

MATEMÁTICAS CON SENTIDO DIDÁCTICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

#CharlasEducativas
by @imgende



Pablo Beltrán-Pellicer

pbeltran@unizar.es



www.tierradenumeros.com



Universidad
Zaragoza

1542

Competencias clave

¿De dónde vienen?

Adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018.

¿Qué son?

Desempeños imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales.



Competencias clave

- Competencia en comunicación lingüística (CCL)
- Competencia plurilingüe (CP)
- **Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)**
- Competencia digital (CD)
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)
- Competencia ciudadana (CC)
- Competencia emprendedora (CE)
- Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)



Perfil de salida

¿Qué es?

Fija las competencias clave que el alumnado debe haber adquirido y desarrollado al finalizar la enseñanza básica.

Vincula las competencias clave de la Recomendación europea con los principales retos y desafíos globales del siglo XXI

Referente fundamental para la evaluación y la titulación

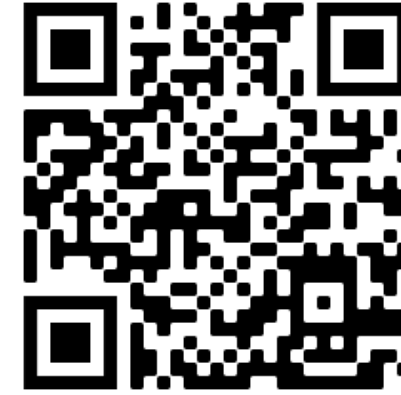
Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
[descriptores para cada CC]



Perfil de salida y competencia matemática

Integrada en la STEM

«Permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos.»



CINCO DESCRIPTORES

- | | | | | |
|---|--|--------------------------------------|--|--|
| STEM1
Utiliza
razonamiento
matemático | STEM2
Utiliza
pensamiento
científico | STEM3
Realiza
proyectos | STEM4
Interpreta y
comunica
resultados | STEM5
Promueve salud
y medio ambiente |
|---|--|--------------------------------------|--|--|

Competencias específicas

¿Qué son?

Desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito.

Elemento de conexión entre el perfil de salida y los saberes básicos de las materias y los criterios de evaluación.



Competencias específicas (EP)

5 ejes competenciales

- Resolución de problemas
CE.M1, CE.M2
- Razonamiento y prueba
CE.M3, CE.M4
- Conexiones
CE.M5
- Comunicación y representación
CE.M6
- Socioafectivo
CE.M7, CE.M8

Se conectan con el perfil de salida
(no solo con la STEM)

Criterios de evaluación

- Definidos por ciclo
- Para cada CE

ESO: 10 competencias.
Bachillerato: 9 competencias.
Infantil es otro mundo:
Alsina, A. (2022).
Transformando el currículo
español de Educación Infantil: la
presencia de la competencia
matemática y los procesos
matemáticos. *Números*, 111,
33-48.



Eje de resolución de problemas



La resolución de problemas, que constituye el primero de los ejes mencionados, se debe favorecer **no solo como competencia específica del área, sino como método para su aprendizaje**. La resolución de problemas es una actividad presente en la vida diaria y a través de la cual se ponen en acción otros ejes del área como el razonamiento y el pensamiento computacional, la representación de objetos matemáticos y el manejo y la comunicación a través del lenguaje matemático.

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.



Por otro lado, resolver problemas no es solo un objetivo del aprendizaje de las matemáticas, sino que también es **una de las principales formas de aprender matemáticas**

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.



Eje de resolución de problemas



No se trata de un método o una metodología, sino más bien de un enfoque de enseñanza que afecta a la naturaleza de las matemáticas.

[...] si se pretende que el alumnado consiga ser competente resolviendo problemas (lo cual es un objetivo), estos deben formar parte intrínseca de las situaciones de aprendizaje a lo largo de todos los ciclos. En efecto, también desde el primer ciclo, ya que lo único que varía son los saberes que se ponen en juego.

Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón



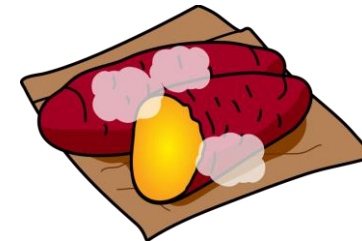
Eje de resolución de problemas

- CE.M1. Interpretar situaciones de la vida cotidiana, proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias, para analizar la información más relevante.
- CE.M2. Resolver situaciones problematizadas, aplicando diferentes técnicas, estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder, obtener soluciones y asegurar su validez desde un punto de vista formal y en relación con el contexto planteado.



Eje de razonamiento y prueba

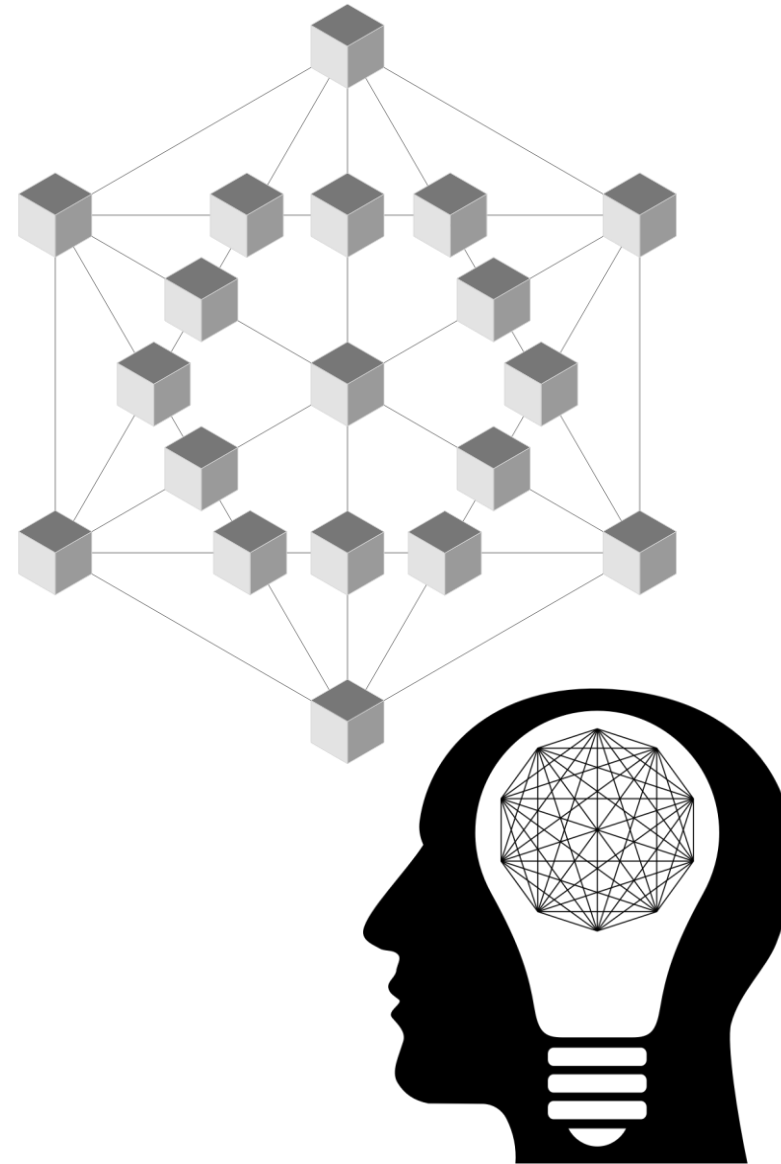
- CE.M3. Explorar, formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de tipo matemático en situaciones basadas en la vida cotidiana, de forma guiada, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para contrastar su validez, adquirir e integrar nuevo conocimiento.
- CE.M4. Utilizar el pensamiento computacional, organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, generalizando e interpretando, modificando y creando algoritmos de forma guiada, para modelizar y automatizar situaciones de la vida cotidiana.



Eje de conexiones

- CE.M5. Reconocer y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, así como identificar las matemáticas implicadas en otras áreas o en la vida cotidiana, interrelacionando conceptos y procedimientos, para interpretar situaciones y contextos diversos.

