

Problema de olimpiadas en equipo, ¿una situación de aprendizaje?

María Florencia Cruz

Universidad Nacional del Litoral, mfcruz@fhuc.unl.edu.ar

Antonio Moreno

Universidad de Granada, amverdejo@ugr.es

Rafael Ramírez Uclés

Universidad de Granada, rramirez@ugr.es

Resumen: El objetivo central del proceso de enseñanza y de aprendizaje es que el estudiantado logre producir y atribuir sentidos matemáticos diversos durante su paso por la educación obligatoria. Para esto, las recomendaciones curriculares proponen la generación e implementación de situaciones de aprendizaje en las que se promueva el desarrollo de competencias que potencian la producción de los distintos sentidos e incluso la articulación entre ellos. En este artículo analizamos una tarea de la Olimpiada Thales de Granada en 6º de Primaria desde la perspectiva de las situaciones de aprendizaje. El modo de análisis propuesto destaca las características como potencial situación de aprendizaje en el aula.

Palabras clave: Situación de aprendizaje; Tarea matemática; Sentido matemático; Competencia matemática.

A team math olympics problem, a learning situation?

Abstract: The central objective of the teaching and learning process is for students to be able to produce and attribute diverse mathematical meanings during their time in compulsory education. To this end, the curricular recommendations propose generating and implementing learning situations that promote the development of competencies that enhance the production of different senses and even the articulation between them. In this article, we analyze a task of the Thales Olympiad of Granada in 6th grade of Primary School from the perspective of learning situations. The proposed mode of analysis highlights the characteristics as a potential learning situation in the classroom.

Key words: Learning situation; Mathematical task; Mathematical sense; Mathematical competence.

1. INTRODUCCIÓN

Los procesos de enseñanza y aprendizaje están influenciados por aspectos sociales, culturales, históricos, políticos y tecnológicos de los diseñadores curriculares y del profesorado (Moreno, 2004). Además, los cambios educativos que se promueven a través del mismo suelen implicar

importantes modificaciones sobre qué significa aprender matemáticas y sobre las prácticas de aula.

Los recientes cambios curriculares en España promueven transformaciones en las actuaciones que se desarrollan en el aula e incluso un cambio de perspectiva sobre las expectativas de aprendizaje del alumnado de la etapa de primaria y secundaria obligatoria. Específicamente, el foco ya no se encuentra en el desarrollo de contenidos recurriendo a modos de trabajo en el aula tradicionales, sino que se busca la producción de sentido en el marco de diversas vivencias y/o experiencias. Es decir, el actual objetivo central del proceso de enseñanza y de aprendizaje es que el estudiantado logre producir y atribuir sentidos matemáticos diversos durante su paso por la educación obligatoria.

En esta línea, la propuesta de trabajo en el aula se aleja del uso de libro de texto tradicional puesto que, como señala Skosvmose (2000), éstos en muchas oportunidades podrían considerarse un “hecho” en la clase, con solución, en general, única y en los que una autoridad externa a la clase es quien determina las prácticas que se ponen en juego. Este nuevo currículo invita al profesorado a profundizar en la justificación de la relevancia de las tareas que se desarrollan.

En este marco, el profesorado tiene el desafío, e incluso la dificultad, de buscar modos de contribuir para que el estudiantado logre la producción de sentidos matemáticos cognitivos (relativos al conocimiento) y también emocional, a saber: numérico, algebraico, sentido de la medida, espacial, estocástico y socioafectivo. Para esto, las recomendaciones curriculares proponen la generación e implementación de situaciones de aprendizaje en las que se promueva el desarrollo de competencias que potencian la producción de los distintos sentidos e incluso la articulación entre ellos.

Atendiendo a lo mencionado y con el fin de contribuir y ejemplificar una potencial situación de aprendizaje, en este artículo buscamos analizar una prueba propuesta a estudiantes de sexto curso de educación primaria en el marco de la Olimpiada Matemática de Primaria en Granada. En particular, identificamos **competencias y sentidos** que se pueden desarrollar con el fin de analizar si la misma constituye una situación de aprendizaje.

