



## DESARROLLO DE HABILIDADES COGNITIVAS PARA LA VIDA A TRAVÉS DE LA CLASE DE MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE SEXTO GRADO DE PRIMARIA

Sofía López De Nava Tapia,

Julio Espinosa Rodríguez

Oscar Zamora Arévalo

[sofyInt19@gmail.com](mailto:sofyInt19@gmail.com)

### Resumen

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1997), las habilidades para la vida implican habilidades para mostrar un comportamiento de adaptación positivo que permita a los individuos enfrentarse de forma efectiva a las necesidades y a los retos de la vida cotidiana mediante la educación.

Recientes estudios proponen una metodología novedosa, en los que se abordaron a los niveles de abstracción de problemas aritméticos, a través de cuatro niveles representativos asociados a incógnitas iniciales y finales. Los resultados mostraron que los problemas que estaban inmersos en un contexto fueron mejor resueltos que los que implicaban solo la cantidad, (Díaz & Bermejo, 2010). En Vicente, Van Dooren & Verschaffel (2008) y Martínez et al. (2009), se concretó una instrucción para alumnos de primaria de cuarto y sexto grado respectivamente, en la que tratan de conocer por qué los niños de estos grados de escolaridad no pueden resolver problemas de la realidad aplicando las matemáticas y su lógica, haciendo explícito el uso del razonamiento del contexto y de los elementos que conforman a un problema.

A partir de lo anterior surge la necesidad de conocer la influencia de un programa de habilidades cognitivas implementándolo en la clase de matemáticas de los grupos de sexto grado de la escuela primaria "República de Guinea" del turno matutino. Participaron 86 alumnos de sexto grado de la primaria República de Guinea con una edad promedio de 11.0 años. El diseño





experimental empleado fue un pre-test y post-test. Los resultados se analizaron en función de la adquisición y empleo del conocimiento matemático en situaciones prácticas cotidianas.

*Habilidades cognitivas para la vida, Matemática, Solución de problemas, Metodología Instruccional.*

### **Pregunta de investigación**

Tras un trabajo transdisciplinar surge el siguiente cuestionamiento ¿Cuál es la influencia de una técnica instruccional sobre el análisis y aplicación de la aritmética en la solución de problemas en el desarrollo de habilidades cognitivas para la vida a través de la clase matemáticas en alumnos de sexto grado de la primaria “Republica de Guinea”?

### **Justificación**

Hoy en día es de suma importancia que los individuos de una sociedad puedan interactuar con su entorno en función a la constante contingencia de información cuantitativa con la que se enfrentan diariamente, desde actividades como qué ropa usar con ciertas condiciones de clima o el intercambio monetario en el transporte hasta las de mayor complejidad como procesos de abstracción y solución de problemas.

Al hablar del pensamiento matemático, no existen en sí estudios en los que se haga explícita la importancia en tanto a su conocimiento y uso en la vida cotidiana, sin embargo si alguien lanza la siguiente pregunta ¿Desde qué despertaste a cuanta información cuantitativa te has enfrentado?, se observa la predominancia de información numérico-aritmética, en conjunto con el razonamiento y la toma de decisiones (Corbalán, 2007: 5-25).

Es preciso abordar y desarrollar desde los últimos grados de la educación primaria habilidades para la vida, principalmente sociales y cognitivas, ya que dotaran a los niños de una mejor comprensión y adaptación a su mundo, por otra parte las habilidades cognitivas para la vida (e.g. toma de decisiones, solución de problemas y conflictos, pensamiento creativo y pensamiento crítico) pueden ser retomadas y al mismo ser fortalecidas por medio del recurso cognitivo que mayor las promueve en esta etapa de desarrollo por la que atraviesan los niños y adolescentes del nivel de educación básico, como lo es la materia de matemáticas, abordando directamente elementos de composición aritmética para generar y generalizar estilos de





pensamiento que parten de lo académico a lo cotidiano (Vicente, Van Dooren & Verschaffel, 2008).