En ESO y Bachillerato son dos CE diferentes



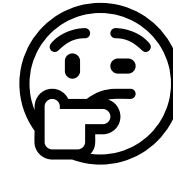
Eje de comunicación y representación

- CE.M6. Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología apropiados, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.

En ESO y Bachillerato son dos CE diferentes



Eje socioafectivo



- CE.M7. Desarrollar destrezas personales que ayuden a identificar y gestionar emociones al enfrentarse a retos matemáticos, fomentando la confianza en las propias posibilidades, aceptando el error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose a las situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia y disfrutar en el aprendizaje de las matemáticas.
- CE.M8. Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando las emociones, las experiencias de los demás y el valor de la diversidad y participando activamente en equipos de trabajo heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables.



¿Y los “contenidos”?



Sentidos y saberes

Sentidos

- Sentido numérico
- Sentido de la medida
- Sentido espacial
- Sentido algebraico y pensamiento computacional
- Sentido estocástico
- Sentido socioafectivo



Saberes

Conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.

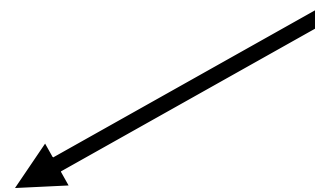
Situaciones de aprendizaje

Implican el despliegue por parte del alumnado de acciones asociadas a competencias y que contribuyen a su desarrollo.



Antes de continuar...

Prunus
cerasus



¿Cómo leer la investigación?

Kirschner, Sweller y Clark (2006)

Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching

Paul A. Kirschner

*Educational Technology Expertise Center
Open University of the Netherlands
Research Centre Learning in Interaction
Utrecht University, The Netherlands*

John Sweller

*School of Education
University of New South Wales*

Richard E. Clark

*Rossier School of Education
University of Southern California*

Evidence for the superiority of guided instruction is explained in the context of our knowledge of human cognitive architecture, expert–novice differences, and cognitive load. Although unguided or minimally guided instructional approaches are very popular and intuitively appealing, the point is made that these approaches ignore both the structures that constitute human cognitive architecture and evidence from empirical studies over the past half-century that consistently indicate that minimally guided instruction is less effective and less efficient than instructional approaches that place a strong emphasis on guidance of the student learning process. The advantage of guidance begins to recede only when learners have sufficiently high prior knowledge to provide “internal” guidance. Recent developments in instructional research and instructional design models that support guidance during instruction are briefly described.

Hmelo-Silver, Duncan y Chinn (2007)

Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006)

Cindy E. Hmelo-Silver, Ravit Golan Duncan, and Clark A. Chinn

*Department of Educational Psychology
Rutgers University*

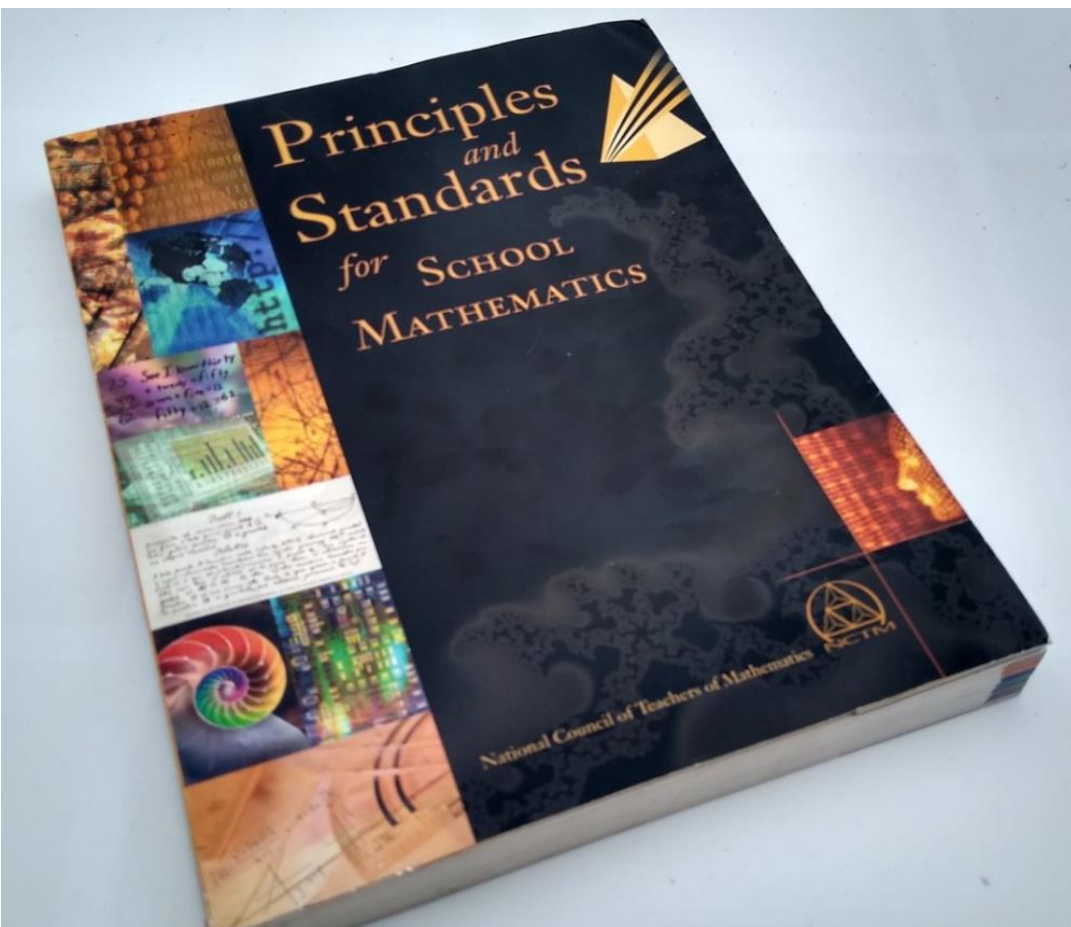
Many innovative approaches to education such as problem-based learning (PBL) and inquiry learning (IL) situate learning in problem-solving or investigations of complex phenomena. Kirschner, Sweller, and Clark (2006) grouped these approaches together with unguided discovery learning. However, the problem with their line of argument is that IL and PBL approaches are highly scaffolded. In this article, we first demonstrate that Kirschner et al. have mistakenly conflated PBL and IL with discovery learning. We then present evidence demonstrating that PBL and IL are powerful and effective models of learning. Far from being contrary to many of the principles of guided learning that Kirschner et al. discussed, both PBL and IL employ scaffolding extensively thereby reducing the cognitive load and allowing students to learn in complex domains. Moreover, these approaches to learning address important goals of education that include content knowledge, epistemic practices, and soft skills such as collaboration and self-directed learning.

“

This analysis of research conducted primarily since 1985 provides some partial answers to six practice-based questions. Research clearly suggests that problem solving should not be taught as a separate topic in the mathematics curriculum. In fact, research tells us that teaching students to use general problem-solving strategies has little effect on their success as problem solvers. Thus, problem solving should be taught as an integral part of mathematics learning, and a significant commitment should be made to include problem solving at every grade level and with every mathematical topic.

Lester F.K., Cai J. (2016) Can Mathematical Problem Solving Be Taught? Preliminary Answers from 30 Years of Research. In: Felmer P., Pehkonen E., Kilpatrick J. (eds) *Posing and Solving Mathematical Problems*. Springer.

