cantidad:

• ¿Cuánto es el 12% (12/100) de 25?" (SEP, 2006, p. 45)

"En este grado (tercer año) se pretende que los alumnos integren los conocimientos y habilidades que han adquirido, para realizar trabajos más amplios en diversos contextos ligados a situaciones reales." (SEP, 2006, p.112)

1.3. Objetivos

El estudio consiste de dos partes:

- Definir dos tipos contextualización, auténtica y artificial.
- Averiguar la presencia de la última en los libros de texto.

Capítulo 2. Contextualización en los libros de texto

2.1. Marco con el cual analizar libros de texto

No es fácil encontrar un marco con el cual analizar libros de texto cuando éstos se refieren a un contenido concreto, ya que los estudios relativos a los libros de texto plantean un análisis global de éstos.

Van Dormolen (1986) diferencia en el análisis de textos: análisis a priori, a posteriori y a tempo. Define como:

1.- Análisis a priori de los textos el estudio del texto como posible medio de instrucción.

2.-Análisis a posteriori, como el que sirve para comparar los resultados del aprendizaje con el texto.

3.- El análisis a tempo, como al que estudia la manera en la que los estudiantes y profesores lo manejan durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Nuestra investigación es un análisis de los libros de textos a priori. Algunas preguntas que plantea Van Dormolen, a la hora de hacer un análisis a priori, son:

1.- ¿Hay algo erróneo que el profesor debería corregir?

2.- ¿Hay alguna carencia? Si la hay, ¿debería el profesor tener cuidado y dar la información suplementaria en el aula?

3.- ¿Es "claro" el texto desde el punto de vista matemático?

4.- ¿Es el texto tan exhaustivo que no provoca ninguna actividad mental en los estudiantes? Si ése es el caso, ¿debería el profesor mantener esa parte del texto fuera del alcance de los estudiantes?

5.- ¿Es genuina la matemática?

Esta investigación aspira a contestar, al menos parcialmente, a las dos primeras cuestiones; es decir, si en los libros de texto hay representaciones inadecuadas o carencias que los profesores deberían conocer para mejorar o completar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.2. Una propuesta de clasificación de los problemas contextualizados

En la literatura que afronta la problemática de la incorporación de los problemas contextualizados en el currículum escolar, se suele distinguir entre problemas escolares descontextualizados, problemas escolares contextualizados y problemas reales. Las dos últimas categorías se matizan mejor con la clasificación propuesta en Martínez (2003). Este autor distingue los siguientes tipos de contextos: a) Contexto real: refiere a la práctica real de las matemáticas, al entorno sociocultural donde esta práctica tiene lugar. b) Contexto simulado: tiene su origen o fuente en el contexto real, es una representación del contexto real y reproduce una parte de sus características (por ejemplo, cuando los alumnos simulan situaciones de compra-venta en un “rincón” de la clase. c) Contexto evocado: refiere a las situaciones o problemas matemáticos propuestos por el profesor en el aula, y que permite imaginar un marco o situación donde se da este hecho (por ejemplo las actividades 13, 14 y 15).

13) Un coche recién estrenado tiene un cuentakilómetros que marca 15 km. Imagina que circula por la autopista a una velocidad constante de 110 km/h.
a) ¿Cuánto marcará el cuentakilómetros al cabo de una hora? ¿Y al cabo de dos?
b) Completa la tabla siguiente:

Tiempo (horas)	0	1	1,5	2	2,5	3
Cuentakilómetros (km)	15	125				

c) Representa gráficamente la tabla anterior
d) Halla la fórmula que te permite conocer el espacio recorrido si se sabe el tiempo transcurrido.

14) Un problema parecido al anterior sobre una empresa de transporte que cobra una tarifa fija de $20 y que por cada kilogramo de peso del paquete transportado cobra $5.
15) Un problema parecido a los dos anteriores sobre un cine que tiene unos gastos diarios de mantenimiento de $5000 y que vende cada entrada a $40.

Por tanto, en nuestra reflexión hemos distinguido los siguientes tipos de problemas: a) problemas escolares no contextualizados (es decir, de contexto matemático), b) problemas de contexto evocado, c) problemas de contexto simulado y d) problemas reales.

Los problemas que más han interesado a la investigación didáctica han sido fundamentalmente los problemas de contexto evocado. Con relación a este tipo de problemas, conviene hacer una primera clasificación en función de la complejidad de los procesos necesarios para su resolución. En un extremo tendríamos problemas contextualizados que se han diseñado para activar procesos complejos de modelización, mientras que en el otro extremo tendríamos problemas relativamente sencillos cuyo objetivo es la aplicación de los conceptos matemáticos previamente estudiados. Entre estos dos extremos hay una línea continua en la que podemos situar a la mayoría de los problemas contextualizados propuestos en el ámbito escolar. Además, un mismo problema puede estar más o menos cerca de uno de dichos extremos en función del momento en que sea propuesto a los alumnos.

Otra clasificación que conviene tener presente está relacionada con el momento en que se propone a los alumnos los problemas contextualizados (D'Amore, Fandiño y Marazzani, 2003). Se pueden proponer después de un proceso de instrucción en el que se han enseñado los objetos matemáticos necesarios para la resolución del problema. En este caso, el objetivo es que sirvan, por una parte, como problemas de consolidación de los conocimientos matemáticos adquiridos y, por otra parte, para que los alumnos vean las aplicaciones de las matemáticas al mundo real. A este tipo de problemas les llamaremos problemas contextualizados evocados de aplicación si son relativamente sencillos o problemas contextualizados evocados de consolidación cuando su resolución resulte más compleja. En ambos casos, se trata fundamentalmente de aplicar los conocimientos adquiridos previamente en el proceso de instrucción.

También se pueden proponer los problemas contextualizados al inicio de un tema o unidad didáctica con el objetivo de que sirvan para la construcción de los objetos matemáticos que se van a estudiar en esta unidad didáctica. En este caso, no se trata tanto de aplicar conocimientos matemáticos acabados de estudiar, sino que el objetivo es presentar una situación del mundo real que el alumno puede resolver con sus conocimientos previos (matemáticos y no matemáticos). Llamando a esta nueva categoría problemas de contexto evocado introductorios puesto que se proponen al inicio de un tema matemático y se han diseñado para que queden dentro de la zona de desarrollo próximo (en términos de Vygotsky).

Su principal objetivo es facilitar la construcción, por parte de los alumnos, de los conceptos matemáticos nuevos que se van estudiar en la unidad didáctica. A su vez, estos problemas pueden ser más o menos complejos en función de los procesos de modelización que se pretendan generar.

2.3. Clasificación de los problemas contextualizados hecha por Palm

2.3.1. Teoría de las situaciones de tareas auténticas

En lo siguiente se describirá una teoría local de las situaciones de tareas auténticas. Primero, un marco conceptual de la investigación inherente en la teoría será indicado. Es una investigación básica inspirada en su posible uso práctico. Se presenta, también, en Palm (2006) y se describe más detalladamente en Palm (2002). Según lo observado arriba, la concordancia entre los problemas verbales y las situaciones del mundo real se ha prestado considerable atención en la literatura, pero hay una carencia de las descripciones que capturan esta relación especificando, en un nivel más fino, las características de la tarea de los problemas verbales que emulan a situaciones de tarea extraescolares. En lo siguiente se utilizara el término auténtico para esta relación y se sugiere tales características a través del marco.

Después de que se haya indicado el marco conceptual las afirmaciones hechas por la teoría se discuten. Entonces el uso de la teoría para diversos propósitos y la validez del marco y la teoría se indican. Sin embargo, primero se proporcionaran cuatro ejemplos de los problemas verbales que serán utilizados para ilustrar los aspectos y para ayudar a ejemplificar cómo el marco se puede utilizar para analizar tareas.

Ejemplo 1.

En una panadería usted ve un rollo suizo en forma cilíndrica de 20 cm de longitud. Una disección a través de este rollo produce una forma circular con un diámetro de 7 cm. Los momentos del tiempo en un día, cuando se logran venden todos los rollos suizos, se distribuyen normalmente con una media 5.30 p.m. y la desviación estándar 15 minutos.

a) ¿Cuál es el volumen del rollo suizo?
b) ¿Cuál es la probabilidad de que todos los rollos suizos sean vendidos antes de las 6.00 p.m., cuando la panadería se cierra?

Ejemplo 2 (National Pilot Mathematics Test Summer 1992, Volumen 1-4, p.1, véase Cooper, 1992).

Esta es la señal en un ascensor en un edificio de oficinas:

Este ascensor puede transportar hasta 14 personas

En la acometida de la mañana, 269 personas quieren subir en el ascensor. ¿Cuántas veces hay que subir?

Ejemplo 3 (Carpenter, Lindquist, Matthews, y Silver, 1983).

360 alumnos irán en autobús en un viaje escolar. Cada autobús puede tener 48 estudiantes.
¿Cuántos autobuses se necesitan?

Ejemplo 4.

Todos los estudiantes en la escuela desean, el 15 de mayo, ir en un viaje escolar juntos. Usted ha decidido que cada uno irá en autobús, y que usted pedirá los autobuses. Usted ha visto en las listas los nombres del los estudiantes, que hay 360 estudiantes en la escuela. Su profesor dijo que usted puede pedir los autobuses de Swebus, y que cada autobús puede tener 48 estudiantes.

Complete la nota abajo, que usted va a enviar a Swebus para pedir los autobuses.

Swebus - orden del autobús Su nombre: Escuela: Fecha del viaje: Número de autobuses a ordenar: Otros requisitos:

2.4. Marco para las tareas auténticas

El marco se refiere al significado de una concordancia entre problemas verbales y situaciones del mundo real. El punto de partida es que la empresa de desarrollar tareas con tal concordancia se puede ver como una cuestión de simulación. La comprensión, la fidelidad, y la representatividad son conceptos fundamentales que serán utilizados en lo referente al concepto de simulación. El marco se basa en la suposición de que "si una medida del funcionamiento va a ser interpretada como relevante al funcionamiento verdadero de la vida real, hay que tener en condiciones representativas los estímulos y las respuestas que se producen en la vida real" (Fitzpatrick y Morrison, 1971, p. 239). La comprensión se refiere "a la gama de diversos aspectos de la situación que se simulen" (Fitzpatrick y Morrison, 1971, p. 240). Las situaciones del criterio son "en las cuales el aprendizaje debe ser aplicado" (p. 237). La fidelidad se refiere al "grado a el cual cada aspecto aproxima una representación justa de ese aspecto en la situación del criterio" (p. 240). La representatividad se refiere a la combinación de comprensión y de fidelidad (Highland, 1955, citado en Fitzpatrick y Morrison, 1971, p. 240) y será utilizado como el término técnico para la semejanza entre una tarea escolar y una situación del mundo real.

El marco abarca un conjunto de aspectos de las situaciones de la vida real que se razonan importantes para considerar en la simulación de situaciones del mundo real. Una restricción de la comprensión es siempre necesaria. No es posible simular todos los aspectos implicados en una situación en el mundo real y por lo tanto no es posible simular situaciones extraescolares de una manera tal que las condiciones para solucionar la tarea será exactamente igual en la situación de la escuela. Sin embargo, las características de las tareas de la escuela y de las condiciones bajo las cuales deben ser solucionadas pueden afectar a la magnitud de esta disparidad, y a esta disparidad pueden afectar a las semejanzas en las matemáticas usadas. Los aspectos propuestos fueron elegidos sobre la base de que una discusión fuerte puede hacer que la fidelidad de las simulaciones de estos aspectos tiene claramente un impacto en la medida en que los estudiantes, al tratar tareas escolares, pueden enganchar a las actividades matemáticas atribuidas a las situaciones verdaderas que se simulan. La adecuación de las actividades matemáticas aquí se refiere no sólo a los métodos y conceptos usados en la manipulación de objetos matemáticos dentro del mundo matemático para obtener resultados matemáticos, sino también a las capacidades requeridas en curso de crear un modelo matemático basado en una situación en el "mundo real" y, a la vez, a las competencias requeridas para interpretar los resultados matemáticos obtenidos en relación a la situación original.

2.5. El marco: Aspectos de importancia

Los aspectos de las situaciones de la vida real consideradas importantes en su simulación (ver tabla 1) son:

Tabla 1. Los aspectos de las situaciones de la vida real consideradas importantes en su simulación.

A.	Evento
B.	Pregunta
C.	Información/datos C1. Existencia C2. Realismo C3. Especificidad
D.	Presentación D1. Modo D2. Lenguaje
E.	Estrategias de solución E1. Disponibilidad E2. Experiencia plausible
F.	Circunstancias F1. Disponibilidad de herramientas externas F2. Dirección

	F3. Consulta y colaboración F4. Oportunidades de la discusión F5. Tiempo F6. Consecuencias
G.	Requisitos de la solución
H.	Propósito en el contexto figurado

A. Evento. Este aspecto se refiere al evento descrito en la tarea. En la simulación de una situación del mundo real es un requisito previo que el acontecimiento descrito en la tarea de la escuela ha ocurrido o tiene una ocasión justa de ocurrir. Por ejemplo, la selección de canicas de una urna y la observación de sus colores (un acontecimiento común en problemas verbales de probabilidad) no es algo que la gente hace en la vida extraescolar y por lo tanto no tiene un acontecimiento verdadero correspondiente. Los eventos en los ejemplos pueden ser considerados por tener una ocasión justa de que ocurra (una persona ve un rollo suizo en una panadería, un número de personas que quieren subir en un ascensor en la mañana, un número de personas involucradas en un equipo viajará en autobús a un juego).

B. Pregunta. Este aspecto refiere a la concordancia entre la asignación dada en la tarea escolar y en una situación extraescolar correspondiente. La pregunta en la tarea escolar es una que se pudo presentar realmente en el acontecimiento del mundo real descrito, es un requisito previo para que una situación del mundo real correspondiente exista. La pregunta en el ejemplo 1ª, es una pregunta que probablemente no sería hecha en el acontecimiento descrito, mientras que las preguntas en los otros problemas verbales podrían ser. El dueño de la panadería quisiera saber, cuántos rollos suizos tiene que elaborar cada día. La gente en la fila del ascensor quisiera saber, cuándo puede ser su vuelta. La gente en los ejemplos 3 y 4 necesita saber cuántos autobuses van a ordenar.

C. Información/datos. Este aspecto se refiere a la información y a los datos en la tarea e incluye valores, modelos y condiciones dadas. Se refiere a los tres sub-aspectos siguientes:

C1.Existencia. Este sub-aspecto se refiere a la adecuación en la existencia entre la información disponible en la tarea de la escuela y la información disponible en la situación simulada. En el ejemplo 1 se da la desviación estándar y la media, que es la información que no estaría disponible en la situación del mundo real correspondiente. Esto resulta en una gran discrepancia entre las matemáticas aplicables en la situación escolar (estudiantes que intentan solucionar la pregunta b en el ejemplo 1) y las matemáticas aplicables en la situación extraescolar correspondiente (en esta situación estas medidas estadísticas no habrían sido utilizadas).

C2.Realismo. Puesto que las estrategias de solución de los estudiantes, se basan en parte en juicios de carácter razonable de sus respuestas y una referencia importante es la realidad (Stillman, 1998), el realismo de los valores dados en las tareas escolares (en el sentido idéntico o de muy cercano a los valores en la situación que se simula) es un aspecto de importancia en simulaciones de situaciones de la vida real.

C3.Especificidad. Este sub-aspecto se refiere a la adecuación en la especificidad de la información disponible en la situación escolar y la situación simulada. Esta adecuación es a veces importante para las posibilidades del razonamiento de los estudiantes, que es similar en las situaciones escolares y extraescolares puesto que una carencia de la especificidad puede producir un contexto levemente diverso y puesto que la elección de la estrategia y el éxito de la solución dependen del contexto específico actual (véase Baranes, Perry, y Stiegler, 1989; Taylor, 1989). Por ejemplo, la diferencia entre compartir una rebanada de pan y compartir un pastel puede hacer que los estudiantes razonen diferentemente (Taylor, 1989). Además, si el precio de una clase específica de caramelo es la cuestión en la situación extraescolar y no se sabe en la situación escolar de que el precio se refiere a este objeto, entonces los estudiantes no tendrán las mismas oportunidades de juzgar el carácter razonable de sus respuestas.

D. Presentación. El aspecto de la presentación de la tarea se refiere a la manera en que la tarea se transmite o se comunica a los estudiantes. Este aspecto se divide en dos sub-aspectos:

D1. Modo. El modo en que se transmite la tarea se refiere, por ejemplo, a que si el problema se comunica a los estudiantes oralmente o en forma escrita y si la información se presenta en palabras, diagramas o tablas. Puesto que, por ejemplo, no todos los estudiantes enfrentan igualmente bien a la comunicación escrita (por ejemplo, Newman, 1977) y las competencias matemáticas requeridas para manejar representaciones gráficas no son iguales a las requeridas para manejar las representaciones verbales, (por ejemplo, Nathan y Kim, 2007) la simulación de este aspecto puede influenciar las matemáticas requeridas o posibles a utilizar.

D2. Uso del Lenguaje. Los análisis lingüísticos demuestran que, en muchos problemas verbales los aspectos semánticos, de referencia y estilísticos de estos textos son diferentes de los textos que describen situaciones de la vida real. Tales tareas escolares requieren diversas capacidades en la interpretación de las tareas extraescolares correspondientes, y tal uso de la lengua impide así las posibilidades del mismo uso de las matemáticas en las situaciones escolares y extraescolares (Nesher, 1980). Además, un impacto que obstaculiza los términos difíciles (Foxman, 1987; Mousley, 1990) y estructura de la oración y la cantidad de texto (Mousley, 1990) han sido reportados. Así, en simulaciones, es de importancia que el lenguaje usado en la tarea escolar, no sea tan diferente de una situación de tarea extraescolar correspondiente, pues afecta negativamente las posibilidades de los estudiantes para utilizar las mismas matemáticas que se habrían utilizado en la situación que se simula. El término "disección" en el ejemplo 1[a] puede ser un término que impide la comprensión en el problema verbal escolar.

E. Estrategias de solución. Para ser simulada, una situación de trabajo incluye el papel y el propósito de alguien que soluciona la tarea. Este aspecto se divide en dos sub-aspectos:

E1. Disponibilidad. La disponibilidad de las estrategias de solución se refiere a la adecuación en las estrategias de soluciones relevantes disponibles para los estudiantes que solucionan tareas y las disponibles para las personas descritas en las tareas como la resolución de las tareas correspondientes en la vida real más allá de la escuela. Si estas estrategias no coinciden, entonces los estudiantes no tienen las mismas posibilidades para utilizar las mismas matemáticas que se habrían podido utilizar en la situación simulada. En el ejemplo 4 suponen a los estudiantes tomar el papel de sí mismos, mientras que en el ejemplo 3 no se sabe en qué papel los estudiantes solucionan la tarea.

E2.Experiencia plausible. Este sub-aspecto se refiere a la adecuación en las estrategias de experiencia como plausible para la resolución de la tarea en la situación de la escuela y esta experiencia como plausible en la situación simulada. Por ejemplo, cuando una sección del libro de texto comienza con una descripción de un método particular para solucionar tareas, seguido por un conjunto de tareas, esto se puede experimentar como una petición para utilizar este método y que otros métodos aplicables en la situación extraescolar no aplicará para estas tareas.

F. Circunstancias. Las circunstancias bajo las cuales la tarea debe ser solucionada son factores en el contexto social (Clarke y Helme, 1998) y se dividen en los sub-aspectos siguientes:

F1. Disponibilidad de herramientas externas. Las herramientas externas se refieren a las herramientas concretas fuera de la mente, tal como una calculadora, un mapa o una regla. La importancia de este aspecto puede ser visualizada pensando en la diferencia entre las capacidades matemáticas requeridas para calcular el costo mensual de un préstamo de la casa usando el software especialmente diseñado (que sería utilizado en una oficina de corredores) y haciéndolo teniendo sólo una calculadora.

F2. Dirección. Este sub-aspecto se refiere a la dirección en forma de sugerencias explícitas o implícitas. Las sugerencias en tareas escolares tales como "usted puede comenzar calculando el costo máximo", claramente (si no es también dada en la situación simulada) causan una diferencia extensa en lo que se espera que los estudiantes logren en las dos situaciones.

F3. Consulta y colaboración. Las situaciones de tarea extraescolares son solucionadas solamente por uno mismo, con la colaboración dentro de grupos, o con la posibilidad de ayuda. En las simulaciones, estas circunstancias han de ser consideradas desde la entrada de otras personas que pueden afectar las habilidades y competencias necesarias para resolver una tarea (Resnick, 1987).

F4. Oportunidades de la discusión. Este sub-aspecto se refiere a las posibilidades de los estudiantes para preguntar y para discutir el significado y la comprensión de la tarea. Una carencia de la concordancia entre las situaciones escolares y extraescolares en este sub-aspecto puede causar diferencias en las matemáticas usadas puesto que esta comunicación se ha demostrado que tiene el poder de afectar al significado experimentado de la tarea y de las estrategias de solución aplicadas (Christiansen, 1997).

F5. Tiempo. La presión del tiempo se sabe que impide el éxito de la tarea a resolver. En las simulaciones, es por lo tanto importante que las restricciones de tiempo sean tales que no causen diferencias significativas en las posibilidades de resolver las tareas de la escuela en comparación con las situaciones que se simulan.

F6. Consecuencias de la solución de éxito de la tarea (o fracaso). Diversas soluciones a los problemas pueden tener diversas consecuencias para los solucionadores. Las presiones sobre los solucionadores y sus motivaciones para la tarea que afectan al proceso de la tarea de resolver y por lo tanto un aspecto a considerar en las simulaciones. Este aspecto puede incluir esfuerzos para promover la motivación para la solución de problemas verbales (las personas que se encuentran en situaciones de la vida real mas allá de lo escolar a menudo son motivados en la resolución de esos problemas). Podría también significar poner los productos en uso verdadero. Esto podría, por ejemplo, hacerse publicando los resultados de una encuesta estadística en el diario local o confrontando a los políticos locales con los resultados. Los estudiantes también podrían marcar el precio reducido (cuando se trabaja con porcentajes) en la venta de productos de fabricación propia con el fin de recaudar dinero para las personas necesitadas (que en muchas escuelas, por ejemplo, en Suecia lo hacen). Un gran proyecto con consecuencias reales se describe en Tate (1995). En este proyecto los estudiantes utilizan las matemáticas en sus esfuerzos para que las tiendas de licor sean reubicadas lejos de la escuela de su vecindario.

G. Requisitos de la solución. La idea de la solución debe ser interpretada en un sentido amplio, es decir, tanto el método de solución y la respuesta final a una tarea. Los juicios en la validez de respuestas y la discusión de los métodos de solución (en libros de textos y la

evaluación de los sistemas de calificación) o las frases en el texto de la tarea (por ejemplo "usando derivadas solucione la tarea siguiente") pueden constituir los requisitos para las soluciones a las tareas escolares. En una simulación, estos requisitos deben ser coherentes con lo que se considera una solución adecuada en una situación simulada correspondiente, y los estudiantes deben ser conscientes de ello.
Ejemplo 2 (la tarea del ascensor) se puede resolver dividiendo 269 por 14 y redondear la respuesta a 20. Sin embargo, en una situación del mundo real, una hipótesis realista sería que la gente llega en diferentes puntos de tiempo, o que algunas personas que trabajan en las plantas inferiores tomarían las escaleras, lo que resulta que el ascensor suba un número de veces diferente de 20 (un argumento similar acerca de los vínculos con la realidad en esta tarea fue realizada por Cooper, 1992). Para evitar que los estudiantes se vean obligados a pensar de manera diferente de lo que se corresponde en situaciones fuera de la escuela, los cálculos y respuestas basadas sobre estos supuestos deben también recibir el crédito.

