

ÍNDICE

- 0 INTRODUCCIÓN
- 0 ¿QUÉ ES UNA TAREA MATEMÁTICA?
- 0 ¿QUÉ ES REAL?
- 0 EL CONTEXTO
- 0 EL PROPÓSITO DEL CONTEXTO
- 0 CONCLUSIONES

CONTEXTUALIZAR LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES

- 0 "Nunca ha sido mayor, y seguirá aumentando, la necesidad de entender y ser capaz de usar matemáticas en la vida diaria y en trabajo" NCTM, 2000, p.5
- 0 "Estar matemáticamente alfabetizado permite a las personas contribuir a la sociedad con confianza y participar en ella" National curriculum UK (Qualifications and Curriculum Agency, 2008, p. 158)
- 0 "En la sociedad actual las personas necesitan, en los distintos ámbitos profesionales, un mayor dominio de ideas y destrezas matemáticas que las que precisaban hace solo unos años" (MEC, 2007, p.750).

CONTEXTUALIZAR LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES

Hay un presupuesto implícito:

- Los problemas verbales pueden tender a puente matemáticas escolares y las matemáticas escolares.

Carlos tiene 5 amigos y José tiene 3 amigos. ¿Cuántos amigos tienen los dos juntos?

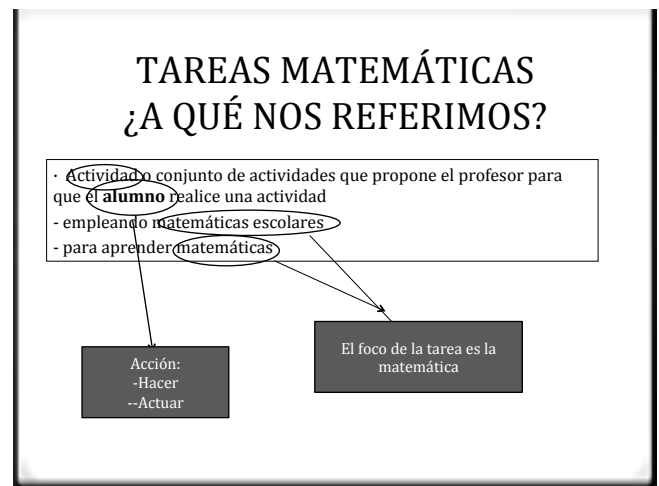
¿Cuántos amigos tienen los dos juntos si solo estaban presentes los que NO comprenden las reglas de uso del conocimiento de la vida diaria en el contexto del aula.

Pero algo no sale bien...

- ¿bajo nivel de comprensión de las matemáticas?
- ¿problemas con el contexto utilizado?

TAREAS MATEMÁTICAS ¿A QUÉ NOS REFERIMOS?

- Actividad o conjunto de actividades que propone el profesor para que el **alumno** realice una actividad
 - empleando matemáticas escolares
 - para aprender matemáticas



TAREAS MATEMÁTICAS ¿A QUÉ NOS REFERIMOS?

El profesor no dispone de medios para intervenir directamente en la actividad del alumno pero puede y debe preocuparse de la formulación de las tareas, del modo de proponerlas y de dirigir su realización en el aula.

TAREAS MATEMÁTICAS ¿A QUÉ NOS REFERIMOS?



TAREAS MATEMÁTICAS ¿A QUÉ NOS REFERIMOS?

Un problema se define como cualquier tarea o actividad para la cual el estudiante no tiene una norma o no ha memorizado una regla o método, ni existe una percepción por parte del estudiante de lo que sería un método de solución "correcto". (Hiebert et al., 1997)

Reto

Objetivo o empeño difícil de llevar a cabo, y que constituye por ello un estímulo y un desafío para quien lo afronta

¿QUÉ ES LA REALIDAD?

- Un rectángulo tiene 28 cm de perímetro, de los cuales 10 son de base. ¿Cuál es su altura?
- El Sr. Moreno ha vendido dos parcelas de terreno a 6 € el área. Obtuvo 121.800 € por las dos. Si uno de los terrenos medía 100 a, ¿cuánto medía el otro?
- Un autobús escolar cuesta 50 céntimos viaje y el padre de Juan está analizando cuál es la opción más económica: ir en autobús o comprar una bicicleta

Se debe proporcionar una justificación matemática a favor o en contra de comprar la bicicleta que tenga en cuenta los costes más relevantes.

¿QUÉ ES LA REALIDAD?

El primo de Ángel tiene 12 años menos que éste. Dentro de 5 años el doble de su edad será igual a la de Ángel aumentada en 4 ¿Qué edad tiene cada uno?

¿Cuántas veces late el corazón de una persona a lo largo de su vida?

¿QUÉ ES LA REALIDAD?

La evaluación PISA se centra en los problemas del mundo real. En un entorno real, los ciudadanos han de hacer frente a una serie de situaciones al ir de compras, viajar, cocinar, ocuparse de su economía doméstica, valorar cuestiones políticas, etc. (OCDE, 2006, P.74)

El uso de las matemáticas exige asimismo la capacidad de aplicar esas habilidades a unos contextos menos estructurados, que carecen de instrucciones precisas y en los que el alumno debe decidir cuál será el conocimiento más adecuado al caso y cuál será la forma más útil de aplicarlo. (OCDE, 2006, P.74)

¿QUÉ ES LA REALIDAD?

