Volver al Indice

# Título del trabajo: "EXPHOJALDRE"


**Autora: PROFESORA MÓNICA VIVIANA BRAVÍN**

**INSTITUTO SUPERIOR DE PROFESORADO Nº 6**

**"LEOPOLDO CHIZZINI MELO"**

**GÜEMES 1562. 2240-CORONDA (SANTA FE)**


**Tema: LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN POLIMODAL.**

**Área: MATEMÁTICA**

**Nivel educativo: POLIMODAL**


## RESUMEN

Las matemáticas nos rodean y los medios audiovisuales nos la ponen a nuestro alcance.

Ante la preocupación constante de cómo incentivar a nuestros alumnos, especialmente en algunos temas que parecen algo "áridos", se propone en este trabajo, "ver" la función exponencial al preparar una masa de hojaldre o mil hojas mediante la observación de un vídeo emitido por T.V. de un maestro de cocina, al preparar dicha masa.

## ABSTRACT

Mathematics surrounds us and the audio-visual enrivonment places it at hand.

Before the constant concern about how to stimulate our pupils, particularly on certain themes that seem to be "dry", in this work it is proposed, "to look at" the exposure function when preparing a puff-pastry through the observation of a video emitted on TV of a cooking teacher, when preparing that dough.

## INTRODUCCIÓN:

Es una preocupación constante cómo es posible que una ciencia, refiriéndome a MATEMÁTICA, siendo la obra que el espíritu humano ha desarrollado más mediante sus propias fuerzas, una creación esencialmente humana, aparezca como inhumana hasta deshumanizante.

¿Quién no ha reconocido la importancia que tienen las matemáticas en el mundo actual?, sin embargo, ¿ha hecho esto que sea bienvenida al momento de conocerla?, o ¿cuántas veces hemos escuchado decir "las matemáticas nos rodean, están presente en todas nuestras actividades"?, pero, ¿lo hemos comprobado, siquiera, alguna vez?

Estaba mirando T.V., cuando de pronto un programa de cocina, anuncia la preparación del hojaldre o mil hojas. Lo miré y escuché atentamente, hasta que de pronto, me di cuenta que esto tenía que ver con las funciones exponenciales. Aguardé la repetición del programa, lo grabé y me propuse mostrarle a mis alumnos de Tercer año del Profesorado de Matemática, cómo "hacer matemática", con un vídeo no educativo (refiriéndome, a que no estaba preparado para enseñar Matemática).

## DESARROLLO:

1.- Comenzamos la clase con la proyección del vídeo sobre la preparación de hojaldre o mil hojas.

Allí el maestro de cocina hace una demostración con servilletas, sobre los dobleces que hay que ir haciéndole a la masa.

En un momento dice "¿Saben por qué a la masa de hojaldre se la llama mil hojas?" y responde, "Porque luego de seis dobleces, hay más de 1400 pliegues."

2.- Ante este desafío, la consigna Matemática es ¿Será cierto que con seis dobleces se obtienen más de 1400 pliegues de masa? ¿Cuál es el modelo matemático que se ajusta a esta situación?

3.- El vídeo continúa demostrando cómo se debe amasar la preparación para obtener un buen hojaldre. Parte de una masa, donde se deben estirar los bordes, pues en el centro se debe colocar la manteca y cubrir con la masa que queda alrededor y es más fina, de modo que el espesor de la masa de base sea equivalente a la masa superior, que cubre a la manteca.

4.- Aquí hicimos un primer ajuste de nuestras variables: toda esa superposición de masas en la parte superior, la consideramos una sola capa. Por lo tanto dijimos: "Se inicia el proceso con tres capas: masa, manteca, masa".

A partir de allí, la masa se va plegando "en tres".

Además, el maestro de cocina, consideró al preparado de base, como primer doblez.

5.- Comenzamos, entonces a efectuar una tabla de valores para organizar nuestros datos, de la siguiente manera:

| Número de dobleces | Capas de masa. |
|---|---|
| 1 | 3 |
| 2 | 9 |
| 3 | 27 |

| | |
|---|---|
| 4 | 81 |
| 5 | 243 |
| 6 | 729 |

6.- Conclusión: No se obtenían los más de 1400 capas con seis dobleces.

Pero observamos que si considerábamos un nuevo pliegue, el Nº 7, el número de capas de masa, ascendía a 2187. Por lo tanto, dijimos:

" Fue un error, considerar el preparado básico como primera capa"

Además, no nos conformaba el resultado, porque si bien el número de capas obtenido era mayor a 1400, estaba muy alejado de él.

7.- Fue allí cuando un alumno dijo: "¿No será que, en el preparado de base, la manteca no se considera como una capa?

8.- Probamos con nuestra nueva hipótesis de trabajo: Considerábamos la masa inicial como formada por dos capas y además, ésta era la capa cero. Los resultados fueron:

| Número de dobleces | Capas de masa |
|---|---|
| 0 | 2 |
| 1 | 6 |
| 2 | 18 |
| 3 | 54 |
| 4 | 162 |
| 5 | 486 |
| 6 | 1458 |

9.-Los resultados obtenidos, eran satisfactorios, llegaba el momento de modelizar la situación. Para ello tratamos de relacionar las dos variables que se observaban: dobleces (x) y número de capas (y).

