

## Acercamiento a la idea de situación de aprendizaje matemático en el currículo de matemáticas

Antonio Moreno

Universidad de Granada, [amverdejo@ugr.es](mailto:amverdejo@ugr.es)

María Florencia Cruz

Universidad Nacional del Litoral, [mfcruz@fhuc.unl.edu.ar](mailto:mfcruz@fhuc.unl.edu.ar)

**Resumen:** Los cambios curriculares españoles actuales requieren de reflexiones sobre la práctica docente y sus nuevos desafíos. Por esto, en este trabajo proponemos, por un lado, caracterizar la expresión situación de aprendizaje para que posibilite el desarrollo del sentido matemático y permita la construcción parcial de significados matemáticos y, por otro lado, señalar la importancia del uso de diferentes situaciones de aprendizaje.

Con el fin de dar respuesta a los objetivos mencionados, analizamos la relación entre los conceptos de tarea, contexto y problema. De este modo, justificamos la necesidad de introducir un concepto más amplio como el de situación de aprendizaje y ofrecemos una definición, sus cualidades y las condiciones que la caracterizan.

**Palabras clave:** *Situación de aprendizaje, currículo, sentido matemático, competencias.*

### Approaching the concept of mathematical learning situations in the mathematics curriculum

**Abstract:** *The current curricular changes in Spanish education necessitate reflections on teaching practices and the new challenges they bring. In this paper, we propose, on one hand, to characterize the learning situation in a manner that facilitates the development of mathematical sense and allows for the partial construction of mathematical meanings. On the other hand, we emphasize the importance of employing diverse learning situations.*

*To address the aforementioned objectives, we analyze the relationship between the concepts of task, context, and problem. In doing so, we justify the need to introduce a broader concept, such as the learning situation, and provide a definition, along with qualities and conditions that characterize it.*

**Key words:** *Learning situation, curriculum, mathematical senses, competencies.*

## 1. INTRODUCCIÓN

En España los recientes cambios curriculares promueven modificaciones en las acciones que se espera sean desarrolladas en el aula e incluso un cambio de perspectiva en relación con los objetivos que se espera que concrete el alumnado durante la educación obligatoria. La propuesta de desarrollar diversas situaciones de aprendizaje que promueven la atribución de sentido matemático y socioafectivo constituye el foco de los procesos de enseñanza de la matemática. En este artículo, buscamos iluminar esta última consideración.

El sentido matemático parece desarrollarse de formas distintas en situaciones diferentes. El profesorado de matemáticas ha experimentado la complejidad de establecer relaciones entre el entorno en el que se desarrollan las matemáticas y el mundo al que se aplican. A pesar de eso, en muchas oportunidades se afirma que las matemáticas pueden aprenderse en la escuela, integrarse en estructuras de aprendizaje particulares y salir de ella para aplicarse a cualquier situación del mundo real. Sin embargo, las investigaciones cuestionan esta idea al observar las diferencias de rendimiento matemático cuando se plantean situaciones que denominaríamos escolares y situaciones "cotidianas". Por ejemplo, Scribner (1984) y Carraher et al. (1982) confirmaron que el estudiantado realizaba procedimientos de resolución diferentes y empleaba procedimientos matemáticos distintos cuando una misma situación problemática se presentaba en entornos diferentes. Esto sugiere que es el entorno en el que se desarrollan las matemáticas, y no el problema al que se aplican, el que determina la selección de los procedimientos matemáticos que se desarrollarían en el aula de matemáticas (Boaler, 1993).

A modo de ejemplo, Lave (1988) en su exploración de la relación entre el uso de un contexto como el de las compras en las clases de matemáticas y el uso de las matemáticas en relación con una actividad cotidiana como ir de compras, sostiene que en la escuela el contexto de la compra sólo sirve para disfrazar las relaciones matemáticas. En el supermercado, las matemáticas utilizadas se adaptan al contexto de la compra de alimentos y ninguna de las dos experiencias tiene "efectos organizadores simétricos" sobre la otra.

Durante muchos años se creyó que el trabajo matemático realizado en la resolución de problemas permitiría trasladar lo aprendido en el aula a los contextos de la vida cotidiana. Esto es posible si el alumnado primero reconoce que los requisitos de la tarea están representados en el aprendizaje previo, después recupera esta información y, finalmente, la traduce para adaptarla a las exigencias de la situación. Esta teoría sugiere que los procesos de socialización son pasivos y que el conocimiento es un conjunto de informaciones que se transmite de una generación a la siguiente.

Nosotros, como Boaler (1993), pensamos que es inadecuado suponer que el estudiantado puede aprender algo, recuperarlo de la memoria y transferirlo a una nueva situación, y que este proceso se producirá independientemente de la actividad, el entorno o los procesos de socialización. Pero tampoco afirmamos que, dado que todo aprendizaje es específico de una situación, la transferencia no pueda verse favorecida por algún factor del entorno de aprendizaje. La complejidad de las cuestiones relacionadas con el contexto, la transferencia y el aprendizaje del alumno no permite descartar la utilidad de los contextos por este motivo.