H. Propósito en el contexto figurado. La conveniencia de la respuesta a una tarea y las consideraciones necesarias de ser hecho así, dependen a veces del propósito de encontrar la respuesta. En otras tareas, el método entero de la solución depende del propósito (véase Palm, 2002). Así, en simulaciones es a veces esencial que el propósito de la tarea en el contexto figurado sea tan claro para los estudiantes como esta para el solucionador.

2.6. Clasificación de las contextualizaciones

- Las contextualizaciones auténticas son aquellas que cumplen con el marco teórico, elaborado por Palm (2002, 2006), en el que se define el término "autenticidad".
- Las contextualizaciones artificiales son aquellas en que se viola uno o varios elementos de las contextualizaciones auténticas.

2.7. Una investigación previa sobre los tipos de problemas en los libros de texto

Esta investigación trató de los problemas verbales en las clases de matemáticas en las aulas de primaria superior en Flandes (una ciudad de Bélgica).

Una de las justificaciones principales para el importante papel de las matemáticas en el currículo de la escuela primaria es su utilidad para comprender el mundo que nos rodea, hacer frente a los problemas cotidianos y para las profesiones en el futuro (Blum y Niss, 1991). En particular, la inclusión de los problemas de aplicación y modelos, generalmente llamado "problemas verbales", tenía la intención de convencer a los estudiantes de esta utilidad y desarrollar en ellos las habilidades de saber cuándo y cómo aplicar sus matemáticas de manera efectiva en situaciones encontradas en la vida cotidiana.

Inspirado por el trabajo de Palm (2004) y Chapman (2006), este estudio se diseñó para investigar tanto la naturaleza de los problemas verbales como la manera en que los profesores se acercan a estos problemas en dos aulas regulares de sexto grado en Flandes.

Los dos profesores, Pedro y Ana (que son seudónimos) fueron seleccionados sobre la base de un estudio piloto con diferencias sustanciales en sus métodos de enseñanza hacia la solución de problemas matemáticos. Por ejemplo, el estudio piloto reveló que Ana hizo hincapié mucho más fuerte en la heurística y habilidades meta-cognitivas que Pedro. Los profesores utilizaban el mismo libro de texto de matemáticas Eurobasis (Boone, D'haveloose, Muylle, y Van Maele, sin fecha). Criterios para la selección de este libro fueron la frecuencia con que se utiliza (es decir, es el libro de texto más utilizado en Flandes) y su representatividad de las normas y planes de estudio para la educación matemática primaria en Flandes.

Las tareas de libros de texto, así como las llevadas a cabo por los profesores se clasificaron en función del marco de Palm y Burman (2004) mencionadas en la Tabla 1. Todas las tareas que fueron presentadas por el libro de texto o por el profesor fueron consideradas para ser un problema matemático. Dos niveles de clasificación se distinguieron para todos, pero en un aspecto. Los dos niveles se refieren a si una tarea se consideró como la simulación de los aspectos de su correspondiente fuera de la situación de la escuela con un grado razonable (1) o no (0). En cuanto al aspecto "especificidad de los datos" se distinguieron tres niveles: una tarea se ha codificado como "2" cuando se simula en gran medida, "1" cuando se simula en cierto grado, y "0" cuando se juzga como no está simulando.

Tabla 1. Marco para analizar el realismo de los problemas verbales

Aspecto	Descripción
Evento*	1 = El evento en la tarea de la escuela puede ser encontrado en la vida real fuera de la escuela. 0 = La tarea escolar es sobre un evento imaginario, el evento incluye objetos del mundo real, pero sigue siendo un caso ficticio, o la tarea escolar es una tarea de matemática pura que no está integrado en un contexto.
Pregunta*	1 = La pregunta en la tarea de la escuela se le ha pedido, o se le puede pedir, en el caso simulado. La respuesta a la pregunta es de valor práctico o del interés para otros y no solamente para la

	gente muy interesada en matemáticas. 0 = La pregunta en la tarea de la escuela se considera que no se les ha pedido, y tampoco se le pediría en el evento descrito en la tarea.
Objetivo en el contexto figurativo	1 = El propósito de resolver la tarea *se menciona explícitamente en la tarea de la escuela y en concordancia con* el propósito de resolver la tarea en la situación simulada. 0 = El propósito de resolver la tarea en la situación simulada no está claro. El contexto de la escuela podrían ser descritas, no apunta a una situación específica, dando lugar a muchas situaciones y los propósitos de la tarea de resolver. En otras tareas de la situación descrita en la tarea es más específica, pero sigue abierta a más de un propósito.
Existencia de datos *	1 = Los datos relevantes que son importantes para la solución de la situación simulada coinciden con los datos de acceso en la tarea escolar. 0 = Los datos que son importantes para la solución de la situación simulada no son los mismos que los datos de acceso en la situación escolar y/o esta información es accesible sólo mediante la aplicación de otras competencias que son diferentes de las exigidas en la situación simulada.
El realismo de los datos	1 = Los números y valores dados son idénticos o muy cerca de los números correspondientes y los valores en la situación simulada. 0 = Los números y valores dados no son realistas.
La especificidad de los datos	2 = El texto de la tarea que describe una situación específica en que los sujetos, objetos y lugares en el contexto escolar son específicos. *Si los gráficos se utilizan, se cite la fuente.* 1 = La situación en la tarea escolar no es específico, pero, como mínimo, los objetos que son los focos de tratamiento matemático son específicos. 0 = La situación en el contexto de la escuela es una situación general en que los sujetos y los objetos no se especifican.
Uso de la lengua	1 = La tarea es lingüísticamente similar a la situación simulada correspondiente. *Conceptos matemáticos específicos que no se utilizan en el lenguaje cotidiano se evitan.*

	0 = se considera la estructura de la terminología, frase o la cantidad de texto en la tarea de la escuela a afectar a más de una proporción insignificante de los estudiantes de tal manera que la posibilidad de utilizar las matemáticas en la misma tarea de la escuela y en la situación simulada está muy deteriorada .
La disponibilidad de estrategias de solución	1 = Las estrategias de solución de los estudiantes disponibles que puedan resolver la tarea de la misma manera como el personaje tomado de la situación simulada habría hecho. *El libro de texto no se dirige a los estudiantes en una dirección específica con el fin de resolver el problema.* 0 = Las estrategias de solución de los estudiantes disponibles para resolver la tarea es diferente que en la situación simulada. *El libro de texto está dirigiendo a los estudiantes en una estrategia de solución concreta, que el solucionador de problemas no necesariamente pudo haber utilizado mientras que solucionaba un problema similar en la vida real.*
Herramientas externas	1 = La disponibilidad de herramientas externas (es decir, herramientas concretas fuera de la mente: el mapa, calculadora, regla...), importantes para la solución de una tarea, en la tarea de la escuela es similar a la situación real simulado. 0 = No existe una discrepancia entre estas herramientas en las dos situaciones similares.
Orientación	1 = La misma orientación se proporciona en la tarea de la escuela y en el correspondiente fuera de la situación de la escuela. 0 = La tarea no coincide en las orientaciones que figuran entre las tareas escolares y la correspondiente fuera de la situación de la escuela.
Requisitos de la solución	1 = Los requisitos explícitos o implícitos en la solución a una tarea se considera similar a la situación que corresponde en la vida real. 0 = Los requisitos explícitos o implícitos en la solución a una tarea escolar no se consideran similares a la situación que corresponde en la vida real.

Se ilustra cuatro problemas de libros de texto:

Problema 1. Kim quiere comprar patines en línea. A partir de hoy, quiere ahorrar dinero durante diez semanas máximo. Cada semana se ahorra 4 €. Cada dos semanas, recibe 5 € de su abuela, ya que Kim siempre hace algunas compras y piezas de trabajo para ella. Ella tiene 43.55 € en su monedero.

¿Qué par de patines en línea puede comprar Kim?

Problema 2. Jens guarda piezas de 1 € a fin de hacer un viaje. Él cuenta con el dinero que guarda. Si se los pone en dos, sigue habiendo una pieza, si los pone por cuatro también, si los pone por cinco, igual sigue siendo una pieza. ¿Cuántas piezas de dinero podría Jens haber guardado?

Problema 3. Se pueden ver los recursos de las donaciones en la sección de soporte Greenpeace. Aquí usted puede encontrar cómo se gasta el dinero:

18% se destina a Greenpeace Internacional

25 a 30% va a las campañas en Bélgica

18% se destina a la comunicación e información para apoyar las campañas

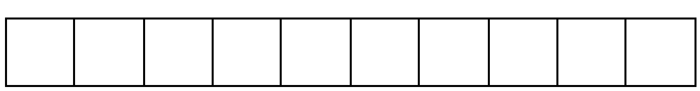
Aproximadamente el 10% se destina a la administración y la ubicación

Aproximadamente el 30% se destina a la contratación de los fondos y el servicio de simpatizantes

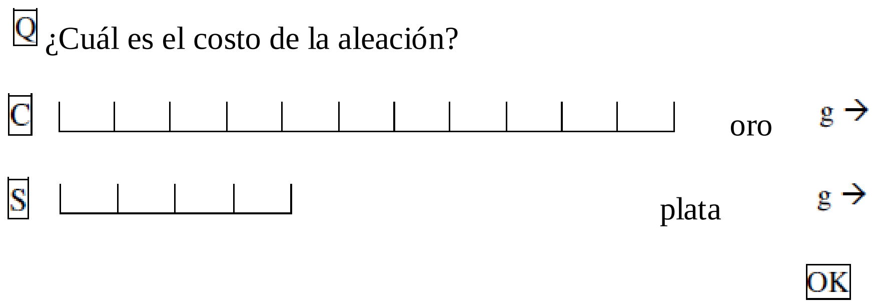
www.greenpeace.be

1. La organización ha recibido 3433000 euros en 2001. ¿Cuánto fue lo menos gastado en campañas en Bélgica?

2. ¿Qué parte fue dado a Greenpeace Internacional? Indique en la barra.



Problema 4. Un joyero hace un anillo de oro de 11 gramos de oro puro (12 euros cada gramo) y 4 gramos de plata (2.50 euros cada gramo)



Aspecto del marco, una visión general de los resultados de las tareas como en un principio establecido por el libro de texto, y los que fueron seleccionados por el profesor para su aplicación en las lecciones observadas de la resolución de problemas

Evento

Casi todos los problemas presentados por el libro de texto (95%) y en las clases de los profesores (Pedro: 94%; Ana: 98%) se refiere a hechos que podrían, en principio, ser encontrados en la vida real fuera de la escuela. Por ejemplo, el problema 1 es un ejemplo típico de un problema de libros de texto, y fue seleccionado por los profesores participantes. Uno de los principales retos en el desarrollo de las tareas es, probablemente, que sean interesantes para todos los estudiantes. Por ejemplo, con respecto a este problema del patín en línea, algunos estudiantes podrían estar interesados, mientras que otros no. Además, aunque la mayor parte de los contextos es realista, sólo una parte de ellos está estrechamente relacionada con la experiencia del mundo de los estudiantes. Algunos estudiantes y ambos maestros, incluso se quejaron en las entrevistas sobre el carácter no interesante de algunos de los problemas de libros de texto. Para citar uno de los estudiantes de Ana: “De los problemas relacionados con bruto, tara y neto, algunos son acerca de los camiones y así. Actualmente, nosotros no necesitamos verdaderamente este tipo de cosas en la vida real.”

Sólo unas pocas tareas pertenecían al mundo abstracto de las matemáticas; y algunos otros incluyen los objetos del mundo real, pero todavía estaban hechos ficticios (por ejemplo, diferentes personas jugando a los dados mientras esperan hasta que se abran las puertas de una tienda).

Pregunta

Alrededor del 30% de los problemas de libros de texto basados en un acontecimiento realista implicaron una pregunta que no sería planteada realmente en la vida fuera de la escuela. El problema 2 presenta un evento que podría ocurrir en la vida real (es decir, un niño que está ahorrando dinero en su caja de dinero para hacer un viaje), pero la tarea tiene el formato de un “rompecabezas de matemáticas o enigma” (Swets). Por el contrario, el problema 1 implica una pregunta que puede plantearse en una situación que corresponde en la vida real. Las preguntas de los problemas verbales implementados por Ana fueron en cierta medida más realistas (78%) que en las enseñanzas de Pedro (73%).

El análisis de los problemas verbales en relación con este aspecto plantea una sospecha astuta que los resultados fueron parcialmente mediados por el tema del problema verbal. Por ejemplo, los problemas verbales sobre la división desigual (por ejemplo, “Durante la fiesta de la escuela hay una reproducción de la competencia para los estudiantes. 26 estudiantes participan, dos niñas más que los varones. ¿Cuántas niñas y cuántos niños aparecen?”), se ha incluido una pregunta que no sería en realidad planteada en la vida real.

Propósito

Las tareas que fueron integradas de un evento bien simulados y las preguntas fueron el 85% de los problemas de libros de texto y en torno al 81% y 91% de los problemas implementados respectivamente por Pedro y Ana abierto a más de un propósito. Por ejemplo, en el problema 3 no está claro en el texto del problema de por qué razón el solucionador de problemas tiene que calcular el dinero que se gasta en las campañas en Bélgica. Sin embargo, en muchos casos, el propósito de resolver el problema de la situación simulada está implícitamente claro en la cuestión en el enunciado del problema. A modo de ejemplo, en el problema 4, el joyero probablemente quiere saber el costo del anillo con el fin de definir el precio de venta del anillo. Un buen ejemplo en donde el objetivo (social) de la actividad de resolución de problemas se articula es el problema 1. Los fabricantes de libros de texto no piden simplemente a los estudiantes calcular el dinero de Kim, sino que par de patines en línea ella puede comprar con el dinero que ha ahorrado.

Existencia

En tan sólo un 13% de los problemas de los libros de texto que consiste de un contexto realista y preguntas, los datos fueron diferentes para resolver el problema, en comparación con la situación en la que uno se encontraría con el problema en la vida real. Hallazgos similares se observaron en las lecciones de resolución de problemas de Pedro (15%) y Ana (11%). Por ejemplo, en uno de los problemas de libros de texto de la rapidez con la que una bomba de combustible llena un tanque dado, los datos que no suelen tener al llenar un tanque de un automóvil.

Realismo

En todos menos en uno de los problemas del libro de texto - que consiste en un evento real, pregunta y conteniendo de datos similares - los valores indicados en la tarea de la escuela fueron muy similares a los de la vida real. El problema que se calificó como 0 en este aspecto particular manejado por los precios del combustible (€ 0.70 por litro). Hay que admitir, sin embargo, que el aumento excepcional en el precio del combustible en los últimos años es la explicación para la demanda actual de valores entre esta tarea de la escuela y la realidad. El problema de que los precios de los objetos involucrados en la tarea caducan automáticamente está intrínsecamente vinculado a las tareas de libros de texto, que todavía se utilizan en un salón de clases años después de su diseño.

El mismo problema se discute en las lecciones de Ana y de Pedro; y dos problemas adicionales en las clases de Pedro también consistieron en valores que no son realistas (por ejemplo, un interés del 10% en una cuenta bancaria).

Especificidad

En sólo 3% de los problemas de libros de texto la información sobre el tema y objetos involucrados en el contexto del problema era abstracto (Puntuación 0). Por ejemplo: "Cuatro *plats du jour* cuestan € 48. ¿Y siete?" Ana, además, discute algunos problemas no específicos (6% de sus tareas), como "uno tiene 2.5% de interés en una cuenta bancaria". La mayoría de las tareas fueron calificadas como 1 porque son parte específica (véase el problema 4).

Uso de la lengua

No se encontraron ejemplos en los que la terminología en la tarea de la escuela se haya violado seriamente en comparación con situaciones similares en la vida real.

Estrategias de solución

En aproximadamente el 10% de los problemas verbales - consistiendo de un caso real, pregunta y conteniendo de datos similares - en el libro de texto, así como en las lecciones de ambos profesores, las estrategias de solución disponibles de los estudiantes no permiten resolver el problema de la misma manera como en la situación correspondiente de la vida real. Por ejemplo, en un problema de estrategias de solución similar para resolver el problema están disponibles para el solucionador de problemas en el sexto grado como a Kim en la situación de la vida real. Por el contrario, el problema 3.2 está dirigiendo al estudiante en una estrategia de solución específica (es decir, lo que indica la parte de una barra), mientras que el solucionador correspondiente de problemas en la vida real establecería probablemente calcular el 18% de € 3,433,000 a fin de responder a la pregunta "¿Qué parte fue dado a Greenpeace Internacional?"

Herramientas externas

El aspecto de “la disponibilidad de herramientas externas” relacionado sobre todo a los estudiantes que se les permita utilizar la calculadora y si esto era realista en la situación simulada también. Otras herramientas externas son calendarios, tablas de los tipos de cambio, etc.

Con el fin de dejar claro que una calculadora se le permitió, los fabricantes de libros de texto han añadido un símbolo (véase el problema 3.1) o referencia a su uso en el texto del problema (por ejemplo, “calcular por medio de la calculadora”). Sin embargo, en la mayoría de los problemas de libros de texto no se menciona explícitamente que a los estudiantes se les permite utilizar la calculadora, aunque en una situación real que corresponde su uso sería de gran ayuda. En algunos estudiantes los problemas no se les instó a utilizar la calculadora, pero tampoco el solucionador de problemas hace uso de ella en una situación en la vida real. Este es por ejemplo el caso de tareas que implican la interpretación de tablas y gráficos.

El análisis reveló que menos de la mitad de los problemas verbales de los libros de texto (39%) estaba bien simulado la disponibilidad de herramientas externas. Con respecto a la aplicación de los problemas verbales por ambos profesores, recodificamos las tareas para este aspecto basado en la observación en el aula independientemente de si sé permitió a los estudiantes utilizar herramientas similares externas como lo harían en la realidad. Esto dio lugar a una puntuación más alta para el aspecto “herramientas externas” (100% en el caso de Ana y el 91% para la clase de Pedro).

Orientación

La mayoría de los problemas de los libros de texto (69%) no simulan bien la orientación - en forma de sugerencias implícitas y explícitas - que normalmente se proporcionan en una situación real correspondiente. La principal causa de esta observación es - tal vez paradójicamente - la intención de los creadores de libros de texto para fomentar en los estudiantes una disposición de modelado. En efecto, para ello, el libro de texto Eurobasis proporciona sugerencias (en el formato de las letras que hacen referencia a las diferentes etapas del ciclo de modelos, o heurísticos que son especialmente útiles en las dos primeras fases de ese ciclo) para la mayoría de los problemas con el fin de estimular y comprometer a los estudiantes para llevar a cabo ciertos pasos del proceso de modelado (por ejemplo, "OK " para la evaluación de la solución) o utilizar la heurística determinados (por ejemplo, "S" para el régimen). A modo de ejemplo, nos referimos al problema 4. Estos consejos no suelen ocurrir en situaciones de la vida real. Otros consejos que a veces son proporcionados por el problema son las representaciones (véase también el problema 4), que en realidad no se da en la vida cotidiana.

En el caso de Ana las tareas desarrolladas por el maestro revelaron una coincidencia del 100%, lo que aumentó considerablemente su porcentaje global (53%). Ella utilizó las tareas más frecuentes, tales y como fueron presentados a menudo por vía oral, el tipo de sugerencias de los libros de texto (por ejemplo, letras para referirse a las fases del ciclo de modelos, representaciones...) casi necesariamente dejados. Como Pedro no complementó con frecuencia los problemas de los libros de texto con las tareas de desarrollo propio, esto no se tradujo en una mejora sustancial del porcentaje de tareas en las que la (ausencia de) orientación estaba bien simulado (29%).

Sin embargo, la aplicación del profesor de cada problema era en cierta medida "guiar" a los estudiantes en una dirección específica, por ejemplo, por la naturaleza de las preguntas del profesor, la forma en que las preguntas se sucedían, la forma en que el profesor reaccionó en las respuestas de los estudiantes, etc.

Requisitos de la solución

Los requisitos de la solución de la gran mayoría de todos los problemas de los libros de texto (92%) e implementados por los maestros (Pedro el 90%; Ana 88%) podría ser considerado como similar a la situación que corresponde en la vida real. Refiriéndose otra vez al problema 1 en el que a los estudiantes se les pregunta que patines en línea Kim podría comprar, requisitos similares que se esperarían en la situación de la vida real correspondiente.

Sin embargo, la clasificación de los problemas verbales en relación con este aspecto no siempre fue fácil debido al conocimiento limitado sobre el objetivo de resolver el problema, y, en consecuencia, qué requisitos de la solución tendría en la vida real. Por ejemplo, un problema de los libros de texto pide a los estudiantes interpretar una tabla mediante el cálculo de la diferencia en el número de visitantes de museos entre 1990 y 1995. En este ejemplo, no sabemos realmente si - en la correspondiente situación fuera de la escuela - una respuesta tan precisa es necesaria, ya que no sabemos mucho acerca de esa situación correspondiente (por ejemplo, una respuesta precisa puede ser necesaria si el gobierno quiere calcular la concesión que se paga a museos, una estimación aproximada, puede ser suficiente si el gobierno está interesado en si el interés de la gente en museos aumenta o disminuye).

En general, tanto los materiales elaborados en los libros de texto y los desarrollados por el maestro parecen simular muy bien una serie de aspectos que se supone que son importantes en el diseño de tareas realistas. La simulación de algunos otros aspectos era hasta cierto punto más problemático, como la especificidad de los datos, la claridad de la finalidad de resolver la tarea, la naturaleza realista de la pregunta y la orientación proporcionada. Estos resultados fueron sorprendentemente consistentes con el estudio de Palm y Burman (2004) sobre la naturaleza de las tareas de evaluación finlandés y sueco.

Sin embargo, los resultados más positivos deben ser atenuados cuando se consideran las puntuaciones de los problemas en los aspectos del marco donde la clasificación para, es decir, evento, pregunta, y la existencia de los datos. De hecho, sólo 132 de los 228 problemas de libros de texto (57,89%) y, respectivamente, 104 de 180 (57,78%) y 112 de los 166 (67.47%) problemas en Pedro y en el aula de Ana se clasificaron para participar en forma conjunta en un evento real, una pregunta realista y una cantidad similar de datos para resolver el problema, como sería en la vida fuera de la escuela. Así que, en realidad, si también estos problemas en los que un “evento” realista, “pregunta” o “conjunto de datos” faltaban estarían involucrados en el análisis de todos los aspectos, este disminuiría sustancialmente el porcentaje de tareas que simulaba bien estos aspectos en particular.

Los resultados también muestran que la naturaleza de los problemas establecidos por el libro de texto y los realizados por los profesores son similares, en un grado alto. En primer lugar, los profesores suelen seguir la secuencia de los problemas presentados en el libro de texto y discutir los que eran viables dentro de las limitaciones de tiempo de la lección. Además, las tareas generadas por los maestros fueron similares a las aportadas por el libro de texto. Este hallazgo está en consonancia con Gerofsky (1999) de que los problemas verbales están diseñados más bien como una simulación de problemas verbales que no sean de la vida real.

Capítulo 3. Investigación sobre la contextualización en los libros de matemáticas para secundaria de México

3.1. Material documental para esta investigación

El análisis se realizará con los contenidos de una muestra de 11 editoriales: Ediciones de Excelencia, Fernández Educación, Grupo Editorial Norma, Secundaria Integral Santillana, Secundaria Ateneo Santillana, Oxford University Press, Pearson Educación, Ediciones Larousse, Nuevo México, Esfinge, Grupo Editorial Patria. Para cada editorial se analizaran todos los problemas planteados en los libros de texto para los tres grados de educación secundaria. De tal modo se analizara un total de 33 libros de texto.

