

LA GRÁFICA DE LA BUENA TORTILLA, UN DIÁLOGO SIGNIFICATIVO ENTRE LAS ACTIVIDADES COMUNALES Y LA MATEMÁTICA DE LA VARIACIÓN

Fredy de la Cruz Urbina, Gabriela Buendía Ábalos
CICATA, Red Cimates, México
frecu@hotmail.com, buendiag@hotmail.com

Resumen. Esta investigación se cuestiona cómo pueden incluirse al aula de matemáticas las actividades comunales para que sean base de significación de la matemática escolar y en ello, propone favorecer un diálogo significativo mediante el diseño de una situación problema que tiene como base un contexto de significación asociado a la cocción de la tortilla tradicional. Esta propuesta originó la “gráfica de la buena tortilla” que desde la perspectiva de la construcción social del conocimiento convergen en ella argumentos numéricos, gráficos y cotidianos que favorecen la significación de conceptos asociados al cambio y la variación.

Palabras clave: prácticas variacionales, contexto de significación.

Introducción

LA BUENA TORTILLA

La presente investigación se inscribe en la línea de investigación del Pensamiento y lenguaje variacional, en particular, nos interesamos en la resignificación de la matemática del cambio y la variación en el nivel medio superior. La investigación se desarrolló con alumnos del subsistema de Telebachillerato en Chiapas. La especificidad de este subsistema educativo permite considerar la relevancia de las actividades comunales o comunitarias para el aula de matemáticas.

Desde la perspectiva de la comunalidad se conciben como *actividades comunales* o *comunitarias* a aquellas que están relacionadas con los siguientes elementos: el territorio o la Madre Tierra, los recursos naturales, el trabajo o técnica y un fin social (Rendón y Ballesteros, 2003). A partir de estos elementos, caracterizamos a la elaboración de la tortilla tradicional como una actividad comunal pues se relaciona con la milpa (territorio), requiere entre otras cosas cosechar, nixtamalizar, amasar (trabajo o técnica) el maíz (recurso) para preparar las tortillas y alimentarnos (fin social).

A partir de esta actividad comunitaria proponemos un contexto de significación para la matemática del cambio y la variación (de la Cruz y Buendía, 2021). La intención es favorecer un *diálogo significativo* de manera que lo comunitario nutra y de sentido a lo escolar y a la vez, la matemática escolar valore y enriquezca al conocimiento comunitario. Con este diálogo significativo se busca incluir a las actividades comunitarias al aula de matemáticas, en particular, la cocción de la tortilla tradicional para que ésta sea base de significación de la matemática del cambio y la variación.

La cocción de la tortilla tradicional es concebida por los autores como una *situación variacional* pues en ella intervienen magnitudes que permiten interpretarla de manera cuantitativa. Quienes elaboran tortillas por experiencia identifican durante la cocción dos momentos en que la tortilla debe voltearse y lo hacen a través de reconocer el cambio de color y textura que sucede en la

tortilla. De estas acciones de volteo depende que se genere un fenómeno endotérmico que se hace visible en el inflado de la tortilla, este es el principal indicador cultural de la *buena tortilla*.

A partir de la experiencia con estudiantes y amas de casa en la cocción de la tortilla reconocemos a la temperatura y el tiempo como variables que permiten cuantificarla y transitar de manera significativa de lo cotidiano a la matemática del cambio y la variación. El análisis de estas variables a través de la comparación, secuenciación, estimación y predicción, denominadas *prácticas variacionales* (Caballero, 2018) permiten dar significado a conceptos asociados a la matemática del cambio y la variación a través de su uso en la situación variacional.

Mediante el contexto de significación que hemos construido (figura 1) que considera el carácter situacional del conocimiento, los aspectos sociales y culturales y la racionalidad o manera de ver el conocimiento se articula una epistemología de prácticas y se favorece un sistema de referencia variacional para el estudio del cambio y la variación en la cocción de la tortilla tradicional mediante tres momentos: conocer el estado inicial del sistema (M1), reconocer patrones y regularidad (M2) y conformar una herramienta predictiva (M3).