”

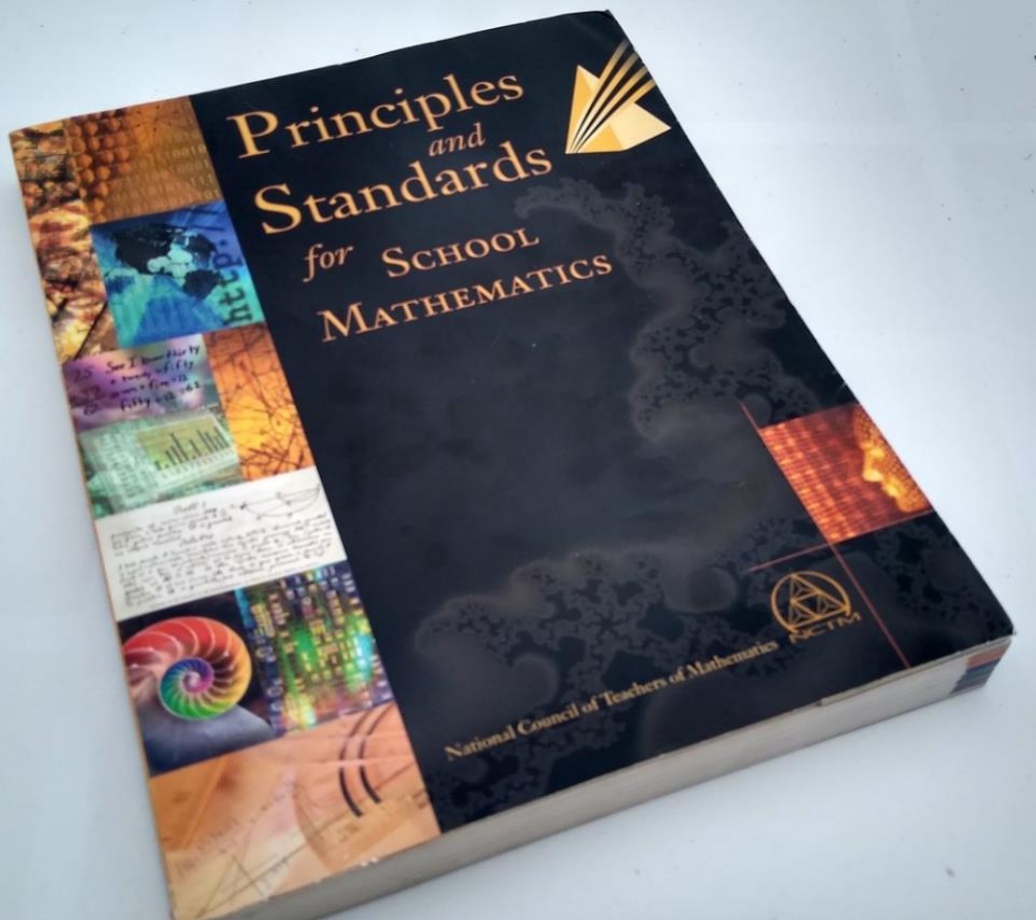


CHAPTER 2

Principles for School Mathematics	10
The Equity Principle	12
The Curriculum Principle	14
The Teaching Principle	16
The Learning Principle	20
The Assessment Principle	22
The Technology Principle	24

CHAPTER 3

Standards for School Mathematics: Prekindergarten through Grade 12	28
Number and Operations	32
Algebra	37
Geometry	41
Measurement	44
Data Analysis and Probability	48
Problem Solving	52
Reasoning and Proof	56
Communication	60
Connections	64
Representation	67



Problem Solving Standard

Instructional programs from prekindergarten through grade 12 should enable all students to—

- build new mathematical knowledge through problem solving;
- solve problems that arise in mathematics and in other contexts;
- apply and adapt a variety of appropriate strategies to solve problems;
- monitor and reflect on the process of mathematical problem solving.

#DidMatCita 

Mathematics teachers show a tendency to adopt the same pedagogies they themselves experienced as learners, subconsciously crediting these for their own success, resulting in a general acquiescence to the dominant ideologies.

Wright, P. (2017) Critical relationships between teachers and learners of school mathematics. *Pedagogy, Culture & Society*, 25(4), 515-530. DOI: 10.1080/14681366.2017.1285345

Venga, que hay ganas



Situaciones de aprendizaje

Art. 10 (2). Para la adquisición y desarrollo, tanto de las competencias clave como de las competencias específicas, el equipo docente planificará situaciones de aprendizaje en los términos que dispongan las administraciones educativas. Ver anexo III.

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.

ANEXO III

Situaciones de aprendizaje

El desarrollo de las competencias clave del Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica, que se concretan en las competencias específicas de área de la etapa, se ve favorecido por el desarrollo de una metodología didáctica que reconozca al alumnado como agente de su propio aprendizaje. Para ello es imprescindible la implementación de propuestas pedagógicas que, partiendo de los centros de interés de los alumnos y alumnas, les permitan construir el conocimiento con autonomía y creatividad desde sus propios aprendizajes y experiencias. Las situaciones de aprendizaje representan una herramienta eficaz para integrar los elementos curriculares de las distintas áreas mediante tareas y actividades significativas y relevantes para resolver problemas de manera creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad.

Para que la adquisición de las competencias sea efectiva, las situaciones de aprendizaje deben estar bien contextualizadas y ser respetuosas con las experiencias del alumnado y sus diferentes formas de comprender la realidad. Estas situaciones concretan y evalúan las experiencias de aprendizaje del alumnado y deben estar compuestas por tareas de creciente complejidad, en función de su nivel psicoevolutivo, cuya resolución conlleve la construcción de nuevos aprendizajes. Con ellas se busca ofrecer al alumnado la oportunidad de conectar sus aprendizajes y aplicarlos en contextos cercanos a su vida cotidiana, favoreciendo su compromiso con el aprendizaje propio. Así planteadas, las situaciones de aprendizaje constituyen un componente que, alineado con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje, permite aprender a aprender y sentar las bases para el aprendizaje durante toda la vida fomentando procesos pedagógicos flexibles y accesibles que se ajusten a las necesidades, las características y los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado.

El diseño de las situaciones de aprendizaje debe suponer la transferencia de los aprendizajes adquiridos por parte del alumnado, posibilitando la articulación coherente y eficaz de distintos conocimientos, destrezas y actitudes propios de esta etapa. Las situaciones deben partir del planteamiento de unos objetivos claros y precisos que integren diversos saberes básicos. Además, deben proponer escenarios que favorezcan diferentes tipos de agrupamientos, desde el trabajo individual al trabajo en grupos, permitiendo que el alumnado vaya asumiendo responsabilidades personales progresivamente y actúe de forma cooperativa en la resolución creativa del reto planteado. Su puesta en práctica debe implicar la producción y la interacción oral e incluir el uso de recursos auténticos en distintos soportes y formatos, tanto analógicos como digitales. Las situaciones de aprendizaje deben fomentar aspectos relacionados con el interés común, la sostenibilidad o la convivencia democrática, esenciales para que el alumnado se prepare para responder con eficacia a los retos del siglo XXI.

Situaciones de aprendizaje (una síntesis)



Art. 7 (f). Situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones que contribuyen al desarrollo de las competencias clave y las competencias específicas y cuyo diseño involucra el aprendizaje de diferentes saberes básicos asociados a una o varias áreas de conocimiento.

Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón

Situaciones de aprendizaje (una síntesis)



Art. 9 (2a). Los principios del **Diseño Universal para el Aprendizaje** como guía para el diseño de situaciones de aprendizaje. En virtud de este enfoque, el diseño inicial de la enseñanza se realiza teniendo en cuenta de forma global la atención a las diferencias individuales del alumnado en su acceso al aprendizaje, sin necesidad de adaptar de forma particular las características de la enseñanza. Las situaciones de aprendizaje diseñadas a partir de este principio permiten desarrollar la competencia de aprender a aprender y sentar las bases de aprendizaje a lo largo de la vida, y fomentar procesos pedagógicos flexibles y accesibles que se adapten a las necesidades, las características y los ritmos de aprendizaje del alumnado.

Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón

¿Qué pasa con el contexto?

Educación Matemática Realista

Van Den Heuvel-Panhuizen, M. (2005).