3.2. Metodología de la investigación

Para llevar a cabo el análisis, hemos seleccionado 33 libros de texto, de educación secundaria, en total 11 de 1º de educación secundaria (destinados a alumnos de 13 años), 11 de 2º de educación secundaria (alumnos de 14 años) y 11 de 3° de educación secundaria (alumnos de 15 años). En los libros nosotros, nos hemos centrado intentando incluir un abanico de editoriales que abarque las más conocidas y utilizadas entre los docentes. Los libros han sido publicados entre 2006 y 2009 y corresponden a 11 editoriales diferentes; creemos que representa bien los libros de texto de este nivel escolar.

Una vez seleccionados los libros de texto, se analizaron los problemas planteados en los libros de texto de cada una de las editoriales en base a la anterior definición de contextualización basada en el marco dado por Palm (2002, 2006).

La manera en que se presentan los resultados es la siguiente:

- Titulo (original, asignado): en esta parte si el problema tenía un título original se ponía ese título y en caso de no tener se le asignaba uno.
- Descripción (contexto, tareas matemáticas): en esta parte se da una breve descripción del problema.
- Texto original: aquí lo que se hizo fue poner tal como estaba escrito el problema en los libros de texto.
- Fuente bibliográfica: en esta parte se da la fuente de donde tomamos el problema.
- Evaluación: en esta parte se analizó el (o los) elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n).
- Justificación: en esta parte lo que se hizo fue justificar la evaluación de los problemas.

3.3. Los resultados más importantes de la investigación

En seguida se presentan varios ejemplos de análisis de los problemas encontrados en los libros de texto de matemáticas para la secundaria.

Título original o asignado del problema

La caja mágica

Descripción breve del problema

Contexto: una caja que duplica las monedas, pero hay que pagar 3 monedas para usarla.

Las tareas matemáticas: Responder a las preguntas basadas en este problema.

El texto de problema

"Uriel tiene una caja mágica que duplica las monedas que se introducen en ella, pero después de usarla se deben pagar 3 monedas. Para saber más sobre la caja Uriel construyó la siguiente tabla:

Monedas	1	2	3	4	5	…
Duplicación	2	4	6	8	10	…
Pago	3	3	3	3	3	…

1. Si Uriel introdujo 5 monedas, se duplicaron a 10 y pagó 3, ¿con cuántas monedas se quedó?

2. ¿Con cuántas monedas queda igual?

3. ¿Con cuántas monedas pierde?

4. Para 100 monedas se representan como: 2 x 100 – 3. Escribe la expresión que resulta de introducir 2 monedas.

5. Si se introducen n monedas, ¿qué expresión la representa?

Para formalizar lo anterior estudia lo siguiente con el grupo, reflexionando sobre lo indicado y resolviéndolo.

Una sucesión numérica es una secuencia de números que presenta alguna característica mediante una o varias operaciones entre ellos, es decir, una sucesión a partir de la regla numérica de formación."

La fuente bibliográfica

Problema 1 (*Arteaga García, R., Sánchez Marmolejo, A. (2008). Explorando Matemáticas 2. Oxford University Press, pp. 138-139*)

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) A. Evento
Justificación Que alguien tenga una caja mágica que duplica la cantidad de monedas es realmente absurdo, este problema es producto de la imaginación solamente y con estos problemas lo único que se hace es hacer pensar al alumno en que si realmente las matemáticas tienen alguna aplicación a la vida real o sólo son inventos.

Titulo asignado del problema Ejercicio diario
Descripción breve del problema Contexto: Salvador hace ejercicio diariamente. Las tareas matemáticas: Los alumnos deben identificar si la relación entre las cantidades es directa.
El texto de problema "En las situaciones siguientes, indica en cuál la relación entre las cantidades es directa. 2. Salvador hace ejercicio diariamente; consume tres litros de oxígeno por minuto en promedio. Los lunes se ejercita durante 30 minutos; los martes y jueves, 45 minutos, los miércoles y viernes, por 50 minutos ¿Cuánto oxígeno consume durante su ejercicio cada día? (Pista: Identifica las cantidades que están presentes en cada situación; determina algunos valores de ambas cantidades. Puedes hacer una pequeña tabla; determina si ambas cantidades aumentan o disminuyen juntas, o si mientras una aumenta la otra disminuye.)"
La fuente bibliográfica Problema 2 (*Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 1. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, p.248)*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) B. Pregunta, C1. Existencia, C2. Realismo, C3. Especificidad

Justificación
Es irreal que una persona esté pensando en cuanto oxigeno consume por minuto, y con mayor razón no saber que consume tres litros de oxigeno por minuto.

Titulo asignado del problema
Medición de la carretera
Descripción breve del problema
Contexto: Una Carretera. Las tareas matemáticas: Con el uso del teorema de Pitágoras determinar el ancho de una carretera.
El texto de problema
"El teorema de Pitágoras tiene innumerables aplicaciones, como ya mencionamos. Un ejemplo de aplicación es que se puede medir el ancho de una carretera, laguna o río, o bien, el largo de un muelle (como en el ejemplo mostrado en la figura 10).

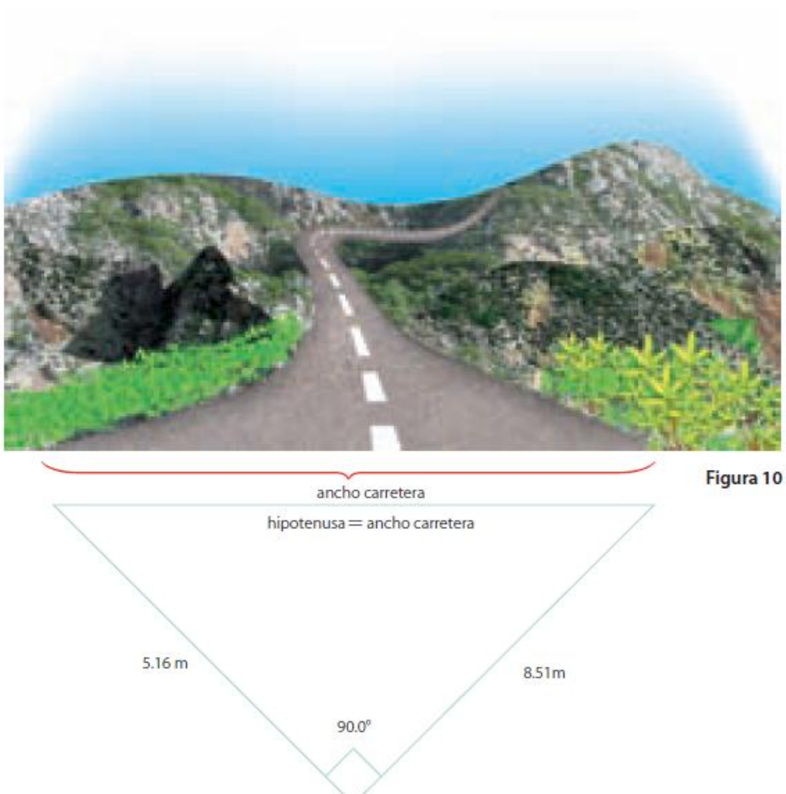


Figura 10

De acuerdo con el teorema de Pitágoras:

$$\square^2 + \square^2 = \square^2$$

Al realizar los cálculos se obtiene que el ancho de la carretera es: ______________.”

La fuente bibliográfica

Problema 3 *(Mancera Martínez, E. (2008). Matemáticas 3. Secundaria Ateneo. México, D.F.: Santillana, p.307)*

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C1. Existencia, C3. Especificidad, E1. Disponibilidad, E2. Experiencia plausible, H. Propósito en el contexto figurado

Justificación

A una persona lo que se le ocurriría es medir el ancho de la carretera, en lugar de hacer dos mediciones. Así que es muy poco probable que una persona haga dos mediciones y que utilice el teorema de Pitágoras, para saber la medida que tiene el ancho de la carretera.

Titulo asignado del problema

La llave maestra

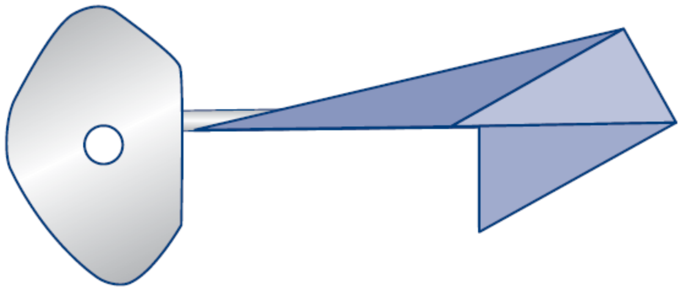
Descripción breve del problema

Contexto: Un espía que desactiva varias alarmas y llega a su objetivo, la llave maestra.

Las tareas matemáticas: calcular el tiempo mínimo en que pueda hacer el croquis de la llave maestra; se debe hacer un croquis con el menor número de mediciones posibles de una llave en muy poco tiempo.

El texto de problema

“Después de desactivar varias alarmas y de abrir numerosas cerraduras, el espía Jonatan Hernández llega a su objetivo: copiar la llave maestra. En la figura se muestra una réplica exacta de dicha llave. Por cada lado o ángulo que mide, Jonatan demora 30 segundos.



a) La parte importante de la llave es la de colores azules (los tres triángulos).Como el agente no dispone de mucho tiempo, debe hacer un croquis con el menor número de mediciones posibles. ¿Cuál será el tiempo mínimo en que pueda hacer el croquis de la llave maestra? (Desprecien el tiempo que le lleva hacer el dibujo y sólo consideren el tiempo que le lleva hacer las mediciones.)

b) Usen su croquis y reproduzcan la llave maestra en su cuaderno. ¿Les faltaron o les sobraron datos?"

La fuente bibliográfica

Problema 4 (*García Juárez, M. A., Páez Murillo, R. E., Barkovich, M. A. (2008). Matemáticas 2. Ediciones Larousse, p. 222)*

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C2. Realismo, A. Evento, B. Pregunta, C3. Especificidad, D1. Modo

Justificación

Este problema es totalmente irreal, pues ninguna persona común realizaría esta acción, además la figura de la llave que muestran es ficticia, en el caso de la llave debería poner una figura que muestre una llave real.

Titulo asignado del problema

Excursión por el desierto

Descripción breve del problema

Contexto: Un grupo de personas atraviesa el desierto del Sahara.

Las tareas matemáticas: Se necesita saber cuánta agua se debe llevar en un viaje a través del desierto del Sahara.

El texto de problema “Un grupo de siete personas quiere atravesar el desierto del Sahara. Cada persona debe disponer de 3 litros de agua por día. a) ¿Cuánta agua deben transportar si el viaje dura 10 días y no pueden reabastecerse del líquido? b) ¿Y si el viaje dura 15 días? ¿30 días? c) Expresa una regla para la cantidad de agua que deben transportar, en términos del número de días. d) ¿Para cuántos días (aproximadamente) les alcanzarán 300 litros de agua a todo el grupo? ¿Y 400 litros? e) Supongamos que el viaje durará 30 días, pero a los 12 días encuentran a dos personas perdidas. Si todos continuarán consumiendo la misma cantidad de agua por persona, ¿cuántos días más puede durar el viaje sin reabastecerse?”
La fuente bibliográfica Problema 5 *(Briseño, L., Carrasco, G., Martínez, P., Palmas, O., Struck, F., Verdugo, J. (2008). Matemáticas 1. Secundaria Integral Santillana, p. 71)*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C3. Especificidad, C2. Realismo, E1. Disponibilidad
Justificación No se especifica si para atravesar el desierto lo hacen caminando o en algún medio de transporte, porque para llevar el agua sería demasiado peso si son 10 días o más, pues por cada día son 3 litros los que necesita una persona, así por 10 días serían 30 litros para el primer día, 27 litros para el segundo día y así hasta llegar a cruzar el desierto.

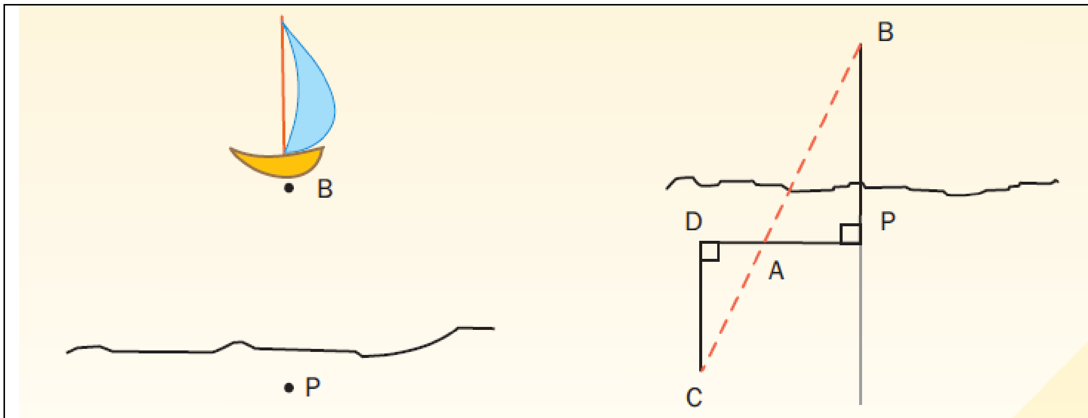
Titulo asignado del problema Medición de las sombras proyectadas
Descripción breve del problema Contexto: Monumento al ángel de la independencia proyecta una sombra de 12 m. Las tareas matemáticas: Calcular cuánto mide el monumento al ángel de la independencia con la sombra que proyecta.

El texto de problema "A cierta hora del día la sombra de un bastón que mide 90 m, colocado perpendicularmente al suelo, proyecta una sombra de 0.36 m y el Monumento al ángel de la independencia proyecta una sombra de 12 m. ¿Cuánto medirá de altura el Monumento?" 
La fuente bibliográfica Problema 6 (*Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 3. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, p.104)*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) D1. Modo
Justificación La figura muestra que el bastón tiene la misma medida que la sombra que proyecta, lo cual es una contradicción, ya que la sombra que proyecta el bastón (como lo plantea el problema) no es ni una centésima parte del bastón. Además la altura del bastón es mucha, y por la figura podemos ver que la sombra del bastón es más grande que la sombra del Monumento al ángel de la independencia pero en el problema se plantea que esta sombra es de 12 m, mientras que la sombra del bastón es de 0.36 m, es decir, la sombra del Monumento al ángel de la independencia debería ser 3333.33% más grande.

Titulo asignado del problema Ángulos y distancias
Descripción breve del problema Contexto: Dos botes en el mar. Las tareas matemáticas: Calcular la distancia entre dos botes en el mar.

El texto de problema “Desde lo alto de una torre de 200 m sobre el nivel del mar, los ángulos de depresión de dos botes son de 47° y 32° respectivamente. Determina la distancia que separa a dichos botes.”
La fuente bibliográfica Problema 7 *(Mancera Martínez, E. (2008). Matemáticas 3. Secundaria Ateneo. México, D.F.: Santillana, p.333)*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) D2. Uso del lenguaje
Justificación Aquí la palabra depresión podría causar confusión a los estudiantes.

Titulo asignado del problema El barco en la playa
Descripción breve del problema Contexto: un barco anclado en la playa. Las tareas matemáticas: Calcular la distancia de un barco a un punto.
El texto de problema “Intégrense en parejas y haciendo uso de la semejanza, resuelvan los siguientes problemas. a) Un barco se encuentra anclado cerca de la playa. ¿Cuál es la distancia del barco al punto P, situado a la orilla de la playa?



La construcción auxiliar se muestra en la figura de la derecha. Las distancias obtenidas por medición son:

AB = 7m BC= 60m AP = 70 m

Los ángulos B y P son rectos.

Identifiquen los triángulos semejantes; establezcan la proporción conveniente y calculen la distancia del barco al punto P.”

La fuente bibliográfica

Problema 8 (*Antaria, C. (2008). Descubriendo las Matemáticas 3. México, D.F.: Ediciones de Excelencia, p.115)*

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

E1. Disponibilidad, C1. Existencia, C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo, H. Propósito en el contexto figurado

Justificación

El ángulo B no es recto como lo dice en el libro, tal vez se refiere al ángulo D, el cual si es recto.

Además en la primera figura que se muestra, el barco y la orilla de la playa es muy abstracto, para un alumno sería difícil imaginar esto.

También podemos observar que la distancia de AB no es proporcional con la medida de BC y de AP, ya que la distancia de AB es 7 m, de BC=60 m, y de AP=70 m, esto nos mostraría en la segunda figura que las líneas de BC y de AP deberían ser más grandes que la de AB, pero no es así.

Titulo asignado del problema

Vegetales en los terrenos

Descripción breve del problema

Contexto: Un terreno donde se cultivan diferentes vegetales.

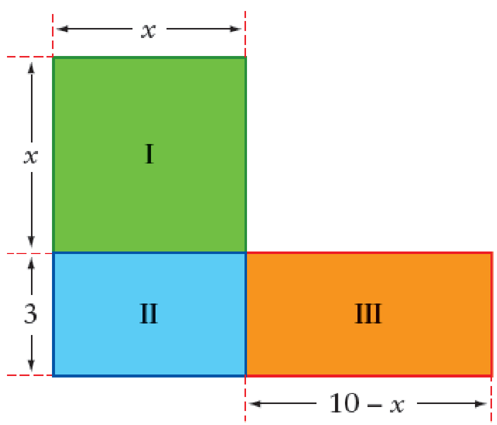
Las tareas matemáticas: Calcular las medidas de un terreno.

El texto de problema

“Un terreno tiene un área de 55 hectáreas y está formado por un cuadrado y dos rectángulos donde se cultivan diferentes vegetales, como se observa en la figura. Encontremos las medidas del terreno y, por consiguiente, las de cada región.

El área del terreno se puede obtener de dos maneras:

Usando el dato del problema ______________ hectáreas o sumando las áreas de las regiones I, II y III.



___________ +	___________ +	___________ =	___________
área I	área II	área III	área total

Haciendo operaciones: ________________________ = 55

Igualemos a cero: x^2 ____________________________________ = 0

Factoricemos (_____________)(_____________) = 0

Resolvamos _____________ = 0 x = _____________

Resolvamos _____________ = 0 x = _____________

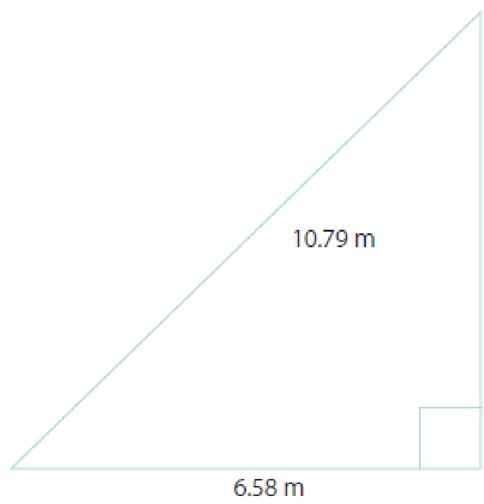
Ahora observemos que la longitud debe ser positiva, de ahí que X= ____________ ¿En qué unidad está expresada x?____________ Transformemos x a metros, entonces x= ____________ m La región I tiene ___________ m de largo por ___________ m de ancho. La II tiene ____________ m de largo por ____________ m de ancho. La III tiene ____________ m de largo por ____________ m de ancho. Área total =____________ m^2.”
La fuente bibliográfica Problema 9 (*Bosch Giral, C. y Gómez Wulschner, C. (2007). Encuentro con Las Matemáticas Tercero. Nuevo México, pp.20-21)*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) E2. Experiencia plausible, C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo
Justificación En este problema no es real que se desconozcan las medidas de los lados de los terrenos (del cuadrado y de los rectángulos) y que se conozca el área total de los tres terrenos. Además que se conozca que el lado del terreno cuadrado tenga x de longitud y en base a esto que el lado de uno de los rectángulos tenga por medida 10-x. Lo real es saber las medidas de los lados de los terrenos.

Titulo asignado del problema Duración de la vela
Descripción breve del problema Contexto: Velas. Las tareas matemáticas: Ver la proporcionalidad de las cantidades implicadas en este problema.
El texto de problema “Si una vela de 25 cm de altura dura encendida 50 horas, indica cuánto durarían encendidas otras velas que tuvieran el mismo grosor que aquélla pero con las siguientes alturas:

• 1 cm • 5 cm • 10 cm • 15 cm • 50 cm Haz una tabla para auxiliarte en la determinación de las respuestas.”
La fuente bibliográfica Problema 10 *(Mancera Martínez, E. (2007). Matemáticas 1. Secundaria Ateneo. México, D.F.: Santillana, p.86)*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) F5. Tiempo
Justificación Si una vela de 25 cm dura encendida 50 horas, es decir, un cm duraría 2 horas, lo cual es mucho tiempo para realizar la prueba y así poder verificar lo que dice el problema.

Titulo asignado del problema Comida para gatos
Descripción breve del problema Contexto: Comida para animales. Las tareas matemáticas: Ver la proporcionalidad de las cantidades implicadas en este problema.
El texto de problema “Dos gatos y medio comen dos porciones y media de alimento en dos minutos y medio. ¿Cuántos gatos se comen 100 porciones de comida en 50 minutos?”
La fuente bibliográfica Problema 11 (*Briseño, L., Carrasco, G., Martínez, P., Palmas, O., Struck, F., Verdugo, J. (2008). Matemáticas 2. Secundaria Integral Santillana, p.77)*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) G. Requisitos de la solución, C2. Realismo, C3. Especificidad

Justificación
En este problema, no es posible que exista medio gato en la vida real, pues solo existen animales completos.

Titulo asignado del problema
La torre
Descripción breve del problema
Contexto: Una torre. Las tareas matemáticas: Calcular la altura de una torre en base al teorema de Pitágoras.
El texto de problema
"Si se desea conocer la altura de algunos objetos se puede utilizar el teorema de Pitágoras, por ejemplo, para medir la altura de una torre.   Figura 9 Observa la fi gura 9. Si h es la altura de la torre: $h^2 + (6.58)^2 = (10.79)^2$. ¿Por qué?" $h = \sqrt{(10.79)^2 - (6.58)^2} = \sqrt{116.4241 - 43.2954} = \sqrt{73.1277} \approx 8.55$. ¿Por qué?
La fuente bibliográfica
Problema 12 *(Mancera Martínez, E. (2008). Matemáticas 3. Secundaria Ateneo. México,*

D.F.: Santillana, p. 306)
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) H. Propósito en el contexto figurado, C1. Existencia, C3. Especificidad, E1. Disponibilidad, E2. Experiencia plausible
Justificación Esto no es un método práctico, cuál sería la razón por la cual no se midió el largo de la torre, si ya se midió la hipotenusa, que es más larga, entonces se puede medir el largo de la torre.

3.3.1. Contexto de pintura

Titulo asignado del problema Rendimiento de la pintura
Descripción breve del problema Contexto: pintar una superficie. Las tareas matemáticas: Calcular el rendimiento y precio de la pintura
El texto de problema "Para pintar 5 m^2 de superficie son necesarios 2 l de pintura. Cada litro de pintura cuesta $60. Realicen una tabla en su cuaderno que indique las variaciones de: a) Litros de pintura y superficie pintada. b) Litros de pintura y precio."
La fuente bibliográfica *Arteaga García, R., Sánchez Marmolejo, A. (2008). Explorando Matemáticas 1. Oxford University Press, p. 227*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, E1. Disponibilidad
Justificación Por la cantidad que rinde un litro de pintura, podemos calcular que para pintar un cuarto de

4 x 4 x 2.5 = 40 m^2 se necesitarían 16 litros de pintura, para lo cual serian $960, lo cual sería demasiado costoso. Ahora en la vida real sabemos que un litro de pintura rinde de 8 a 9 m^2 y para pintar un cuarto de 40 m^2 necesitaríamos 5 litros de pintura y tendríamos un gasto de $300, lo cual comparado con el problema planteado tenemos una diferencia de $660.