### Fundamentación teórica

Desde los primeros grupos sociales formados en la antigüedad ha existido la necesidad de transmitir el conocimiento coloquial y científico, a través de diferentes expresiones como la pintura, la danza y el lenguaje hablado y escrito principalmente.

La evolución del campo educativo ha proporcionado diversos procedimientos y metodologías de aproximación al conocimiento, con las que tanto el individuo como la sociedad se ven favorecidos, sin embargo y a pesar de su gran desarrollo, existen variables externas al contexto educativo que influyen directamente en él, tal es el caso de algunos factores económicos, políticos, culturales, familiares e inclusive individuales.

La educación es considerada como un derecho humano ya que por definición se clasifica como tal por su propia naturaleza humana y de ahí que derivan sus caracteres inviolables, intemporales y universales (Schettino, 2009: 247-251), socialmente es un requisito tanto para que las personas puedan acceder a los beneficios del progreso, como para que las economías estén en condiciones de garantizar un desarrollo sostenido mediante la competitividad basada en el uso más intensivo del conocimiento (CEPAL, 2000: 10).

A nivel internacional hace más de cuarenta años, las naciones afirmaron en la Declaración Universal de Derechos Humanos que "toda persona tiene derecho a la educación", sin embargo, pese a los importantes esfuerzos realizados por los países de todo el mundo para asegurar el derecho a la educación para todos, persisten las siguientes realidades: más de 100 millones de niños y de niñas, de los cuales 60 millones por lo menos son niñas que no tienen acceso a la enseñanza primaria. También más de 960 millones de adultos - dos tercios de ellos mujeres, son analfabetas- y el analfabetismo funcional es un problema importante en todos los países, tanto industrializados como en desarrollo. Igualmente más de la tercera parte de los adultos del mundo carecen de acceso al conocimiento impreso y a las nuevas capacidades y tecnologías que podrían mejorar la calidad de su vida y ayudarles a dar forma y adaptarse a los cambios sociales y culturales; y por ultimo más de 100 millones de niños e innumerables adultos no consiguen completar el ciclo de educación básica en todo el mundo; y hay millones que, aun completándolo, no logran adquirir conocimientos y capacidades esenciales (OEI, 2000: 41), a raíz





de tales cifras surge en 1990 la Declaración Mundial sobre “Educación para Todos” cuyo objetivo fue satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje, universalizando el acceso a la educación y fomentar la equidad ampliando los medios y el alcance de la educación básica.

Posteriormente y hacia inicios del año 2000, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) propuso los llamados “Objetivos de Desarrollo del Milenio” integrados por ocho objetivos, que en general enuncian, erradicar la pobreza extrema y el hambre, lograr la enseñanza primaria universal, promover la equidad de género y la autonomía de las mujeres; reducir la mortalidad de los niños menores a cinco años y mejorar la salud materna, combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades y por último garantizar la sustentabilidad del medio ambiente (Gabinete de Desarrollo Humano y Social, 2006: 14-17). Ubicando así a la educación como un punto fundamental que necesita ser observado, promovido, medido y sobre todo incorporado a los estilos de vida de cada sociedad, ya que representa un factor clave en el desarrollo económico de los países, principalmente a través de dos vías, la educación secundaria y universitaria, pues ambas contribuyen al incremento de la productividad del trabajo y por tanto al crecimiento económico, la reducción de la pobreza y el logro de la realización personal de todos los individuos (Neira, 2007: 3).

La Secretaría de Educación Pública al igual que otras instituciones reguladoras de educación en el mundo, son evaluadas bajo un estándar internacional existente, para poder corroborar el estado, desarrollo y crecimiento de la educación entre diferentes países, la evaluación primordial y por excelencia es el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, que reconoce al individuo como instrumento fundamental del desarrollo de capacidades; el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) fue creada y difundida por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 1999, llevando a cabo su primera aplicación mundial en el año 2000, posteriormente a nivel nacional se propuso la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE).

