

FACTORES LÚDICOS

José Francisco Salazar Ramírez

Escuela Secundaria Oficial No. 735 "Moisés Sáenz"

Maestro en Competencias Educativas UVM Texcoco.

Profesor horas clase asignatura matemáticas en 1, 2 y 3 grado.

jfsalazar33@yahoo.com.mx

Resumen

El presente trabajo establece una experiencia de intervención educativa en nivel secundaria, con la finalidad de reafirmar mediante el juego, la comprensión de las tablas de multiplicar, con el análisis y aplicación de la propiedad conmutativa del producto; así mismo, con la eliminación de los resultados de la tabla del 1 y del 10 se reduce la cantidad de productos a memorizar de 100 a 36, que son la cantidad de fichas que contiene el material lúdico con el que se llevó a cabo la experiencia, las cuales el alumno deberá colocar en el lugar correspondiente utilizando la intersección como en el plano cartesiano.

Como se trata de un material que se debe manipular, favorece a los alumnos que son kinestésicos y visuales ya que el principal reto es la coordinación ojo-mano en el menor tiempo posible, como en dicha coordinación intervienen procesos mentales, el terminar el juego de manera correcta también involucra un reto intelectual, ofreciendo a los alumnos una alternativa diferente a las que conoce para el estudio de las tablas de multiplicar. A partir de la medición de los tiempos de llenado de más de 500 estudiantes se establecieron niveles de desempeño con respecto al tiempo que tarda cada alumno en llenar el juego, motivando así a que el propio alumno proponga estrategias más eficaces al realizar el llenado y lograr paulatinamente reducir su tiempo, lo que va modificando su nivel de desempeño. El proyecto propone realizar el registro con un grupo completo, de los tiempos y niveles de desempeño de cada estudiante y observar en cuanto tiempo se logran avances significativos.

Palabras clave Juego, motivación, interés, aprendizaje y reto.

JUSTIFICACIÓN

Se ha observado a través de la práctica docente que algunos jóvenes al ingresar al nivel secundaria no dominan las tablas de multiplicar y esto impide que se pueda comenzar a trabajar con el aprendizaje esperado, “Resuelve problemas que implican efectuar multiplicaciones o divisiones con fracciones y números decimales” como lo establecen los Programas de Estudio 2011, Guía para el maestro (SEP, 2011 p. 33), el cual en uno de los contenidos del eje temático sentido numérico y pensamiento algebraico plantea: “Resolución de problemas que impliquen la multiplicación de números decimales en distintos contextos, utilizando el algoritmo convencional”, (SEP, 2011 p. 33) dicho objetivo basado en la premisa de que los alumnos conocen y manejan de manera adecuada el algoritmo convencional ya que es uno de los propósitos en nivel primaria.

Al observar y notar que estas deficiencias impiden el avance del estudiante en diversos temas para lograr los aprendizajes esperados en nivel secundaria, se recurrió a varios métodos y estrategias por ejemplo: preguntar las tablas de manera oral y al azar, realizar representaciones geométricas, repeticiones de las mismas, practica mnemotécnicas, etc., sin obtener los resultados deseados, ya que cada alumno aprende de manera diferente y han catalogado este tema como difícil, en ocasiones aburrido y tedioso.

Así mismo la forma en que algunos docentes trabajan las tablas de multiplicar desde finales de segundo grado de primaria, causa un clima de frustración y angustia tanto en padres de familia como en alumnos, ya que tienen que memorizar 100 multiplicaciones y con frecuencia deben repetir las en secuencia para poder recordarlas, sin alcanzar un nivel de comprensión que les permita contestarlas de manera salteada y, peor aún, necesitan utilizar sus dedos de las manos para ir verificando la secuencia. Además los estudiantes no aplican la

propiedad conmutativa de la multiplicación (el orden de los factores no altera el producto), y tienen problemas marcados con algunas multiplicaciones en específico: 7×7 , 8×7 , 7×8 , por ejemplo.

Existe una amplia variedad de estrategias para facilitar la comprensión de las tablas de multiplicar, el problema es que no benefician a todos ya que en algunos casos los alumnos piensan que resulta más complicada la estrategia que la tabla misma, las formas que la mayoría conoce para repasar las tablas de multiplicar como son, escribirlas muchas veces hasta memorizarlas, repetirlas “en escalerita”, visualizarlas en un esquema, etc. Han demostrado su ineficacia, ya que en un tiempo relativamente corto se olvidan, o es necesario recordar la secuencia $9 \times 1 = 9$, $9 \times 2 = 18$, $9 \times 3 = 27$, $9 \times 4 = 36$, $9 \times 5 = 45$ y $9 \times 6 = 54$, para llegar a $9 \times 7 = 63$ por ejemplo.