Titulo asignado del problema

Pintando la casa

Descripción breve del problema

Contexto: Pintar el exterior de una casa.

Las tareas matemáticas: Ver el factor de proporcionalidad como ayuda para calcular la superficie que se puede pintar con una cubeta.

El texto de problema

"Tu nuevo vecino va a pintar el exterior de su casa. La superficie que va a ser pintada tiene en total 160 metros cuadrados, y tu vecino ya pidió a la tienda las 20 cubetas de pintura que se necesitan.

Para no cargar solo las cubetas de pintura, tu vecino les pidió ayuda a ti y a tus compañeros de equipo, y desea que coloquen las cubetas justo en las diferentes partes de la casa que se van a pintar (figura 7.2). Las superficies de cada parte de la casa son las siguientes (recuerda que están expresadas en metros cuadrados):

Lugar de la casa	Fachada	Costado norte	Costado sur	Parte trasera	Total
Superficie (m^2)	32	56	48	24	160

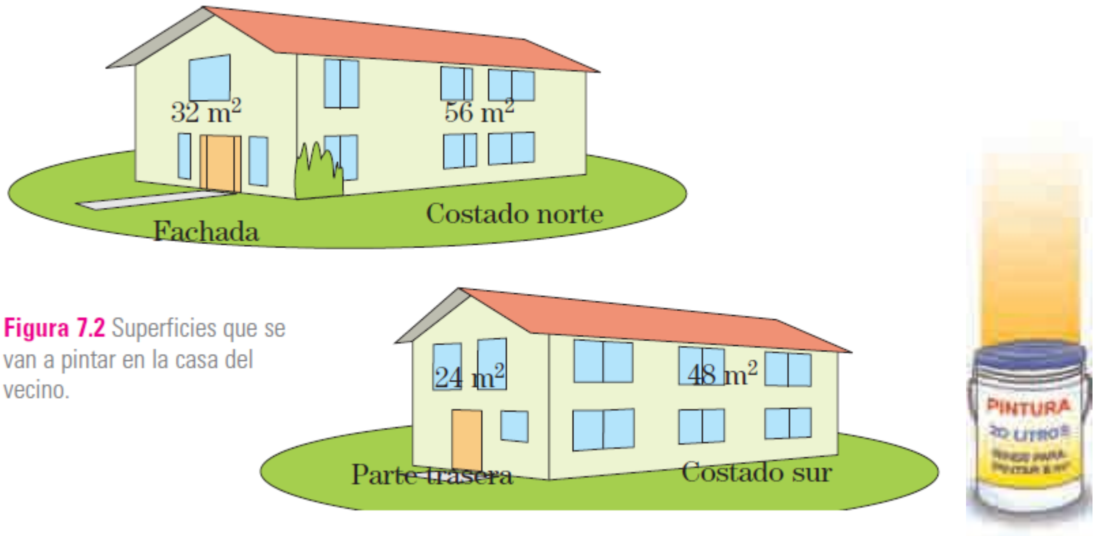


Figura 7.2 Superficies que se van a pintar en la casa del vecino.

• ¿Le pueden ayudar a tu vecino a decidir cuántas cubetas debe poner en cada parte de su casa?

Sabemos qué superficie tiene cada parte de la casa. Acerca de las cubetas de pintura, lo único que sabemos es que en total se ocuparán 20. Ahora, tenemos que determinar cuántas corresponden a cada parte de la casa. Para hacer esto te puedes ayudar con la tabla 7.2:

Parte de la casa	Fachada	Costado norte	Costado sur	Parte trasera	Total
Superficie (m^2)	32	56	48	24	160
Número de cubetas	¿?	¿?	¿?	¿?	20

Tabla 7.2

Conocemos la superficie de cada parte; entonces, tenemos que multiplicar cada número de metros cuadrados por el factor de proporcionalidad para obtener las cubetas necesarias. ¿Recuerdas cómo obtenemos dicho factor?

Calculando el cociente de una cantidad entre otra:

$$\frac{\textit{total de cubetas}}{\textit{total de } m^2 \textit{ por cubrir}} = \frac{20}{160} = \frac{1}{8} \text{ de cubeta}$$

Por ejemplo, para pintar el frente de la casa, se necesitarán

$$\frac{1}{8} \times \textit{número de } m^2 \textit{ por cubrir} = \frac{1}{8} \times 32 = 4 \text{ cubetas}$$

• Calcula de igual manera cuántas cubetas hay que llevar a las otras partes de la casa y verifica que tu suma sea igual al total de cubetas. En este caso, el factor de proporcionalidad nos da una idea de la superficie que se puede pintar con una cubeta. Este factor, 1/8, indica que 1/8 de cubeta nos sirve para cubrir un metro cuadrado."
La fuente bibliográfica *Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 1. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, pp.52-53*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo
Justificación Este problema es real, pero con datos falsos. En la vida real un litro de pintura rinde 8 metros cuadrados. En la imagen de la cubeta que muestra el libro se puede ver claramente que la cubeta es de 20 litros, es decir 2.5 litros por m^2, los datos respecto de los metros cuadrados por pared a pintar no es real, ya que si en la fachada son 32 m^2 y en la parte trasera son 24 m^2 hay una diferencia de 8 m^2, lo mismo pasa con el costado norte y el costado sur, pero analizando la figura de la casa, no es claro que esa diferencia pueda existir pues es muy similar el área que ocupan las ventanas y puertas.

Titulo asignado del problema Pintando las bardas
Descripción breve del problema Contexto: Pintar una barda. Las tareas matemáticas: Calcular el rendimiento de pintura por litro.
El texto de problema "Para pintar una barda de 45 m^2 dos trabajadores necesitan 20 litros de pintura. ¿Cuántos litros de pintura se necesitan para pintar una muralla de superficie similar que mide 18 m^2?"
La fuente bibliográfica *Ramírez Cantú, M., Azpeitia, J., Flores, M. E., Martínez, I. L., Castillo Carrillo, R.,*

Vergara Rivera, D. (2008). El mundo a través de las Matemáticas 2. Fernández Educación, p.97
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo
Justificación Si necesitan 20 litros de pintura para 45 m^2, esto es, por un litro de pintura se abarcaría 2.25 m^2 lo cual es mucha perdida de pintura, ya que un litro de pintura rinde de 8 a 9 m^2. Así para pintar los 45 m^2 se necesitarían 6 litros de pintura y para los 18 m^2 se ocuparían a lo más 2.5 litros de pintura.

Titulo asignado del problema

Pintando la casa de tu vecino

Descripción breve del problema

Contexto: Pintar el exterior de una casa.

Las tareas matemáticas: Calcular el rendimiento de pintura por cubeta.

El texto de problema

"El vecino acaba de pintar el exterior de su casa (figura 7.7). Usó 20 cubetas de pintura para cubrir 160 m^2 de superficie.

Figura 7.7

El vecino quiere, ahora, pintar las bardas que rodean su casa.

• Hay dos bardas a los lados de la casa, cada una de 20 m de largo.

• La barda del fondo es de 15 m de longitud. • Todas las bardas miden 2 m de altura; al frente no hay barda (la superficie es similar a la de la casa, de manera que la pintura debe rendir lo mismo). Un amigo le regaló cuatro cubetas de la misma pintura. ¿Le alcanzan para pintar alguno de los tres tramos de barda (la del fondo y de los dos costados)? ¿Cuántas cubetas necesitará comprar para pintar cada tramo, y cuántas en total?”
La fuente bibliográfica *Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 2. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, p.53*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, D1. Modo
Justificación En la vida real un litro de pintura rinde 8 metros cuadrados. En el problema dice que se utilizaron 20 cubetas para pintar 160 m^2, lo que quiere decir que con una cubeta se pintan 8 m^2, si una cubeta de pintura tiene 20 litros, estarían diciendo que para pintar un metro cuadrado se ocupan 2.5 litros de pintura.

3.3.2. Contexto Herencias

Titulo asignado del problema Herencia condicionada
Descripción breve del problema Contexto: Un padre deja una herencia con la condición de que se reparta entre sus tres hijos. Las tareas matemáticas: Hallar la cantidad de dinero que le corresponde a cada hijo de manera proporcional.
El texto de problema “Un padre deja una herencia con la condición de que se reparta entre sus tres hijos de manera proporcional a sus edades que son 10, 15 y 20 años. Halla lo que le corresponde a cada uno sabiendo que el pequeño recibió $1, 400,000. ¿Cuánto le tocó a los otros? ¿Cuál

es el total de la herencia?”
La fuente bibliográfica *Arteaga García, R., Sánchez Marmolejo, A. (2008). Explorando Matemáticas 1. Oxford University Press, p.60*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, E1. Disponibilidad
Justificación El hijo de edad de 15 años recibió $2, 100,000 y el mayor $2, 800,000 esto nos da una cantidad total $6, 300,000, contando lo que se le dio al hijo menor. Lo cual para una familia común sería demasiado dinero.

Titulo asignado del problema La herencia por los nietos
Descripción breve del problema Contexto: Un padre hereda 20 000 hectáreas de cultivo a sus 3 hijos. Las tareas matemáticas: Calcular la parte de herencia que les corresponde en base al número de nietos que tienen.
El texto de problema “Un padre hereda 20 000 hectáreas de cultivo a sus 3 hijos, y las reparte de acuerdo con el número de nietos que le han dado: Juan tiene 3 hijos, Carmen 1 y Eduardo 2. • ¿Cuánto recibirá cada uno? • Si además, con el mismo criterio, les hereda $2 500 000, ¿cuánto recibirá Carmen? ¿Cuántos hijos debería tener Juan para recibir más de $1 000 000? En este caso, ¿cuántas hectáreas recibiría?”
La fuente bibliográfica *Mancera Martínez, E. (2007). Matemáticas 1. Secundaria Ateneo. México, D.F.: Santillana, p. 89*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) B. Pregunta, C2. Realismo, C3. Especificidad

Justificación Si en el problema ya está planteando que Juan tiene 3 hijos, entonces cual es la razón para preguntar cuántos hijos debería tener Juan para recibir más de $1000 000, si la herencia ya está dada.

3.3.3. Contexto Excursiones

Titulo asignado del problema Campamento de verano
Descripción breve del problema Contexto: Un campamento. Las tareas matemáticas: Calcular la cantidad de agua que se necesita para una cantidad de niños.
El texto de problema "En un campamento de verano, los organizadores han calculado que cada cinco niños consumen 30 litros de agua al día. ¿Cuántos litros se necesitan al día para una población de 65 niños? ¿Cuánta agua se necesitará para siete días?"
La fuente bibliográfica *Arteaga García, R., Sánchez Marmolejo, A. (2008). Explorando Matemáticas 2. Oxford University Press, p.78*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad, E1. Disponibilidad
Justificación Si cada cinco niños consumen 30 litros de agua, entonces un niño consume 6 litros de agua al día, es decir, un niño tendría que estar tomando 250 ml cada hora por un día completo, esto es ilógico pues no podría tener un descanso bueno, pues si se duerme tendría que despertarse cada hora.

Titulo asignado del problema
La excursión
Descripción breve del problema Contexto: Una excursión. Las tareas matemáticas: Calcular la cantidad de agua que se necesita para una cantidad de niños.
El texto de problema "Si tres niños salen de excursión necesitarán 21 L de agua por cada día que dure la misma. Si 100 niños van de excursión durante cinco días, ¿cuánta agua será necesaria cada día? ¿Se necesitaría más agua si el grupo constará de 60 niños, por ocho días? ¿Cuánta agua requiere un niño por día?"
La fuente bibliográfica *Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 2. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, p.61*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad, E1. Disponibilidad
Justificación El problema plantea que 3 niños necesitan 21 L de agua por día, entonces por día se necesitan 7 L de agua por niño; esto equivaldría tomar 500 ml cada hora en el día, lo cual es irreal, pues una persona adulta toma entre 2 y 3 litros de agua al día.

3.3.4. Contexto Albañiles

Titulo asignado del problema
La habitación extra
Descripción breve del problema Contexto: Agregar una habitación a la casa familiar. Las tareas matemáticas: Ver que la relación entre estas cantidades (número de albañiles y tiempo en que terminarán los muros) es inversa.
El texto de problema "Los padres de Julio desean agregarle una habitación a la casa familiar. Para poder levantar los muros (es decir, colocar los tabiques), un albañil tarda 12 h. Por esta razón, el

papá de Julio está pensando en contratar dos o más albañiles para terminar el trabajo en un tiempo menor.

El papá de Julio sabe que si contrata dos albañiles, y éstos trabajan al mismo ritmo, necesitarán seis horas para terminar de levantar los muros.

• Si en lugar de dos albañiles contrata tres, ¿en cuánto tiempo terminarían?

• Y si en lugar de los tres albañiles trajera cuatro (figura 6.2), ¿en cuánto tiempo levantarían los muros?

Número de albañiles	1	2	3	4	6	12
Tiempo en que terminarán los muros (h)	12	6	4	3	2	1

Figura 6.2 Más albañiles acabarán en menos tiempo.

Como puedes ver, las horas de trabajo disminuyen conforme se aumenta el número de albañiles. Esto quiere decir que las dos cantidades no varían en la misma dirección, sino que lo hacen de manera opuesta.

Por lo anterior, la relación entre estas cantidades —número de albañiles y tiempo en que terminarán los muros— es inversa. Veremos más problemas de este tipo en la Lección 16. Por ahora, es importante que aprendas a reconocerlos para entender sus diferencias con aquellos que son de variación directa.”

La fuente bibliográfica

Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 1. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, p.47

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo

Justificación

En este ejemplo de proporcionalidad inversa, los datos de contratar más albañiles para terminar los muros del cuarto son irreales, pues un albañil no trabajaría con otros once y que le pagaran solo lo de una hora de trabajo. Lo lógico es contratar solo uno o dos albañiles.

Ahora si un albañil se tarda 12 h en levantar los muros, por cada muro (pues una habitación tiene 4 muros) se tarda 3 h y suponiendo que los muros son de 4 m por 2.5 m entonces levanta el muro de 10 metros cuadrados en 3 h, esto es 18 minutos por metro cuadrado.

Además falta saber en cuanto tiempo levantan los castillos entre las paredes y si tiene su ayudante (peón) porque si no es más trabajo para el albañil.

Titulo asignado del problema

El albañil incansable

Descripción breve del problema

Contexto: Un albañil que pega ladrillos.

Las tareas matemáticas: Calcular la cantidad de ladrillos pegados por hora y así ver que las cantidades son directamente proporcionales.

El texto de problema

“Con la finalidad de resolver las preguntas de proporcionalidad imagina esta situación: don Lencho es un oficial de albañilería que pega 25 ladrillos por hora de manera constante. ¿Cuántos ladrillos pegará en una jornada de 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8 horas de trabajo? (Considera que don Lencho no se cansa nunca.)

Para contestar esta pregunta, completa la tabla.

Magnitud *x* Número de horas	Magnitud *y* Número de ladrillos
0	0
1	25
	50
3	
	100
5	
	150
7	
...	...
10	
...	...
100	2500
...	...
x	*y* =

¿La variación entre las magnitudes x y y es directamente proporcional?

Justifica tu respuesta.

¿Cuántos millares de ladrillos pega en una semana si de lunes a viernes trabaja 7 horas y el sábado sólo 5 horas?

¿Cuántos pega sólo de lunes a viernes?

Si empezó a pegar ladrillos un lunes, ¿en qué día de la semana terminará de pegar un millar de ladrillos?

Su ayudante Tomás es un albañil de "media cuchara" y sólo pega 15 ladrillos por hora de manera constante. ¿Cuántos ladrillos pegará Tomás en el mismo tiempo que don Lencho pega medio millar de ladrillos?

¿Cuántos ladrillos pegará Tomás en el mismo tiempo que don Lencho pega 60 ladrillos?

¿Cuántos ladrillos pegará don Lencho en el tiempo que Tomás pega 81 ladrillos?"

La fuente bibliográfica

Rivera Álvarez, M., León Hernández, M. A., Sánchez Alavez, J. L., Carrillo Altamirano, A. (2008). Matemáticas 1. Grupo Editorial Patria, pp. 200-201

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

B. Pregunta, C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo, F2. Dirección

Justificación No es real que un albañil tan solo pegue 25 ladrillos en una hora, una persona no preguntaría cuantos millares de ladrillos pega en una semana.

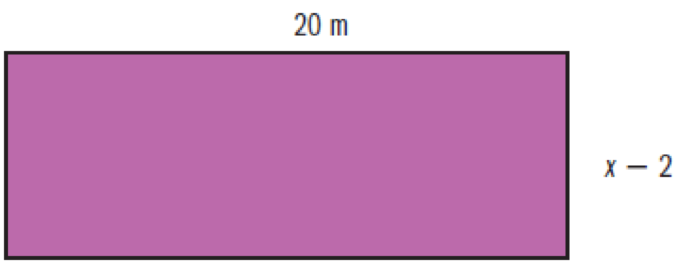
3.3.5. Contexto Reparto de tierras, o mediciones

Titulo asignado del problema Reparto proporcional
Descripción breve del problema Contexto: Una cartulina en forma de rectángulo que representa un terreno. Las tareas matemáticas: Repartir de manera proporcional 210 hectáreas entre los miembros de una familia.
El texto de problema “En equipos de cinco integrantes, recorten un rectángulo de cartulina de 30 cm por 70 cm, el cual representa un terreno de 210 hectáreas que compró una familia por $70 millones. a) Repártanlo de manera proporcional tomando en cuenta que cada miembro de la familia aportó respectivamente para su compra $12 millones, $13 millones, $30 millones, $5 millones y $10 millones. b) Expliquen frente al grupo el procedimiento utilizado para resolver el problema anterior y comparen sus respuestas.”
La fuente bibliográfica *Olea Díaz, A., Basurto Hidalgo, E., Rivera Paredes, M.A., (2009). Contexto Matemático 1. Grupo Editorial Norma, p. 49*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad, E1. Disponibilidad
Justificación Este problema es real, pero los datos no, pues es difícil pensar en una familia común que tiene $70 millones juntos, esto sería real si los datos en cuestión al dinero fuera menos y también con respecto a la cantidad de tierra, pues son grandes cantidades las que se tiene en un solo terreno.

Titulo asignado del problema Los expertos matemáticos
Descripción breve del problema Contexto: Un terreno rectangular. Las tareas matemáticas: Encontrar la medida del ancho de un terreno que se desconoce.

El texto de problema

"A Marina le ofrecieron un terreno rectangular con un área de 60 m^2, le dijeron que tiene 20 m de largo, pero no le supieron decir qué ancho tiene, únicamente le dieron el siguiente esquema:



Marina lo llevó con dos expertos en matemáticas y le desarrollaron las siguientes operaciones para conocer el ancho del terreno:

Matemático 1	**Matemático 2**
$20(x - 2) = 60$	$20(x - 2) = 60$
$20x - 40 = 60$	$(x - 2) = \frac{60}{20}$
$20x = 60 + 40$	$(x - 2) = 3$
$20x = 100$	
$x = \frac{100}{20}$	$x = 3 + 2$
$x = 5$	$x = 5$

Si recuerdas, la fórmula para obtener el área de un rectángulo es base por altura. En los procedimientos anteriores, ¿qué operación está representando el paréntesis?

¿Qué operación hizo el matemático 1 para quitar el paréntesis?

¿Qué operación hizo el matemático 2 con el 20?

¿Cuál es la operación inversa de la multiplicación? ¿Por qué consideras que el primer matemático multiplicó y el segundo dividió? En ambos procedimientos el paréntesis indica multiplicación, el matemático 1 desarrolló directamente las multiplicaciones correspondientes, el matemático 2 realizó una división ya que trabajó el lado derecho de la igualdad y tuvo que aplicar la operación inversa a la multiplicación.”
La fuente bibliográfica *Ramírez Cantú, M., Azpeitia, J., Flores, M. E., Martínez, I. L., Castillo Carrillo, R., Vergara Rivera, D. (primera edición, Agosto 2008). El mundo a través de las Matemáticas 2. Fernández Educación, pp.64-65*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo, E1. Disponibilidad
Justificación No es real que si te vende un terreno rectangular solo te digan el área y la medida de uno de sus lados y que no sepan cuánto mide el otro lado, pero que sepan que la medida del otro lado es x-2. Además podemos ver que una vez resuelto el problema, la medida del otro lado es 3 m, lo cual nos indica que el terreno es de 20 x 3 metros y un terreno con un lado de 3 m no es común, por lo regular seria mayor o igual a 5 m.

3.3.6. Contexto Uso de la medición de las cosas, o distancias, peso

Titulo asignado del problema Midiendo las cosas
Descripción breve del problema Contexto: las medidas de la cama y el librero de la recámara. Las tareas matemáticas: Tomar las medidas de algunos muebles con diferentes instrumentos.

El texto de problema

"A continuación se presenta un problema, el cual deberán analizar y resolver en equipos de tres personas en el salón de clases, con la supervisión de su profesor.

Don Beto tiene un gran problema: necesita saber con precisión las medidas de la cama y el librero de la recámara de su hija Itzel. Para ello pidió ayuda a su hijo Humberto, que es muy inteligente, para que tomara las medidas de los muebles de la recámara de Itzel.

Humberto utilizó los siguientes instrumentos para realizar las mediciones y obtuvo las siguientes medidas:

Instrumentos que utilizo:

1 pedazo de madera de 1/4 m.

1 regla de 0.30 m.

1 pedazo de listón de 50/100 m.

Medidas que obtuvo:

Cama: Largo 2 Listones, 2 Maderas y 1 Regla.

Ancho: 2 Maderas y 2 reglas.

Librero: largo 1 listón, 1 madera y 1 regla.

Ancho: 1 listón y 1 regla.

¿Quieres ayudar a don Beto y su hijo Humberto a saber las medidas de los muebles de la recámara de Itzel? Pues ¡sigamos el procedimiento!!!

1. Convierte todas las medidas a números decimales:

- El pedazo de madera que mide $\frac{1}{4}$ equivale a ______ cm. Y se escribe 0.______ m.
- La regla que mide 30 cm. equivalente a 0.______ m.
- El pedazo de listón que mide ______ cm. equivalente a 0.______ m.

2. Haciendo uso de las equivalencias que obtuviste, expresa en decimales:

- La cama mide:
  Largo: 2 listones + 2 madera + 1 regla
  Equivalencia: 2 × ______ + 2 × ______ + ______ = ______ m. de largo
  Ancho: 2 maderas + 2 reglas.
  Equivalencia: 2 × ______ + 2 × ______ = ______ m. de ancho.
- El librero mide:
  Largo: ______
  Equivalencia: ______ + ______ + ______
  Ancho: ______
  Equivalencia: ______ + ______ + ______ = ______ m. de ancho.

A Don Beto le dio gusto saber la inteligencia y capacidad de su hijo Humberto y le pidió

que convirtiera algunas medidas a listones, reglas y maderas. ¿Quieres ayudar a Humberto? • 2.6 m • 2/4 m. • 20/100 m.”
La fuente bibliográfica *Antaria, C. (2008). Descubriendo las Matemáticas 1. México, D.F.: Ediciones de Excelencia, p. 44*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad, E1. Disponibilidad, E2. Experiencia plausible, H. Propósito en el contexto figurado
Justificación Lo más real es medir con una cinta métrica, la necesidad de medir es real pero los instrumentos utilizados para medir no son comunes para realizar esta acción. Además en este problema no se menciona realmente cual es el problema a resolver (para que se necesita saber las medidas de los muebles), solo se menciona que quieren saber las medidas de la cama y el librero.

Titulo asignado del problema La línea eléctrica
Descripción breve del problema Contexto: La circunferencia de la Tierra. Las tareas matemáticas: Calcular cuánto cable sería necesario si se pusiera una línea eléctrica alrededor de la Tierra.
El texto de problema “La circunferencia de la Tierra es de 40 066.4 km. Se quiere poner una línea eléctrica alrededor del ecuador a una distancia de 1 km de la Tierra como si fuera un anillo de la forma que se muestra en la figura. ¿Cuánto cable será necesario?