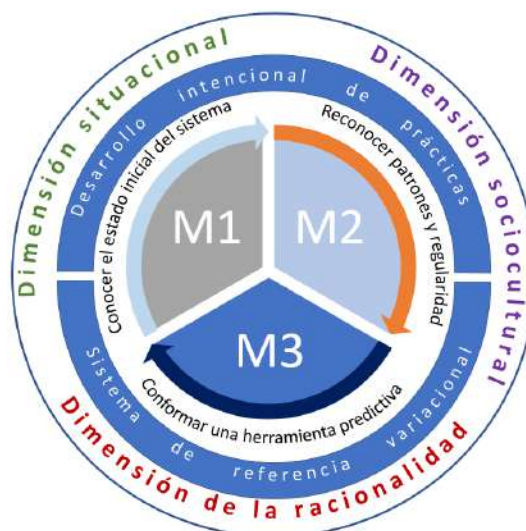


Figura 1. Elementos del contexto de significación. Fuente propia.

Considerando estos tres momentos (M1, M2 y M3) se diseñó una situación-problema. El primer momento consiste en identificar aquello que cambia y por qué cambia. Esto permite seleccionar las variables significativas que describen cierta cualidad de la situación variacional. En el segundo momento se realiza la medición de las variables y su posterior análisis entre estados o intervalos a través de la comparación y secuenciación para reconocer cómo cambia y cuánto cambia cierta variable. Una vez que se han identificado tendencias o comportamientos funcionales, se espera que se asocien relaciones entre variables para predecir valores puntuales o estimar comportamientos dadas ciertas condiciones, es decir, conformar una herramienta predictiva que permita intervenir en la situación variacional. Cabe mencionar que para realizar la medición de la temperatura se confeccionó un dispositivo integrado básicamente por una placa Arduino y un sensor infrarrojo de temperatura

Como parte de los resultados de la implementación de la situación-problema emergió la “gráfica de la buena tortilla” (figura 2). Esta tiene argumentos numéricos, gráficos y de la propia actividad comunitaria que dan significado a ciertos conceptos del cambio y la variación. Por ejemplo, en la figura 2 se aprecia la gráfica cartesiana temperatura-tiempo en donde los estudiantes identificaron cuando se realiza la primera y segunda vuelta de la tortilla. Ellos identificaron estos momentos debido a un aumento y disminución drástica de la temperatura. Reconocen que en la primera etapa de cocción la temperatura cambia muy rápido porque la tortilla pierde agua y en la segunda etapa casi no cambia porque ya casi está cocida. En la tercera etapa creen que los cambios de temperatura ocurren debido al inflado de la tortilla. En concreto, la pendiente positiva de un segmento en la gráfica implica un aumento de temperatura. Al comparar segmentos de la gráfica pudieron reconocer dónde la temperatura cambió más, cambió menos o donde no cambió.

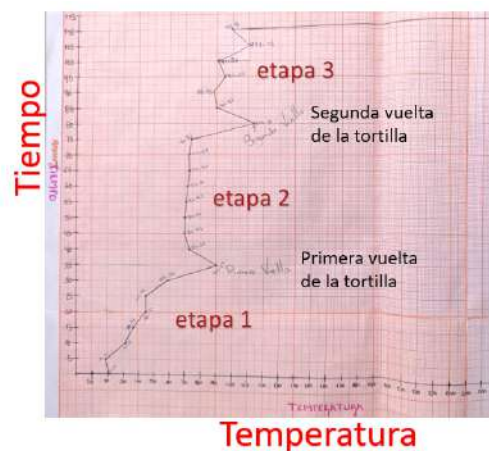


Figura 2. La gráfica de la buena tortilla. Fuente propia

Como conclusión, los estudiantes asignaron valores al tiempo y la temperatura en los momentos cuando debe realizarse las acciones de volteo, esto con un fin social: hacer una buena tortilla. A partir de estos datos, estimaron el comportamiento de la gráfica para una tortilla que se cuece en menos tiempo. Con base a esto se sugiere realizar esta propuesta para desarrollar significados de la variación y el cambio, además de que provee un contexto fenomenológico ligado a un símbolo de identidad nacional y propia de las actividades comunales como es la tortilla tradicional.

Referencias bibliográficas

- Caballero, M. A. (2018). Causalidad y temporización entre jóvenes de bachillerato. La construcción de la noción de variación y el desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional [Tesis de doctorado no publicada]. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México.
- De la Cruz, F. y Buendía, G. (2021). La tortilla tradicional: un contexto de significación para la matemática de la variación. IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH, 12, e1098. doi: https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1098.
- Rendón, J. J., y Ballesteros, M. (2003). La comunalidad: modo de vida en los pueblos indios. México: Dirección General de Culturas Populares e Indígenas.