Las evaluaciones anteriormente mencionadas, por los resultados obtenidos por la población estudiantil mexicana son un claro reflejo de la situación educativa por la que la población mexicana infantil y juvenil está atravesando en pleno siglo XXI, a pesar de los adelantos tecnológicos y científicos, la educación es un campo abandonado, de conflictos e intereses particularmente políticos, aspecto que debilita a la misma a nivel nacional e institucional.





Es preciso señalar que la escuela constituye uno de los contextos más relevantes, junto con la familia y el grupo de pares, donde tiene lugar la socialización y el desarrollo de los adolescentes; los niños y jóvenes invierten gran parte de su tiempo en actividades asociadas a la educación, ejerciendo las experiencias escolares un poderoso impacto en su desarrollo emocional y estratégicamente en lo social (King et al., 1996: 2-3).

Actualmente uno de los sectores poblacionales de mayor vulnerabilidad debido a causas como las del desarrollo, físico, psicológico, emocional y social, son los adolescentes (OMS, 1997).

La constante preocupación por el bienestar y la salud pública es lo que ha llevado a organismo internacionales a fijar programas que echen mano de la promoción, reducción y prevención de enfermedades que compromete la salud humana.

Una propuesta que podrían en acción cursos alternativos para fortalecer a población vulnerable en tanto a salud, es lo que se ha denominado como habilidades para la vida; habilidades para la vida es una metodología del Trabajo Social conformada por un enfoque educativo centrado en la enseñanza de diez destrezas que ayudan a afrontar las exigencias y desafíos de la vida diaria. Son de naturaleza psicosocial, pueden aplicarse en el área de las acciones personales, las relaciones sociales o las acciones para transformar el entorno a favor de la salud y el bienestar. Su esencia incluye tanto el empoderamiento y la realización individual, como la lucha por objetivos comunes. Están conformadas por un conjunto de destrezas psicosociales para ser más competentes personal y socialmente, en otras palabras busca fortalecer a las personas para que además de transformar su vida, transformen su entorno, en especial, características sociales que impiden el bienestar, como el maltrato, la desigualdad, la discriminación (Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud, 1986).

Los métodos para la promoción y adquisición de habilidades involucran el aprendizaje cooperativo, el apoyo de los pares, las oportunidades de ensayo continuas, la retroalimentación exacta, la crítica constructiva y modelado de las habilidades por otros pares y adultos. Algunos de los posibles métodos de adquisición son actividades que incluyen: juegos de rol, análisis de situación, trabajo en grupo pequeño, debates, ensayo de uno a uno, mapeo de decisiones o árbol de problemas, análisis de contenido literario, ejercicios de relajación y formación de confianza, juegos didácticos, talleres e instrucciones y recientemente ha sido involucrada la educación





científica como medio de transmisión (Handbury & Malti, 2002: 54-55), como por ejemplo en la clase de matemáticas de alumnos de educación básica.

Mediante el estudio de las matemáticas en la educación básica se pretende que tanto niños como adolescentes, desarrollen formas de pensar que permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, así como elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos y geométricos; también se utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución y por último muestren disposición hacia el estudio de la matemática, así como al trabajo autónomo y colaborativo (Programas de Estudio Secretaría de Educación Pública, 2011: 61), por tanto es necesario el fortalecimiento y promoción de la educación matemática dentro de la institución educativa como herramienta de pensamiento racional entre los ciudadanos de una sociedad a través de un proceso de matematización social, es decir construyendo un continuo entre lo académico y la cotidianidad de la vida.