En este sentido, y atendiendo a las demandas curriculares españolas actuales, en este trabajo proponemos, por un lado, caracterizar la expresión situación de aprendizaje para que posibilite el desarrollo del sentido matemático y permita la construcción parcial de significados matemáticos y, por otro lado, señalar la importancia del uso de diferentes situaciones de aprendizaje.

Cabe mencionar que en el camino de buscar respuestas a los objetivos propuestos emerge la necesidad de discutir las nociones de tarea, contexto, problema, para así posteriormente focalizar en la noción de situación de aprendizaje y ejemplificarla.

## **2. TAREAS PARA EL APRENDIZAJE**

Los resultados de numerosas investigaciones (Hiebert y Wearne, 1997; Stein y Lane, 1996) que podemos valorar como profesoras y profesores de matemáticas para nuestra planificación de aula hablan de que las mayores mejoras en la evaluación de rendimiento están relacionadas con el uso

de tareas matemáticas que implican al alumnado en hacer matemáticas o utilizar procedimientos con conexión al significado. Además, observan que el rendimiento del alumnado es mayor cuando las tareas se diseñan y se llevan a cabo para fomentar el uso de estrategias de solución múltiple, representación múltiple y explicaciones.

Anthony y Walshaw (2009), por ejemplo, en una síntesis de los resultados de la investigación, argumentan que el papel de las tareas matemáticas, actividades y herramientas es fundamental. Llegan a la conclusión de que "en el aula de matemáticas, es a través de las tareas, más que de cualquier otra manera, que las oportunidades de aprender se ponen a disposición" (p.96). Christiansen y Walther (1986) argumentan que las tareas no rutinarias, debido a la interacción entre los diferentes aspectos del aprendizaje, proporcionan las condiciones óptimas para el desarrollo cognitivo en el que el nuevo conocimiento se construye relacionadamente y los elementos del conocimiento previo se reconocen y evalúan. De ello se deduce que las mejores tareas son aquellas que proporcionan contextos y complejidad adecuados, que estimulan la construcción de redes cognitivas, el pensamiento, la creatividad y la reflexión, y que abordan explícitamente temas matemáticos significativos.

En los procesos de enseñanza y de aprendizaje de matemáticas se promueven diversidad de acciones. El empleo por parte del profesorado de tareas con objetivos específicos para generar, desarrollar e incluso evaluar matemáticas es habitual. Las tareas matemáticas son propuestas que se utilizan para promover la puesta en acción del estudiantado en relación con las matemáticas y que el profesorado genera y planifica intencionalmente para el aprendizaje y la evaluación (Moreno y Ramírez, 2016).

El aprendizaje se produce como resultado del trabajo del alumnado con tareas seleccionadas a propósito por el profesorado, que constituyen la base de un diálogo continuo tanto con el o la docente, como con las compañeras y los compañeros sobre sus estrategias y productos. Por todo lo mencionado, la importancia de las tareas para promover el aprendizaje de las matemáticas parece claro y, por tanto, una necesaria reflexión sobre ello.

### **3. EL EFECTO DEL CONTEXTO**

Tempranamente, Boaler (1993) señaló que se subestima el grado en que el contexto de una tarea afecta al rendimiento del alumnado. Cuando se reconoce que el contexto es un factor determinante, siguen prevaleciendo ideas estereotipadas, como la creencia de que las matemáticas en un contexto "cotidiano" son más fáciles que su equivalente abstracto, y que el aprendizaje de las matemáticas en un contexto cotidiano puede garantizar la transferencia a la vida "cotidiana" de las y los estudiantes. Incluso, ya Lave (1988) sugirió que el contexto específico en el que se sitúa una tarea matemática determina no sólo el rendimiento general, sino también la elección del procedimiento matemático.

En un estudio clásico, Taylor (1989) ilustra este efecto en un estudio de investigación en el que se comparan las respuestas del alumnado a dos preguntas sobre fracciones: una preguntaba la fracción de un pastel que cada niña o niño obtendría si se repartiera equitativamente entre seis, y otra preguntaba la fracción de un pan si se repartiera entre cinco. Específicamente, un estudiante involucrado en el estudio de Taylor varió los métodos en respuesta a la variación de las palabras "tarta" o "barra de pan". Este alumno consideraba que la tarta era una entidad única que podía dividirse en sextos, mientras que la barra de pan se consideraba algo que siempre se dividiría en bastantes rebanadas, por lo que el alumno tenía que pensar que el pan se cortaba en un mínimo de, digamos, diez rebanadas y que cada persona recibía dos décimos de la barra.

Ejemplos como éste ponen en tela de juicio la creencia arraigada en la enseñanza de las matemáticas de que los cálculos abstractos implican destrezas de mayor nivel que los cálculos en contexto. También sugieren que es probable que el estudiantado encuentre dificultades similares al pasar de los contextos de tareas en la escuela y los problemas del "mundo real". Por todo lo anterior, el contexto en el que se sitúan las tareas matemáticas parece ser un factor que determina el procedimiento matemático y, por tanto, el rendimiento matemático del estudiantado.

