



EL MÉTODO "MAYA"

THE "MAYA" METHOD

Jose Henry Maya Ruiz¹

Universidad de San Buenaventura

RESUMEN

Todos los docentes en general viven de cierta manera preocupados, especialmente los del área de las matemáticas, por generar en sus educandos el desarrollo de las competencias argumentativas, propositivas e interpretativas. La manera memorística en que algunas fábricas de cuadernos han promocionado la tablas de multiplicar han hecho por muchas generaciones que los propósitos de las áreas se vean truncados a mi parecer por el mal uso de esta estrategia de mercadeo. El Método "Maya" nació desde hace aproximadamente 10 años, los mismos que tiene mi hijo Juan José, buscando realizar un aporte social y educativo a la comunidad; innovando desde la didáctica y las estrategias de aprendizaje significativo, propio de la teoría constructivista que sostiene que el conocimiento no se descubre, sino que por el contrario lo construye el individuo a partir de su propia forma de ser, pensar e interpretar

¹ <https://orcid.org/0000-0002-1564-658X> INGENIERO INDUSTRIAL. Santiago de Cali (Valle).2000 (Universidad Santiago de Cali.) ESTUDIOS PEDAGOGICOS. Santiago de Cali (Valle).2003 (Universidad San Buenaventura de Cali.) MAGISTER EN EDUCACION, con concentración en didáctica de la matemática Santiago de Cali (Valle) 2018. (Universidad ICESI Cali.) Dirección electrónica: johemaru74@gmail.com Teléfonos de contacto: 3234879367

la información. El propósito de este ejercicio es llamar la atención sobre la necesidad de disminuir la posibilidad de no naturalizar el conocimiento memorístico sobre el aprendizaje de las tablas de multiplicar. El método "Maya" insiste en aplicar ciertas propiedades de la multiplicación de números naturales y otras estrategias metodológicas, permitiendo que, al manejar el algoritmo de la multiplicación, basta con conocer "de memoria" el producto de 15 números naturales por los dígitos no nulos, haciendo más atractivo el aprendizaje de las llamadas tablas de multiplicar. La utilidad de este método estriba en que es la puerta de entrada al cálculo mental y al desarrollo de habilidades y competencias en matemáticas.

PALABRAS CLAVE: Método "Maya", constructivismo, aprendizaje significativo, aprendizaje colaborativo, didáctica, contexto, aprendizaje sociocultural.

ABSTRACT

Every teachers in general live worried in a certain way, especially those of the area of mathematics, to generate in their students the development of competencies: argumentative, propositional and interpretative competences. The memoristic way



in which some notebook factories have promoted the multiplication tables, have originated during the generations that the purposes of the areas are truncated in my point of view by the bad using of this marketing strategy.

The "Maya" Method was born 10 years ago, the same age than my son Juan José, trying to do an educational and social contribution to the community; innovating since the didactics and the significant learning strategies, typical of the constructivist theory which holds that maintains that the knowledge is not discovered, but on the contrary; Knowledge is built from their own way of being, thinking and interpreting information.

I pretend to diminish the possibility of not naturalizing the memoristic knowledge about learning the multiplication tables. The "Maya" method insists on applying certain properties of the multiplication of natural numbers and other methodological strategies, letting that, when handling the multiplication algorithm, it is enough to know "from memory" the product of 15 natural numbers by the non-null digits, making more attractive the learning of the named multiplication tables. The usefulness of this method is that it is the gateway to mental calculation and the development of skills and competences in mathematics.

KEY WORDS: "Maya" method, constructivism, significant learning, collaborative learning, didactics, context, sociocultural learning

EL MÉTODO MAYA.



El presente documento busca de cierta manera "mitigar", a través del Método Maya, la apatía generada a partir de las llamadas tablas de multiplicar, procurando que los niños y el público en general tenga así un nuevo concepto sobre la aprehensión de los conceptos matemáticos que de ellas (las tablas) se derivan. Surge de una experiencia llevada a cabo en la institución educativa Semilla de la Esperanza de la ciudad de Palmira, desde el año 2010 aproximadamente. Participaron de la experiencia todos los grupos donde el docente creador del método impartía clases de matemática (educación básica, media y también para adultos). A grandes rasgos puede decirse que la idea de realizar este trabajo surgió del análisis hecho a lo largo de su experiencia como docente, queriendo desarrollar una estrategia que fuese llamativa



para su hijo recién nacido que le posibilitara en poco tiempo disfrutar de dicho conocimiento de la forma más lúdica y didáctica .

El texto va dirigido a docentes de todas las áreas de la educación básica y media, especialmente a los de matemáticas y ciencias naturales. No obstante, puede ser leído por estudiantes de dichos niveles que tengan buen nivel lector y capacidad de análisis.