Compara la cantidad de cable con la circunferencia de la Tierra, ¿qué observas si divides esa cantidad entre 2?

Si el radio aumenta 1 unidad, ¿cuál es la diferencia entre la circunferencia antes y después de aumentar el radio?

Si el radio aumenta 2 unidades, ¿cuál es la diferencia entre la circunferencia antes y después de aumentar el radio?

Si el radio de un círculo aumenta k unidades, ¿qué puedes decir de la circunferencia del nuevo círculo?"

La fuente bibliográfica

Bosch Giral, C. y Gómez Wulschner, C. (2007). Encuentro con Las Matemáticas Primero. Nuevo México, p.220

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

A. Evento, C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo

Justificación

Esta propuesta de poner una línea eléctrica alrededor del ecuador a una distancia de 1 km de la Tierra es ilógica, ya que se tendrían que crear torres de 1 km de altura y estas serian muy grandes y costosas, tal vez sería imposible realizar esto.

Titulo asignado del problema

Distancias desconocidas

Descripción breve del problema

Contexto: Puntos que representan 4 ciudades.

Las tareas matemáticas: Hallar la distancia entre cuatro ciudades a través de una expresión algebraica.

El texto de problema

“Los puntos A, B, C y D representan 4 ciudades que están alineadas. La distancia entre B y C es el doble de la distancia entre A y B. La distancia entre C y D es la misma que hay entre B y C.

a) Si la distancia entre A y B es de u km, ¿cuál es la distancia entre B y C? y ¿cuál es la distancia entre A y D?

b) Si la distancia entre B y C es de v km, escribe una expresión algebraica para la distancia entre A y B.

c) Si la distancia entre A y D es de 340 km, ¿cuál es la distancia entre B y C?”

La fuente bibliográfica

Briseño, L., Carrasco, G., Martínez, P., Palmas, O., Struck, F., Verdugo, J. (2008). Matemáticas 2. Secundaria Integral Santillana, p.62

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola (n)

C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo, H. Propósito en el contexto figurado

Justificación

En este problema podría ser mejor que se especificaran los nombres de las ciudades, pues esto le daría un contexto más real y así tendría un poco más de sentido este problema.

Titulo asignado del problema

Calculando la profundidad de un pozo

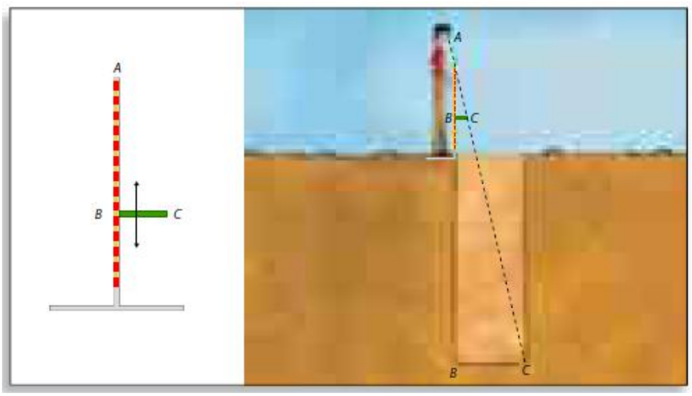
Descripción breve del problema

Contexto: la profundidad de un pozo.

Las tareas matemáticas: Aplicar la semejanza de triángulos en el cálculo de distancias.

El texto de problema

“Deseamos calcular la profundidad del pozo, para ello disponemos del aparato de la figura que mide 1.40 m. Se sabe además que BC mide 40 cm, que la persona que mide 1.80 m se coloca como se muestra, que la distancia del punto B al suelo es de 30 cm y que la base del pozo mide 3 m de diámetro.”



La fuente bibliográfica

García Juárez, M. A., Páez Murillo, R. E., Barkovich, M. A. (2007). Matemáticas 3. Ediciones Larousse, p.110

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C3. Especificidad, D1. Modo, E2. Experiencia plausible

Justificación

La figura de la persona no es proporcional a la figura de la base del pozo, pues la persona mide 1.80 m y la base del pozo es de 3 m de diámetro, pero si observamos las figuras notamos que la imagen de la persona es mucho más grande que la figura de la base del pozo y esto debería ser lo contrario.

Titulo asignado del problema

Los incumplidos

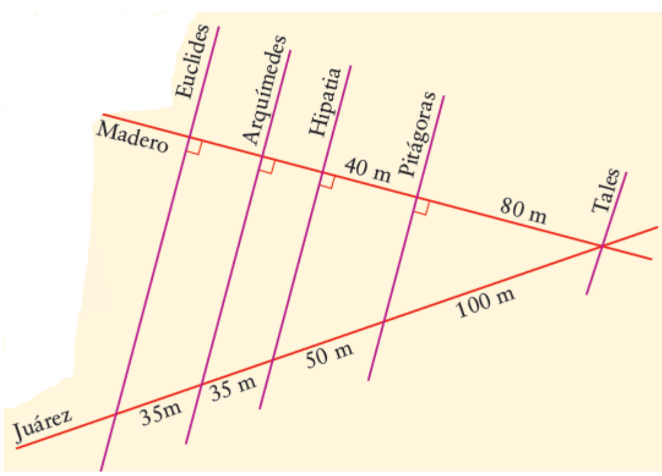
Descripción breve del problema

Contexto: un mapa donde se muestra una parte de una ciudad.

Las tareas matemáticas: Calcular la distancia entre calles a partir del Teorema de Tales.

El texto de problema

"El siguiente mapa muestra una parte de una ciudad, que está trazada con rectas paralelas y una diagonal. Si aproximamos las calles mediante una línea recta, entonces tenemos el esquema que se encuentra al lado del mapa.

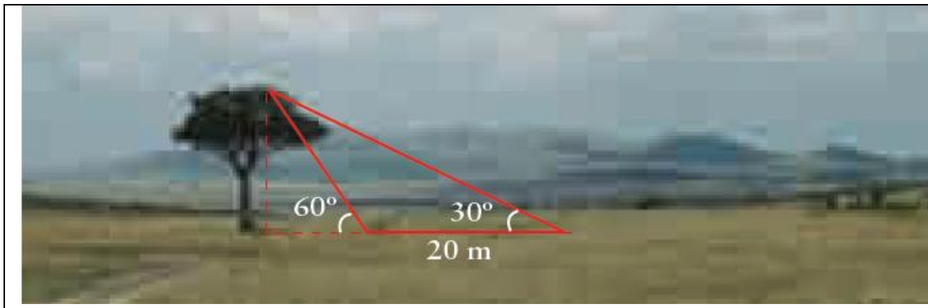


Se encargó a tres compañías que midieran las longitudes de las cuadras, pero solamente una cumplió, la de la calle Juárez.

La compañía que tenía que medir la calle Madero sólo trajo dos mediciones y la de las

calles paralelas no cumplió. Tenemos especial interés en calcular sobre la calle Arquímedes la longitud de la cuadra que va de la calle Juárez a la Madero y la distancia entre las calles Hipatia y Euclides. ¿Cómo lo harías?”
La fuente bibliográfica *Bosch Giral, C. y Gómez Wulschner, C. (2007). Encuentro con Las Matemáticas Tercero. Nuevo México, p.144*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad
Justificación No es lógico que la medición de las longitudes de las calles se le hubiera encargado a tres compañías, cuando el trabajo que se tiene que hacer es poco y lo podría haber hecho una sola compañía. En segundo lugar si el trabajo se encargó a tres compañías, estas lo hubieran hecho ya que su prestigio es el que ponen en juego, además de que lo que tenían que hacer era poco y no deberían haber tenido algún problema para realizar las mediciones.

Titulo asignado del problema La altura del árbol
Descripción breve del problema Contexto: un observador y la copa de un árbol. Las tareas matemáticas: Calcular la altura de un árbol aplicando el Teorema de Pitágoras.
El texto de problema “Si el ángulo de elevación entre la mirada de un observador y la copa de un árbol cambia de 30 a 60° cuando el observador avanza 20 m hacia el árbol, determinen la altura del árbol.”



La fuente bibliográfica

Bosch Giral, C. y Gómez Wulschner, C. (2007). Encuentro con Las Matemáticas Tercero. Nuevo México, p.218

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C3. Especificidad, D1.Modo

Justificación

En la figura dada no se muestra la imagen del observador y esto es la base en la cual se puede ubicar para dar la altura del árbol. Además, la mirada del observador debería indicar el vértice que se formaría entre la horizontal y la línea que se traza de la mirada del observador hacia la punta del árbol.

Titulo asignado del problema

La mula y el burro

Descripción breve del problema

Contexto: Animales de carga.

Las tareas matemáticas: Dado este problema, determinar la ecuación lineal para resolverlo.

El texto de problema

"La mula le dijo al burro: "Si me pasaras un costal traería el doble de costales que tú".

El burro le contestó: "Si tú me pasaras un costal a mí, los dos traeríamos la misma carga".

¿Cuántos costales trae cada uno?

¿Cuántas incógnitas necesitas para representar algebraicamente el problema?

¿Qué representa en el problema la o las incógnitas?

Escribe la o las ecuaciones necesarias para resolver el problema y encuentra la solución. Compara tu solución con la de tus demás compañeros.”
La fuente bibliográfica *Briseño, L., Carrasco, G., Martínez, P., Palmas, O., Struck, F., Verdugo, J. (2006). Matemáticas 3. Secundaria Integral Santillana, p. 291*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) A. Evento, C2. Realismo, E2. Experiencia plausible
Justificación Este problema es irreal pues los animales no hablan.

Titulo asignado del problema El recorrido de la abeja
Descripción breve del problema Contexto: un automóvil y un panal de abejas, separados por una distancia de 12 km. Las tareas matemáticas: Calcular la distancia que una abeja recorre del panal hacia un automóvil que está en movimiento.
El texto de problema “A un automóvil y un panal de abejas los separa una distancia de 12 km (medida en línea recta). El automóvil viaja en línea recta hacia el panal con una rapidez de 5 km/h. • Una abeja parte del panal y viaja en línea recta hacia el automóvil con una rapidez de 20 km/h; cuando se encuentra con el automóvil, regresa inmediatamente al panal (en línea recta y con la misma rapidez). • Cuando llega al panal, inmediatamente vuelve a viajar hacia el automóvil (en línea recta y con la misma rapidez). • Esto se repite hasta que el automóvil llega al panal. • ¿Cuál es la distancia recorrida por la abeja?, ¿cuál es el desplazamiento final de la abeja? • Comparte tus respuestas con algunas compañeras o compañeros; si son diferentes,

explique cada quien la suya incluyendo argumentos para convencer. Al final, mediante un trabajo respetuoso y organizado, lleguen a respuestas comunes.”
La fuente bibliográfica *Rocha, González, Rodríguez, Rosainz. (2007). Matemáticas para la Vida 2. Pearson Educación, p.170*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) A. Evento, C2. Realismo, C3. Especificidad, E2. Experiencia plausible, H. Propósito en el contexto figurado
Justificación En este problema esta acción de que la abeja viaje hacia el automóvil, regrese al panal y que esta acción se repita hasta que el automóvil llegue al panal realmente no es una situación que podría pasar en la vida real.

Titulo asignado del problema Velocidad máxima
Descripción breve del problema Contexto: Una mosca que vuela de una bicicleta a otra, que están a una distancia de 20 km. Las tareas matemáticas: Calcular la distancia que recorre una mosca de una bicicleta a otra.
El texto de problema “Dos amigos están separados 20 km en línea recta, cada uno en su bicicleta. En cuanto empiezan a pedalear el uno hacia el otro una mosca en el manubrio de una de las bicicletas vuela hacia el otro ciclista. En cuanto llega al otro manubrio se regresa hacia el primer ciclista. La mosca hace el recorrido de ida y vuelta de un manubrio a otro hasta que las dos bicicletas se juntan. Si cada bicicleta tiene velocidad constante de 10 km/h y la mosca vuela a 15 km/h, ¿qué distancia recorrió la mosca?”

La fuente bibliográfica

Bosch Giral, C. y Gómez Wulschner, C. (2007). Encuentro con Las Matemáticas Segundo. Nuevo México, p.81

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

A. Evento, C2. Realismo, C3. Especificidad, E2. Experiencia plausible, H. Propósito en el contexto figurado

Justificación

Este problema es irreal, ya que es imposible pensar que una mosca pueda hacer lo que se menciona en el problema: ir de una bicicleta a la otra y más aún que está en el manubrio de la bicicleta y llega al otro manubrio y así hasta que las bicicletas se juntan. Además, la velocidad no se puede mantener constante ya que se pueden cansar al ir manejando y no mantener la velocidad constante por una hora. Otro aspecto importante es realmente considerar la velocidad de la mosca que es mayor que la de los ciclistas y esto es poco creíble.

Titulo asignado del problema

Sobre el mismo plano

Descripción breve del problema

Contexto: Desde lo alto de una torre de 300 m de altura se observa un avión y un automóvil que se aleja.

Las tareas matemáticas: Calcular la distancia entre un avión y un automóvil.

El texto de problema

"Desde lo alto de una torre de 300 m de altura se observa un avión con un ángulo de

elevación de 15° y un automóvil que se aleja en la carretera, en el mismo lado que el avión, con un ángulo de depresión de 30°. En ese mismo instante, el conductor del automóvil ve al avión con un ángulo de elevación de 65°. Si el avión, el auto y el observador se encuentran en un mismo plano vertical, calcula la distancia entre el avión y el automóvil, también calcula la altura a la que vuela el avión en ese instante.”
La fuente bibliográfica *Mancera Martínez, E. (2008). Matemáticas 3. Secundaria Ateneo. México, D.F.: Santillana, p.335*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C1. Existencia, C3. Especificidad, D2. Uso del lenguaje, E1. Disponibilidad, E2. Experiencia plausible, H. Propósito en el contexto figurado
Justificación La palabra depresión puede ser un poco confusa para los alumnos.

3.3.7. Contexto Viajes

Titulo asignado del problema Compañía de transportes
Descripción breve del problema Contexto: Una compañía de transportes. Las tareas matemáticas: Hacer una grafica relacionando el número de transportes y la carga en toneladas y determinar cuántos tráileres se necesitan para llevar 140 toneladas
El texto de problema “Ricardo tiene una compañía de transporte. Para un viaje de Saltillo a la Ciudad de México, Ricardo emplea seis tráileres, que en total llevan 69 toneladas de carga. En un viaje entre Coahuila y Guadalajara, lleva una carga de 115 toneladas, empleando 5 tráileres. En otro viaje, ahora de Matamoros a Campeche, utiliza ocho tráileres para llevar una carga de 184 toneladas. 1. Elabora una tabla donde se relacionen el número de transportes y la carga en toneladas. 2. Traza una gráfica con la información obtenida. ¿Se obtiene una línea recta? ¿Por qué?

3. ¿Cuántos tráileres necesita para llevar 140 toneladas de Ciudad Juárez a Veracruz?”
La fuente bibliográfica *Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 1. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, p.233*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C3. Especificidad, E2. Experiencia plausible, H. Propósito en el contexto figurado
Justificación Al hacer la grafica, no es fácil reconocer si hay alguna relación pues de las toneladas de 115 y 184, y los tráileres 5 y 8 respectivamente, a cada tráiler le corresponden 23 toneladas; mientras que si tomamos las 69 toneladas entre 6 tráileres nos da 11.5, con lo cual no se puede obtener una relación y así poder tener la relación de las 140 toneladas y los tráileres.

Titulo asignado del problema Velocidad constante
Descripción breve del problema Contexto: La distancia entre San Luis Potosí y Monterrey es de 537 km. Las tareas matemáticas: Hacer una grafica relacionando la distancia y la velocidad entre dos automóviles con salidas a distintas horas y determinar en qué tiempo alcanzara un automóvil a otro
El texto de problema “La distancia entre San Luis Potosí y Monterrey es de 537 km. El domingo a las 7:00 de la mañana sale de San Luis Potosí un autobús hacia Monterrey, y viaja a una velocidad constante de 95 km/h. Dos horas más tarde sale, también de San Luis Potosí con destino a Monterrey, un automóvil deportivo a una velocidad constante de 150 km/h. Realiza la gráfica que represente este hecho y con base en ella responde. ¿Alcanzará el automóvil deportivo al autobús antes de que llegue a Monterrey? En caso afirmativo, ¿a qué distancia de Monterrey se produce el alcance? A las 11.30 de la mañana, ¿qué vehículo está más cerca de Monterrey?

Justifica tu respuesta.

¿Cuánto tiempo después de llegar el primer vehículo a Monterrey, llega el segundo?

¿A qué velocidad debería ir el automóvil deportivo para alcanzar al autobús exactamente a 380 kilómetros de San Luis Potosí?”

La fuente bibliográfica

Rivera Álvarez, M., León Hernández, M. A., Sánchez Alavez, J. L., Carrillo Altamirano, A. (2008). Matemáticas 1. Grupo Editorial Patria, p. 209

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C2. Realismo, C3. Especificidad

Justificación

Este problema donde se habla de velocidades constantes, solo podría ser real si se tratara de una autopista para poder alcanzar una velocidad constante de 150 km/h, de otra manera seria imposible que una persona maneje en una carretera con curvas a una velocidad de 150 km/h.

Titulo asignado del problema

El Sistema Metropolitano de Transporte

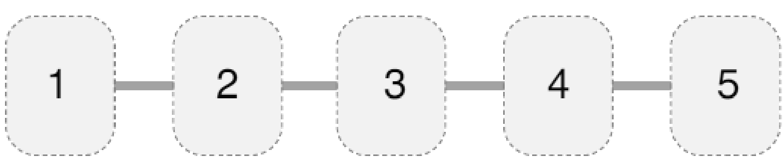
Descripción breve del problema

Contexto: El Sistema Metropolitano de Transporte (Metro) de la Ciudad de México.

Las tareas matemáticas: Determinar cuánto se tarda el metro en recorrer cinco estaciones

El texto de problema

“El Sistema Metropolitano de Transporte (Metro) de la Ciudad de México tarda en recorrer cada estación 3 min 15 s y permanece detenido 40 s en cada una. ¿Cuánto tardará en recorrer cinco estaciones?”



La fuente bibliográfica *Arteaga García, R., Sánchez Marmolejo, A. (2008). Explorando Matemáticas 2. Oxford University Press, p.30*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C3. Especificidad, D1. Modo, E2. Experiencia plausible, H. Propósito en el contexto figurado
Justificación Este problema no es claro, pues no menciona desde donde comienza el recorrido o cual es el recorrido en la figura, pues por el diagrama podría comenzar desde el rectángulo donde está el número 1 y este sería el recorrido a través del rectángulo, o el recorrido podría ser entre las líneas que están entre los rectángulos, así este problema podría ser resuelto de dos distintas maneras, pues no es claro por la figura que se da para resolver el ejercicio. Ahora en la figura las distancias de estación a estación son iguales, lo cual en la vida real no pasa, pues varia la distancia entre las estaciones.

Titulo asignado del problema De Morelia a Zacatecas
Descripción breve del problema Contexto: Un viaje de Morelia a Zacatecas. Las tareas matemáticas: Realizar una tabla que indique cuantos km habrá recorrido en determinado tiempo y hacer la grafica
El texto de problema “La distancia entre Morelia y Zacatecas es de aproximadamente 450 km. A la hora de salida en su viaje de Morelia hasta Zacatecas, Jorge fija su cronómetro en cero. Para este viaje, él decide que va a mantener su velocidad constante a 100 km/h. Como Jorge es estudiante de matemáticas, decide fijar un sistema de coordenadas para establecer la posición de su carro con el origen de coordenadas ($d_0 = 0$) en Morelia y, obviamente, Zacatecas se ubica en $d = 450$ km. a) Con base en estos datos, completen la siguiente tabla que indica la posición del carro de Jorge (d) en función del tiempo (t).

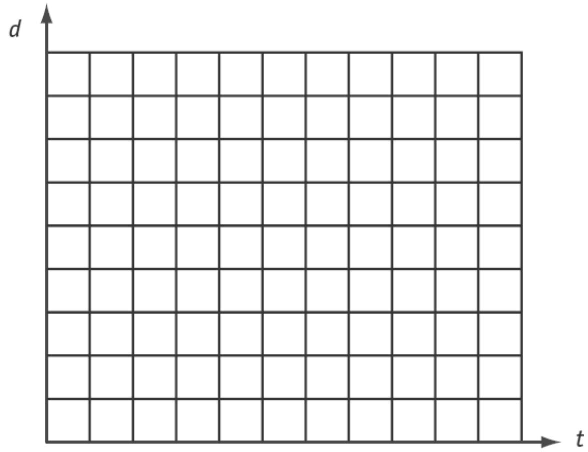
t (horas)	d (km)
0	0 (Morelia)
0.5	50
1	
	150
	200
3	
	450 (Zacatecas)

b) Por otro lado, Lidia, la hermana de Jorge, sale de Zacatecas a Morelia a la misma hora que su hermano, pero a una velocidad de 50 km/h. Usando el mismo sistema de coordenadas que emplearon antes, completen la siguiente tabla que indica la posición del carro de Lidia (d) en función del tiempo (t).

t (horas)	d (km)
0	450 (Zacatecas)
1	400
2	
3	
4	
	50
	0 (Morelia)

c) Indiquen si las dos funciones son crecientes o decrecientes.

d) Representen en una misma gráfica estas dos funciones:



e) Indiquen cuál de las siguientes ecuaciones representa la posición d de cada uno de los hermanos en función del tiempo t:

$d = -100t$

$d = 100t - 450$

$d = 450 - 50t$

$d = 100t$

$d = 50t - 450$

f) ¿Qué sucede a t = 3 horas?”

La fuente bibliográfica

García Juárez, M. A., Páez Murillo, R. E., Barkovich, M. A. (2008). Matemáticas 2. Ediciones Larousse, pp.182-184

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C1. Existencia, C2. Realismo, C3. Especificidad, E2. Experiencia plausible

Justificación

En los viajes no es común llevar siempre una velocidad constante (100 km/h) ya que en el trayecto la carretera no es una línea recta para poder llevar siempre la misma velocidad pues habrá curvas que tendrán que ser tomadas con una velocidad moderada, esto también es para cuando se lleva una velocidad de 50 km/h lo cual es poco real, ya que en un viaje sería demasiado lento y muy aburrido, así no es posible viajar a velocidades constantes por mucho tiempo (ni muy rápido ni muy lento), siempre variara la velocidad dependiendo del trayecto por donde se viaje.

Titulo asignado del problema

Acepta el reto

Descripción breve del problema

Contexto: El poblado de Tres Reyes se encuentra entre el poblado de Madero y el de Las Rosas.

Las tareas matemáticas: Se trabajara con la multiplicación de números positivos y negativos

El texto de problema

"El poblado de Tres Reyes se encuentra entre el poblado de Madero y el de Las Rosas. Observa la figura 1.1.