2. SENTIDOS, COMPETENCIAS Y SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

La importancia de la producción de sentido en el ámbito educativo ha ido adquiriendo cada vez mayor relevancia en las últimas décadas a pesar de formar parte de la agenda de los docentes de matemáticas desde hace muchísimo tiempo. Dewey (1958), al analizar la experiencia en la educación, ya hace referencia al sentido. Específicamente señala que “debe prestarse un cuidado atento a las condiciones que dan, a cada experiencia presente, un sentido valioso” (p.59). Más recientemente, el informe realizado en 2009 por el NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) sostiene que las prácticas de razonamiento y construcción de sentido son fundamentales para que el estudiantado desarrolle competencia matemática. Cuestión que coincide con las orientaciones del currículo español actual.

Específicamente, la noción de sentido en el diccionario de la Real Academia Española tiene diversos significados, entre ellas: “Capacidad de entender, apreciar o juzgar algo” y “Habilidad o destreza para hacer algo o para juzgar bien en ello”. En este artículo, estas definiciones interpretadas en el marco educativo y pensadas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática permiten que propongamos caracterizar sentido matemático como **el desarrollo por parte del estudiantado de capacidades específicas, habilidades o destrezas**

en torno a nociones matemáticas en el marco de una vivencia y/o experiencia en la que se movilizan conocimientos matemáticos disponibles con el fin de tomar decisiones o emitir juicios.

En relación con los dominios y saberes en el área matemática se señala que:

El sentido numérico se caracteriza por la aplicación del conocimiento sobre numeración y cálculo en distintos contextos, especialmente profesionales; el sentido de la medida se centra en la comprensión y comparación de atributos de los objetos; el sentido espacial aborda la comprensión de los aspectos geométricos de nuestro mundo; el sentido algebraico proporciona el lenguaje en el que se comunican las matemáticas y las ciencias; por último, el sentido estocástico comprende el análisis y la interpretación de los datos y la comprensión de fenómenos aleatorios para fundamentar la toma de decisiones a nivel laboral y, en general, en un mundo lleno de incertidumbre (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022, p.181).

Además, como se menciona anteriormente, el currículo actual propone el aprendizaje competencial, autónomo, significativo y reflexivo por parte del estudiantado. Es decir, el foco se encuentra en que el estudiantado pueda desarrollar ciertas competencias al finalizar la educación básica obligatoria. Para esto, debe desarrollar competencias clave y específicas. El MEFP (2022) señala que las primeras enfatizan en que el estudiantado progrese y pueda afrontar ciertos retos o desafíos sociales que se presentan y las segundas focalizan en que puedan poner en juego saberes básicos de cada asignatura en el marco de diversas situaciones.

En esta búsqueda de un estudiantado activo que logre desarrollar competencias emerge la noción de situación de aprendizaje. En el MEFP (2022) se interpreta una situación de aprendizaje como: “Situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas, y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas” (p.7). Este tipo de situaciones llevadas adelante en el aula de matemática potenciarán la producción de sentidos por parte del estudiantado en el marco de vivencias y/o experiencias que fomentan el desarrollo de las competencias que se espera que la ciudadanía pueda desarrollar al culminar los estudios obligatorios.

Sin embargo, esta caracterización de situación de aprendizaje en matemáticas es ampliada a partir de un estudio de investigación en profundidad por Moreno y Cruz (2023), quienes definen situación de aprendizaje como **“una tarea o un conjunto de tareas que promueven acciones por parte del estudiantado que desarrollan los sentidos matemáticos en entornos educativos que incentivan el uso de procesos matemáticos mediante la investigación o indagación y cuyo abordaje permite ver el valor de las matemáticas para dilucidar un problema, emitir juicios o tomar decisiones”** (p.14).

En esta caracterización se entrama con la caracterización de sentido propuesta anteriormente y posiciona al estudiantado en un rol activo en el que debe llevar adelante dos acciones fundamentales e irrenunciables, investigar o indagar. Estas acciones requieren el desarrollo tanto de actividades intelectuales como experimentales con el fin de profundizar y aumentar los conocimientos sobre una asignatura.

3. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

La actual propuesta curricular propone el trabajo con las situaciones de aprendizaje con el fin de potenciar el trabajo activo del estudiantado y para que este valore la importancia de la matemática como herramienta para comprender aspectos del mundo. Las mismas, según el MEFP (2022) y Moreno y Cruz (2023) deben cumplir determinadas características:

- Ca1. Se utilizan contextos de interés para el estudiantado.
- Ca2. Se promueve el trabajo autónomo y creativo del estudiantado.
- Ca3. Se parte de aprendizajes y experiencias previas del estudiantado.
- Ca4. Se resuelven problemas de forma creativa y cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión crítica y la responsabilidad.
- Ca5. Posibilitan la articulación coherente y eficaz de los distintos conocimiento, destrezas y actitudes propias de la etapa.

A su vez, se establecen condiciones que debería verificar:

- Co1. Tiene que tener objetivos claros y precisos.
- Co2. Debe integrar diversos saberes básicos.
- Co3. Debe favorecer diferentes tipos de agrupamiento.
- Co4. Debe implicar la producción e interacción verbal.
- Co5. Debe incluir el uso de recursos auténticos en distintos soportes y formatos.
- Co6. Debe fomentar aspectos relacionados con el interés común, la sostenibilidad o la convivencia democrática.

4. UNA TAREA DADA EN OLIMPIADAS MATEMÁTICAS DE GRANADA

En el marco de la XXVI Olimpiada Thales de Granada de 6º de Primaria se propuso una tarea con el fin de que el estudiantado cooperativamente respondiese a diversos interrogantes. Cada equipo debía responder en 30 minutos el mayor número de preguntas propuestas. Para esto cada participante del equipo recibió una parte de la información y la puso en común con el equipo en búsqueda de una resolución. La tarea se denomina: “La urbanización sostenible” y el estudiantado se involucró como profesionales con el fin de tomar decisiones críticamente apelando a saberes matemáticos diversos y movilizandocompetencias clave y específicas.

En este artículo seleccionamos tal tarea para analizarla y reflexionar sobre sus cualidades como posible situación de aprendizaje. La tarea se organiza en tres partes como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1.

Partes de la tarea.

Parte 1	Parte 2	Parte 3
Contexto de la tarea	Información que permite abordar las preguntas y se entrega en tres partes (una parte a cada estudiante)	Preguntas a responder en equipo por el estudiantado

A continuación, realizaremos un análisis de cada una de las partes.

5. ANÁLISIS DE LA TAREA

5. 1. Reflexiones respecto a la parte 1.

En la primera parte se presenta el contexto de la tarea. El mismo presenta una empresa llamada “Whitlas y asociados” y explica que la misma debe realizar un estudio acerca del consumo energético de edificios que forman parte de una urbanización utilizando placas solares y se deben colocar tales edificios en las parcelas de la urbanización buscando que el gasto sea el menor posible, pero también el impacto medioambiental que se genera.

Posteriormente se presentan tres personajes, a saber: Puri, la arquitecta general de edificación, Laura, la arquitecta técnica que focaliza en gestión de plazas solares y ayuda a Puri y Ana, la economista. Después se propone e invita al estudiantado que conforma el equipo a distribuirse roles tomando cada una/o un papel de los tres anteriores.

Esta primera parte de contextualización de la tarea muestra la búsqueda de captar la atención del estudiantado, presentando ciertas particularidades. Destacamos que esta tarea tiene un objetivo supramatemático como es el cuidado medioambiental y la búsqueda del reconocimiento de cómo la matemática ayuda a lograr ese objetivo.

Con respecto al modo de presentación del contexto destacamos dos cuestiones como fundamentales. La primera es que el mismo resulta fácilmente imaginable para el estudiantado, y no se limita “el trabajo en el estudio de fenómenos del mundo real (perceptual)” (Cruz et al, 2020, p.199). La segunda es que el posicionar a cada estudiante en un rol de acción podría potenciar el desarrollo del empoderamiento del estudiantado en momentos de toma de decisiones y validación de las mismas (Magallanes y Esteley, 2016) e incluso, potencia el desarrollo de sentido socioafectivo.

