

Proporcionalidad aritmética en un bizcocho para microondas

por

MÓNICA ARNAL-PALACIÁN¹, ALBERTO GALLARDO², M.^a SONIA HAYA-TORAYA², FRANCISCO ORTEGA²

(¹ Universidad de Zaragoza, ² Universidad Rey Juan Carlos)

Esta actividad ha sido realizada en la asignatura «Innovación educativa y TICs aplicadas a la enseñanza de las matemáticas» del Máster de Formación del Profesorado. El propósito era diseñar y desarrollar una actividad formativa en un contexto de la vida cotidiana en la que existiesen variaciones porcentuales y magnitudes directa e inversamente proporcionales; y así surgió esta propuesta, a la que denominamos *MateChef*. En ella los alumnos del Máster de Formación del Profesorado, en calidad de estudiantes de educación secundaria, guiados por los cuatro autores de la actividad, debían responder diferentes preguntas de la UD de Proporcionalidad de 2.º ESO para llegar a elaborar un bizcocho de chocolate.

Matemáticas en la vida cotidiana

En la década de los años 70, surge en Holanda la Educación Matemática Realista, EMR, promovida por su fundador, Hans Freudenthal. En esta línea didáctica se propone que existe la necesidad de conexión entre la matemática escolar y el mundo real y cotidiano de los estudiantes.

Autores como Dickinson y Eade (2005), en el desarrollo de su proyecto educativo, comprobaron que existen pruebas que sugieran que el enfoque de la enseñanza EMR anima a los alumnos a refinar y desarrollar estrategias informales y que estas faciliten el problema, llegando incluso a solucionarlo en algunas situaciones.

Por otra parte, Wager (2012), identificó cómo los maestros incorporan las matemáticas culturales y extraescolares de sus alumnos en la enseñanza-aprendizaje. En su propuesta se identificaron cuatro prácticas: utilización de experiencias como contexto para la resolución de problemas, vinculación de estas experiencias con las matemáticas escolares, identificación de las prácticas matemáticas en estas experiencias y la utilización del aula como un lugar de cultura a partir de estas experiencias.

Focalizando estos antecedentes en la práctica llevada a cabo en este documento, encontramos que en los últimos años numerosos autores han elaborado diferentes propuestas que relacionan las matemáticas y la cocina. Entre ellos se encuentra Alsina (2015), quien estableció la conexión entre la geometría y la cocina, utilizando, entre otros, el teorema de Pitágoras, de una manera divulgativa. Otros autores, como Domínguez-Bayo (2017) junto con el departamento de Hostelería de su instituto, IES Matarraña, elaboraron el concurso *Tapas Geométricas* para alumnos de 2.º ESO, en el que desarrollaron diferentes nociones geométricas.

En el caso de nuestra actividad, los contenidos a desarrollar son los correspondientes a la unidad de Proporcionalidad de 2.º ESO en la LOMCE, correspondiente al Bloque 2 «Números y álgebra», considerando el criterio asociado a este tema: utilizar diferentes estrategias para obtener elementos desconocidos de un problema a partir de otros conocidos en situaciones de la vida real en las que existan variaciones porcentuales y magnitudes directa o inversamente proporcionales. Esta actividad está pensada para realizarla en el aula al finalizar la unidad, sirviendo como resumen y consolidación de los contenidos.

Recursos

Para un desarrollo satisfactorio de la actividad fueron necesarios los siguientes recursos:



- Equipos informáticos con conexión a Internet: uno para el profesor y el resto para cada grupo de alumnos
- Un proyector
- Una pizarra
- Microondas
- Ingredientes: huevos, leche, azúcar, harina, cacao, aceite y levadura
- Una taza de desayuno (por grupo)
- Una cuchara pequeña (por grupo)



Descripción de la actividad

La actividad se desarrolló en cuatro fases:



1.^a Fase: Explicación a los alumnos de la actividad que iba a tener lugar, los contenidos a desarrollar y el resultado final que obtendrían a partir de los diferentes procedimientos realizados: un bizcocho de chocolate. Para ello se les proporcionó la receta para 4 personas:

- 16 cucharadas de harina
- 1 sobre de levadura
- 16 cucharadas de azúcar
- 8 cucharadas de cacao
- 4 huevos grandes
- 12 cucharadas de leche
- 12 cucharas de aceite

2.^a Fase: Aunque se considera que los profesores en formación son conocedores de las nociones matemáticas involucradas, dados los diferentes perfiles académicos se realiza la revisión de algunos conceptos de la unidad didáctica «Proporcionalidad».