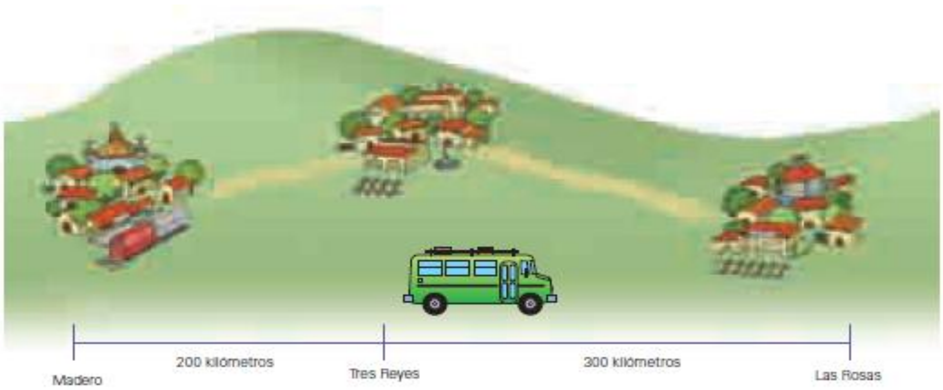
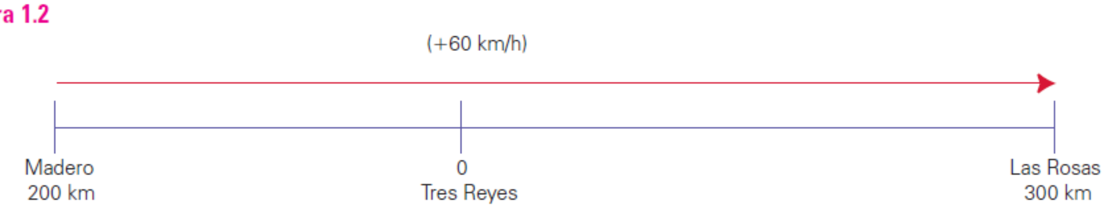


Figura 1.1

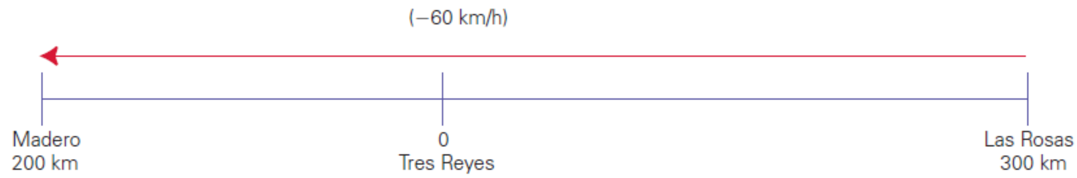
En esta región circulan camiones de pasajeros en los dos sentidos. Imagina que el camino entre Madero y Las Rosas es una recta numérica y Tres Reyes es el origen. Tomaremos como positivas las distancias y velocidades hacia Las Rosas, y como negativas las distancias y velocidades hacia Madero. Es decir, si un camión viaja de Madero hacia Las Rosas con una velocidad de 60 kilómetros por hora, la escribiremos así (+60 km/h), como se muestra en la figura 1.2.

Figura 1.2

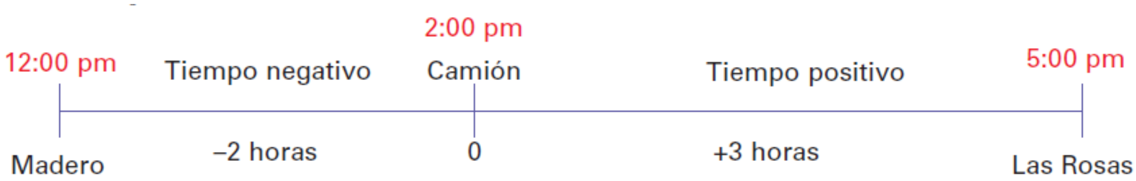


Y por el contrario, si el camión viaja de Las Rosas hacia Madero la representaremos así (-60 km/h), como se ve en la figura 1.3.

Figura 1.3



Para el tiempo haremos la siguiente consideración: por ejemplo, para un camión que salió de Madero y se encuentra en Tres Reyes a las 2 de la tarde, observa el dibujo:



Discute con tus compañeros cuál es la consideración que hay que hacer con respecto al tiempo. Una forma de expresarla sería: El tiempo que va a transcurrir en el viaje es positivo; el tiempo que ya ha transcurrido es negativo.

¿A qué distancia estará de Tres Reyes después de media hora?

¿A qué distancia estaba media hora antes?

En cambio, si un camión que salió de Las Rosas a Madero también se encuentra en Tres Reyes a la misma hora, y viaja a una velocidad de -63 km/h, ¿a qué distancia se encuentra de Tres Reyes después de media hora?

¿A qué distancia estaba media hora antes?

En tu cuaderno, realiza el diagrama y los cálculos para saber a qué distancia se encontraba el camión que va de Tres Reyes a Las Rosas, media hora antes de llegar a Tres Reyes. Recuerda que en este caso, como el tiempo es pasado, lo representaremos con un signo negativo (-0.5 h).

¿En dónde se encontraba?

¿Qué signo tendría el resultado? ¿Qué interpretación puedes darle?”

La fuente bibliográfica

Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 2. Naucalpan de Juárez:

Editorial Esfinge, pp.10-14
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) B. Pregunta, C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo, E2. Experiencia plausible, H. Propósito en el contexto figurado
Justificación En la figura 1.1 se observan 3 poblados sobre unas montañas, pero se utiliza una línea recta para representar la distancia entre los poblados, además la distancia entre los poblados es muy grande. En la figura 1.3 marca la velocidad negativa y el tiempo negativo. Y un camión no puede viajar a una velocidad de -63 km/h, o que el tiempo sea negativo por ejemplo -0.5 h. Con este problema lo que hace es confundir al alumno con el uso de magnitudes pues la velocidad o el tiempo no se mide en tiempos negativos.

3.3.8. Contexto Ventas y compras (ropa, utensilios, etc.)

Titulo asignado del problema Comprando una casa
Descripción breve del problema Contexto: Una familia que decide comprar una casa. Las tareas matemáticas: Determinar cuánto aporto cada miembro de una familia para comprar una casa
El texto de problema “En equipos de tres integrantes realicen la siguiente actividad. • Con la finalidad de comprar una casa, los siete hermanos de una familia deciden aportar sus ahorros. En la siguiente tabla se muestra lo que cada uno aportó. Completen la tabla y contesten las preguntas que se plantean.

Nombre	Cantidad que aportó ($)	Porcentaje del valor total %
Eduardo	390 000	
Silvia		18
Alberto	340 000	
Ángel	320 000	
Roberto		11.6
Andrea	370 000	14.8
Alejandro		13.6
Total		

a) ¿Quién de los hermanos aportó más dinero para la compra de la casa? ¿Cuánto?

b) ¿Quiénes aportaron la misma cantidad de dinero?

c) Describan cómo obtuvieron el porcentaje de lo que aportó cada hermano.

d) Si después de algún tiempo decidieran vender la casa en $4 000 000 y repartirse el dinero proporcionalmente a lo que cada uno aportó para la compra, ¿cuánto dinero se le entregaría a cada uno?"

La fuente bibliográfica

Olea Díaz, A., Basurto Hidalgo, E., Rivera Paredes, M.A., (2009). Contexto Matemático 1. Grupo Editorial Norma, pp. 142-143

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C2. Realismo, C3. Especificidad

Justificación

No es lógico pensar en una familia común en la cual cada hijo pueda aportar dicha cantidad, pues el total de dinero aportado es de $2 500 000.

Titulo asignado del problema

Vendo bonita mansión

Descripción breve del problema

Contexto: Venta de una casa.

Las tareas matemáticas: Determinar el precio de una mansión a partir de una sucesión

El texto de problema
“Anuncio extraño: A un profesor de matemáticas se le ocurrió colocar el siguiente anuncio para vender su casa: “Vendo bonita mansión. A partir de la calle tiene 3 escalones para llegar a la entrada principal. También cuenta con una bella escalera de roble de 10 escalones para llegar al primer piso. Precio a discutir”. El señor Murillo quiere comprar la mansión a lo cual el profesor le plantea una curiosa propuesta: Por el primer escalón de la escalera de roble que tiene la casa me pagas 4 pesos. Por el segundo escalón me pagas 16 pesos. Por el cuarto escalón me pagas 256 pesos. a) ¿Cuánto cuesta la casa del profesor? ________________________________ b) El señor Murillo le propone pagarle 3.5 pesos por cada escalón. ¿Cuánto tendría que pagar el señor Murillo con esta propuesta? ________________________________”
La fuente bibliográfica *García Juárez, M. A., Páez Murillo, R. E. (2008). Matemáticas 1. Ediciones Larousse, p.237*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad, E2. Experiencia plausible, H. Propósito en el contexto figurado
Justificación En la vida real para comprar una casa se valora lo que hay en ella y se da un precio, y de este precio se puede discutir si se puede bajar el precio de la propiedad. En este problema a menos que el señor Murillo valla preparado con una calculadora sabría realmente cual es el precio de la casa, porque si no sabe cuánto es 4^{10} pensaría que la casa es barata, pero en realidad estaría pagando por decimo escalón \$1 048 576 más los demás escalones. Ahora, para el precio que propone el señor Murillo de pagarle \$3.5 por cada escalón es irreal pues son solo 10 escalones esto nos da \$350, lo cual no es un precio justo, si fuera la propuesta similar a la del profesor por el decimo escalón pagaría \$275 854.7 (más el dinero de los demás escalones) lo cual ya varia demasiado con el precio sugerido por el profesor.

Titulo asignado del problema ¡Ofertas!
Descripción breve del problema Contexto: De compras en una tienda de ofertas. Las tareas matemáticas: Calcular el porcentaje de descuento en una tienda de ropa y calcular el ahorro
El texto de problema "Ivette va de compras a una tienda de ofertas. La cantidad que ella ahorra de pende del precio del artículo que compre y del porcentaje del descuento. Un saco que le gusta cuesta \$1 500 y el descuento es de 30 por ciento, por lo que va a ahorrar \$450, es decir, pagará sólo \$1 050. Es cogió varias prendas de ropa con los siguientes precios y porcentajes de descuento: Una falda de \$750 (10 por ciento de descuento), un pantalón de \$900 y otro de \$2 500 (ambos con 20 por ciento), y una bolsa de mano de \$1 200 (25 por ciento). 1. ¿Cuánto dinero ahorra Ivette en cada prenda y cuánto ahorrará en total? 2. ¿Qué pasaría con la cantidad que ahorra, si el porcentaje de descuento fuera la mitad del actual? ¿Y si el precio de las prendas se triplica?"
La fuente bibliográfica *Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 2. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, p.61*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad
Justificación Para una persona común (aquella que gana solo el salario mínimo y que es la mayoría de la población en México), no es común que haga estas compras, pues a pesar de que en este problema las prendas tienen un descuento, los precios son altos y más aun si el precio de las prendas se triplica como lo pregunta en el inciso 2.

Titulo asignado del problema Un nuevo reto
Descripción breve del problema Contexto: La tortería del papá de Javier.

Las tareas matemáticas: Interpretar la grafica de ventas de una tortería y saber cuándo se vende más.

El texto de problema

"El papá de Javier tiene una tortería (figura 30.3). Javier anotó las cantidades de tortas y refrescos vendidos cada día durante varias semanas, hizo un promedio y elaboró la gráfica mostrada en la figura 30.4.

Figura 30.3

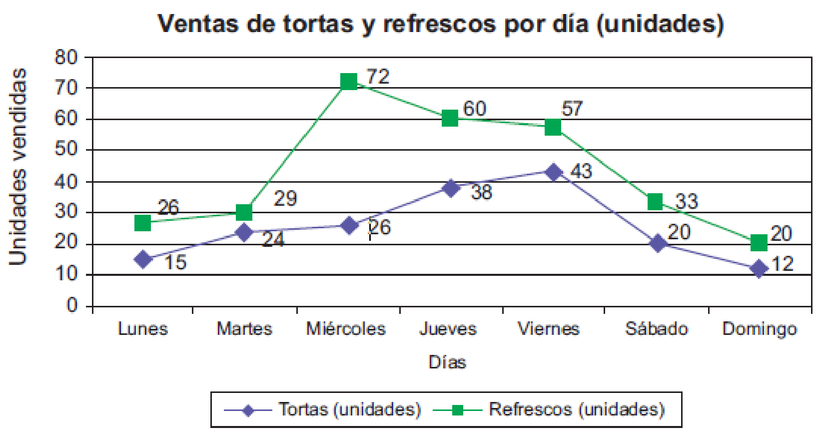


Figura 30.4

¿En qué días se venden más tortas? ¿En qué días menos? ¿Coinciden con los días en que se venden más (o menos) refrescos?

¿Cómo van cambiando las ventas de tortas y de refrescos durante los días de la semana? El papá de Javier ofrece refrescos al "dos por uno" los miércoles, ¿esto te ayuda a entender alguno de los cambios en las ventas?

En este caso, sólo necesitas una gráfica para representar las cantidades que te interesan, la venta de tortas y refrescos por día, pues ambas cantidades se miden de la misma forma, por unidades vendidas.

Si observas la línea que indica el número de tortas vendidas, verás que el día en que más se venden es el viernes, mientras el día que hay menos ventas es el domingo. El día en que se venden menos refrescos también es el domingo, pero el día en que las ventas de refrescos son más altas no son los viernes, sino los miércoles. Seguramente, esto se debe a

que los miércoles se ofrecen los refrescos al “dos por uno”. Excepto por el miércoles, la venta de tortas y refrescos se comporta de forma similar durante la semana. El día de menor venta es el domingo, y esta situación apenas y mejora el lunes, pero va aumentando un poco cada día de la semana, hasta llegar al viernes, que es el día en que se venden más tortas. El sábado decaen nuevamente las ventas. Este comportamiento podría indicarte que la promoción del “dos por uno” en refrescos durante los miércoles no está cumpliendo su objetivo, que es vender más tortas, puesto que apenas se venden más unidades que los martes, y durante los jueves y los viernes se venden más tortas y refrescos, sin necesidad de promoción alguna. Al observar las gráficas, también podrás darte cuenta de que hay una clara relación entre el número de refrescos y de tortas vendidas, pues siempre se consume más de un refresco por cada torta que se vende. Para explicar por qué el viernes es el día de mayores ventas, necesitarías más datos. Por ejemplo, qué tipo de comensales visitan la tortería, y el tipo de edificios (tiendas, escuelas, oficinas) que hay cerca de la tortería.”
La fuente bibliográfica *Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 2. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, pp.230-231*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad, H. Propósito en el contexto figurado
Justificación La parte de dar dos refrescos por uno, no es real en la vida cotidiana, ya que en lugar de dar ganancias, generaría pérdidas para el negocio, por ejemplo si el costo de un refresco es de $8.00, entonces si se venden 10 refrescos se estaría perdiendo $80.00, ahora en la grafica podemos ver que si los miércoles se venden 72 refrescos esto es $576.00 perdidos, aunque no nos dice si 72 es el total de refrescos vendidos y de regalados por la promoción, aun si esto fuera así las perdidas serian de $288.00. Además la grafica nos indica que la promoción del “dos por uno” en refrescos durante los miércoles no está cumpliendo su objetivo, que es vender más tortas, puesto que apenas se venden más unidades que los martes, y durante los jueves y los viernes se venden más tortas y refrescos, sin necesidad de promoción alguna.

Titulo asignado del problema La mezcla
Descripción breve del problema Contexto: Una mezcla de vinos. Las tareas matemáticas: Calcular la cantidad de dos vinos distintos que deben mezclarse para obtener otro de un precio distinto
El texto de problema “Se quiere mezclar un vino de 120 pesos con otro de 70 pesos de modo que resulte un vino con un precio de 100 pesos el litro. ¿Cuántos litros de cada clase deben mezclarse para obtener 200 litros del vino que cuesta 100 pesos?”
La fuente bibliográfica *García Juárez, M. A., Páez Murillo, R. E., Barkovich, M. A. (2008). Matemáticas 2. Ediciones Larousse, p. 269*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) A. Evento, C2. Realismo, C3. Especificidad, H. Propósito en el contexto figurado
Justificación Es absurdo pensar en que un vino de mejor calidad se mezcle con otro de menor calidad, pues se echa a perder el vino con mejor calidad, así es mejor no mezclar los vinos.

Titulo asignado del problema Vino rebajado
Descripción breve del problema Contexto: Una mezcla de vinos de distintos precios. Las tareas matemáticas: Calcular la cantidad de dos vinos distintos que deben mezclarse para obtener otro de un precio distinto.
El texto de problema “Se quiere mezclar vino de $60 con otro de $35, de modo que resulte vino con un precio de $50 el litro. ¿Cuántos litros de cada clase deben mezclarse para obtener 200 litros de la

mezcla?”
La fuente bibliográfica *Mancera Martínez, E. (2008). Matemáticas 3. Secundaria Ateneo. México, D.F.: Santillana, p.368*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola (n) A. Evento, C2. Realismo, C3. Especificidad, H. Propósito en el contexto figurado
Justificación Es absurdo pensar en que un vino de mejor calidad se mezcle con otro de menor calidad, pues se echa a perder el vino con mejor calidad, así es mejor no mezclar los vinos.

3.3.9. Contexto Premios en concursos o lotería

Titulo asignado del problema El Billete de lotería
Descripción breve del problema Contexto: Unos amigos que compran un billete de lotería. Las tareas matemáticas: Repartir de manera proporcional el premio de un billete de lotería
El texto de problema “a) Cuatro amigos cooperan con $3, $6, $6 y $10 para comprar un billete de lotería. Si ganan el premio mayor que es de $125 000 000, ¿cuánto recibirá cada uno?”
La fuente bibliográfica *Olea Díaz, A., Basurto Hidalgo, E., Rivera Paredes, M.A., (2009). Contexto Matemático 1. Grupo Editorial Norma, p. 50*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad, H. Propósito en el contexto figurado
Justificación Es irreal que se junten 4 amigos para comprar un billete de lotería que cuesta $25, pues una sola persona podría tener los $25 y así comprar el billete de lotería y no tener problemas de repartir el dinero en caso de ganar el premio.

Titulo asignado del problema

El concurso

Descripción breve del problema

Contexto: Un premio en un concurso de televisión.

Las tareas matemáticas: Calcular cual de las dos opciones que se proponen, es la mejor de recibir un premio

El texto de problema

“Antonio ha ganado un premio en un concurso por televisión; para cobrarlo tiene que decidir entre dos opciones:

A. Recibir $1 000.00 diarios durante 20 días.

B. Recibir un peso el primer día, 2 el segundo, 4 el tercero, 8 el cuarto y así, sucesivamente, hasta el día número 20.

¿Qué le conviene más?

A. Organizados en equipos de tres o cuatro compañeros reflexionen sobre las opciones que tiene Antonio para cobrar su premio; seleccionen la que les parezca mejor. Justifiquen su respuesta.

B. Para analizar con más detalle las alternativas que tiene Antonio, para cobrar su premio, completen la siguiente tabla y contesten lo que se pide.”

	Opción A		Opción B	
DIA	RECIBE	ACUMULA	RECIBE	ACUMULA
1	1000	1000	1	1
2	1000	2000	2	3
3	1000	3000	4	7
4	1000	4000	8	15
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

La fuente bibliográfica

Antaria, C. (2008). Descubriendo las Matemáticas 3. México, D.F.: Ediciones de Excelencia, pp.227-228

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C2. Realismo, C3. Especificidad, H. Propósito en el contexto figurado

Justificación

No es posible que en un programa de televisión te den la opción B, ya que si tan solo se le diera como premio lo que le corresponde al día 20 la cantidad de dinero es muy grande ($524 288) así es que esta opción no la ofertarían en un programa, pues sería mucho el dinero que tendrían que entregar.

3.3.10. Contexto Restaurant, cafetería, Internet, Teatro, Cine

<table>
<tr><td>Titulo asignado del problema

El teatro</td></tr>
<tr><td>Descripción breve del problema

Contexto: Los asientos en mal estado de un teatro.

Las tareas matemáticas: Encontrar la regla general para obtener los términos de la sucesión y así determinar en qué lugar se puede sentar una persona en el teatro</td></tr>
<tr><td>El texto de problema

“En un teatro, algunos asientos están en reparación. Un grupo de personas llegan y quieren sentarse en una misma fila; entonces, el acomodador les pide que lo hagan ocupando un asiento y dejando dos asientos vacíos, repitiendo esta manera de sentarse para asegurarse de que nadie ocupe un asiento en reparación (figura 3.1). Observa la lista de asientos que pueden ocuparse que está haciendo el acomodador (figura 3.2), y responde: ¿qué número de asiento ocupará la cuarta persona? ¿Por qué?

Figura 3.1 Sólo se ocuparán los asientos que no estén dañados. **Figura 3.2** Lista de asientos ocupados.

• Si llegaran cinco personas más a sentarse en esa misma fila, ¿qué asientos ocuparían?

En este caso se trata de una sucesión numérica, donde primero necesitas conocer la regla con la cual se formará la sucesión. Aquí, la regla es que de cada tres asientos, sólo el primero está en buenas condiciones y puede ocuparse; con este dato puedes continuar la sucesión y determinar cuáles asientos ocuparon las personas.

• Con tus palabras, completa la regla general para encontrar los términos de esta sucesión y ponla a prueba suponiendo que el último asiento de la fila es el número 50. ¿Qué asientos ocupan las 6 últimas personas en sentarse en esa fila?”</td></tr>
<tr><td>La fuente bibliográfica

Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 1. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, pp.26-27</td></tr>
<tr><td>Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

B. Pregunta, C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo, E1. Disponibilidad</td></tr>
</table>

Justificación

Este problema es irreal, ya que las personas no irían a un teatro en el cual los asientos estén en malas condiciones, pues de tres asientos dos están fuera de servicio. Además es ilógico que un teatro pueda ofrecer el servicio si esta en malas condiciones, sería peligroso para las personas. También no es real que en el teatro, en todas las filas se cumpla que un asiento este bien y los otros dos no.

Ahora para encontrar la regla general, será difícil porque todavía no han visto el uso de literales que lo ven hasta la siguiente lección, pues la regla es 3n-2.

Titulo asignado del problema

De aquí al infinito

Descripción breve del problema

Contexto: Consumo de energía eléctrica y servicio telefónico en un café internet.

Las tareas matemáticas: Calcular el costo de energía eléctrica y de servicio telefónico por mes en un café internet.

El texto de problema

"Martha pagó las siguientes cantidades por consumo de energía eléctrica y servicio telefónico en su café Internet "De aquí al infinito" (tabla 30.4).

Figura 30.8

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Energía eléctrica ($)		3 575		3 244		2 906		2 870		2 712		3 129
Teléfono ($)	2 264	2 293	2 897	3 102	3 300	3 522	3 681	3 413	3 056	3 045	2 720	2 306

Tabla 30.4

1. Martha quiere saber en qué meses gasta más en energía eléctrica. ¿En cuáles le cuesta más el servicio telefónico? ¿Durante los meses en que paga más por un servicio también el

otro le cuesta más, o es a la inversa?

2. Los recibos de energía eléctrica son bimestrales, es decir, incluyen el consumo de dos meses. Para poder comparar los gastos en teléfono con los de energía eléctrica, será necesario sumar los importes de cada dos recibos de teléfono, para que correspondan a los mismos meses que la energía eléctrica.

Con los datos que tiene Martha, elaboramos la tabla 30.5; utiliza tu calculadora para completarla."

Bimestre	Ene-Feb	Mar-Abr	Jun-Jul			
Energía eléctrica ($)	3 575					
Teléfono ($)	4 577					

Tabla 30.5

La fuente bibliográfica

Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 2. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, p.234

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo

Justificación

Las cantidades que Martha paga de luz y teléfono son demasiado grandes, si hacemos la suma de lo que paga por bimestre, obtenemos que paga entre $8132 (Ene-Feb) y $9964 (Jul-Ago) por bimestre, esto es entre $4066 y $4982 por mes, para que ella tenga una ganancia deberá ganar más de $1000 por semana, lo cual es algo difícil de conseguir, pues no solamente se tienen los gastos de luz y teléfono, sino que también debe invertir en papel, tintas y en algunos casos la renta del local.

Ahora, en la tabla 30.5 en la parte que corresponde a lo que paga por teléfono hay un error en la cantidad, pues la suma de $2264 y $2293 es $4557 y en la tabla tiene $4577.