La evaluación PISA se centra en los problemas del mundo real. En un entorno real, los ciudadanos han de hacer frente a una serie de situaciones al ir de compras, viajar, cocinar, ocuparse de su economía doméstica, valorar cuestiones políticas, etc. (OCDE, 2006, P.74)

El uso de las matemáticas exige asimismo la capacidad de aplicar esas habilidades a unos contextos menos estructurados, que carecen de instrucciones precisas y en los que el alumno debe decidir cuál será el conocimiento más adecuado al caso y cuál será la forma más útil de aplicarlo. (OCDE, 2006, P.74)

¿QUÉ ES LA REALIDAD?

Presupuestos básicos de la Educación Matemática Realista:

- las matemáticas como una actividad humana
- la actividad de resolver problemas y buscar problemas y, en términos más generales, la actividad de organizar la disciplina a partir de la realidad o de la matemática misma, a lo que llamó matematización

¿QUÉ ES LA REALIDAD?

En holandés, el verbo zich realiseren significa "imaginar".

En otras palabras, el término realista se refiere más a la intención de ofrecer a los estudiantes situaciones problema que ellos puedan imaginar que a la "realidad" o autenticidad de los problemas.

¿QUÉ ES LA REALIDAD?

Esto no significa que la relación con la vida real no sea importante.

Sólo implica que los contextos no están necesariamente restringidos a situaciones de la vida real. El mundo de fantasía de los cuentos de hadas, e incluso el mundo formal de las matemáticas, son contextos idóneos para problemas, siempre y cuando sean "reales" en la mente de los estudiantes.

EL CONTEXTO DE APRENDIZAJE

Siguiendo a Skovmose, encontramos tres referencias sobre contextos para producir significados con las tareas matemáticas:

- La matemática como contexto
- La semirealidad
- La realidad

EL CONTEXTO DE APRENDIZAJE

Hay alguna concepción que revisar sobre el uso de contextos en los libros de texto escolares:

El contexto de la tarea influye en la motivación del estudiante y sin embargo tiene poco efecto en los procedimientos matemáticos y en el rendimiento.

La fracción de tarta que corresponde a cada niño si la compartimos a partes iguales entre seis amigos.

La fracción de pan de molde que corresponde a cada niño si la compartimos a partes iguales entre seis amigos.



EL CONTEXTO DE APRENDIZAJE

Algunas razones para el aprendizaje en contextos:

- La motivación y el interés para los estudiantes de un currículum más vivencial
- Potenciar la transferencia de aprendizaje entre las matemáticas escolares y problemas del mundo real.

¿Cuántos autobuses se necesitan para transportar 1128 soldados si en cada autobús podemos llevar 36 soldados?

Llama a la compañía de autobuses y pídeles

31 y sobran 12

32

EL CONTEXTO DE APRENDIZAJE

Lo mismo ocurre cuando utilizamos contextos que son más familiares para los adultos que para los estudiantes.

Por ejemplo, facturas del hogar o salarios.

Más tareas escolares que no permiten apreciar la realidad en la tarea

EL CONTEXTO DE APRENDIZAJE

No parece que se produzca transferencia de aprendizaje al mundo real cuando la tarea tan sólo requiere la aplicación de un procedimiento presentado anteriormente.

No permite ni discutir, usar, cambiar ni descubrir el "mundo real".



Este cubo de agua contiene 12 litros cuando está lleno. Ahora se han llenado $\frac{2}{3}$ del cubo.

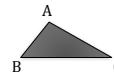
¿Cuántos l

Los estudiantes no perciben las tareas matemáticas escolares como "reales" sólo porque el contexto en que se presentan tengan un barniz del mundo real.

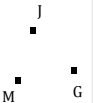
EL CONTEXTO DE APRENDIZAJE

La interacción de los estudiantes con el contexto de una tarea es inesperado y lo hacen de diferente manera, por lo que la interacción es individual.

Muestra cómo buscar el punto a la misma distancia de los vértices del triángulo ABC. Razona tu respuesta.



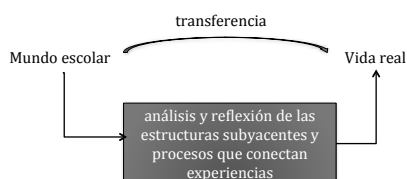
La casa de tres estudiantes-J, M y G-están situadas como ves a la derecha. Queremos determinar dónde se encuentra el punto que está a la misma distancia de las tres casas. Muestra cómo buscar el punto. Razona tu respuesta.



EL CONTEXTO DE APRENDIZAJE

¿Cuántas variables o condiciones nos ofrece la vida real?... ¿infinitas?

¿Podemos replicar todas las situaciones de la vida real?



EL CONTEXTO DE APRENDIZAJE

Esta reflexión y análisis puede venir no sólo de los problemas verbales sino de la actividad matemática que permite explorar, descubrir, negociar, discutir, comprender y usar matemáticas.