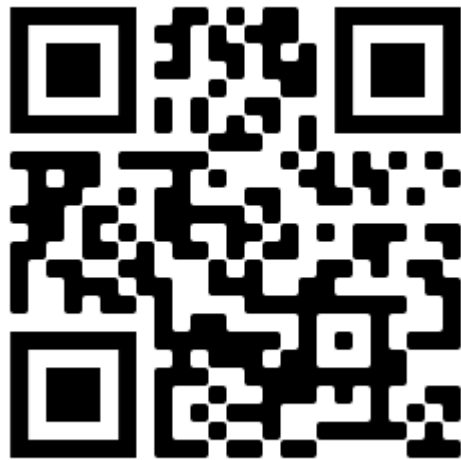
The role of contexts in assessment problems in mathematics. *For the learning of mathematics*, 25(2), 2-23.



Although, in general, the term ‘context’ is often normatively employed as a requirement that the teaching and the problems used for it are authentic and reflect real-life situations (Wedegé, 1999), this is not true for RME. Within this approach to mathematics education, ‘realistic’ means that the context of the problems is imaginable for the students. However, it must be acknowledged that the name *Realistic Mathematics Education* is somewhat confusing in this respect. This all has to do with the Dutch verb *zich REALISE-ren* that means *to imagine*. This implies that it is not authenticity as such, but the emphasis on making something real in your mind that gave RME its name. For the problems presented to the students, this means that the context can be one from the real world, but this is not always necessary. The fantasy world of fairy tales and even the formal world of mathematics can provide suitable contexts for a problem, as long as they are real in the students’ minds and they can experience them as real for themselves.

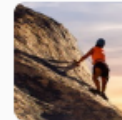
¿Y con el DUA?

Suelo bajo y techo alto



Low Threshold High Ceiling

A low threshold high ceiling task is one which is designed to be mathematically accessible, and to have built-in extension opportunities. In other words, everyone can get started and everyone can get stuck. In this updated feature, we bring together our favourite low threshold high ceiling tasks, as well as two articles which will support you in creating a low threshold high ceiling classroom.



Low Threshold High Ceiling - an Introduction

Age 5 to 18

In this article for teachers, we explain what is meant by Low Threshold High Ceiling tasks, and why we like them.



Creating a Low Threshold High Ceiling Classroom

Age 5 to 18

This article explores the key features of a Low Threshold High Ceiling classroom.



Sizing Them Up

Age 5 to 7
Challenge Level ★

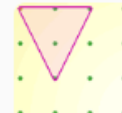
Can you put these shapes in order of size? Start with the smallest.



Sort the Street

Age 5 to 7
Challenge Level ★

Sort the houses in my street into different groups. Can you do it in any other ways?



Inside Triangles

Age 5 to 7
Challenge Level ★

How many different triangles can you draw on the dotted grid which each have one dot in the middle?



Noah

Age 5 to 7
Challenge Level ★★

Noah saw 12 legs walk by into the Ark. How many creatures did he see?



How Many?

Age 5 to 11
Challenge Level ★

Have a look at these photos of different fruit. How many do you see? How did you count?



Totality

Age 5 to 11
Challenge Level ★

This is an adding game for two players. Can you be the first to reach the target?

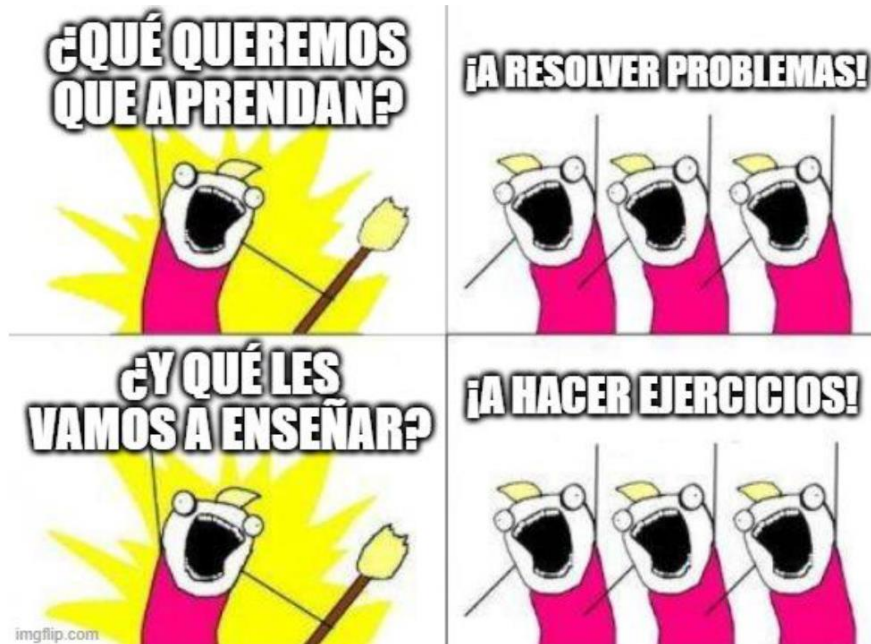
Unidades didácticas y situaciones de aprendizaje

- Una situación de aprendizaje no sustituye a una unidad didáctica.
- Una unidad didáctica está formada por situaciones de aprendizaje y, eventualmente, otras actividades.
- Para que una actividad sea situación de aprendizaje debe permitir el desarrollo y movilización de las competencias específicas.
- Puede haber actividades que no sean SA. No movilizan competencias específicas, con todo lo que ello implica.

¿Qué repercusión tendrá en el aula?

Menos

- Recetas
- Exposición
- Tablas infernales de calificación



Más

- Significado
- Construcción
- Tiempo para profundizar
- Conectar ideas
- Argumentar
- Resolver problemas
- Evaluación formativa
- ...
- ¿Matemáticas?

Una tarea

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \quad 585 \\ x \quad 40 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{2} \quad 717 \\ x \quad 18 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{3} \quad 881 \\ x \quad 54 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{4} \quad 421 \\ x \quad 91 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{5} \quad 641 \\ x \quad 66 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{6} \quad 996 \\ x \quad 97 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{7} \quad 831 \\ x \quad 46 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{8} \quad 542 \\ x \quad 39 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{9} \quad 216 \\ x \quad 64 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{10} \quad 767 \\ x \quad 71 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{11} \quad 4137 \\ x \quad 89 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{12} \quad 8780 \\ x \quad 97 \\ \hline \end{array}$$

Otra tarea

$$\begin{array}{r} 27 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 127 \\ \times 25 \\ \hline \end{array}$$

¡Al revés!

¿Cuál es más difícil?

Problema A

*Compras 12 bolsas que contienen 125 tornillos cada una.
¿Cuántos tornillos has comprado?*

Problema B

Ignacio tiene seis veces el dinero de Juan y el doble del dinero de Paco. ¿Cuántas veces de más o de menos tiene Paco el dinero de Juan?

Una de multiplicación

Multiplica 12345679 por 45.

Multiplica 12345679 por 27.

¿Qué observas?

- ¿Por qué número he de multiplicar para obtener todo doses? ¿Y todo ochos?
- ¿Es posible obtener números formados por todo 1, todo 2, todo 3, ... todo 9?
- ¿Por qué pasa esto?

$-4+5=2+7=9$

- Las decenas han bajado dos "unidades" y el número que se repite en el resultado también ha bajado dos "unidades".

Igual que antes por bajar dos "unidades" las decenas, si bajo una "unidad" las decenas el número que se repite en el resultado también lo hará. Pero para que la suma de sus cifras siga dando 9 al quitar una "unidad" a las decenas se la tengo que añadir a las unidades, de tal manera que me quede 18.