3.3.11. Contexto Préstamos o inversión de un banco, institución o persona

Titulo asignado del problema

La deuda creciente

Descripción breve del problema Contexto: Una persona pide un préstamo y así adquiere una deuda. Las tareas matemáticas: Calcular la deuda de un hombre aplicando una progresión aritmética.
El texto de problema “Pedro pide a un prestamista \$60 000 para comprar un coche, y el trato que hacen es que, si Pedro no liquida la deuda en el plazo acordado, ésta se incrementará \$3 000 por cada mes adicional que transcurra, de acuerdo con una progresión aritmética. ¿Cuánto deberá el primer mes? ¿Cuánto el segundo? ¿Cuánto el quinto? ¿Cuánto a medio año? Si Pedro tendrá recursos hasta un mes después de un año, ¿cuánto deberá pagarle al prestamista? ¿En cuántos meses se duplicaría la deuda de Pedro?”
La fuente bibliográfica *Mancera Martínez, E. (2007). Matemáticas 1. Secundaria Ateneo. México, D.F.: Santillana, p. 37*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C1. Existencia, C2. Realismo, C3. Especificidad
Justificación Este problema es irreal pues si la persona no tendrá dinero hasta pasar un año, estaría debiendo una cantidad muy grande, pues además del dinero que pidió, pagaría también su incremento de un año.

Titulo asignado del problema La deuda
Descripción breve del problema Contexto: Una persona que recibe un préstamo de un banco. Las tareas matemáticas: Calcular el saldo que una persona le debe a un banco en el transcurso de un año.
El texto de problema “A David le otorgó el banco un préstamo por \$5 000.00, si cada mes su deuda fue

aumentando de manera fija $120.00 y él no hizo ningún abono, ¿cuál será el saldo que reportará el banco al transcurrir un año de que David adquirió la deuda?”
La fuente bibliográfica *Ramírez Cantú, M., Azpeitia, J., Flores, M. E., Martínez, I. L., Castillo Carrillo, R., Vergara Rivera, D. (primera edición, Agosto 2008). El mundo a través de las Matemáticas 2. Fernández Educación, p.18*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad
Justificación En la vida cotidiana es improbable que una persona que tiene una deuda con algún banco no haga ningún abono para pagar su deuda, ya que los bancos presionarían a la persona para que la pague.

Titulo asignado del problema

El ladrón despistado

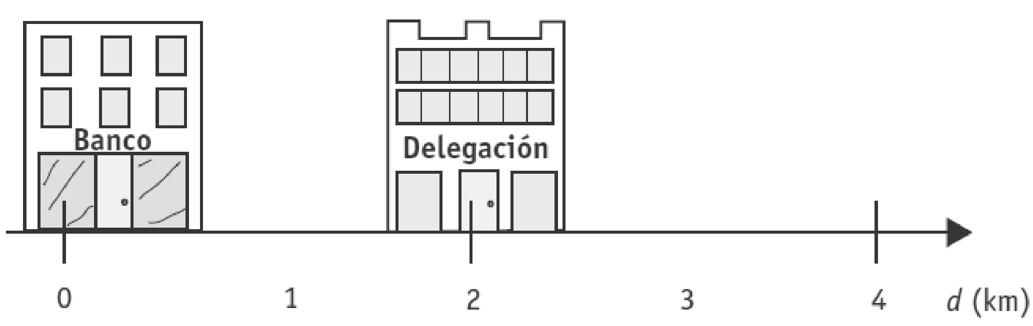
Descripción breve del problema

Contexto: Un ladrón que asalta el banco de la ciudad.

Las tareas matemáticas: En base a una grafica determinar en qué tiempo el policía alcanza al ladrón.

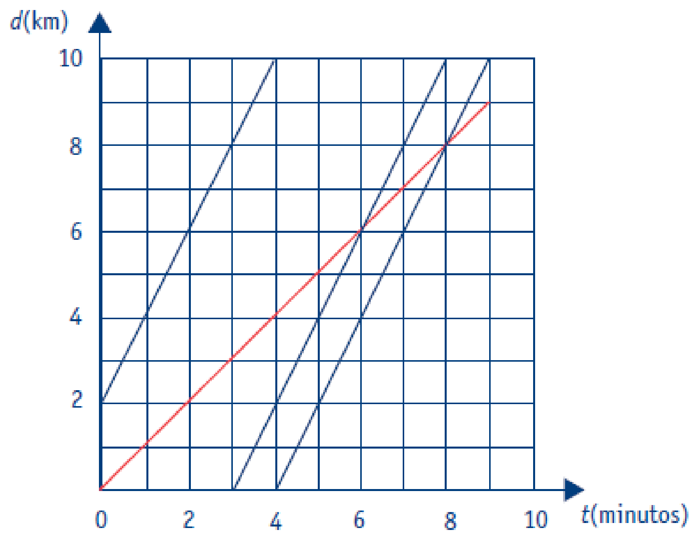
El texto de problema

“El banco de la ciudad se encuentra en la misma calle que la delegación, a 2 km de ella, como se muestra en la figura.



A t = 0, el ladrón sale del banco en su motocicleta a una velocidad de 1 km/min con una bolsa llena de dinero; sin embargo, por error, sale en dirección de la delegación. La línea roja de la figura representa la distancia d (medida a partir del banco que elegimos como origen del sistema de referencia) en función del tiempo t.

El policía sale de la delegación en su patrulla 4 minutos después de que el ladrón saliera del banco, a una velocidad de 2 km/min.



a) Usando el mismo sistema de referencia que el del dibujo, ¿cuál de las tres líneas azules representa la distancia d en función del tiempo del policía?

b) ¿A qué tiempo el policía alcanzó al ladrón?

c) ¿A qué distancia del banco lo alcanzó el policía?"

La fuente bibliográfica

García Juárez, M. A., Páez Murillo, R. E., Barkovich, M. A. (2008). Matemáticas 2. Ediciones Larousse, pp.287-288

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C1. Existencia, C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo

Justificación

Un ladrón, antes de robar un banco analiza las maneras en como escapar, así es difícil creer que el ladrón de este problema haya huido por la misma dirección que lleva a la delegación, esto sería muy tonto de su parte.

3.3.12. Contexto enfermedades

Titulo asignado del problema

La tuberculosis

Descripción breve del problema

Contexto: La tuberculosis en el mundo.

Las tareas matemáticas: En base a la información dada responder las preguntas.

El texto de problema

"La tuberculosis, una de las enfermedades que aparentemente estaba erradicada, continúa siendo un problema de salud pública que manifiesta su presencia afectando intensamente los pulmones del ser humano. También es cierto que en los países del primer mundo es menor que en los países en vías de desarrollo.

En la siguiente tabla se presenta el número de habitantes afectados en:

Países desarrollados: 20 por cada 100 mil habitantes
Países en vías de desarrollo: 86 por cada 100 mil habitantes
México: 18 por cada 100 mil habitantes

Si la población mexicana es de 97 millones de habitantes, aproximadamente:

a) ¿Cuántos mexicanos podrían estar infectados?

b) ¿Cuántos podrían padecer por cada mil habitantes?

c) ¿Cuántos podrían padecer por cada millón?"

La fuente bibliográfica

Arteaga García, R., Sánchez Marmolejo, A. (2008). Explorando Matemáticas 2. Oxford University Press, p.125

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C3. Especificidad, D1. Modo

Justificación

En este problema, por las características que dan acerca de que la enfermedad de la tuberculosis es menor en países desarrollados y comparando con la cantidad que tiene México, nos dicen que México es un país desarrollado y hasta un poco mejor que estos

países desarrollados, ya que en países desarrollados son 20 por cada 100 mil habitantes los que se enferman y en México son 18 por cada 100 mil habitantes, lo cual es un dato falso pues México no es un país desarrollado.

3.3.13. Contexto Trabajos varios, inversión (sólo se menciona el salario)

Titulo asignado del problema Trabajando en vacaciones
Descripción breve del problema Contexto: Salario de un trabajo durante las vacaciones. Las tareas matemáticas: Calcular los salarios propuestos y analizar cuál es el más conveniente.
El texto de problema “Imagina que vas a trabajar durante las vacaciones de verano. Le propones a tu jefe que el primer día te pague solamente un peso el segundo día \$ 1.05, al día siguiente $\$(1.05)^2$, al tercer día $\$ (1.05)^3$ y así sucesivamente. Pero tu jefe te responde: “Acepto el trato pero no partiendo de \$ 1, sino tomando como base 95 centavos. Es decir, el primer día te pago \$ 0.95, el segundo día $\$ (0.95)^2$, el tercero $\$ (0.95)^3$ y así sucesivamente.” ¿Cuánto ganas el décimo día en cada caso? ¿Te conviene el trato? Explica qué sucede con las potencias de números menores que 1.”
La fuente bibliográfica *Briseño, L., Carrasco, G., Martínez, P., Palmas, O., Struck, F., Verdugo, J. (2008). Matemáticas 1. Secundaria Integral Santillana, p. 133*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad
Justificación En primer lugar no se menciona el tipo de trabajo a realizar, pues el pago que se propone de \$1 el primer día, \$1.05 el segundo, $\$(1.05)^2$, y así sucesivamente, es muy poco,

realmente no es ilógico pensar en un salario así, en cualquier tipo de trabajo que se realice. Ahora para la propuesta del salario que da el jefe de pagar el primer día \$ 0.95, el segundo día \$ $(0.95)^2$, el tercero \$ $(0.95)^3$ y así sucesivamente, es todavía más irreal, pues entre más avancen los días el salario se va reduciendo. Este tipo de problema es real, pero con los datos en los salarios muy ilógicos.

Titulo asignado del problema

Para ganar más

Descripción breve del problema

Contexto: el salario en una tienda telefónica.

Las tareas matemáticas: Calcular el salario de acuerdo al sueldo base y a la comisión por celular.

El texto de problema

"Gerardo trabaja en una tienda de telefonía celular llamada Cel y gana un salario mensual de \$1 000 además de una comisión de \$300 por cada teléfono que venda. Si este mes vendió 15 teléfonos celulares, ¿de cuánto será su salario?

Gerardo quiere saber cuántos teléfonos tiene que vender al mes para tener un salario (es decir, sueldo base más comisiones) de \$7 000.

¿Cómo lo puede saber?, ¿cuántos teléfonos tiene que vender?

El jefe de Gerardo le ha dicho que su objetivo debe ser vender entre 25 y 30 teléfonos al mes. Si Gerardo cumpliera el objetivo, ¿cuál sería su salario?

Figura 20.1 Gerardo quiere saber cómo hacer para ganar más.

Pistas

En equipo, contesten las siguientes preguntas:

• ¿Cuáles son las cantidades que se relacionan en el problema? Escríbelas en el siguiente recuadro:____________________ ____________________

• ¿Gerardo puede ganar lo que él quiera?, ¿de qué depende su salario?

• ¿Cómo calculas el salario de Gerardo cuando ha vendido un teléfono?

¿Y dos, y tres teléfonos? ¿Qué operaciones tienes que hacer?

• Describe con palabras cómo se relacionan las dos cantidades (el número de teléfonos vendidos y su salario) en este problema.

____

• Entre más teléfonos venda Gerardo, ¿qué pasa con su salario?

• ¿Cuál es el salario mínimo que puede tener Gerardo? ¿Por qué?

• Representando con y el salario de Gerardo y con x el número de teléfonos vendidos, escribe una expresión algebraica que describa la relación entre las dos cantidades. ____

• Elabora la tabla 20.1 que describa el salario de Gerardo de acuerdo con el número de teléfonos que venda:”

Número de teléfonos vendidos x	Salario mensual de Gerardo (pesos) y
0	(300) (0) + 1 000
1	(300) (1) + 1 000
2	(300) (2) + 1 000
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Tabla 20.1

La fuente bibliográfica

Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 2. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, pp.152-153

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C1. Existencia, C2. Realismo, C3. Especificidad, F2. Dirección

Justificación
El salario mensual es muy poco, ya que si Gerardo no vende algún celular en el mes su salario es de $1000 y esto se reduce a $250 por semana, lo cual es muy poco. El problema no dice que tipo de celulares son pues los hay económicos por ejemplo $400 y no sería real que un empleado gane el 75% de un producto.

Titulo asignado del problema

El coro de la escuela

Descripción breve del problema

Contexto: El coro de la escuela.

Las tareas matemáticas: Determinar las horas que tendría que cantar el coro para obtener la cantidad que desean juntar

El texto de problema

"El coro de la escuela "Miguel de Cervantes" es bastante malo y por eso todos los años organiza una sesión benéfica llamada "Págame para dejar de cantar".

Los alumnos del coro han comprobado que si cantan suficientemente mal, la gente les entrega 800 pesos cada hora. Ellos dejan de cantar cuando juntan 5 000 pesos. El año pasado, uno de los padres de familia les entregó 1 000 pesos antes de iniciar la función, para que cantaran aún menos tiempo. Este año otro de los padres de familia se dispone a entregar 1 000 más que el año pasado, para reducir aún más el sufrimiento.

Figura 24.5 El coro recibe $800 por cada hora que canten mal.

1. ¿Cuántas horas cantará el coro si nadie les deja un anticipo?

2. ¿Cuántas horas cantaron el año pasado?

3. ¿Cuántas cantarán este año?

4. Escribe tres ecuaciones que respondan a las tres preguntas anteriores y grafícalas en un

mismo plano.”
La fuente bibliográfica *Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 2. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, pp.183-184*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad
Justificación Este problema no es real, pues no se le paga a alguien por dejar de cantar, se paga por ver un concierto o un recital y disfrutar del espectáculo.

Titulo asignado del problema Salario diario
Descripción breve del problema Contexto: El salario de dos personas. Las tareas matemáticas: Encontrar la expresión algebraica que describa el salario de dos personas.
El texto de problema “a) A Pablo le pagan $30 diarios y su salario se duplica cada día. b) A Sofía le pagan $3 diarios y su salario se triplica cada día. Encuentra una expresión algebraica que describa el salario de Pablo y otra que describa el salario de Sofía y determina el primer día en que Sofía gana más que Pablo.” 
La fuente bibliográfica *Bosch Giral, C. y Gómez Wulschner, C. (2007). Encuentro con Las Matemáticas Tercero. Nuevo México, p.135*

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

C1. Existencia, C2. Realismo, C3. Especificidad

Justificación

Esta situación no pasaría en la vida real, tan solo para el día 10 el salario de Pablo seria \$15 360 y el salario de Sofía seria de \$59,049. Realmente esta situación no es creíble a pesar de que se comienza con un salario bajo, pues conforme pasan los días el salario se incrementa demasiado.

3.3.14. Contexto Comida

Titulo asignado del problema

La ensalada

Descripción breve del problema

Contexto: Preparar una ensalada de frutas.

Las tareas matemáticas: Calcular el peso de una ensalada

El texto de problema

“Para preparar una ensalada de frutas, María utilizó los siguientes ingredientes.

¿Cuánto pesará la ensalada una vez preparada?:”

Plátanos	$1\frac{1}{2}$ kg	Manzanas	$1\frac{1}{4}$ kg	Duraznos	0.500 kg
Uvas	$\frac{3}{4}$ kg	Sandía	1.500 kg	Piña	$\frac{3}{4}$ kg
Melón	0.650 kg	Ciruelas	0.750 kg	Peras	1.300 kg

La fuente bibliográfica

Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 1. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, p.70

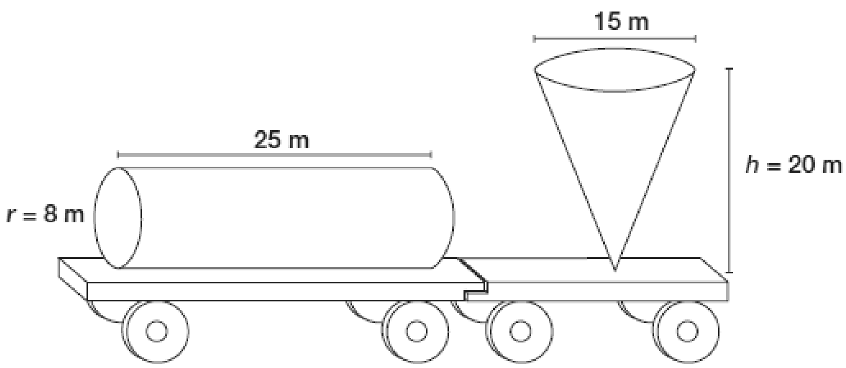
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

B. Pregunta, C2. Realismo, C3. Especificidad

Justificación

Esta situación la gente común no la haría, o la mayoría no haría una ensalada de frutas de esta magnitud y con tantas variedades de fruta. Aproximadamente 9 kg.

3.3.15. Contexto Contenedores de agua, vagones o depósitos

Titulo asignado del problema Los vagones del ferrocarril
Descripción breve del problema Contexto: Dos contenedores en un ferrocarril. Las tareas matemáticas: Calcular cual de los dos contenedores tiene mayor volumen
El texto de problema “En los vagones de ferrocarril hay 2 contenedores: uno de forma cilíndrica y otro en forma de cono, con las medidas que aparecen en la imagen.  ¿Cuál de los 2 tiene mayor volumen?”
La fuente bibliográfica *Ramírez Cantú, M., Azpeitia, J., Flores, M. E., Martínez, I. L., Castillo Carrillo, R., Vergara Rivera, D. (primera edición, Noviembre 2007). El mundo a través de las Matemáticas 3. Fernández Educación, p.214*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo
Justificación La figura nos muestra que el la base del cono esta hacia arriba lo cual es absurdo, ya que el cono está parado sobre su punta, con esto lo que hacen es confundir al alumno pues esto realmente no pasa en la vida real y es aquí donde los alumnos pensarían que en las matemáticas los problemas que se proponen son imaginarios.

Titulo asignado del problema

Los tanques de agua

Descripción breve del problema

Contexto: Un tanque de agua que recibe agua constante.

Las tareas matemáticas: Calcular el tiempo en que se llenan dos tanques de agua, con una velocidad constante. Y observar el comportamiento en que se llenan los tanques

El texto de problema

"El tanque de agua mostrado en la figura se encuentra inicialmente vacío. Recibe líquido a una velocidad constante.

La altura del nivel del agua aumenta a medida que pasa el tiempo. El incremento de dicho nivel, representado por y, ¿es constante con el tiempo? Si se representara en una gráfica, ¿qué forma tendría ésta?

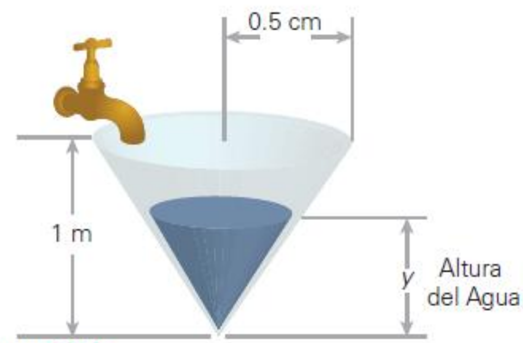


Figura 20.3

Hay otro tanque con una parte cilíndrica colocada arriba de un tanque cónico como el anterior, y con el mismo diámetro en su parte superior, como se muestra en la figura 20.4.

¿Cómo es ahora la gráfica de altura del agua contra tiempo, si le va cayendo el líquido al mismo ritmo?

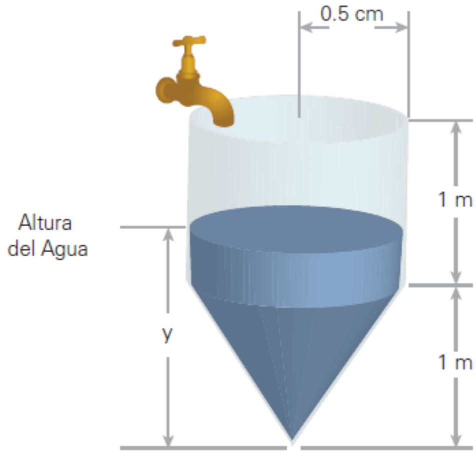


Figura 20.4

Veamos primero el tanque cónico por separado. La cantidad de agua que entra en éste es la misma en cada periodo de tiempo. Pero esta cantidad se tiene que distribuir de diferente manera, según si el tanque se está empezando a llenar, o si casi termina: al llenarse cada vez más, el recipiente es más ancho, y por lo tanto tarda más en llenarse.

Es de esperase entonces que los aumentos en la altura no sean constantes, sino que vayan siendo cada vez menores. ¿Cuál de las gráficas siguientes será la representación más adecuada de cómo va avanzando el nivel del agua?

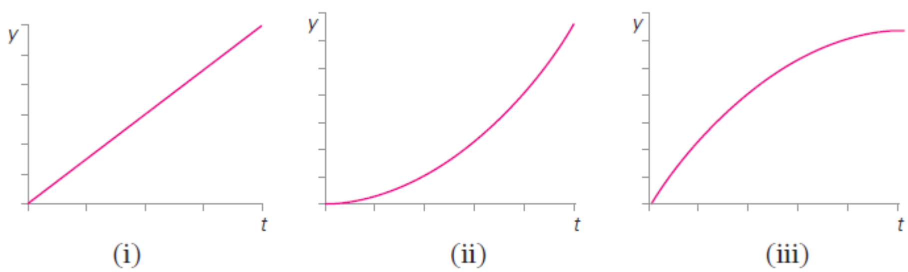


Figura 20.5

La primera gráfica no es adecuada, pues corresponde a un crecimiento constante del nivel del agua. En la segunda, la altura del agua, representada en el eje y, aumenta más a medida que pasa el tiempo, mientras que en la tercera gráfica el nivel del agua se incrementa cada vez menos, a medida que transcurre el tiempo. La gráfica (iii), por tanto, es la representación más adecuada de cómo va subiendo el nivel de agua en el tanque de forma cónica.

En la parte de forma cilíndrica, el avance del agua siempre es el mismo pues no va cambiando el diámetro. Como entra el mismo volumen de agua cada intervalo de tiempo, el agua se distribuye equitativamente y el nivel sube de manera constante. De esta manera, una gráfica como la (i) representa cómo varía el nivel del agua en esta parte del tanque.

En conjunto, el nivel del agua, incluyendo las dos partes del tanque —cónica y cilíndrica— va a cambiar con el tiempo como se muestra a continuación:”

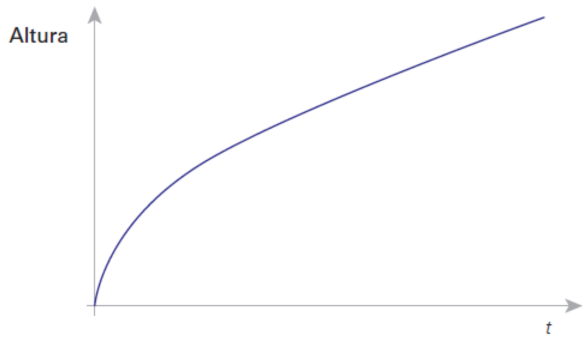


Figura 20.6

La fuente bibliográfica

Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 3. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, pp.186-187

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

B. pregunta, C1. Existencia, C2. Realismo, C3. Especificidad

Justificación

En este problema acerca del tinaco cónico, es irreal que este parado sobre su punta y no sobre su base. Además en la Figura 20.3 Se muestra el radio de la base del tinaco que es de 0.5 cm y con una altura de 1 m (100 cm), lo cual nos daría un volumen de 26.17 cm^3 lo cual es realmente una cantidad muy pequeña para un tinaco. Después nos dicen que a este tinaco se le agrega una parte cilíndrica por arriba del cono con el mismo radio, para este recipiente el volumen seria de 104.7 cm^3 que no es ni un litro de agua.