Estas ideas nos llevan a considerar que el contexto podría resultar de interés para el estudiantado (Ca1) y a su vez, fomenta el abordaje de una temática de interés común, vinculada con la sostenibilidad (Co6).

5. 2. Reflexiones respecto a la parte 2.

En la segunda parte se proporciona información a cada estudiante que conforma el equipo.

El o la estudiante que simule ser Puri recibe cinco unidades de información, mientras que Laura y Ana reciben seis. Cada una de estas informaciones posee características diferentes, puesto que la comprensión de cada una de ellas promueve la interpretación de diversas representaciones y la atribución de sentidos distintos como se sintetiza en las siguientes tablas (Ver tablas 2, 3 y 4).

Tabla 2.

Unidades de información recibidas por Puri, arquitecta general.

<i>Unidades de información</i>	<i>Representación</i>	<i>Sentidos</i>
1. Cada planta de un edificio es un cubo y la altura de cada planta es de 3 metros	Verbal	Espacial; Medida
2. Hay 6 edificios, de 1, 3 y 5 plantas	Verbal	Numérico
3. Vista desde el oeste:	Pictórica	Espacial

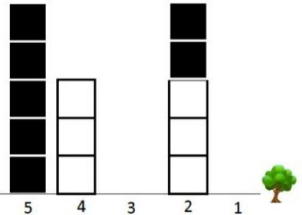
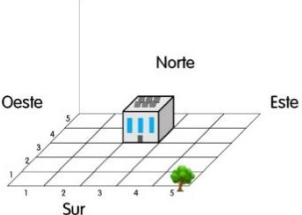
		
4. El único edificio de 1 planta está situado en la parcela (3,4) como se puede observar: 	Simbólica y gráfica	Espacial
5. El vatio es una unidad de medida de la potencia eléctrica. Su símbolo es una W	Verbal y simbólica	Medida

Tabla 3.

Unidades de información recibidas por Laura, arquitecta técnica.

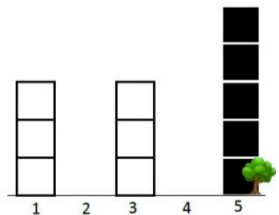
<i>Unidades de información</i>	<i>Representación</i>	<i>Sentidos</i>												
1. Hay 3 edificios de 3 plantas	Verbal	Numérico												
2. Vista desde el sur: 	Pictórica	Espacial												
3. Los edificios de 5 plantas se ubican en las coordenadas (5,2) y (5,5)	Simbólico	Espacial												
4. Fórmula para calcular el volumen del cubo	Verbal; simbólica	Medida; algebraico												
5. <table border="1" data-bbox="277 1532 708 1733"><thead><tr><th>Día de la semana</th><th>Horas de sol</th></tr></thead><tbody><tr><td>Lunes</td><td>8</td></tr><tr><td>Martes</td><td>6</td></tr><tr><td>Miércoles</td><td>0</td></tr><tr><td>Jueves</td><td>2</td></tr><tr><td>Viernes</td><td>4</td></tr></tbody></table>	Día de la semana	Horas de sol	Lunes	8	Martes	6	Miércoles	0	Jueves	2	Viernes	4	Tabular	Estocástico
Día de la semana	Horas de sol													
Lunes	8													
Martes	6													
Miércoles	0													
Jueves	2													
Viernes	4													
6. En la terraza de cada edificio hay una placa solar que produce 300 W por hora cuando hace sol y 100 W por hora cuando está nublado. Las placas únicamente funcionan desde las 5:00 am hasta las 20:00 pm	Verbal; simbólico	Medida												

Tabla 4.

Unidades de información recibidas por Ana, la economista.