En la literatura de investigación podemos encontrar dos grandes categorías que engloban las razones ofrecidas para situar las tareas en contexto. Por un lado, la motivación y el interés del alumnado a través de un currículo enriquecido y vivido, y por otro, la mejora de la transferencia del aprendizaje a través de la demostración de los vínculos entre las matemáticas escolares y los problemas del mundo real. Sin embargo, los resultados de la investigación sugieren que el alumnado emplea procedimientos diferentes cuando se enfrenta a cálculos "abstractos" y "en contexto" cuando plantean la misma exigencia matemática. Esto sugiere que las suposiciones sobre la mejora de la comprensión y la transferencia como resultado del aprendizaje en contexto pueden ser demasiado simplistas y es necesario profundizarlas.

Al avanzar en la reflexión respecto al contexto, y después de haber puesto de manifiesto la importancia del mismo, interesa señalar algunas dificultades que se podrían generar al seleccionarlo. Una de las dificultades para generar sensación de realidad en los contextos de problemas matemáticos se produce cuando se pide al alumnado que participe como si una tarea fuera real, ignorando al mismo tiempo factores que serían pertinentes en la "versión real" de la tarea. Otra se genera cuando se utilizan contextos matemáticos cotidianos. Se refiere a la medida en que el alumnado puede identificarse realmente con contextos extraídos del mundo de los adultos. Por ejemplo, puede participar en tareas involucradas en un contexto de nóminas y facturas domésticas, lo que puede ser un objetivo valioso por sí mismo; sin embargo, las tareas son mucho más "reales" para las/os adultas/os que las proponen.

En general, los contextos se utilizan a menudo en un intento de motivar y estimular al alumnado, pero en ocasiones, sólo actúan como distractores o incluso como barreras para la comprensión matemática (William, 1990). Por esta razón, algunos/as autores/as valoran la importancia de que la situación problemática sea formulada por el propio alumnado. Cruz et al (2020) hace referencia a la importancia de la selección de temáticas y formulación de problemáticas por parte del estudiantado, si bien este tipo de trabajo posee gran complejidad, presenta el potencial de ofrecer oportunidades al estudiantado de responder preguntas propias e involucrarse en la resolución y comunicación de resultados de su propia investigación matemática y poner a prueba su producción frente a compañeras/os y docentes. Incluso, Cruz (2023) enfatiza en el potencial de este trabajo por permitir al estudiantado hacerse preguntas sobre la propia matemática y avanzar en la comprensión de ciertas nociones matemáticas.

Más aún, al reflexionar en relación a la noción de contexto, Cruz et al (2020) señalan la importancia de “no limitar el trabajo en el estudio de fenómenos del mundo real (perceptual)” (p.199), y resaltan la importancia de que de que el estudiantado aborde situaciones que tiene “la capacidad de visualizar o imaginar por la influencia de experiencias previas” (p.199).

En los libros de texto de matemáticas y también en las pruebas de evaluación, el uso de contextos parece estar basado en ideas no siempre probadas. Una de ellas es que los contextos de las tareas pueden influir en la motivación del estudiantado, pero tienen un impacto limitado en los métodos y el desempeño matemático. Como resultado, los contextos a menudo se incorporan de forma aleatoria en el día a día del aula con la intención de hacer que las matemáticas sean más atractivas y aplicadas a la vida real. Sin embargo, esta estrategia pasa por alto la complejidad del

contexto y el alcance de las experiencias del estudiantado. También obvia la compleja relación entre las experiencias pasadas, las metas matemáticas y las creencias individuales. Más aún, en muchas oportunidades se emplean contextos que podrían ser atractivos para el profesorado, pero no atraviesan del mismo modo al estudiantado o incluso, contextos cercanos para el estudiantado pero que no resultan de interés para el mismo por motivos diversos (temáticas que consideran aburridas o que incluso se encuentran demasiado presentes en su día a día y por lo tanto no considera la necesidad de profundizar en torno a la misma).

En cualquier caso, ningún contexto de tarea puede ofrecer una aplicación universal que resulte familiar y, lo que es más importante, significativa, para todo el alumnado. Wiliam (1990) sugiere el "comienzo abierto" como medio para la familiaridad personal. En este enfoque, las actividades comienzan con un contexto, pero son lo suficientemente abiertas como para que el alumnado siga sus propias instrucciones. De este modo, el alumnado desarrolla un sentido matemático personal, no sólo a partir de su propio desarrollo del contexto, sino de sus propios métodos de aplicación. El debate y la negociación de las actividades abiertas también permiten al alumnado ampliar y aplicar los métodos a sus propios contextos.

Estas consideraciones son relevantes porque muestran la permeabilidad del concepto contexto e incluso la importancia de selección del mismo. Estas ideas serán relevantes en momentos en el diseño de tareas que constituyan o sean parte de una situación de aprendizaje.