$1+8=9$

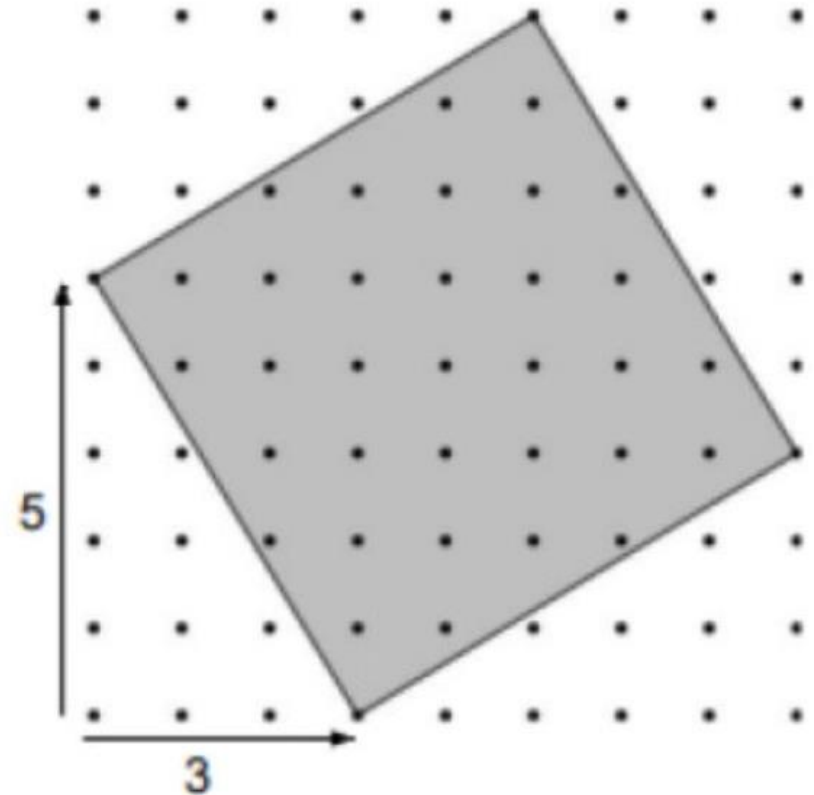
Pero qué es esto de construir

Toca ponerse con «el teorema de Pitágoras», digamos en 2º ESO (13-14 años).

Dos opciones:

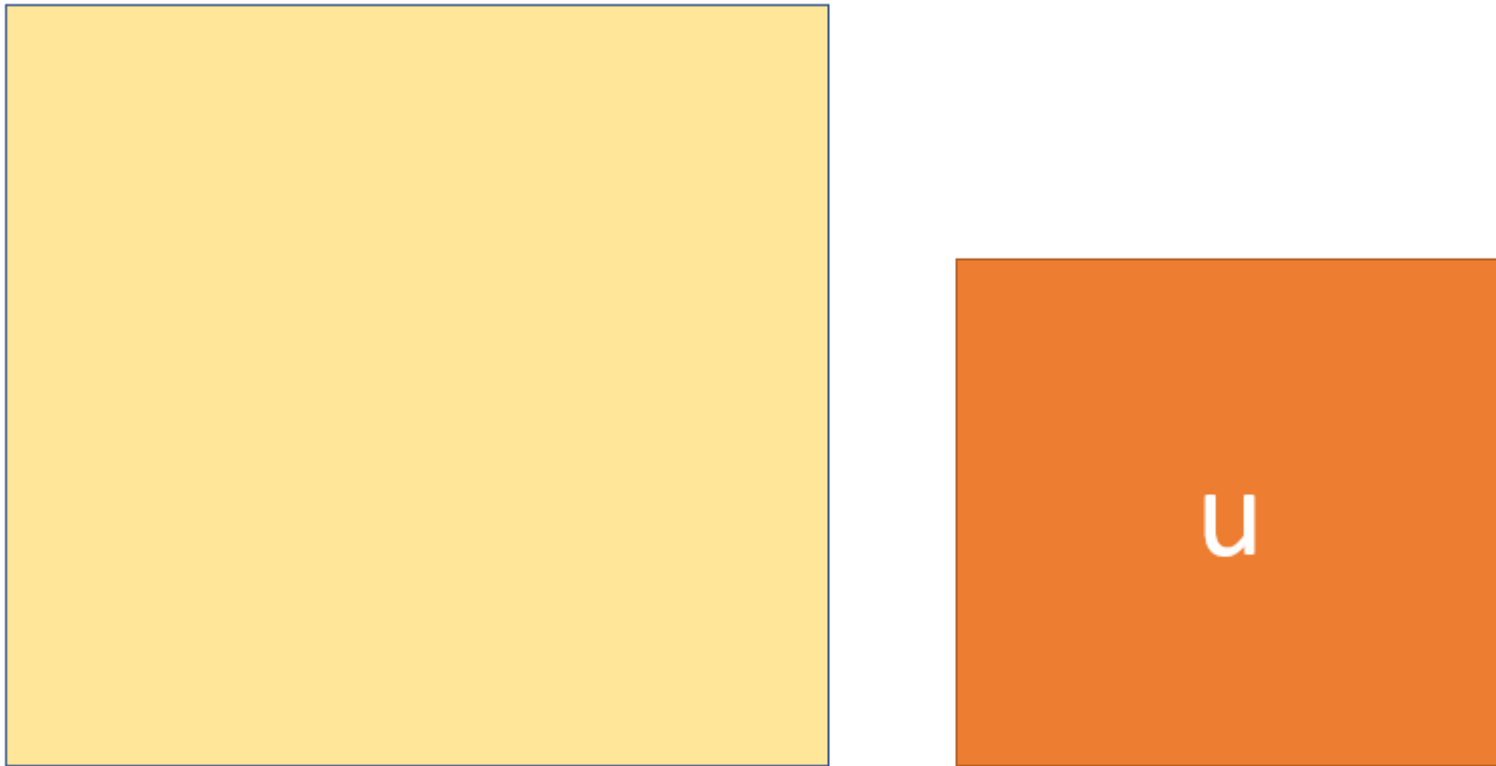
a) $a^2 + b^2 = c^2$

b) Calcula el área de este cuadrado.



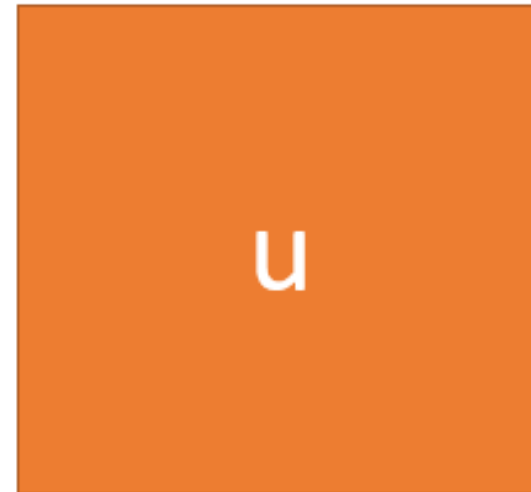
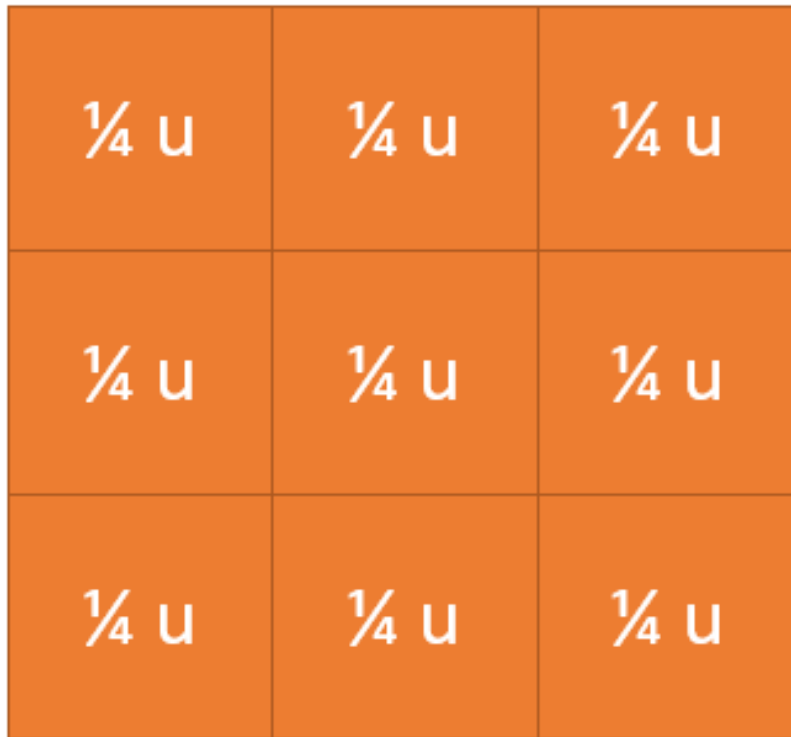
Esto de aquí es un problema

Mide el área del mantel (amarillo) tomando como unidad la servilleta (naranja).