<i>Unidades de información</i>	<i>Representación</i>	<i>Sentidos</i>
1. Cada edificio mide tres metros de ancho y tres metros de largo y ocupa exactamente una parcela cuadrada de la cuadrícula de la urbanización	Verbal	Medida; espacial
2. Los edificios de una planta y de cinco plantas son negros. Los de tres plantas son blancos	Verbal	Espacial
3. El viernes hizo sol desde las 10:00 a las 14:00 y estuvo nublado el resto del tiempo.	Simbólico y verbal	Medida
4. El consumo de energía de cada oficina depende de su volumen. Se necesitan 30 vatios por cada metro cúbico para que puedan funcionar una jornada entera de trabajo.	Verbal y simbólica	Medida
5. Los vatios que haya que consumir y no se produzcan se pagan a 0,01 euros.	Verbal	Numérico
6. Los vatios que se producen y no se consumen se donan a la red eléctrica.	Verbal	Numérico

En la información proporcionada a cada estudiante observamos que se ponen en juego diversas representaciones y sentidos. La interpretación de tal información requiere el empleo y relación de aprendizajes disponibles y promueve que cada estudiante deba recuperar experiencias para interpretar la información en contexto (cumpliendo así Ca3). También requiere del trabajo autónomo y creativo de cada estudiante para la interpretación de la información y de la búsqueda de comunicación posterior al resto del equipo (Ca2).

A su vez, tal como se observa en las Tablas (2, 3 y 4) se ponen en juego diversos sentidos matemáticos, por esto consideramos que también en esta etapa se integran diversos saberes básicos (Co2). El estudiantado deberá desarrollar destrezas personales para interpretar la información que ayuden a identificar y gestionar emociones al enfrentarse a retos matemáticos, fomentando la confianza en las propias posibilidades en este momento de interpretación individual y adaptándose a las situaciones de incertidumbre, puesto que la comprensión de ciertas nociones se verá afectada por información que dispone otro/a integrante del equipo. Esta consideración constituye una competencia específica de la educación primaria en tercer ciclo.

5. 3. Reflexiones respecto a la parte 3.

La tercera parte se organiza en 8 apartados llamados cuestiones que se deben abordar utilizando la información proporcionada. En el primer apartado se propone responder la pregunta que se muestra en la Figura 1.

Figura 1.

Cuestión número 1 de la parte 3.

1. ¿Cuál es la altura del edificio más alto?

Para dar respuesta a esta pregunta se requiere la atribución de sentido numérico y de la medida principalmente. De las informaciones 1 y 2 proporcionada a Puri (Cada planta de un edificio es un cubo y la altura de cada planta es de 3 metros; Hay 6 edificios, de 1, 3 y 5

plantas). En este caso el estudiantado debe poner en juego ciertas competencias específicas, como ser interpretar la pregunta y proporcionar una respuesta matemática de las mismas recurriendo a conceptos, herramientas y estrategias, para analizar la información más relevante. Esto implica descartar el resto de información y para el/la estudiante que simule ser Puri debe poner en juego una importante capacidad de comunicación, logrando así 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.

El segundo apartado también se constituye de una sola pregunta, tal como se muestra en la Figura 2.

Figura 2

Cuestión número 2 de la parte 3.

2. ¿Cuántas oficinas hay en la urbanización?

Consideramos que en esta respuesta se promueve la producción de sentido numérico. A su vez, se requiere de información de Puri (2. Hay 6 edificios, de 1, 3 y 5 plantas; 4. El único edificio de 1 planta está situado en la parcela (3,4)) y de Laura (1. Hay 3 edificios de 3 plantas. 3; Los edificios de 5 plantas se ubican en las coordenadas (5,2) y (5,5)). Aunque no hace falta emplear toda esa información, el equipo de estudiantes a través de la comunicación puede decidir cómo emplear o incluso, puede validar su respuesta recurriendo a los datos extras asegurar su validez desde un punto de vista formal y en relación con el contexto planteado.

Con respecto a las competencias específicas, consideramos que se promueven las mismas que en el caso anterior. También, la resolución de la situación aplicando diferentes técnicas, estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder y obtener la respuesta.

En el tercer apartado se presentan tres preguntas (Ver Figura 3).

Figura 3.

Cuestión número 3 de la parte 3.

3. A) ¿Qué volumen tiene cada oficina?

B) ¿Cuál es el consumo de cada oficina cada día?

C) ¿Cuál es el consumo total de todos los edificios cada día?