¿PARA QUÉ SE PRESENTAN TAREAS CONTEXTUALIZADAS?

PROPÓSITO DE LA TAREA

Ocho clavijas de dos colores están situadas en una línea de once agujeros. Se quieren intercambiar las clavijas blancas y las negras, pero sólo se permite mover las clavijas a su agujero vacío adyacente, o saltar sobre ella a un agujero vacío tras ella. ¿Es posible hacer el intercambio?



PROPÓSITO

El estudiante, a través de las tareas contextualizadas describa, haga predicciones o tome decisiones sobre cuestiones relativas a la realidad circundante.

En un pinar de 210 pinos se talaron sus $\frac{3}{5}$ partes, poco después hubo un incendio, en el que se quemaron los $\frac{5}{7}$ de los pinos que quedaban. ¿Cuántos pinos sobrevivieron?

PROPÓSITO

Utilizar el contexto para 'vestir' las matemáticas de cara a interesar e involucrar a los estudiantes

Expresa la fracción de cuadrado que ocupa cada pieza de este tangram.



PROPÓSITO

Las tareas se manejan como ejemplos clarificadores de algún significado matemático o incluso sirven para evaluar si alguno de los significados más complejos de alguna noción matemática se comprenden bien

Marco pregunta a su madre si su amigo Juan puede venir a cenar. Su madre está de acuerdo aunque eso significa que tienen una hamburguesa de menos. Hay cinco hamburguesas de queso y al incluir a Juan hay seis personas para cenar.



¿Cómo repartirías las cinco hamburguesas entre seis personas?

PROPÓSITO

Modelizar nociones matemáticas.

Por ejemplo disponer las sillas en filas en un aula para algún tipo de reunión provee un modelo para la multiplicación

PROPÓSITO

- 0 El estudiante, a través de las tareas contextualizadas describa, haga predicciones o tome decisiones sobre cuestiones relativas a la realidad circundante.
- 0 Las tareas se manejan como ejemplos clarificadores de algún significado matemático o incluso sirven para evaluar si alguno de los significados más complejos de alguna noción matemática se comprenden bien
- 0 Los contextos se usen para 'vestir' las matemáticas de cara a interesar e involucrar a los estudiantes
- 0 Modelizar nociones matemáticas. Por ejemplo disponer las sillas en filas en un aula para algún tipo de reunión provee un modelo para la multiplicación

"Las matemáticas reales modelizan partes del mundo en términos matemáticos, en las matemáticas de primaria buscamos aspectos del mundo real que podamos utilizar para modelizar partes de la matemática." (Sierpinska, 2011 en Ainley (2012) pg 93).

DESARROLLO DE UNA POSIBLE UNIDAD DIDÁCTICA

- Introducción de alguna tarea contextualizada
- Realización de tareas descontextualizadas
- Realización de problemas verbales contextualizados de aplicación de ideas aprendidas anteriormente

Motivar sobre el contenido o hacer que comprendan las ideas matemáticas

Prac
proc
intro

CONFLICTO

Evaluar si las ideas matemáticas se han comprendido adecuadamente

Cuatro chicos van a repartirse diez brownies de manera que todos coman la misma cantidad.
¿qué cantidad se comerá cada uno?

Conclusiones

El trabajo con tareas contextualizadas significa que la filosofía del currículum y su desarrollo se basan en la creencia de que las matemáticas, como cualquier otro cuerpo de conocimientos, son producto de la inventiva humana y las actividades sociales.

Los estudiantes son considerados participantes activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar en el contexto social del aula.

Las tareas permiten al estudiante hacer matemáticas y comunicar sus razonamientos y justificaciones

· Actividad o conjunto de actividades que propone el profesor para que el **alumno** realice una actividad
- empleando matemáticas escolares
- para aprender matemáticas

Cualquier actividad para la cual el estudiante no tiene una norma o no ha memorizado una regla o método, ni existe una percepción por parte del estudiante de lo que sería un método de solución "correcto".

El centro de la actividad de la tarea es la matemática.

El alumno participa activamente en ellas

El estudiante desarrolla sus propios procedimientos partiendo de lo que conoce

RETO MATEMÁTICO

Son contextos idóneos para tareas, aquellos que sean "reales" en la mente de los estudiantes.

Expresado en términos familiares al alumno (comprenda términos, lo sienta real y lleve a actuar) **(cotidiano y comprensible)**

Enseñanza de las matemáticas

Principios de Dienes: El aprendizaje matemático

I. Parte de experiencias concretas (aprender haciendo)

II. Arranca de **situaciones significativas** para alumnos

- 0 Plantea Reto
- 0 Formulado en términos familiares, comprensibles
- 0 Mueve a usar conocimientos previos
- 0 Alumno puede valorar si solución propuesta es válida

III. Para favorecer abstracción emplea **varios sistemas de representación y modelos**

IV. Una de las formas es facilitar aprendizaje por descubrimiento.

V. Cada alumno tiene su estilo de aprendizaje matemático