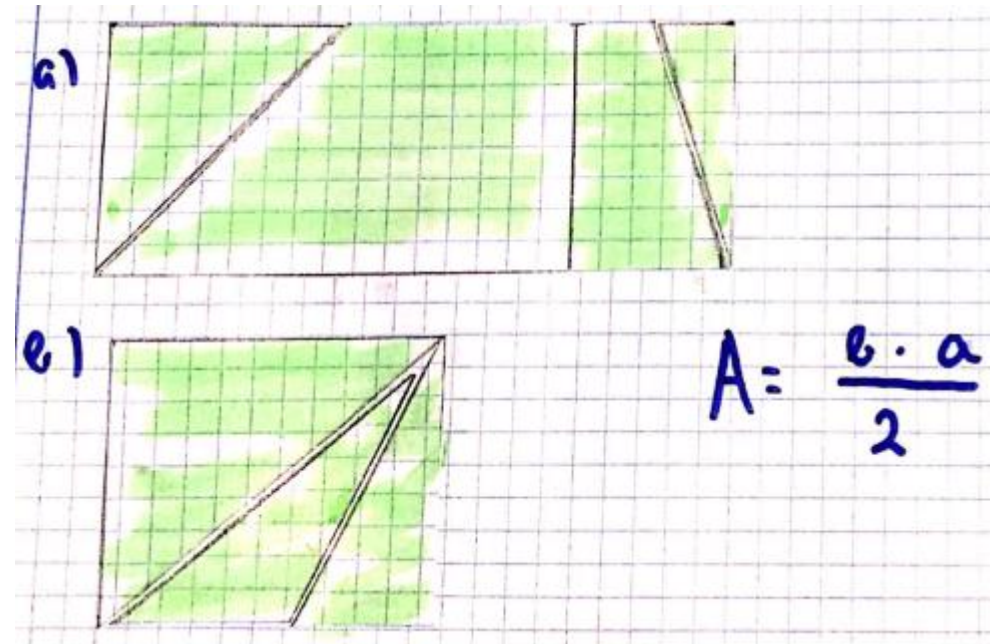
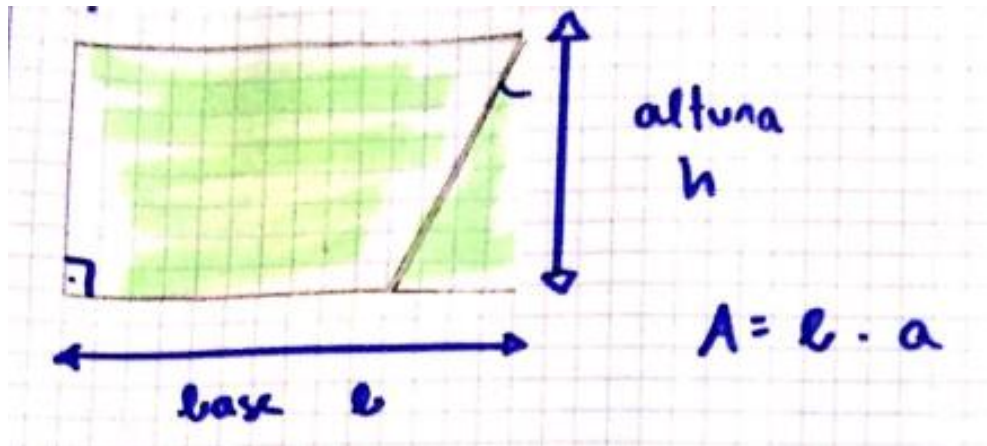
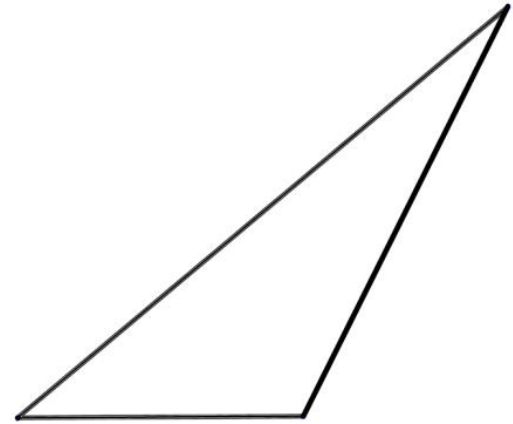


Esto de aquí es un problema

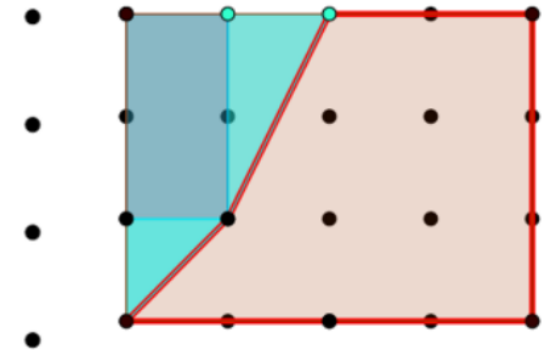
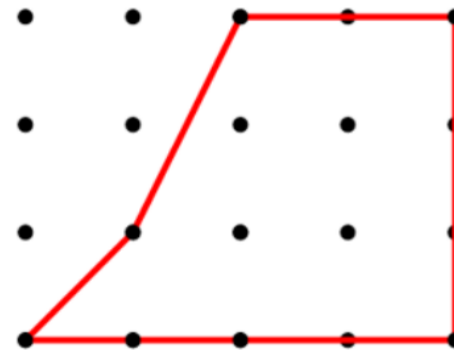
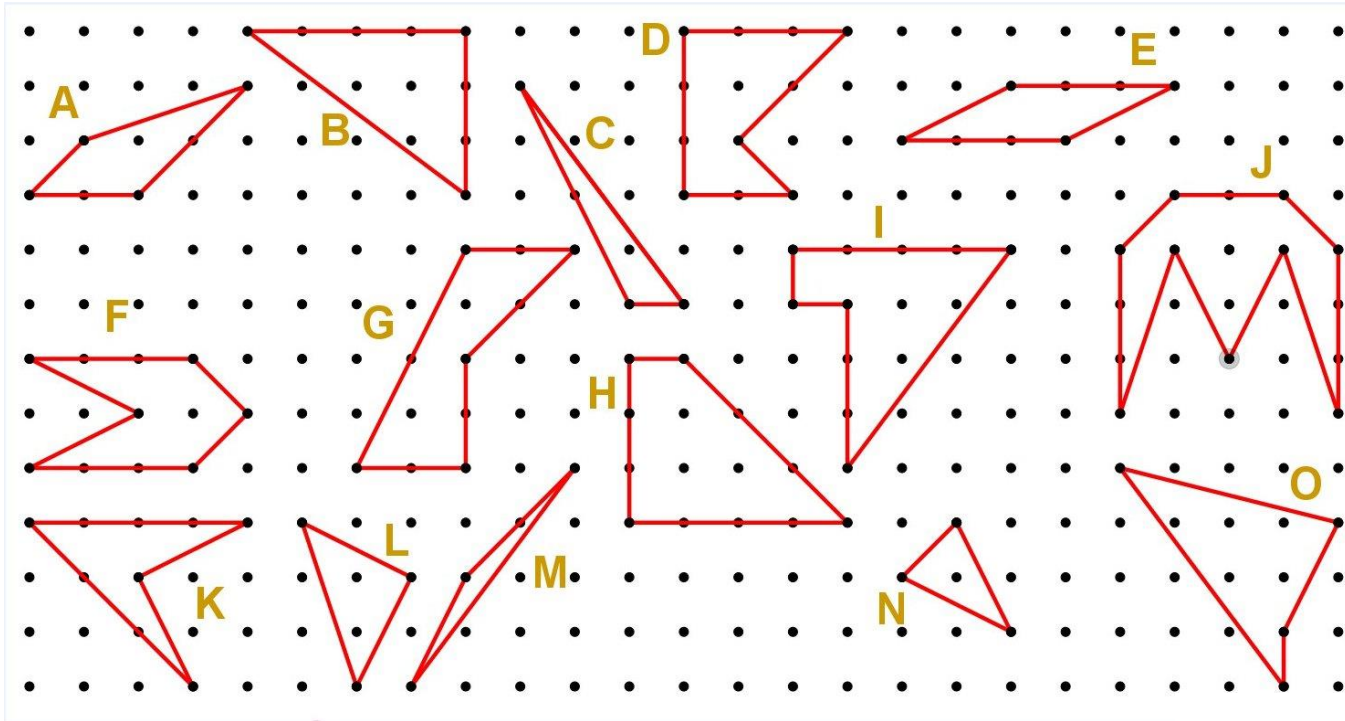
Mide el área del mantel (amarillo) tomando como unidad la servilleta (naranja).