En esta consigan se podría atribuir sentido espacial, de la medida e incluso numérico y algebraico al realizar operaciones atendiendo a la unidad de medida correspondiente. Para responder a la cuestión A se debe recurrir a información de Laura (4. Fórmula para calcular el volumen del cubo), Puri (1. Cada planta de un edificio es un cubo y la altura de cada planta es de 3 metros) y Ana (1. Cada edificio mide tres metros de ancho y tres metros de largo y ocupa exactamente una parcela cuadrada de la cuadrícula de la urbanización). Para responder a la

pregunta B se debe recurrir a información de Ana (4. El consumo de energía de cada oficina depende de su volumen. Se necesitan 30 vatios por cada metro cúbico para que puedan funcionar una jornada entera de trabajo.) y la información obtenida en la respuesta a la consigna A, por lo que el estudiantado debe relacionar información obtenida anteriormente, recuperarla y establecer conexiones con la información dada para poder dar respuesta. Para la respuesta C se realiza un proceso similar, recurriendo a información obtenida en 2. En este caso, nuevamente hay información de más, puesto que, por ejemplo, si el estudiantado conoce la noción de cubo no necesita la información de Ana o a la inversa con la información de la altura de cada planta proporcionada a Puri. A partir de lo descrito, consideramos que las competencias específicas que se promueven en las cuestiones 1 y 2 coinciden en este caso. Posteriormente se presenta el apartado 4 (Ver Figura 4).

Figura 4.

Cuestión número 4 de la parte 3.

4. ¿Cuántos vatios produjeron el pasado viernes el total de los edificios?

En esta pregunta se produce principalmente sentido numérico y de la medida, pero como en el caso anterior entra en juego el sentido algebraico en el uso de unidades de medida. Para interpretar y dar respuesta a esta pregunta se necesita información de Puri (5. El vatio es una unidad de medida de la potencia eléctrica. Su símbolo es una W), de Laura (6. En la terraza de cada edificio hay una placa solar que produce 300 W por hora cuando hace sol y 100 W por hora cuando está nublado. Las placas únicamente funcionan desde las 5:00 am hasta las 20:00 pm) y de Ana (3. El viernes hizo sol desde las 10:00 a las 14:00 y estuvo nublado el resto del tiempo.). También entra en juego información que han utilizado previamente, por ejemplo, el número de edificios.

Consideramos que se emplean las mismas competencias específicas que en las cuestiones 2 y 3. Añadimos que en este caso el estudiantado también debería reconocer y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas e informaciones proporcionadas para comprender algunas nociones implicadas en otras áreas o en la vida cotidiana como ser la de vatio, interrelacionando conceptos y procedimientos, para interpretar y dar respuesta a la pregunta.

En el quinto apartado se propone al estudiantado completar una tabla (Ver Figura 5).

Figura 5.

Cuestión número 5 de la parte 3.

5. Completad la siguiente tabla:

	Horas de sol	Producción horas de sol de cada edificio	Producción horas nubladas de cada edificio	Producción de cada edificio
Lunes				
Martes				
Miércoles				
Jueves				
Viernes				

Para completar la tabla se atribuyen los mismos sentidos que en el caso anterior e incluso estocástico. A su vez, solo hace falta recurrir a información proporcionada a Laura (5. Ver en Tabla 3; 6. En la terraza de cada edificio hay una placa solar que produce 300 W por hora cuando hace sol y 100 W por hora cuando está nublado. Las placas únicamente funcionan desde las 5:00 am hasta las 20:00 pm), Puri (5. El vatio es una unidad de medida de la potencia eléctrica. Su símbolo es una W) para completar todas las columnas de la tabla e incluso, como en los casos anteriores, se podría utilizar información extra como la de Ana (3. El viernes hizo sol desde las 10:00 a las 14:00 y estuvo nublado el resto del tiempo). Con respecto a las competencias, consideramos que se promueven las mismas que en la cuestión anterior.

En el sexto apartado se propone nuevamente el abordaje de una única pregunta (Figura 6).

Figura 6.

Cuestión número 6 de la parte 3.

6. ¿Hubo algún día de la semana donde la urbanización generó tanta energía como consumió?