Debe tenerse en cuenta que los educandos en algunos casos desde primero de primaria comienzan la multiplicación pasando por las estructuras aditivas y multiplicativas, iniciándose de esta forma en el pensamiento preoperacional y/o concreto; los recursos a utilizar en la comunidad educativa de Semilla de la Esperanza (cuadernos con las tablas impresas) poco contribuyen a desarrollar autonomía de pensamiento y análisis lógico. Por ello, el autor consideró importante elaborar un texto que sirva como de base a la estructuración del pensamiento lógico formal, mediante un método denominado "el método Maya".

MARCO TEÓRICO

Jean Piaget, conocido como el "padre del constructivismo", teoría con la que explica el desarrollo de la inteligencia del ser humano desde su nacimiento, es autor de varios libros de psicología infantil que han servido de base a la mayoría de los docentes para el ejercicio de su profesión. La observación de sus propios hijos le ayudó a elaborar su "teoría constructivista del aprendizaje".

Etapas del Desarrollo del Niño o Niña Según Piaget

He aquí un pequeño resumen de los diferentes periodos o etapas del desarrollo cognitivo del niño o niña definidos por Piaget.

- **Periodo Sensoriomotor (de 0 a 2 años)**

En esta etapa el niño/niña va a ir adaptándose y conociendo el medio a través de los sentidos y del movimiento (como el propio nombre indica).

- **Periodo Preoperacional (de 2 a 7 años)**

Es un estadio en el que logro fundamental es el desarrollo del lenguaje. El juego se convierte en la actividad fundamental del niño/niña. A través del juego integra el mundo que le rodea.

- **Periodo de las Operaciones Concretas: (de 7 a 11 años)**

Es la etapa del pensamiento concreto, el niño/niña resuelve problemas concretos utilizando la lógica; aquí el juego como es una herramienta fundamental para el desarrollo y estímulo de la misma

- **Periodo de las Operaciones Formales: (a partir de las 11 años)**

Se desarrolla el pensamiento abstracto, el razonamiento hipotético deductivo, el interés científico, la conciencia social, la propia identidad. El chico/chica manifiesta su autonomía y

Para Piaget, los juegos son fundamentales en el conocimiento y la adaptación de los niños y niñas a la realidad. Si a esto unimos la teoría de "darwiniana" basada en que sobrevive la especie que mejor se adapta al medio, deducimos que el juego es y debe ser el recurso educativo más importante en la formación de nuestros niños y niñas.



LA TEORÍA SOCIOCULTURAL DE LEV VYGOTSKY

Como se sabe, Vygotsky sentó las bases para el constructivismo social, que considera al individuo como resultado de un proceso histórico-social en el que el lenguaje es un actor principal. La interacción entre los sujetos y el medio hacen que aparezca el conocimiento, siendo el medio no visto desde el punto de vista meramente físico, sino como algo social y cultural.

Enfatiza especialmente en lo que es la participación de los educandos con su ambiente, evidenciando un desarrollo cognitivo a partir de procesos de índole colaborativo donde se toman nuevas habilidades que fortalecen el aprendizaje.

Para Vygotsky el desarrollo individual se da a partir del entorno sociocultural al cual pertenece el individuo. Los procesos mentales superiores del individuo (pensamiento crítico, toma de decisiones, razonamiento) tienen su origen en los procesos sociales.

APRENDIZAJE Y LA ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO

Un concepto importante en la teoría sociocultural de Vygotsky es la llamada Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que ha sido definida como:

“la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente el problema y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”.

VYGOTSKY Y EL LENGUAJE

De acuerdo con este pensador los docentes deben promover una motivación adicional para que den sentido a la situación y ser especialmente cuidadosos con que los problemas incluyan

experiencias significativas desde un punto de vista personal. Los estudiantes pueden dar sentido a problemas verbales presentados siempre y cuando los estos concuerden con sus experiencias (aprendizaje sociocultural). Para Vygotsky el lenguaje es la herramienta principal para poder interactuar con el mundo exterior, identificando tres formas:

El habla social, que es la comunicación externa utilizada para hablar con otros (típica a la edad de dos años).

El habla privada (típica a la edad de los tres años), que se dirige a uno mismo y tiene una función intelectual.

El habla interna, que es un habla privada menos audible y que tiene una función auto reguladora (típica a la edad de los siete años).

INFLUENCIAS SOCIALES EN EL DESARROLLO COGNITIVO

Según Vygotsky, el aprendizaje de los niños ocurre en gran parte gracias a la interacción social con el tutor. Quien les mide las situaciones y comportamientos de los niños dándoles instrucciones verbales, conocido como diálogo cooperativo o colaborativo, el niño interioriza la información para posteriormente tomar decisiones, el conocimiento se construye en la interacción social por medio de las habilidades cognitivas. La comunicación emanada del aula y la interacción desde el ámbito escolar, enfocan por sí mismos la interacción social como tal.