3.3.16. Contexto Deportes

Titulo asignado del problema

La final de futbol

Descripción breve del problema Contexto: La final de futbol entre Águilas y Pumas. Las tareas matemáticas: Calcular las posibilidades que tienen dos equipos de futbol de ganar la final.
El texto de problema “De los equipos de futbol Águilas y Pumas, que han llegado a la final, el que gane dos de tres juegos será el campeón. Las estadísticas indican que las Águilas tienen 60% de posibilidades de ganarle un juego a los Pumas. ¿Qué posibilidad tienen los Pumas de ganar en dos juegos el campeonato? ¿Qué posibilidad tienen los Pumas de ganar en tres juegos? ¿Qué posibilidad tienen las Águilas de ganar en dos juegos? ¿Qué posibilidad tienen las Águilas de ganar en tres juegos? A continuación usa un diagrama de árbol para hacer los cálculos.”
La fuente bibliográfica *Bosch Giral, C. y Gómez Wulschner, C. (2007). Encuentro con Las Matemáticas Tercero. Nuevo México, p. 119*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) B. Pregunta, C1. Existencia, C2. Realismo, C3. Especificidad, F2. Dirección
Justificación En el futbol el equipo que llega a la final para ser campeón lo que necesita es ganar por un marcador global mayor los dos partidos que se tienen que disputar y en caso de haber un empate en el marcador global, lo que sé hacer es tirar una serie de penalti y así ver quién es el campeón, y no es como se plantea en este problema que el que gane dos de tres juegos es el campeón.

Titulo asignado del problema La cabalgata
Descripción breve del problema Contexto: surfear en una playa.

Las tareas matemáticas: Calcular la distancia que se recorrió sobre una ola.
El texto de problema "En 1936, en la playa de Waikiki en Oabur, Hawai, Tom Blake en una tabla realizó la "cabalgata" más larga sobre una ola. Para calcular esa distancia usa la figura." 
La fuente bibliográfica *Bosch Giral, C. y Gómez Wulschner, C. (2007). Encuentro con Las Matemáticas Tercero. Nuevo México, p.208*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) D1. Modo
Justificación En la figura dada se muestra un dibujo auxiliar de un triangulo para poder calcular la distancia, pero la altura del triangulo es de 83 m, lo cual no es proporcional a la imagen del hombre.

Titulo asignado del problema Expulsión o amonestación
Descripción breve del problema Contexto: Un árbitro de futbol que utiliza dos tarjetas para amonestar a los jugadores. Las tareas matemáticas: Calcular la probabilidad de tomar una tarjeta que tenga las caras de diferente color.

El texto de problema

“Mauricio, árbitro de fútbol, usa dos tarjetas diferentes para amonestar a los jugadores. Una tiene dos caras rojas y la otra tiene dos caras amarillas. Además tiene una tercera tarjeta para bromear con una cara roja y una amarilla.

1. Si Mauricio elije al azar una de estas tres tarjetas y les muestra sólo una de sus caras, ¿cuál crees que es la probabilidad de que la cara opuesta tenga un color diferente?

• Contesta individualmente la pregunta y escribe en tu cuaderno las justificaciones que te hagan sentir cómodo con tu respuesta.

2. Trabaja ordenadamente con tus compañeros de grupo para presentar las opiniones de todas y todos en un rotafolio, pizarrón o medio de nueva tecnología; usen una tabla como la siguiente:

¿Cuál creen que es la probabilidad de que la cara opuesta tenga un color diferente?	
Opinión	Justificaciones
$\frac{1}{6}$	• Hay tres caras amarillas y tres caras rojas, y una vez elegida la tarjeta, sólo en un desenlace la cara opuesta será de color distinto. • …
$\frac{1}{2}$	• Una vez elegida la tarjeta, la cara opuesta sólo puede ser amarilla o roja, y sólo en uno de estos desenlaces tendrá un color diferente a la cara mostrada. • …
…	…

La fuente bibliográfica

Rocha, González, Rodríguez, Rosainz. (2007). Matemáticas para la Vida 2. Pearson Educación, pp.197-198

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

B. Pregunta, C2. Realismo, C3. Especificidad, F2. Dirección

Justificación

En este problema, lo de la tarjeta con un lado de color rojo y el otro lado de color amarillo, no es real que se aplique en un partido de futbol, pues seria realmente una tonteria sacar esta tarjeta a algun jugador durante el partido.

3.3.17. Contexto Ubicación

Titulo asignado del problema

La central de autobuses

Descripción breve del problema

Contexto: Construir una central de autobuses entre El Pinar, El Olivar y La Nopalera.

Las tareas matemáticas: Encontrar la ubicación de la central de autobuses dados tres puntos distintos y que este a la misma distancia de estos.

El texto de problema

"Joel vive en un pueblo llamado El Pinar. Como necesitaban mucho dinero para construir la central de autobuses, el presidente municipal de El Pinar llamó a los presidentes de El Olivar y La Nopalera para que invirtieran en la nueva construcción. Estos últimos estuvieron de acuerdo, siempre y cuando la central de autobuses se ubicara a la misma distancia de los tres pueblos, para mejorar los tiempos empleados en viajar de una ciudad a otra.

El reto consiste en deducir en qué lugar de la ilustración que dará ubicada la central de autobuses. En la figura 29.1 puedes observar la distribución de los tres pueblos.

Figura 29.1 Ubicación de los poblados de El Pinar, El Olivar y La Nopalera.

• ¿Cerca de cuál de los tres pueblos crees que estará la central de autobuses?

• ¿Habrá una sola opción que cumpla con las condiciones del reto?

Cuando encuentres el punto en el que crees que se construirá la central de autobuses, traza una circunferencia apoyando el compás en ese punto."

La fuente bibliográfica

Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 1. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge, p.210

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n)

B. Pregunta, C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo

Justificación

No es real que una central de autobuses se ubique fuera de algún pueblo, en la figura se puede ver que la central de autobuses quedaría fuera de los pueblos y por lo tanto estaría lejos de los habitantes. Y esto llevaría a otro problema de transporte para cada pueblo (El Pinar, El Olivar y La Nopalera) ya que tendrían que la central de autobuses estaría lejos de los respectivos pueblos, con lo cual habría que caminar o viajar en algún transporte para llegar a la central de autobús.

Titulo asignado del problema

El pozo central

Descripción breve del problema

Contexto: La construcción de un pozo para tres vecinos.

Las tareas matemáticas: Dados tres puntos distintos encontrar la ubicación del pozo de tal manera que este quede a la misma distancia de cada punto.

El texto de problema

"En una población, tres vecinos quieren organizarse para construir un pozo y poder sacar agua de allí. Si los vecinos se encuentran ubicados como se muestra en los puntos de abajo, ¿en dónde deben construir el pozo para que a todos les quede a la misma distancia? Señálalo."

La fuente bibliográfica

García Juárez, M. A., Páez Murillo, R. E., Barkovich, M. A. (2008). Matemáticas 2. Ediciones Larousse, p.238

Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) C2. Realismo, C3. Especificidad, D1. Modo
Justificación Antes de representar las casas con puntos, se deberían mostrar concretamente para tener una idea de todo lo que hay y las ventajas de cada vecino. Además no se dice si el pozo que se va a construir debe estar en algún terreno que ya tienen para esto.

3.3.18. Contexto Deudas

Titulo asignado del problema La deuda de las calculadoras
Descripción breve del problema Contexto: Juan le debe unas calculadoras a Luis. Las tareas matemáticas: Calcular el número de calculadoras que se deben
El texto de problema "Juan tiene 28 calculadoras y le debe a Luis 31 calculadoras. ¿Cuántas calculadoras le faltan a Juan para cubrir su deuda con Luis? ¿Este problema implica el uso de números con signo? ¿Por qué?"
La fuente bibliográfica *Mancera Martínez, E. (2007). Matemáticas 1. Secundaria Ateneo. México, D.F.: Santillana, p. 283*
Evaluación: Elemento(s) de la clasificación de Palm que se viola(n) B. Pregunta, C2. Realismo, C3. Especificidad
Justificación En este problema, no es lógico pensar en que una persona le deba 31 calculadoras a otra, porque pidió tantas o para que las utilizó. Así este problema es un problema real, pero con datos no reales, pues el problema podría ser que Juan le debe una calculadora a Luis, pero no 31 calculadoras.

Capítulo 4. Conclusiones

- Los resultados de la revisión, ejemplificados anteriormente para diferentes tipos de contextos, muestran una gran presencia de problemas con contextualización artificial que violan uno o más elementos de la concepción de Palm de "problemas auténticos".

- La mayoría de los libros contienen problemas que solo promueven el aprendizaje memorístico. Sus problemas tienen una contextualización que difícilmente podría interesarles a los alumnos. Es claro que aquí se trata de una hipótesis cuya veracidad se debería demostrar llevando a cabo una investigación adicional que involucraría a los alumnos.

- Los maestros podrían aprovechar los problemas artificialmente contextualizados pidiendo a los alumnos que analicen su viabilidad en el mundo real y que propongan los cambios que los harían más viables.

- Hay diferentes posibilidades de investigación que se pueden realizar, tanto con los alumnos como con los maestros:

  Averiguar si los maestros son capaces de detectar los problemas artificialmente contextualizados, sean los reportados aquí o de su propio diseño, y qué criterios usarían en esa detección;

  Explorar las ideas que tienen los maestros acerca de las razones que posiblemente guiaron a los autores de los libros de texto para proponer los problemas artificialmente contextualizados;

  Averiguar si los alumnos son capaces de detectar los problemas artificialmente contextualizados y qué criterios usan en esa detección;

  Explorar las ideas que tienen los alumnos acerca de las razones que posiblemente guiaron a los autores de los libros de texto para proponer los problemas artificialmente contextualizados;

  Investigar los afectos que crea en los alumnos este tipo de problemas, especialmente si los alumnos creen que este tipo de problemas hace las matemáticas más interesantes y les ayuda a aprender mejor las matemáticas;

Realizar los estudios comparativos sobre los problemas artificialmente contextualizados en diferentes países.

Bibliografía

- Baranes, R., Perry, M., & Stiegler, J. W. (1989). Activation of real-world knowledge in the solution of word problems. Cognition and Instruction, 6, 287–318.

- Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects – state, trends, and issues in mathematics education. Educational Studies in Mathematics, 22, 37-68.

- Boone, M., D'haveloose, W., Muylle, H., & Van Maele, K. (s.d.). Eurobasis 6. Brugge: Die Keure.

- Carpenter, T. P., Lindquist, M. M., Matthews, W., & Silver, E. A. (1983). Results of the third NAEP mathematics assessment: Secondary school. Mathematics Teacher, 76, 652–659.

- Chapman, O. (2006). Classroom practices for context of mathematics word problems. Educational Studies in Mathematics, 62, 211-230.

- Christiansen, I. M. (1997). When negotiation of meaning is also negotiation of task. Educational Studies in Mathematics, 34(1), 1–25.

- Clarke, D. J., & Helme, S. (1998). Context as construction. In O. Björkqvist (Ed.), Mathematics teaching from a constructivist point of view (pp. 129–147). Vasa, Finland: Abo Akademi University, Faculty of Education.

- Cooper, B. (1992). Testing national curriculum mathematics: Some critical comments on the treatment of "real" contexts for mathematics. Curriculum Journal, 3, 231–244.

- D'Amore B., Fandiño Pinilla MI. (2001). Matemática de la cotidianidad. Paradigma. (Maracay, Venezuela). XXII, 1, 59-72.

- D'Amore, B., Fandiño, M.I. y Marazzani, I. (2003). "Ejercicios anticipados" y "Zona de desarrollo próximo": comportamiento estratégico y lenguaje comunicativo en actividad de resolución de problemas. Epsilon, núm. 57, pp. 357-378.

- Díez, J. (2004), L'ensenyament de les matemàtiques en l'educació de persones adultes. Un model dialògic, tesis doctoral no publicada, Barcelona, Universitat de Barcelona.

- Fitzpatrick, R., & Morrison, E. J. (1971). Performance and product evaluation. In R. L. Thorndike (Ed.), Educational measurement (2nd ed., pp. 237–270). Washington, DC: American Council on Education.

- Foxman, D. (1987). Assessing practical mathematics in secondary schools. Windsor, UK: The NFERNELSON Publishing Company.

- Furinghetti, F.: 1993, “Images of mathematics outside the community of mathematicians: evidence and explanations,” For the Learning of Mathematics 13(2), 33-38.

- Galbraith, P. (2006). *Real world problems: Developing principles of design* en P. Grootenboer, R. Zevenbergen, & M. Chinnapan (editores), *Identities, cultures and learning spaces* (Proceedings of the 29th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Canberra, pp. 229–236). Adelaide: MERGA.

- Harrys, J. (1997): «Profesional Development for Math and Science», en ENC,Focus, 4(4), pp. 45-56.

- Howson, A.G. and Kahane, J.-P.: 1990, ‘A study overview,’ in A.G. Howson and J.P. Kahane (eds.), The Popularization of Mathematics, University Press, Cambridge, pp. 1-37.

- Jonassen, D. (1991). Evaluating constructivist learning. *Educational Technology* **36** (9), 28 - 33.
- Jurdak, M. y Shahin I. (1999), “An ethnographic study of the computational strategies of a group of young street vendors in Beirut”, Educational Studies in Mathematics Education, vol. 40, núm 2, pp. 155-172.
- Jurdak, M. y Shahin I. (2001), “Problem solving activity in the workplace and the school: the case of constructing solids”, Educational Studies in Mathematics Education, vol. 47, núm. 3, pp. 297-315.
- *Kaiser, G., Blomhoj, M. y Sriraman, B. (2006). Towards a didactical theory for mathematical modeling. ZDM* ***38*** *(2), 82 – 85.*

- Kaiser, G. y Schwarz, B. (2010). Authentic Modelling Problems in Mathematics Education - Examples and Experiences. *Journal fuer Mathematik Didaktik*, 31, 51 - 76.

- Lave, J. (1988), Cognition in practice. New York, Cambridge University.

- Martínez, M. (2003), Concepciones sobre la enseñanza de la resta: un estudio en el ámbito de la formación permanente del profesorado, tesis doctoral no publicada, Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona.

- Mousley, J. A. (1990). Assessment in primary mathematics: The effects of item readability. Proceedings of the 14th international conference for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 3, pp. 273–280). Mexico.

- Nathan, M. J., & Kim, S. (2007). Pattern generalization with graphs and words: A cross-sectional and longitudinal analysis of middle school students' representational fluency. Mathematical Thinking and Learning, 9 (3), 193–219.

- Nesher, P. (1980). The stereotyped nature of school word problems. For the Learning of Mathematics, 1, 41–48.

- Newman, M. A. (1977). An analysis of sixth-grade pupils errors on written mathematical tasks. Research in Mathematics Education in Australia, 1, 239–258.

- Nohara, D. y Goldstein, A. A. (2001). *A Comparison of the National Assessment of Educational Progress (NAEP), the Third International Mathematics and Science Study Repeat (TIMSS-R), and the Programme for International Student Assessment (PISA)*. Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics.

- Nunes, T., Schliemann, A.D., y Carraher, D.W. (1993), Street mathematics and school mathematics, New York, Cambridge University Press.

- Palm, T. (2002). The realism of mathematical school tasks – Features and consequences. Umeå, Sweden: Umeå University.

- Palm, T. & Burman, L. (2004) Reality in mathematics assessment: an analysis of task-reality concordance in Finnish and Swedish national assessments. Nordic Studies in Mathematics Education, 9(3), 1-33.

- Palm, T. (2006). Word problems as simulations of real-world situations: A proposed framework. For the Learning of Mathematics, 26(1), 42–47.

- Pepin, B.; Haggarty, L. (2000): «Mathematics Textbooks and their use in English, French and German classrooms: a way to understand teaching and learning cultures», en Proceedings of the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans. PIMM, D.: Speaking Mathematically. New York, Routledge &Kegan Paul, 1987.

- Picker, S. H. and Berry J. S.: 2000, Investigating Pupils' Images of Mathematicians, Educational Studies in Mathematics, Vol. 43, No. 1, pp. 65-94.
- PISA (2000). Proyecto PISA. La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos: un nuevo marco de evaluación / OCDE. — Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, INCE.
- PISA (2001). Proyecto PISA. La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos: la evaluación de la lectura, las matemáticas y las ciencias en el proyecto Pisa 2000 / OCDE. Madrid : Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, INCE.
- PISA (2003). The PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills, Paris: PISA/OECD.
- Pozzi, S., Noss, R., y Hoyles, C. (1998), "Tools in practice, mathematics in use", Educational Studies in Mathematics Education, vol. 36, núm. 2, pp. 105-122.
- Pollak, H. O. (1969). How can we teach applications of mathematics. *Educational Studies in Mathematics* **2**, 393 – 404.
- Ramos, A.B. y Font, V. (2006). Contesto e contestualizzazione nell'insegnamento e nell'apprendimento della matematica. Una prospettiva ontosemiotica. La Matematica e la sua didattica, Anno 20, n. 4, 535-556.
- Resnick, L. B. (1987). Learning in school and out. Educational Researcher, 16, 13–20.
- Reed, H.J y Lave, J. (1981), "Arithmetic as a tool for investigating between culture and Cognition", in R. Casson (eds.), Language, Culture and Cognition: Anthropological perspectives, new york, macmillan, pp.437-455.
- Romberg, T.A.; Carpenter, T.P. (1988): «Research on teaching and learning mathematics: two disciplines of scientific inquiry», en WITROCK (ed.): The third Handbook of Research on Teaching. New York, Mcmillan.
- Sanz Lerma, I. (1995): La construcción del lenguaje matemático a través de los libros escolares de matemáticas. Las configuraciones gráficas de datos. San Sebastián, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- Scribner, S. (1984), "Studing working intelligence", en J. Lave y B. Rogoff (eds.), Evereday cognition: its development in social context. Cambridge MA, Harvard University Press, pp. 9-40.
- Scribner, S. (1986), "Thinking in action: Some characteristics of practical thought", en R. Sternberg y R.Wagner (eds.), Practical intelligence nature and origins of

competence in the everyday world, New York, Cambridge University Press, pp.13-30.

- Stillman, G. (1998). Engagement with task context of applications tasks: Student performance and teacher beliefs. Nordic Studies in Mathematics Education, 6(3–4), 51–70.
- Tate, W. F. (1995). Returning to the root: A culturally relevant approach to mathematics pedagogy. Theory into Practice, 34(3), 166–173.
- Taylor, N. (1989). “Let them eat cake” – Desire, cognition, and culture in mathematics learning. In C. Keitel, P. Damerow, A. Bishop & P. Gerdes (Eds.), Mathematics, education, and society (pp. 161– 163). Paris: Division of Science Technical and Environmental Education, UNESCO.
- Wilson, B. y Cole, P. (1991) A review of cognitive teaching models. *Educational Technology Research and Development*, 39(4), 47-64.
- Van Dormolen, J. (1986). Textual analisys, en B. Christiansen, A.G. Howson y M. Otte (eds.). Perspectives on mathematics education: Papers submitted by members of the BACOMENT group, Dodrecht, Países Bajos, D. Reidel, pp.141-171.

Apéndice 1. La lista de los libros de texto analizados

- Antaria, C. (2008). Descubriendo las Matemáticas 1. México, D.F.: Ediciones de Excelencia.
- Antaria, C. (2008). Descubriendo las Matemáticas 2. México, D.F.: Ediciones de Excelencia.
- Antaria, C. (2008). Descubriendo las Matemáticas 3. México, D.F.: Ediciones de Excelencia.
- Arteaga García, R., Sánchez Marmolejo, A. (2008). Explorando Matemáticas 1. Oxford University Press.
- Arteaga García, R., Sánchez Marmolejo, A. (2008). Explorando Matemáticas 2. Oxford University Press.
- Arteaga García, R., Sánchez Marmolejo, A. (2008). Explorando Matemáticas 3. Oxford University Press.
- Bosch Giral, C. y Gómez Wulschner, C. (2007). Encuentro con Las Matemáticas Primero. Nuevo México.
- Bosch Giral, C. y Gómez Wulschner, C. (2007). Encuentro con Las Matemáticas Segundo. Nuevo México.
- Bosch Giral, C. y Gómez Wulschner, C. (2007). Encuentro con Las Matemáticas Tercero. Nuevo México.
- Briseño, L., Carrasco, G., Martínez, P., Palmas, O., Struck, F., Verdugo, J. (2008). Matemáticas 1. Secundaria Integral Santillana.
- Briseño, L., Carrasco, G., Martínez, P., Palmas, O., Struck, F., Verdugo, J. (2008). Matemáticas 2. Secundaria Integral Santillana.
- Briseño, L., Carrasco, G., Martínez, P., Palmas, O., Struck, F., Verdugo, J. (2006). Matemáticas 3. Secundaria Integral Santillana.
- Rocha, González, Rodríguez, Rosainz. (2007). Matemáticas para la Vida 1. Pearson Educación.
- Rocha, González, Rodríguez, Rosainz. (2007). Matemáticas para la Vida 2. Pearson Educación.
- Rocha, González, Rodríguez, Rosainz. (2007). Matemáticas para la Vida 3. Pearson Educación.
- García Juárez, M. A., Páez Murillo, R. E. (2008). Matemáticas 1. Ediciones Larousse.
- García Juárez, M. A., Páez Murillo, R. E., Barkovich, M. A. (2008). Matemáticas 2. Ediciones Larousse.
- García Juárez, M. A., Páez Murillo, R. E., Barkovich, M. A. (2007). Matemáticas 3. Ediciones Larousse.

- Olea Díaz, A., Basurto Hidalgo, E., Rivera Paredes, M.A., (Primera ed. 2009). Contexto Matemático 1. Grupo Editorial Norma.
- Olea Díaz, A., Basurto Hidalgo, E., Rivera Paredes, M.A., (Primera ed. 2008). Contexto Matemático 2. Grupo Editorial Norma.
- Olea Díaz, A., Basurto Hidalgo, E., Rivera Paredes, M.A., (Primera ed. 2008). Contexto Matemático 3. Grupo Editorial Norma.
- Mancera Martínez, E. (2007). Matemáticas 1. Secundaria Ateneo. México, D.F.: Santillana.
- Mancera Martínez, E. (2007). Matemáticas 2. Secundaria Ateneo. México, D.F.: Santillana.
- Mancera Martínez, E. (2008). Matemáticas 3. Secundaria Ateneo. México, D.F.: Santillana.
- Ramírez Cantú, M., Azpeitia, J., Flores, M. E., Martínez, I. L., Castillo Carrillo, R., Vergara Rivera, D. (primera edición, febrero 2009). El mundo a través de las Matemáticas 1. Fernández Educación.
- Ramírez Cantú, M., Azpeitia, J., Flores, M. E., Martínez, I. L., Castillo Carrillo, R., Vergara Rivera, D. (primera edición, Agosto 2008). El mundo a través de las Matemáticas 2. Fernández Educación.
- Ramírez Cantú, M., Azpeitia, J., Flores, M. E., Martínez, I. L., Castillo Carrillo, R., Vergara Rivera, D. (primera edición, Noviembre 2007). El mundo a través de las Matemáticas 3. Fernández Educación.
- Rivera Álvarez, M., León Hernández, M. A., Sánchez Alavez, J. L., Carrillo Altamirano, A. (2008). Matemáticas 1. Grupo Editorial Patria.
- Rivera Álvarez, M., León Hernández, M. A., Sánchez Alavez, J. L., Carrillo Altamirano, A. (2008). Matemáticas 2. Grupo Editorial Patria.
- Rivera Álvarez, M., León Hernández, M. A., Sánchez Alavez, J. L., Carrillo Altamirano, A. (2008). Matemáticas 3. Grupo Editorial Patria.
- Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 1. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge.
- Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 2. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge.
- Waldegg, G., Villaseñor, R. y García, V. (2008) Matemáticas 3. Naucalpan de Juárez: Editorial Esfinge.