El abordaje de esta pregunta requiere de la conexión entre diversas unidades de información e incluso, es posible recurrir a las respuestas proporcionadas en 3.C. y 5 para dar cuenta de la misma. Por esto, requiere la producción de diversos sentidos tal como se hace evidente en el análisis de tales respuestas (3.C. y 5). Con respecto a las competencias específicas consideramos que se promueven las mismas que en el caso cuatro y anterior. Enfatizamos que en este caso la comunicación y representación toma un rol relevante en el momento de relacionar y poner en juego 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 el séptimo apartado se propone la producción de un gráfico (Ver Figura 7).

Figura 7.

Cuestión número 7 de la parte 3.

7. Elabora un gráfico del dinero que pagó la urbanización la semana pasada por su consumo energético.

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES

En este caso nuevamente se puede recurrir a información obtenida en 3.C. y 5. para conocer el consumo energético diario y el generado por día de la semana. Así se pondrían en juego diversos sentidos como en esos casos y también el estocástico al producir el gráfico. Con respecto a la información, se debería añadir un dato proporcionado a Ana (5. Los vatios que

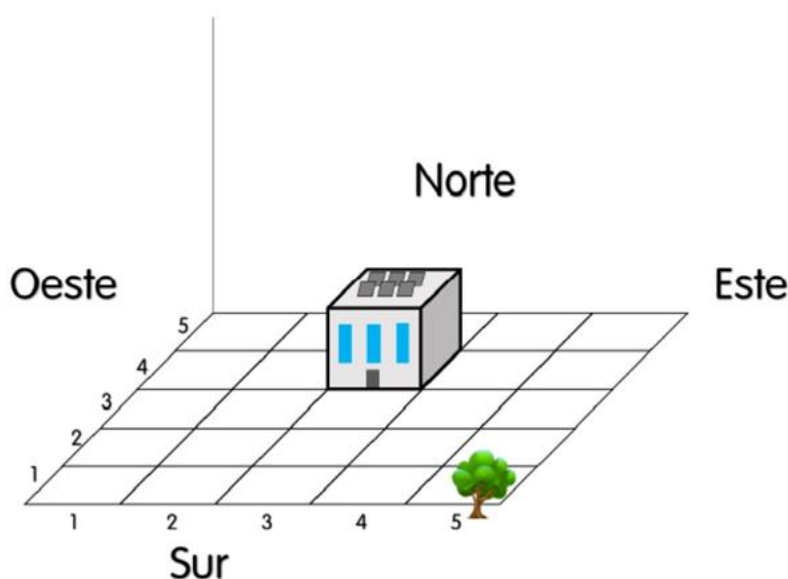
haya que consumir y no se produzcan se pagan a 0,01 euros.). Cabe mencionar que esta respuesta requiere que el estudiantado realice conexiones e interpretaciones entre respuestas dadas anteriormente. La idea de pagar vatios que se hayan consumido y no generado podría incluso resultar dificultoso. Con respecto a las competencias específicas consideramos que se promueven las mismas que en el caso anterior.

A continuación, presentamos la última cuestión de la tarea (Ver Figura 7).

Figura 8.

Cuestión número 8 de la parte 3.

8. Colocad los edificios en la siguiente cuadrícula, indicando el número de plantas que tiene cada uno y sus coordenadas



En esta última consigna se promueve principalmente el sentido espacial. Para esto el estudiantado debe recuperar como unidad de información proporcionadas a Puri (3. Vista desde el oeste; 4. El único edificio de 1 planta está situado en la parcela (3,4)) y Laura (2. Vista desde el sur; 3. Los edificios de 5 plantas se ubican en las coordenadas (5,2) y (5,5)). También se debe recurrir a información obtenida previamente para determinar el número de plantas de cada edificio en su respectiva ubicación y establecer las coordenadas. Las competencias que se promueven son las mismas que en las cuestiones 6 y 7.