Al respecto dice que, “el camino que va del niño al objeto y del objeto al niño pasa a través de otra persona”, lo que significa que la construcción de un objeto de conocimiento implica la interacción entre el sujeto, el objeto y con otros individuos, es aquí donde se da la afectación de unos a otros, siendo entonces la esencia de la interacción social.



Todo lo anterior repercute en el hecho de que para comprender las relaciones sociales, es necesario conocer el contexto social de los individuos que participan de la interacción, haciéndolos agentes protagonistas de las historias personales, ósea sujetos sociales por naturaleza. Es así como se llega al aprendizaje tanto individual como social a través del proceso de la internalización del individuo.

Aquí aparece la línea de la psicología, pues se da una interiorización del conocimiento, pasando del plano intersicológico hacia el plano intrasicológico. Sobre el particular Vygotsky dice que "mientras las funciones psicofisiológicas elementales no cambiaron en el proceso del desarrollo histórico, las funciones superiores (el pensamiento verbal, la memoria lógica, la formación de conceptos, la atención voluntaria, la voluntad y otros) sufrieron un cambio profundo y multilateral". En cuanto a las funciones superiores, se manifiesta que estas han cambiado gracias al proceso del desarrollo histórico, más específicamente a una de las líneas en el avance síquico como lo es la social o mejor dicho sociocultural, siendo potencializadas entonces gracias al desarrollo social de la conducta.

En esta dirección, el individuo nace con funciones elementales denominadas biológicas, sobre las cuales emergen o más bien se desarrollan las superiores, mediante sistemas psicológicos transicionales que se van adquiriendo gracias a la cultura, centradas en el aporte del lenguaje, quien ha revolucionado la comunicación como la esencia del componente social de las comunidades.

LA ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO

La ZDP (Zona de Desarrollo Próximo) es la idea central que es expresada en la teoría socio constructivista en donde la definición se puede sintetizar en que:

"no es otra cosa que la "distancia" entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz".

Según Vygotsky, en donde mediante un proceso de maduración el sujeto logra alcanzar mediante lo que aprende, lo que no es; resignificando el aprendizaje como productor de conocimiento y no al contrario como lo quería Piaget.

Otro aporte importante de Vygotsky se da cuando expresa que "el aprendizaje organizado se convierte en desarrollo mental y pone en marcha una serie de procesos evolutivos que no podrían darse nunca al margen del aprendizaje. Así pues, el aprendizaje es un aspecto universal y necesario del proceso de desarrollo culturalmente organizado y específicamente humano de las funciones psicológicas". Así, Insiste en la necesidad de organizar el aprendizaje que traiga consigo el desarrollo de actividades previamente bien concebidas, que permitan la formación de individuos bajo la tendencia pedagógica socio-constructivista, con el objetivo de que los educandos aprendan en contextos colaborativos y de intercambio con sus pares; es así como se hace importante hablar del lenguaje y la función social que ejerce mediante la comunicación.



DESCRIPCION DEL METODO MAYA



Teniendo en cuenta la dificultad que presentan los educandos de la institución educativa Semilla de la Esperanza, del corregimiento de Amaime, perteneciente al municipio de Palmira, en el desarrollo de las competencias interpretativas, propositivas y argumentativas, soportadas por operaciones emanadas de la herramienta llamada comúnmente "tablas de multiplicar"; me vi en la tarea desde hace aproximadamente 10 años, de pensarme la manera de facilitar dicho procedimiento de una forma más didáctica.

Partiendo de que ya el estudiante ya se sabe la tabla del dos (que consiste en sumar el número que se está multiplicando dos veces. (Ejemplo: $4 \times 2 = 8$ y $4 + 4 = 8$) y de la aplicación de las propiedades conmutativa (el orden de los factores no altera el producto), modulativa (todo número multiplicado por uno es igual al mismo número) y que al multiplicar por potencias de diez lo único que hacemos es agregar tantos ceros como tenga la potencia de diez.

Los educandos de forma lógica entenderán entonces que 3×2 es lo mismo que 2×3 ; al aplicar este concepto cuando llegue a la tabla del número nueve, solo deberá recordar que 9×9 es 81, puesto que desde la aplicación de la propiedad conmutativa de la multiplicación, los productos anteriores a este ya los tendrá asimilados.

Por otro lado evitaremos la tabla del 5 y la del 9, teniendo en cuenta los siguientes "trucos" (estrategias) para cada una de las dos tablas mencionadas anteriormente.