#### **4. REFLEXIONES EN RELACIÓN CON LOS PROBLEMAS**

La tarea puede tomar diversas formas, por ejemplo, proyectos, problemas, ejercicios, situaciones de aprendizaje, entre otros. Las tareas de resolución de problemas en su sentido más clásico proporcionan la información que debe emplearse para resolverla, poseen una respuesta esperada que resulta estática y no cambiante y requiere que se utilicen una serie de procedimientos, incluso, en el caso en que no conducen a la solución buscada, son considerados erróneos o no adecuados (Esteley, 2014). Además, en enseñanzas tradicionales muchas veces este tipo de problemas se proponen después de que se presenta y ejercita un nuevo tema y el estudiantado al saber que se encuentran en la una unidad determinada emplea las nociones matemáticas que acaba de aprender. Sin embargo, la caracterización de problema matemático puede ser entendida en un sentido más amplio. A modo de ejemplo, Bell (1978) ya tenía en cuenta la importancia de la actitud del estudiantado hacia el problema matemático cuando afirmaba que para que una situación constituya un problema para una persona, debe estar enterada de la existencia de la situación, reconocer que debe ejecutar algún tipo de acción ante ella, desear o necesitar actuar, hacerlo y no estar capacitado, al menos en lo inmediato, para superar la situación. Esta caracterización requiere tener la capacidad de formular, representar y resolver problemas matemáticos; el deseo o necesidad de actuación supone movilizar creencias personales y superar la situación requiere del uso del pensamiento lógico y la reflexión (Chapman, 2015).

Desde entonces, diferentes autoras y autores (e.g. Carrillo, 1998; Cruz et al, 2020; Cruz, 2023; Fernández-Bravo, 2010; Kilpatrick, 1987; Schoenfeld, 1985) señalan la importancia de considerar la relación entre quien resuelve y el problema. Pero también es relevante considerar el entorno educativo en el que el alumnado afronta la resolución del problema porque es en donde el individuo construye sus sistemas de creencias y sus experiencias matemáticas.

Así, asumimos como resolución de problemas "la manifestación que se produce cuando un sujeto identifica una situación como problemática, procede a su resolución a través de una serie de fases no necesariamente lineales usando una estrategia, y se involucra, con una disposición

positiva, en el desafío de resolverla” (Piñeiro, 2019, p. 64). Sin embargo, argumentamos a continuación la necesidad de ampliar el concepto de problema matemático a un constructo más general que aborde, no solo el contexto, su formulación, los procedimientos puestos en juego y la voluntad de quien resuelve, sino el conjunto de relaciones que se establecen entre el estudiantado involucrado en un aula con la persona que resuelve, entre este último y el contexto de la tarea y el modo en que los medios atraviesan dicha resolución. Estas consideraciones resultan relevantes y se emplearán al diseñar situaciones de aprendizaje.

## 5. PERO ENTONCES... ¿QUÉ ES UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE?

La caracterización que hagamos de *situación de aprendizaje* tiene que considerar al alumnado que se involucra en la indagación o resolución de la tarea, el entorno educativo en el que se desarrolla, los procesos matemáticos que la alumna o el alumno pone en juego en el contexto dado en la tarea, los medios que atraviesan la experiencia educativa y las relaciones que se generan entre todo lo mencionado.

El Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022) español define en el artículo 2 la noción de 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). Esta definición responde a qué es el aprendizaje -adquisición y desarrollo de competencias-, en qué consiste el conocimiento -actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas- y cómo enseñar -situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias-. A su vez, cabe destacar que la finalidad de la educación en el currículo de matemáticas actual es el desarrollo de competencias.

La noción de situación de aprendizaje así definida enlaza con la noción de alfabetización matemática propuesta por Marco para Prueba de Matemáticas de PISA 2021 (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, 2019):

la capacidad de un individuo de razonar matemáticamente y de formular, emplear e interpretar las matemáticas para resolver problemas en una amplia variedad de contextos de la vida real. Esto incluye conceptos, procedimientos, datos y herramientas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a conocer el papel que cumplen las matemáticas en el mundo y hacer los juicios y tomar las decisiones bien fundamentadas que necesitan los ciudadanos reflexivos, constructivos y comprometidos del siglo XXI (p. 11).

En el marco del nuevo plan de estudios de matemáticas en España, la expresión "situación de aprendizaje" tiene en cuenta lo mencionado anteriormente, pero consideramos que tiene como prioridad la implicación del estudiantado en un contexto específico que está diseñado para facilitar y motivar el aprendizaje de conceptos y destrezas matemáticas.

En relación con el planteamiento de la noción de realidad y el empleo de “contextos reales” destacamos que no es la característica principal de una situación de aprendizaje. La noción que presenta el Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022), tal como señalamos se centra en responder a qué enseñar, qué es aprender y qué es el conocimiento en la búsqueda del desarrollo de competencia matemática. En particular, la competencia específica que fundamenta el desarrollo curricular es la resolución de problemas. Así, siguiendo a De Guzmán (1993), se trata de situar al alumnado en una situación desde la que quiere llegar a otra, unas veces bien conocida, otras un tanto confusamente perfiladas, y no conoce el camino que le puede llevar.