6. REFLEXIONES FINALES

La Tabla 5 recupera la propuesta por Moreno y Cruz (2023) para reflexionar en torno a los aspectos que se hacen evidentes en la misma. En el análisis presentado respecto a la primera parte focalizamos en el contexto y agrupamiento y encontramos que la tarea resulta potente ambas consideraciones. A pesar de esto, es relevante destacar que el agrupamiento propuesto se encuentra en el marco particular de una olimpiada y que en el caso de llevarse adelante esta misma tarea en una clase de matemática podría el o la docente tomar otras decisiones en la gestión de la misma. A su vez, en este caso no discutimos respecto a los medios empleados, pero consideramos que con tecnologías tradicionales podría llevarse adelante tal como se

propone en tal olimpiada. En otro contexto, si se decidiera, se podrían emplear calculadoras y software en ciertos momentos.

Tabla 5
Aspectos a identificar en una situación de aprendizaje propuestos por Moreno y Cruz (2023).

Tarea/s		
Contexto	Sentidos	Competencias clave
Agrupamiento		Competencias específicas
Medios		

Con respecto a los sentidos observamos que la tarea promueve la producción de los diversos sentidos matemáticos y del socioafectivo. Asimismo, encontramos que, en muchas de cuestiones analizadas, tanto en la parte 2 como 3, conviven diversos sentidos. Asimismo, en el análisis de la tercera parte de la tarea explicitamos las competencias que se promueven.

Del análisis detallado realizado encontramos que la tarea cumple con todas las características y condiciones necesarias para ser una situación de aprendizaje. Consideramos que incluso se promueve durante todo el desarrollo de la tarea una competencia fundamental a desarrollarse durante el transcurso de la Educación Primaria, a saber: el desarrollo de 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.

Como reflexiones la tarea también ofrece posibilidades para trabajar en el aula que posibilitan otro tipo de trabajo, por ejemplo, se pueden abordar preguntas que se generan en el aula de matemática y así permitir discutir problemas vinculados con la tarea original o incluso un poco alejados. También se podría promover la investigación del estudiantado respecto a algunas cuestiones solicitando por ejemplo que se hagan representaciones como la solicitada en la cuestión 8 del propio barrio.

Consideramos relevante destacar también que la tarea promueve la articulación entre los diferentes sentidos, cuestión que resulta fundamental actualmente para eliminar la fragmentación e incluso, superficialidad, de los conocimientos. Permitir, invitar e incluso ofrecer oportunidades para que el estudiantado puede vincular conceptualmente diferentes sentidos matemáticos e incluso extramatemáticos es una cuestión fundamental en la agenda de educadores y docentes.

Finalmente, señalamos que el análisis de esta tarea podría seguir profundizándose, analizando las potencialidades y limitaciones de variantes de la misma.

AGRADECIMIENTO

Trabajo patrocinado a través del programa de becas de movilidad para estancias postdoctorales en universidades andaluzas. Convocatoria 2024. PMP-2024-016-18.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cruz, M. F.; Esteley, C. y Scaglia, S. (2020). Una experiencia de formación para futuros profesores: producir matemática en un contexto de modelización matemática. *Educación Matemática*, 32(1), 189-216. <https://doi.org/10.24844/em3201.09>
- Dewey, J. (1958). *Experiencia y educación*. Losada.
- Magallanes, A. N. y Esteley, C. B. (2016). Empoderamiento: Una Caracterización al Interior de la Educación Matemática. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 5(2). <https://doi.org/10.15366/riejs2016.5.2.009>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP) (2022). Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, *Boletín Oficial del Estado*, núm 76.
- Moreno, A. (2004). *Ideología y educación matemática: El proceso de infusión ideológica*. Octaedro.
- Moreno, A y Cruz, M.F. (2023). Acercamiento a la idea de situación de aprendizaje matemático en el currículo de matemáticas. *Epsilon*, 115, 7-19.
https://thales.cica.es/epsilon/sites/default/files/2023-12/epsilon115_01_0.pdf
- National Council of Teachers of Mathematics (2009). *Focus in High School Mathematics: Reasoning and Sense Making*. NCTM.
- Real Academia Española. (s.f.). Disponible. En *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/sentido>
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *EMA*, 6(1), 3-26.
<https://es.scribd.com/document/329407266/Skovsmose-2000-Escenarios-EMA>