ESTRATEGIA PARA LA TABLA DEL CINCO

- SI EL FACTOR ES UN NÚMERO PAR:
Si multiplicamos el 5 por un número par solo hay que pensar en la mitad de dicho número y agregarle un cero. He aquí varios ejemplos.

$$5 \times 8 = 40; 5 \times 6 = 30; 5 \times 18 = 90.$$

Esto es cierto siempre, ya que un número par tiene la forma $2n$, cuya mitad es n ; así, al multiplicar $5 \times (2n)$ se obtiene $10n$ que equivale a multiplicar por 10 la mitad del número par, para lo cual basta agregar un cero. Probemos con $n=2$. En este caso el entero es 4 y en la expresión descrita para el producto tenemos $5 \times [2(2)] = 5 \times 4 = 10 \times (2) = 20$, verificándose lo afirmado anteriormente.

- SI EL FACTOR ES UN NÚMERO IMPAR:
Si multiplicamos por un número impar pensamos en la mitad del número y omitimos la coma, explicando que la parte decimal será cinco siempre que el número sea impar. He aquí varios ejemplos.

$$5 \times 9 = 4,5; 5 \times 5 = 2,5; 5 \times 23 = 11,5.$$

Esto también es cierto siempre, ya que un número impar tiene la forma $2n-1$, así, al multiplicar $5 \times (2n-1)$ se obtiene $10n - 5$ que equivale a multiplicar por 10 al número impar y restarle 5.

Probemos con $n=5$. En este caso el entero es 9 y en la expresión descrita para el producto tenemos $5 \times [(2)(5)-1] = 10(5)-5 = 5 \times 9 = 45$, verificándose lo afirmado en los ejemplos iniciales.



ESTRATEGIA PARA LA TABLA DEL NUEVE.

Siempre que el factor sea mayor que 1 y menor o igual a 9, el producto tiene dos cifras que suman siempre 9.

Ejemplo: $9 \times 3 = 27$ y $2+7=9$; $9 \times 6 = 54$ y $5+4 = 9$.

Teniendo además en cuenta que el primer dígito corresponde al número anterior al factor que está siendo multiplicado por el nueve, pues lo único que faltaría sería el número que sumado con dicho número de 9.

Si n es par, entonces n es de la forma $2n+2$, siendo n entero positivo. En este caso la multiplicación adquiere la forma de $9 \times (2n+2) = 18 \times (n+1)$. Teniendo en cuenta que $n > 1$, probemos con $n=2$. En este caso el entero es 6 y en la expresión descrita para el producto tenemos $18 \times (2+1) = 18 \times 3 = 54$, verificándose lo afirmado antes.

Si n es impar, entonces n es de la forma $2n-1$, siendo n entero positivo. En este caso la multiplicación adquiere la forma de $9 \times (2n-1)$.

Teniendo en cuenta que $n > 1$, probemos con $n=3$. En este caso el entero es 5 y en la expresión descrita para el producto tenemos $9 \times [(2)(3)-1] = 9 \times 5 = 45$, verificándose lo afirmado antes.

Por ejemplo:

Para el caso de $9 \times 3 = 27$; el educando deberá preguntarse ¿Cuál es el número anterior al 3? El 2 y ¿cuánto le falta al 2 para llegar a 9? 7, por eso el resultado es 27.

Más ejemplos: $9 \times 6 = 54$ (el número anterior al 6 es el 5 y le faltan 4 para sumar 9) = 54.

En resumen el método Maya explica formando una especie de triángulo con las tablas del 3, 4, 6, 7 y 8, quedando expresadas en tan solo quince (15) como se ve a continuación:

3X3 4X4 6X6 7X7 8X8

3X4 4X6 6X7 7X8

3X6 4X7 6X8

3X7 4X8

3X8.

BIBLIOGRAFIA

- Piaget, J. (1973). La representación del mundo en el niño. Madrid: Ediciones Morata.
- Piaget, J. (1978). La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo. Madrid: Siglo XXI.
- Piaget, J. (1980). Psicología y pedagogía. Barcelona: Ariel.
- Piaget, J. (1982). El nacimiento de la inteligencia del niño. Madrid: Aguilar.
- Piaget, J. (1986). El estructuralismo. Barcelona: Orbis.
- Piaget, J. (1990). El nacimiento de la inteligencia. Barcelona: Crítica.
- Piaget, J. (1991). Seis estudios de Psicología. Barcelona: Labor.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de competencia en matemáticas. Revolución Educativa Colombia aprende. Santafé de Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional. (2017) Reporte de la excelencia. Índice sintético de la calidad Institución Educativa 2016. Santafé de Bogotá.
- M.E.N. (1998). Estándares Básicos de Competencia en matemáticas.



- MEN. (1998). Lineamientos curriculares de matemáticas.
- VYGOTSKY, L. S. (1981) Pensamiento y Lenguaje. Buenos Aires: La Pléyade.
- VYGOTSKY, L. S. (1979) El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Buenos Aires: Grijalbo
- VYGOTSKY, Lev S. "Pensamiento y lenguaje", Ediciones Quinto sol, México, 1996, p. 154.