Sin embargo, trabajar la resolución de problemas en este sentido estricto impide el desarrollo de un aspecto sumamente importante de la alfabetización matemática ya mencionado anteriormente: potenciar en el alumnado el conocimiento en relación con el “papel que cumplen las matemáticas en el mundo y hacer los juicios y tomar las decisiones bien fundamentadas que necesitan los ciudadanos reflexivos, constructivos y comprometidos del siglo XXI” (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación, 2019, p.11).

Además, las “situaciones de aprendizaje” reúnen un conjunto de cualidades que definen la calidad de las mismas. A continuación, indicamos algunas de ellas tomando aportes del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022):

- La situación de aprendizaje presenta un contexto de interés para el alumnado. El interés para el alumnado, dada la diversidad de motivaciones, se considera en términos de “reto de la tarea” (Flores y Moreno, 2014). Es decir, la capacidad del contexto para movilizar el interés del estudiantado en resolverla.
- La situación de aprendizaje promueve el trabajo autónomo y creativo del estudiantado. De este modo se favorece la capacidad de aprender de forma autónoma y el desarrollo del pensamiento crítico. Como señalaban Christiansen y Walther (1986), las mejores tareas son aquellas que proporcionan contextos y complejidad adecuados, que estimulan la construcción de redes cognitivas, el pensamiento, la creatividad y la reflexión, y que abordan explícitamente temas matemáticos significativos.
- La situación de aprendizaje parte de aprendizajes y experiencias previas del estudiantado. Así, el nuevo conocimiento engarza con el previo y se convierte en aprendizaje significativo.
- La situación de aprendizaje permite su resolución de forma creativa y/o cooperativa, reforzando la autoestima, la autonomía, la reflexión crítica y la responsabilidad.
- Finalmente, las situaciones de aprendizaje hacen posible la articulación coherente y eficaz de los distintos conocimientos, destrezas y actitudes propias de la etapa en la que se aplica. Las investigaciones ya señaladas anteriormente en este artículo, señalan que las tareas no rutinarias proporcionan las mejores condiciones para el desarrollo cognitivo en el que el nuevo conocimiento se construye relacionamente con los elementos del conocimiento previo que se reconocen y evalúan.

Además, tomando aportes del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2022) enfatizamos que las situaciones de aprendizaje deben cumplir ciertas condiciones:

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

Lo descrito otorga bases para avanzar en la comprensión de la caracterización de situación de aprendizaje. En este sentido parece pertinente recurrir a ideas de Skovsmose (2000) puesto que este autor posee una visión amplia de la noción de problema e introduce el concepto de escenario de investigación que ayuda a caracterizar la situación de aprendizaje. Un escenario de investigación es una “situación particular que tiene la potencialidad para promover un trabajo investigativo o de indagación” (p. 5). El escenario de investigación se combina con oportunidades de aprendizaje que sirven de base para los sentidos que el estudiantado puede construir de las

nociones matemáticas. De tal modo que define tres de estas oportunidades de aprendizaje: actividades matemáticas que se refieren exclusivamente a las matemáticas; la semirrealidad considerada como una realidad construida para la tarea; finalmente, tareas que se refieren a situaciones de la vida real.

En el marco de tales ideas, el escenario de aprendizaje se percibe como una estrategia de enseñanza y aprendizaje que se utiliza a menudo para hacer que las matemáticas sean más significativas y relevantes para los estudiantes. En lugar de limitarse a presentar contenidos matemáticos en un aula tradicional, el profesorado crea escenarios o situaciones que requieren que el estudiantado aplique conceptos matemáticos para resolver problemas o hacer frente a retos específicos. Incluso, se pueden presentar problemas abiertos en lo que no se conozca previamente qué matemática estará en juego (Cruz, 2023). Esto proporciona experiencias educativas interactivas, atractivas y prácticas.

La idea que subyace a este enfoque es ayudar al alumnado a ver las aplicaciones prácticas de las matemáticas en la vida cotidiana y a desarrollar habilidades de resolución de problemas que puedan utilizarse fuera del aula. También fomenta la participación activa y el pensamiento crítico.

El diseño y el contenido específicos que se pone en juego en una situación de aprendizaje varían en función de la materia, el nivel escolar y los objetivos de aprendizaje. Además, pueden incluir actividades en grupo, experimentos prácticos, estudios de casos, simulaciones o cualquier otro método que sumerge a los estudiantes en un contexto matemático.

En general, el objetivo de una situación de aprendizaje es crear una experiencia de aprendizaje dinámica e interactiva que mejore la comprensión de las matemáticas por parte de los alumnos y su capacidad para aplicar los conceptos matemáticos en diferentes situaciones.