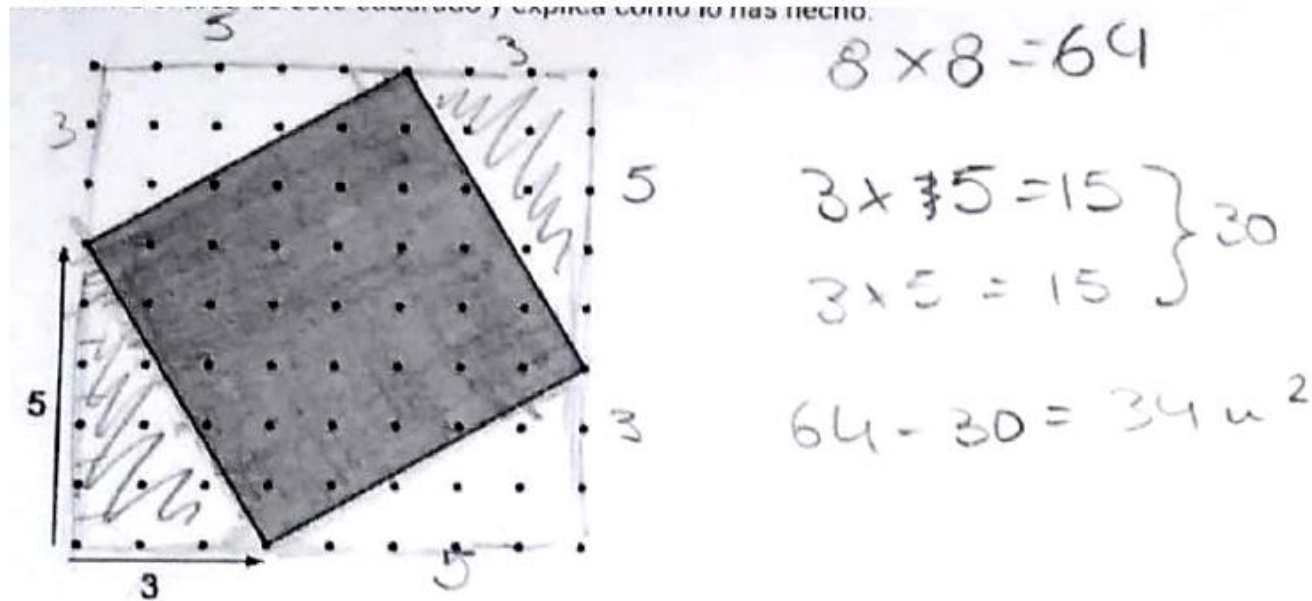
¿Cómo abordamos las áreas?



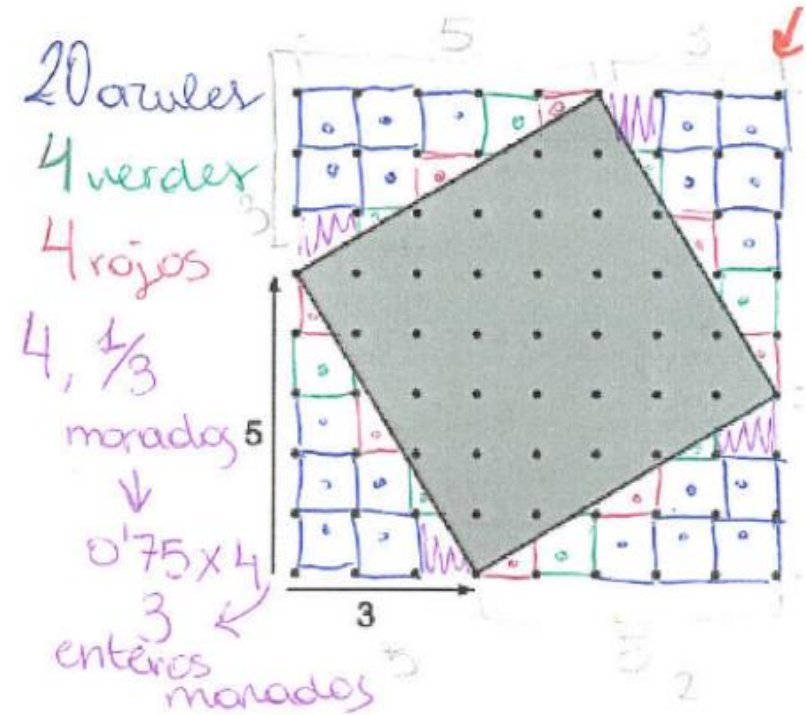
¿Hemos trabajado generalización?



Conectamos con conocimientos previos

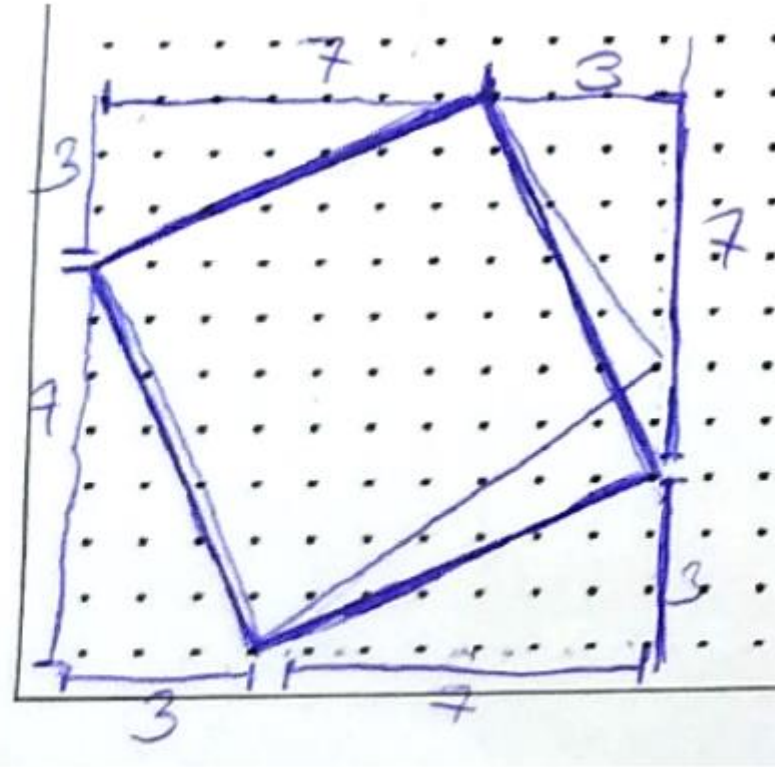


(a) Cálculo por «encapsulado».



(b) Contando «cuadraditos».