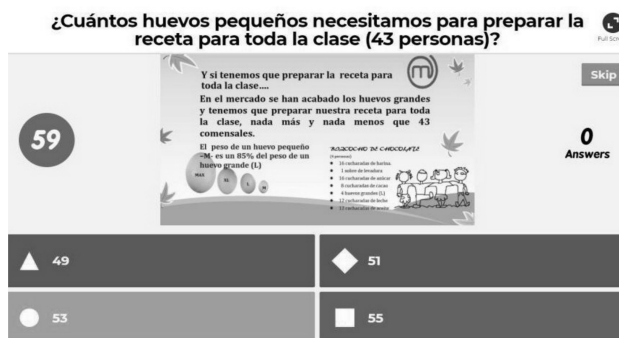
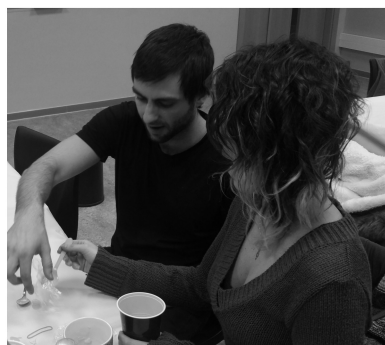
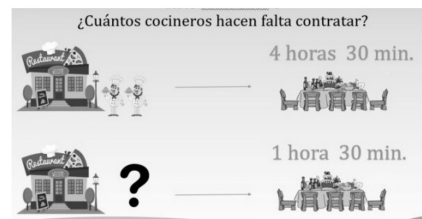


3.^a Fase: Propuesta de diferentes retos para conseguir los diferentes ingredientes y posteriormente determinar la cantidad necesaria para la elaboración de la receta para una persona. La respuesta debía ser enviada a través de la aplicación tecnológica Padlet, pudiendo ser visionada desde el ordenador del profesor en tiempo real.

Algunos de estos retos presentados fueron:

- ¿Qué cantidad de cada ingrediente debemos comprar si nos sentásemos a la mesa 3 comensales?
- ¿Dónde has visto algún porcentaje? Anota un caso que guarde relación con la alimentación.
- La compra de todos los ingredientes para el bizcocho me ha costado 12 €. ¿Qué harías para calcular el porcentaje de dinero destinado a la compra de harina y levadura si estos han costado 1€ y 2€ respectivamente?

- La botella de leche costaba 1€ pero tiene un descuento del 10%. Sobre ese precio se le aplica un IVA del 4%. ¿Cuánto tuve que pagar al final?
- Dos cocineros tardaron 4 horas 30 minutos en realizar todo el trabajo, ¿cuántos cocineros harán falta si deseamos tardar 1 hora y 30 minutos?
- Se han preparado bizcochos con tres hornos, con una potencia de 300 W, de 600 W y de 900 W. La suma total de los tiempos empleados con cada horno es de 11 minutos. Si se sabe que el reparto de tiempos es inversamente proporcional a la potencia de los hornos, ¿cuál es el tiempo que se emplea para la cocción en un horno de 900 W?



4.ª Fase. Después de la obtención de todos los materiales y su mezcla, era necesario la cocción en el microondas durante 3 minutos. Dado que no se disponía del mismo número de microondas que grupos formados se dispuso de un cuestionario, utilizando Kahoot, con el que determinar el orden de introducción de cada una de las tazas. En este cuestionario se realizaron distintas preguntas que sirviesen como evaluación del contenido de la unidad.

Conclusiones

Partiendo de una receta de cocina y aplicando las nociones matemáticas y la creatividad pudo diseñarse y desarrollar una actividad formativa en la que el alumnado pudiese verificar lo positivo y útil que resulta la proporcionalidad en su vida cotidiana, desde el trabajo cooperativo, manipulativo y el uso de las nuevas tecnologías.

Además, los profesores en formación pudieron comprobar la viabilidad de este tipo de actividades en el aula. Al mismo tiempo, conocedores del resultado final, existió motivación durante toda la actividad, deleitándose con su creación, un bizcocho de chocolate.



Bibliografía

ALSINA, C. (2015), *Mateschef: Un sofrito de números y formas para chefs y gourmets*, Grupo Planeta, España.

DICKINSON, P, y F. EADE (2005), «Trialling realistic mathematics education (RME) in English secondary schools», *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 25(3), 1-13.

DOMÍNGUEZ-BAYO, B. (2017), «Del estuche al plato», *Entorno Abierto*, 17, 4-6.

WAGER, A. A. (2012), «Incorporating out-of-school mathematics: From cultural context to embedded practice», *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15(1), 9-23.