En la siguiente tabla se expone el trabajo realizado:

| Número de dobleces (x) | Número de capas (y) | y | y |
|---|---|---|---|
| 0 | 2 | 2 | $2.3^0$ |
| 1 | 6 | 2 .3 | $2.3^1$ |
| 2 | 18 | 2.3.3 | $2.3^2$ |
| 3 | 54 | 2.3.3.3 | $2.3^3$ |
| 4 | 162 | 2.3.3.3.3 | $2.3^4$ |
| 5 | 486 | 2.3.3.3.3.3 | $2.3^5$ |
| 6 | 1458 | 2.3.3.3.3.3.3 | $2.3^6$ |

10.- En la tabla observamos:

-Que la primera columna es una progresión aritmética, de razón igual a 1.

-Que la última columna es una progresión geométrica, de razón igual a 3.

-Que el factor 2 (última columna) es una constante en todos los productos.

-Que la base de la potencia en cada caso es la misma y su valor es 3.

-Que el exponente de la potencia es el que varía y que el mismo coincide con el número de doblez.

11.- De las tres últimas observaciones, pudimos encontrar, entonces la relación entre variables. Por lo tanto, dijimos, si los dobleces hubieran sido 7, el resultado sería $2.\ 3^7$; y si hubieran sido 10 los dobleces, el resultado estaría dado por $2.\ 3^{10}$, entonces, ¿cómo sería la expresión para **x** dobleces?

La respuesta fue: $2.\ 3^x$

11.- Así que el número de capas obtenidas(y) en x dobleces, responde a la expresión:

$$\boxed{y = 2.\ 3^{x}}$$

12.- A partir de esta expresión, surgen preguntas como:

- ¿Qué clase de función es ésta?
- ¿Qué gráfico cartesiano le corresponderá?
- ¿Qué significado tiene cada número en la fórmula?
- ¿Qué limitaciones tiene su dominio? (Como función matemática y como función que modeliza una situación: la masa de hojaldre.)

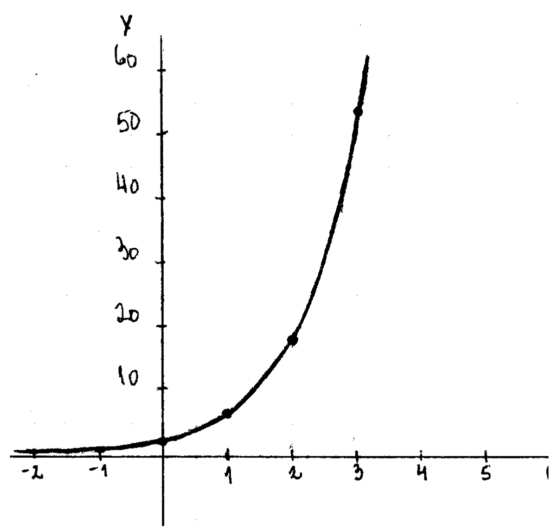
13.- Empezamos a responder las cuestiones planteadas:

a) Cuando la variable independiente está como exponente, la función es exponencial.

b) Significado de los números de la fórmula:

- El factor 2 representa las capas de masa con que se inicia el hojaldre.
- La base 3 de la potencia, representa el número de pliegos que se le hace a la mas cada vez.

c) Con los datos de la tabla que se indican en otro color y valores reales para x, la gráfica cartesiana es:



d) El dominio de la función exponencial es el conjunto de los números reales, pero considerando esta situación particular, el Dom= {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}, que se puede hacer extensible al conjunto de los números naturales.

14.- Este problema da pie para considerar otras funciones exponenciales, considerando qué valores puede tomar el factor inicial, cómo éste incide en la representación gráfica, variar las bases de potencias, como así también analizar qué valores se admite para las mismas, y así continuar con el estudio y aplicaciones de las funciones exponenciales.

## CONCLUSIÓN:

Una manera muy interesante de ver la función exponencial, no como tal, matemáticamente hablando, sino a través de una situación muy concreta y llegar a ella luego de conjeturas, aciertos y desaciertos.

## BIBLIOGRAFÍA.


- SOBEL, M, LERNER, N. 1996. Algebra. Cuarta edición. pHH. Prentice Hall, capítulo 5, 305-314.
- KACZIR, P y otros. MATEMÁTICA I. Polimodal.1999. Santillana. Capítulo 9, 192-213.
- Documento curricular. Primer borrador MATEMÁTICA.Ministerio de Educación, Provincia de Santa Fe. 2000.
- MATEMÁTICA. Temas de su didáctica. PROCIENCIA.Conicet. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. 1998.


## VÍDEO:


Maestro de cocina. Hojaldre. Utilísima satelital. 2001.