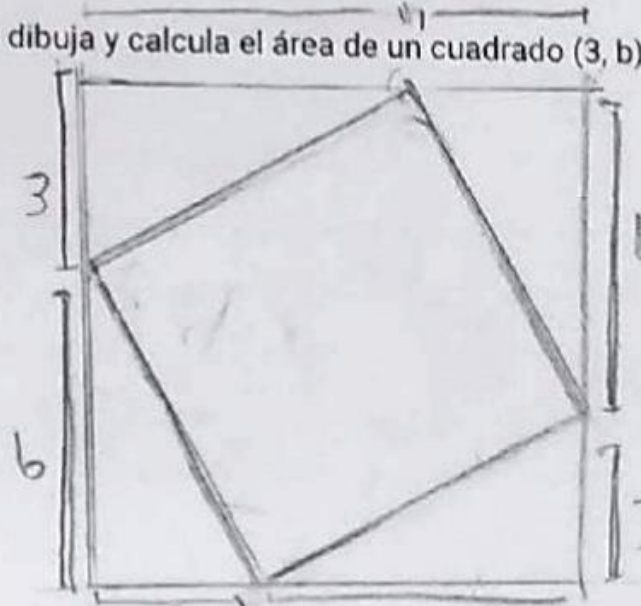
Conectamos con conocimientos previos



Dificultades al dibujar el cuadrado $(3, 7)$ en el geoplano.

Aportamos andamiaje

TAREA 3. Ahora dibuja y calcula el área de un cuadrado $(3, b)$. Observa que no se proporciona rejilla, hazlo a mano alzada.



Handwritten calculations for Tarea 3:

$$3b = 2\Delta$$

$$3b \cdot 2 = 6b (4\Delta)$$

$$A.T. = (3+b) \cdot (3+b) = \dots$$

$$9 + 3b + 3b + b^2 = 9 + 6b + b^2$$

$$9 + 6b + b^2 - 6b$$

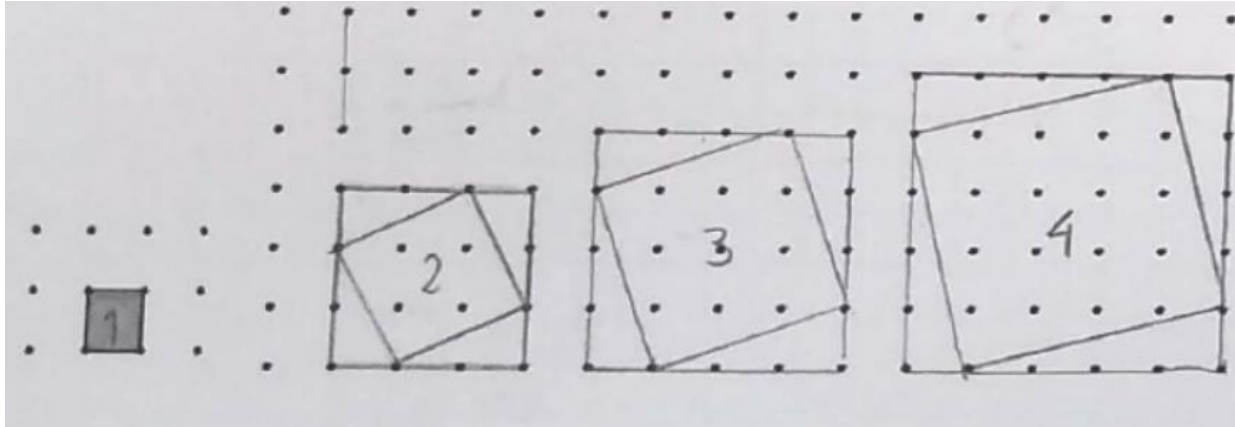
TAREA 4. Ahora vas a dibujar una secuencia de cuadrados en la que el valor de b es siempre 1 y el valor de a va cambiando de una en una unidad. El primero ya está dibujado. Intenta dibujar los 4 siguientes:

Handwritten diagram for Tarea 4 (circled in red):

b	b^2	$3b$
3	$3b$	9

Hay generalización

Sucesión de cuadrados (1, b) en el geoplano.

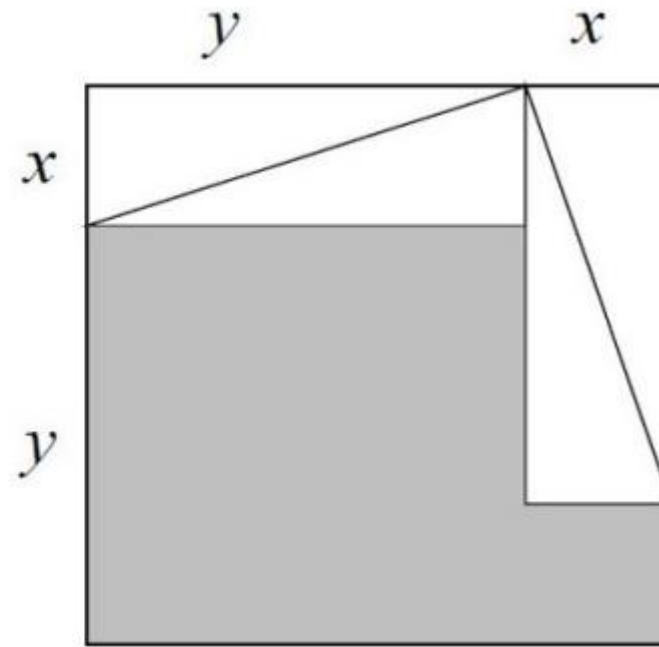
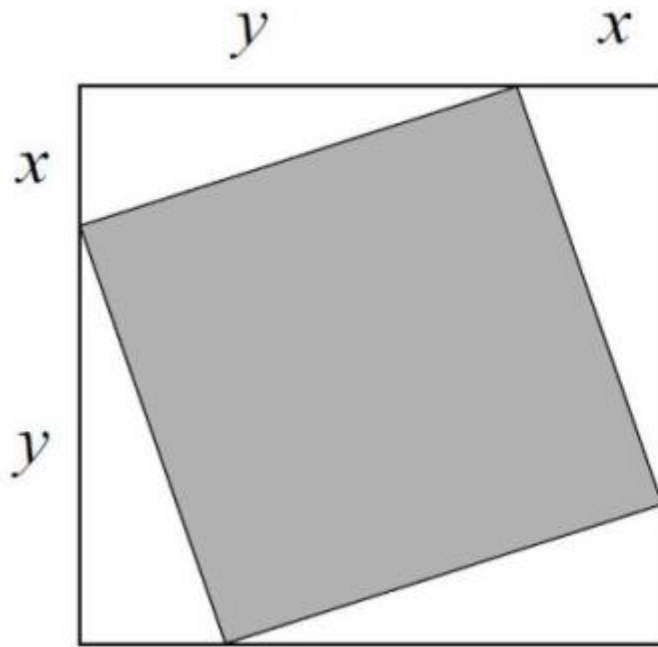


	a	0	1	2	3	4	COMENTARIOS
b							
0		0	1	4	9	16	
1		1	2	5	10	17	
2		4	5	8	13	20	
3		9					
4							

Momento intermedio de la
puesta en común

Tarea «final», que no techo

Compara las áreas de la parte sombreada (figura 11) y explica el método que has usado para compararlas. Si las dos áreas analizadas arriba son iguales, entonces discute con tus compañeros qué observas y escribe tus conclusiones. Si ahora pensamos en que el lado del cuadrado gris de la figura de la izquierda mide z , indica cuánto es el área de ese cuadrado y escribe de nuevo las conclusiones del apartado anterior.



Tarea final de la construcción del teorema de Pitágoras. Fuente: Shell Centre.



... 46, ¡46
diapositivas sobre
matemáticas!

MATEMÁTICAS CON SENTIDO DIDÁCTICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

#CharlasEducativas
by @imgende



¡47!



Pablo Beltrán-Pellicer

pbeltran@unizar.es



@pbeltranp



www.tierradenumeros.com



Universidad
Zaragoza

1542