Como alternativa a la repetición mecánica, se pensó en la aplicación de un instrumento lúdico, para favorecer la comprensión y memorización eficaz de las tablas de multiplicar, en la totalidad de los estudiantes a partir del juego y así inicio el proyecto de FACTORES LÚDICOS.

OBJETIVOS

- Motivar a todos los alumnos para el repaso y aprendizaje de las tablas de multiplicar mediante el juego.
- Que el alumno construya estrategias que le permitan comprender las secuencias que existen en las tablas de multiplicar.
- Que el alumno utilice las tablas de multiplicar de manera eficiente y eficaz para la resolución de problemas.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Una encuesta reciente con 30 grupos, de primer a tercer grado en colegios de la comuna trece de Medellín (Loteró y Andrade, 2011), reveló que **el gusto por la materia de matemáticas disminuye drásticamente en el tercer grado de primaria.**

Una posible explicación para esta disminución de la motivación puede deberse a la insistencia de la memorización de las tablas de multiplicar. Dado que usualmente los estudiantes ingresan de lleno al trabajo con la multiplicación al final de segundo grado y comienzos de tercero de su educación básica.

La insistencia en la memorización de las tablas de multiplicar plantea una gran presión emocional, tanto para los alumnos como a sus padres, quienes tratan de apelar a toda suerte de prácticas mnemotécnicas.

Analizando la cantidad de resultados de las tablas de multiplicar más comunes (del 1 al 10) nos da en total 100 multiplicaciones a memorizar a LOS 8 AÑOS ya que es a esta edad cuando los programas de estudio de nivel primaria así lo solicita, la forma en que se aborda el aprendizaje de las tablas de multiplicar en este nivel fomentan que el alumno solo se quede en el nivel de conocimiento de resultados.

Después de consultar diversas publicaciones respecto al tema se buscaron posibles soluciones a la problemática, llegando a la conclusión de que se tenía que diseñar algo diferente que fuese atractivo y además motivara a los estudiantes a querer aprender las tablas de multiplicar de manera eficiente, por iniciativa propia, y se pensó en una actividad interesante y retadora que llamara la atención de los alumnos, esto apoyado en la premisa que los juegos más adecuados para la adolescencia son aquellos que presentan retos y desafíos para la mente.

Se pensó en innovar un juego ya existente en el cual fuese necesario el conocimiento de las tablas de multiplicar, el cual incluyera un reto intelectual y los condicionamientos de realizarlo en el menor tiempo posible y de manera correcta,

presentando un reto para el estudiante y así comenzó el diseño del material lúdico que a continuación se explica.

TABLAS DE MULTIPLICAR DEL 1 AL 10.

La **figura 1**, muestra los resultados de multiplicar las tablas del 1 al 10, las columnas amarillas corresponden a los factores (números que se van a multiplicar), y la intersección de dos factores al producto (resultado) de los mismos, con lo que se obtienen las cien multiplicaciones que los alumnos deben memorizar. (Ejemplo $5 \times 5 = 25$)

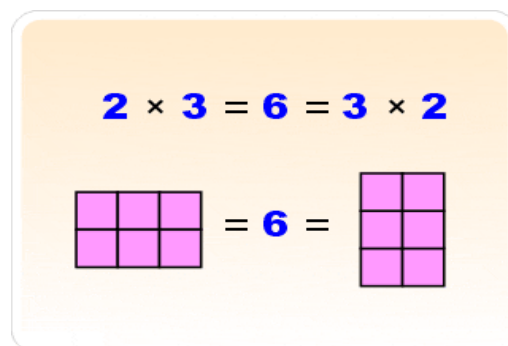
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
POR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figura 1

Aprovechando la propiedad conmutativa del producto, “el orden de los factores no altera el producto” ($6 \times 8 = 8 \times 6$) se puede reducir de manera significativa la cantidad de productos a memorizar, ya que como se puede observar en la **figura 1** se produce una simetría de resultados; es decir, casi la mitad de ellos se duplica.

Una forma de explicar a los adolescentes esta propiedad de manera gráfica es dibujando rectángulos que tengan como dimensiones (base y altura) los factores involucrados en el producto, (**figura 2**) y ellos mismos puedan verificar el resultado contando la cantidad de cuadritos que contiene en total el rectángulo; es decir, el área del mismo.