En consecuencia, una situación de aprendizaje en matemáticas la interpretamos 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.**

Para planificar e interpretar una tarea o conjunto de tareas y avanzar en la reflexión con respecto a si se constituye una situación de aprendizaje y sobre lo que desarrolla se pueden identificar y analizar aspectos que se presentan en la siguiente tabla (Ver Tabla 1):

**Tabla 1**

*Aspectos a identificar en una situación de aprendizaje.*

Tarea/s		
Contexto	Sentidos	Competencias clave
Agrupamiento		Competencias específicas
Medios		

El análisis de una tarea o varias en torno a tales aspectos puede otorgar pistas para avanzar en la planificación de situaciones de aprendizaje. Aunque no siempre se podrán reconocer todos los aspectos, pues, en casos en los que el estudiantado genera problemas y sus contextos, será complejo identificarlos con antelación.

## 6. EJEMPLOS PARA REFLEXIONAR

Atendiendo a la caracterización establecida anteriormente un ejercicio como (Ver Tabla 2):

**Tabla 2**

*Ejercicio tradicional.*

*Resolver la siguiente ecuación:  $2x + 3 = 5x - 2$*

no se consideraría una situación de aprendizaje porque no fomenta la investigación o la indagación, aunque ello no signifique su exclusión como propuesta de trabajo del estudiante. Por la misma razón tampoco se puede considerar una situación de aprendizaje un problema tradicional como (Ver Tabla 3):

**Tabla 3**

*Problema tradicional.*

*Un pescador vende 8 Kg. de pescado a 75 € el Kg. con el total del dinero de la venta compra exactamente 5 metros de tela, ¿cuánto cuesta un metro de tela?*

Este problema de la semirrealidad se resuelve fácilmente aplicando fórmulas, posee una única respuesta y se disponen de todos los datos necesarios para abordarlo. En este sentido, tampoco consideramos que ofrezca oportunidades al estudiantado para investigar e indagar empleando procedimientos matemáticos.

Pero no siempre esa semirrealidad creada para resolver un problema excluye a la situación problemática de ser considerada una situación de aprendizaje. Por ejemplo, como señala Skovsmose (2000) a modo de ejemplo, el problema de la carrera de caballos permite la indagación de los estudiantes a pesar de no ser una situación real (Ver Tabla 4).

**Tabla 4**

*Problema de carrera de caballos.*

*El siguiente tablero constituye una pista con once caballos numerados del 2 al 12. Los caballos se encuentran en la línea de partida. Un o una estudiante debe lanzar dos dados, se suman los números en las caras superiores y se hace una cruz sobre el caballo cuyo número corresponde a la suma. Juega varias partidas ¿Por qué caballo apostarías que avanzaría? Justifica.*

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

En esta tarea, el estudiantado tiene que indagar en la situación planteada para dar respuesta a la tarea. Es interactiva porque le permite experimentar con los dados. Además, la tarea refuerza el valor de las matemáticas para la toma de decisiones. Incluso se puede utilizar este contexto para proponer otra tarea relacionada en la que se plantea la creación de tableros propios apelando al uso de otras operaciones, como, por ejemplo, resta, multiplicación, logaritmos, entre otras. Se trata por tanto de una situación de aprendizaje.

Si bien la tarea anterior puede considerarse semirrealidad, también se pueden presentar situaciones de aprendizaje en un contexto matemático. Cruz et al (2020) muestra la siguiente situación formulada por estudiantes a partir de problematizar la propia matemática (Ver Tabla 5):

### Tabla 5

Problema tomado de Cruz et al (2020, p. 215).

*Si tenemos distintas figuras geométricas (triángulos, rectángulos, cuadrados, pentágonos, etc.) al unirlos podemos formar poliedros. Pero ¿siempre se puede? (tomando cualquier figura y cantidad)*

Esta tarea potencia la investigación e indagación a partir del uso de diversidad de procesos matemáticos, incluso, diferentes grupos podrían dar distintas respuestas en función de su propia investigación.

De igual modo, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado ha publicado situaciones de aprendizaje que, a modo de proyecto, permite al alumnado tomar decisiones basándose en las matemáticas e incentivan a la investigación. Es el caso de la situación de aprendizaje que se muestra en la Tabla 6:

### Tabla 6

Problema tomado de Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado

*¿Cómo me desplazo al lugar de trabajo?<sup>1</sup>*

*Para ir a trabajar Marta tiene que desplazarse por Alicante, y tiene varias opciones. Para evaluar estas opciones y tomar la mejor decisión, Marta tiene en cuenta distintos factores que le afectan y le importan.*

*Por un lado, el factor económico. El precio de los carburantes ya supone unos gastos importantes, además está el gasto del aparcamiento a diario.*

*Por otro, no es ajena a los problemas medioambientales, de que el carburante es un recurso natural limitado, así como de la importancia de reducir su huella de carbono.*

*Baraja opciones como el nuevo aparcamiento disuasorio, que han abierto recientemente en Alicante, combinado con taxi o transporte público.*