Figura 2



Entendiendo dicha propiedad los resultados se pueden reducir a solo 55 multiplicaciones, borrando los productos (resultados) que se duplican. **(Figura 3)**

10										100
9									81	90
8								64	72	80
7							49	56	63	70
6						36	42	48	54	60
5					25	30	35	40	45	50
4				16	20	24	28	32	36	40
3			9	12	15	18	21	24	27	30
2		4	6	8	10	12	14	16	18	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
POR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Figura 3

En base a mi experiencia docente en nivel secundaria, los alumnos no tienen dificultad en recordar las tablas del 1 y la del 10, incluso comentan que son muy fáciles, por lo que se decidió eliminarlas del material lúdico, quedando entonces de la siguiente manera, de 100 productos se redujeron a solo 36. **(Figura 4)**

10										
9									81	
8								64	72	
7							49	56	63	
6						36	42	48	54	
5					25	30	35	40	45	
4				16	20	24	28	32	36	
3			9	12	15	18	21	24	27	
2		4	6	8	10	12	14	16	18	
1										
POR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

9	81									
8	72	64								
7	63	56	49							
6	54	48	42	36						
5	45	40	35	30	25					
4	36	32	28	24	20	16				
3	27	24	21	18	15	12	9			
2	18	16	14	12	10	8	6	4		
POR	9	8	7	6	5	4	3	2		

(Figura 4)

De esta manera, se llegó a la conclusión de que se necesitaban las 36 fichas del juego “factores lúdicos”, el cual consiste en sacar las 36 fichas, revolverlas y a la señal del profesor tratar de ubicarlas (regresarlas) en el menor tiempo posible y de manera correcta. Fotografías del 2014.



¿Cómo ubicar las fichas?

Se deben colocar, en el menor tiempo posible las fichas que corresponden al producto de la multiplicación, que se obtiene de la intersección de los dos factores correspondientes:

Ejemplo: $7 \times 5 = 35$ o $5 \times 7 = 35$





Ejemplo: $6 \times 7 = 42$ o $7 \times 6 = 42$



Región de impacto

El proyecto se aplicó en el municipio de Ixtapaluca con 50 alumnos de quinto grado de la escuela primaria “Diego Rivera”, 120 alumnos de primer grado de la Escuela Secundaria Oficial No. 735 “Moisés Sáenz” y 40 estudiantes de tercer semestre de preparatoria 123, como se puede observar en las siguientes fotografías del año 2014.



PRIMARIA



SECUNDARIA



PREPARATORIA

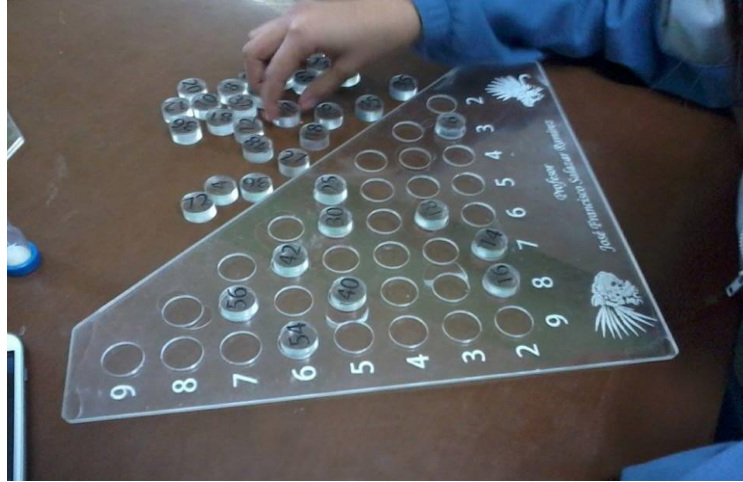
Desde que los alumnos lo conocen, sin necesidad de explicarles para que sirve y cuáles son las reglas del mismo, los alumnos sienten la curiosidad de preguntar, “¿y eso que es maestro?”, “¿para qué sirve?”, “¿puedo tocarlo?”, “¿Lo puedo jugar?”, “¿Usted lo inventó?”, etc. Al explicarles que sirve para aprender las tablas de multiplicar y se utilizan las coordenadas como en el plano cartesiano para la ubicación de resultados lo primero que dicen es: “¿puedo jugarlo, maestro?”.

Otra de las ventajas que ofrece el juego es la de observar la forma en que los alumnos organizan su pensamiento para acomodar las fichas; lo que nos permite descubrir qué tipo de pensamiento es predominante en él: lineal o lateral, es decir, si su forma de organizar es secuencial y lleva un orden progresivo, “si acomoda las fichas formando una línea” su pensamiento predominante es el lineal, y en cambio si acomoda las fichas de manera aleatoria se observa un pensamiento lateral.

PENSAMIENTO LINEAL



PENSAMIENTO LATERAL



La primera vez que un alumno de nivel secundaria juega con este material y observa que se le va a tomar el tiempo con cronómetro, tarda en promedio entre 3 y 9 minutos, esto puede deberse a que no solo tiene la complicación de no saber algunos resultados de las tablas de multiplicar, sino también tiene que ver con plano cartesiano, ubicación espacial, pensamiento vertical o lineal, pensamiento lateral, manejo del estrés, concentración y autoestima.

A partir de la aplicación del instrumento a más de 500 estudiantes, se realizó una propuesta de niveles de desempeño, basada en el tiempo que tarda un estudiante en llenar el juego de manera correcta, esto propicia en el estudiante la necesidad de analizar y evaluar sus estrategias al ubicar las fichas, para reducir el tiempo y lograr avanzar al siguiente nivel de desempeño, tomándolo como un reto para él.

NIVELES DE DESEMPEÑO SEGÚN EL TIEMPO QUE TARDA EN LLENAR LA TABLA

1	DEFICIENTE	ENTRE 361 Y 900 SEGUNDOS	ENTRE 6 Y 15 MINUTOS
2	NOVATO	ENTRE 211 Y 360 SEGUNDOS	ENTRE 3.5 Y 6 MINUTOS
3	BASICO	ENTRE 91 Y 210 SEGUNDOS	ENTRE 1.5 Y 3.5 MINUTOS
4	MEDIO	ENTRE 61 Y 90 SEGUNDOS	ENTRE 1 Y 1.5 MINUTOS
5	ALTO	ENTRE 40 Y 60 SEGUNDOS	ENTRE 40 Y 60 SEGUNDOS
6	EXPERTO	MENOS DE 40 SEGUNDOS	MENOS DE 40 SEGUNDOS

TIPO DE PENSAMIENTO PREDOMINANTE (1 LINEAL, 2 LATERAL)	TIPO DE PENSAMIENTO PREDOMINANTE
1	PENSAMIENTO LINEAL
2	PENSAMIENTO LATERAL

MAS DE 40 MINUTOS (ALGUN PROBLEMA DE APRENDIZAJE)

El reto se incrementa si se compite en parejas, el enfrentamiento intelectual y de emociones uno a uno, frente a frente, deteniendo el cronómetro cuando termine el primero y contabilizando cuántas fichas le faltaron colocar a su compañero. Fotografías del 2014.





La intención es aplicar el material a la totalidad de un grupo, llevar un registro de tiempos por estudiante y establecer cuanto tiempo se requiere para obtener avances significativos en los niveles de desempeño propuestos.

Para aminorar el costo de producción del juego, se fabrica actualmente en un material más económico (MDF). Fotografía del 2015.



BENEFICIOS QUE OFRECE LA APLICACIÓN DE

“FACTORES LUDICOS”

- Comprensión de secuencias en las multiplicaciones
- Ayuda a mejorar la motricidad fina (coordinación ojo –mano)
- Fomenta la ubicación espacial
- Concentración
- Control de emociones
- Motivación
- Búsqueda de estrategias por parte del alumno
- Interés por mejorar su tiempo
- Disposición para jugar en los tiempos libres (receso y después de la jornada escolar).
- Ubicación de las tablas de multiplicar, en donde presenta mayor dificultad cada alumno, dando oportunidad de que el docente sugiera algunas alternativas de solución.
- Detectar alumnos que se bloquean bajo presión.
- Detectar posibles problemas de aprendizaje en los alumnos.
- Estimula el interés a los retos y la competencia positiva.
- Fomentar el interés en los alumnos por esta actividad retadora e interesante.

La finalidad de dar a conocer este material didáctico es que las personas interesadas en aplicarlo puedan reproducirlo con materiales que estén a su alcance, cartón, foamy, unicel, plástico, etc. Y pueda aplicarlo a sus estudiantes.

Es una alternativa muy eficiente, ya probada y con resultados satisfactorios, si aplicas el material y descubres nuevos beneficios, sería grato conocerlos. Espero sus comentarios y aportaciones. Gracias.

FUENTES

Lotero Botero & Andrade Londoño, 2011.

Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, Vol. 2, No. especial,
38-64ISSN: 2215-842116

SEP, (2011). Plan de estudios 2011, Educación básica, México: SEP

De Bono, E. (2006). *El Pensamiento Lateral*. Barcelona, Buenos Aires y México.
Paidós Ibérica S.A.