*A lo largo de sus análisis, valiéndose de sus conocimientos en matemáticas, Marta se topará con curiosidades matemáticas, fruto de las complejas interacciones comerciales por llamar nuestra atención, e incluso, si acompañáis lo suficiente a Marta en sus investigaciones, analizará la posibilidad de los coches eléctricos, su nivel de contaminación acústica e incluso, las tasas de siniestralidad como factores a tener en cuenta, y que, con una visión matemática, puede considerarlas mejor.*

*Como veis, lo único que hace Marta es recabar la información a su alcance, de la forma más eficiente posible, para tomar las decisiones que más le puedan beneficiar.*

*Algún día seguramente tú tendrás que tomar decisiones parecidas, ¿serás capaz de tomar la mejor?*

Otro ejemplo similar se presenta en Hurani et al (2023), las autoras muestran el modo en el que la siguiente tarea (Ver Tabla 7) de la semirrealidad propició la indagación por parte del estudiantado:

---

<sup>1</sup>Disponible en:

[https://descargas.intef.es/recursos\\_educativos/ODES\\_SGOA/Bachillerato/Matematicas/6E3\\_SA\\_BACH\\_GENERAL\\_Como\\_me\\_desplazo/index.html](https://descargas.intef.es/recursos_educativos/ODES_SGOA/Bachillerato/Matematicas/6E3_SA_BACH_GENERAL_Como_me_desplazo/index.html)

### Tabla 7

Problema tomado de Hurani et al (2023, p.587).

*Una empresa que empaqueta y vende vinos desea realizar una oferta de tres vinos a elección y decidió confeccionar cajas para entregar las tres botellas juntas. Les solicitamos que propongan ideas para el diseño de las cajas y determinen la cantidad de material que se necesita para su construcción. Para el diseño pueden apelar a recursos digitales (por ejemplo, GeoGebra) o materiales concretos.*

Incluso, al analizar las producciones del estudiantado destacan que las decisiones tomadas por el estudiantado y cada grupo, como por ejemplo “imponer condiciones a la tarea presentada, hipotetizar, emplear distintos modos de representación y fuentes de información, favorecieron el intercambio de ideas, la comparación de modelos, el establecimiento de relaciones, la recuperación de conocimientos previos e influyeron en los modelos producidos” (p. 589).

Finalmente, algunos ejemplos de la realidad podrían conformarse con tareas como, por ejemplo (Ver Tabla 8):

### Tabla 8

Problemas reales.

- 1 - ¿Cuántos veces late el corazón de una persona a lo largo de su vida?
- 2 - ¿Cuánto tiempo utilizaste el teléfono en toda tu vida?
- 3 - ¿Cuánta basura es posible reciclar de toda la basura que se genera en tu casa en un año?, ¿y en tu barrio?, ¿y en tu ciudad?, etc.

Claramente, todos estos ejemplos propician la toma de decisión del estudiantado a partir de la indagación e investigación a partir de procedimientos matemáticos diversos en los que posiblemente se pongan en juego diversos sentidos matemáticos y el socioafectivo e incluso, la articulación entre ellos.

## 7. REFLEXIONES FINALES

Este artículo ofrece aportes para reflexionar sobre la noción de situación de aprendizaje y sus alcances dentro del aula. Hemos establecido una definición, cualidades y condiciones que las caracterizan. La relevancia de este tipo de tareas para promover el aprendizaje de las matemáticas parece claro y, por tanto, es importante una necesaria reflexión sobre sus diseños y la elección de escenarios para que contribuyan a la educación en términos de humanidad y desarrollo sostenible.

Este trabajo comienza situando a la tarea como el eje de las oportunidades de aprendizaje. En este sentido, las mejores tareas son aquellas que proporcionan contextos y complejidad adecuados, que estimulan la construcción de redes cognitivas, el pensamiento, la creatividad y la reflexión, y que abordan explícitamente temas matemáticos significativos.

El posterior análisis realizado sobre la importancia del contexto seleccionado pone de manifiesto que este debe ser lo suficientemente abierto como para que el alumnado siga sus propias instrucciones.

La tarea en contexto tiene un significado más amplio que el de problema matemático. Así discutimos este concepto para reconocer la necesidad de vincularlo a la alfabetización matemática y por tanto buscar el desarrollo de los diferentes sentidos matemáticos y el socioafectivo por medio del trabajo con las competencias clave y específicas de matemáticas. La planificación

docente en torno a este concepto, tanto para el aprendizaje como para la evaluación, posibilita la formación humana del alumnado a través de la matemática.

En conclusión, una situación de aprendizaje es 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.

## AGRADECIMIENTOS

Trabajo patrocinado a través del programa de becas de movilidad académica de la AUIP, patrocinado por AUIP y la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades de la Junta de Andalucía. PMA2-2023-099-14.

Financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anthony, G., y Walshaw, M. (2009). *Effective pedagogy in mathematics* (Vol. 19). International Academy of Education.
- Bell, F. H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics in Secondary School*. Brown Company Publisher.
- Boaler, J. (1993). The Role of Contexts in the Mathematics Classroom: Do they Make Mathematics More "Real"? *For the learning of mathematics*, 13(2), 12-17. <https://flm-journal.org/Articles/5456B6E86646C379524F75BCA9D7EE.pdf>
- Carraher, T. N., Carraher, D. W., y Schliemann, A. D. (1982). Na vida, dez; na escola, zero: os contextos culturais da aprendizagem da matemática. *Cadernos De Pesquisa*, (42), 79–86. Recuperado de <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1552>
- Carrillo, J. (1998). *Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de la investigación y relaciones*. Universidad de Huelva.
- Chapman, O. (2015). Mathematics teacher's knowledge for teaching problem solving. *LUMAT*, 3(1), 19-36. <https://doi.org/10.31129/lumat.v3i1.1049>
- Christiansen, B. y Walther, G. (1986). Task and Activity. En B. Christiansen, A. G. Howson, M. Otte (Eds.) *Perspectives on Mathematics Education* (pp. 243-307). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-94-009-4504-3\\_7](https://doi.org/10.1007/978-94-009-4504-3_7)
- Cruz, M. F. (2023). *Sentidos, validaciones y definiciones al interior de una vivencia de formación de futuras profesoras en matemática mediada por un escenario de modelización matemática en el contexto de una universidad pública argentina*. [Tesis de Doctorado no publicada, Universidad Nacional de Córdoba]. Repositorio Institucional Universidad Nacional de Córdoba.
- 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>
- De Guzmán, M. (1993). *Tendencias innovadoras en educación matemática. Organización de estados iberoamericanos para educación y la cultura*. Editorial Popular.
- Esteley, C. (2014). *Desarrollo profesional en escenarios de modelización matemática: Voces y Sentidos* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Córdoba]. Repositorio

- Institucional Universidad Nacional de Córdoba.  
[https://ffyh.unc.edu.ar/publicaciones/tienda/publicaciones\\_de-investigacion/seicyt-posgrado/tesis/desarrollo-profesional-en-escenarios-de-modelizacion-matematica-voce-y-sentidos/](https://ffyh.unc.edu.ar/publicaciones/tienda/publicaciones_de-investigacion/seicyt-posgrado/tesis/desarrollo-profesional-en-escenarios-de-modelizacion-matematica-voce-y-sentidos/)
- Fernandez Bravo, J. A. (2010). *La resolución de problemas matemáticos: creatividad y razonamiento en la mente de los niños*. Grupo mayeútica Educación.
- Flores, P. y Moreno, A. (2014). Formar profesores de matemáticas de primaria para las nuevas competencias. *UNO*, 66, 19-27.
- Hiebert, J. y Wearne, D. (1997). Instructional tasks, classroom discourse and student learning in second grade arithmetic. *American Educational Research Journal*, 30(2), 393-425.  
<https://doi.org/10.3102/00028312030002393>
- Hurani, C., Esteley, C. y Cruz, M. F. (2023). Decisiones, trabajo matemático y modelos producidos por futuras/os docentes. En G. Mazzieri, M. P. Saavedra, R. D. Spies, K. Temperini (Eds.). *IX Congreso de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial* (pp.586-589). Asociación Argentina de Matemática Aplicada, Computacional e Industrial.
- Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problem come from? En A.H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 123-147). Erlbaum.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice*. Cambridge University Press.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2019). Marco para Prueba de Matemáticas PISA 2021. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:b7f0ba60-38ec-4523-af38-5b4d752fec96/pisa-2021-mr-matem-ticas-es.pdf>
- 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*.
- Moreno, A. y Ramírez, R. (2016). Variables y funciones de las tareas matemáticas. En L. Rico y A. Moreno (Coords.), *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de secundaria* (pp. 241-273). Pirámide.
- Piñeiro, J. L. (2019). *Conocimiento profesional de maestros en formación inicial sobre resolución de problemas en matemáticas*. [Tesis de Doctorado no publicada, Universidad de Granada]. Repositorio Institucional Universidad de Granada.
- Schoenfeld. A.H. (1985). *Mathematical solving problem*. Academic Press.  
<https://doi.org/10.1016/C2013-0-05012-8>
- Scribner, S. (1984). Studying working intelligence. En B. Rogoff y J. Lave (Eds.), *Everyday cognition: it's development in social context* (pp. 9-40). Harvard University Press.
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *EMA*, 6(1), 3-26.  
<https://es.scribd.com/document/329407266/Skovsmose-2000-Escenarios-EMA>
- Stein, M. K. y Lane, S. (1996). Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason and analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics project. *Educational Research and Evaluation*, 2(1), 50-80.
- Taylor, N. (1989). "Let them eat cake": Desire, Cognition and Culture in Mathematics Learning. En C. Keitel, P. Damerow, A. Bishop, y P. Gerdes, P. (Eds.), *Mathematics, education and society* (pp. 161-163). United Nations Educational Scientific.
- William, D. (1990). *Assessment of Open-ended Work in the secondary School*. Proceedings of a Theme Group at ICME-6.