Recientes investigaciones han tenido por objetivo analizar a fondo los libros de texto con los que se enseña la matemática (Carter, Li & Ferrucci, 1997; De Corte, Verschaffel, Janssens & Joillet, 1985; Fuson, Stigler & Bartch, 1998; Li, 2000; Mayer, Sims & Tajika, 1995; Stigler, Fuson, Ham & Kim, 1986) de los que se extrae principalmente dos conclusiones. La primera es que los libros presentan y agrupan los problemas de manera que para resolver la mayoría de ellos, los alumnos únicamente aplican estrategias superficiales (utilizando para ello palabras claves, como “más” o “ganar” para sumar) o simplemente aplican la operación cuyo aprendizaje sea el objetivo de ese momento en concreto (en el caso del que sea restar, probablemente todos los problemas de esa lección se resuelvan restando). La segunda conclusión a la que permiten llegar los resultados de esos estudios, es que los problemas desafiantes, es decir, aquellos que contienen información innecesaria o los que omiten deliberadamente uno de los datos necesarios para resolver el problema, son poco frecuentes en los textos, reforzando así el carácter estereotipado y automático de la tarea de resolución de problemas en las clases de matemáticas (Vicente, Van Dooren & Verschaffel, 2008: 398).

Una vez identificada la problemática y las diversas fuentes que lo originan, se propusieron estudios en los que a través de diferentes preparaciones metodológicas han abordado la solución de problemas centrados en la cotidianidad, en Martínez et al., se tuvo por objetivo lograr que los alumnos consideraran los contextos específicos en los que se inscriben las situaciones problema dados, poniendo en juego los conocimientos sobre tales contextos; los





resultados en general mostraron que en un principio los alumnos resolvían los problemas de modo mecánico utilizando algoritmos conocidos; posteriormente en el transcurso de la experiencia didáctica los alumnos fueron entusiasmándose y tomándole gusto a la matemática, además de que en la evaluación final los alumnos se evocaron a la tarea con un grado mucho mayor de flexibilidad de razonamiento e interés.

Posteriormente Díaz & Bermejo (2010) abordaron el patrón evolutivo que tenían los niños de diferentes contextos socioculturales (urbano y rural) en la solución de problemas de suma y resta, según el nivel de abstracción; implicando determinar si existen diferencias de rendimiento entre los alumnos de contextos urbano y rural en la resolución de problemas de cambio, además de analizar las estrategias empeladas por los niños de cada contexto durante la solución de problemas. Los resultados mostraron que la tendencia evolutiva enmarca el rendimiento de los alumnos, ya que el comportamiento de los participantes mejora sensiblemente a medida que se avanza de primero a cuarto año de educación primaria. Como ya se ha descrito hasta ahora los esfuerzos encaminados a mejorar la formación matemática en los alumnos es amplia en tanto a la variedad metodológica que indican cambios significativos en los alumnos; es preciso señalar que a través de los cursos de acción que se han puesto para el mejoramiento de la competencia matemática, se involucra e interactúa con otras capacidades cognitivas como la abstracción, el análisis, la crítica y el razonamiento lógico, dotando a la primera de utilidad y sentido.

## Objetivo

El objetivo general fue conocer la influencia de una técnica instruccional de análisis y aplicación de la aritmética en la solución de problemas en el desarrollo de habilidades cognitivas para la vida a través de la clase matemáticas en alumnos de sexto grado de la primaria “Republica de Guinea”.

## Metodología

### Participantes

Ochenta y seis alumnos inscritos en sexto grado de la primaria Republica de Guinea (N= 41 mujeres; N= 45 hombres) con una edad promedio de 11.0 años. Sin ninguna otra característica que interviniera en la inclusión al estudio.





### Material

Se empleó el material didáctico desarrollado para la aplicación de la técnica instruccional de análisis y aplicación de la aritmética en la solución de problemas, que contiene protocolo de aplicación y cuaderno de trabajo, además de lápiz, borrador y bolígrafo.

### Instrumentos

Por instrumentos se creó un cuestionario de tipo papel y lápiz, cuenta con una estructura semi-cerrada; es descriptivo e indagatorio, sus 59 ítems están divididos en exploratorios (e.g. ¿Cuánto tiempo al día dedicas a estudiar matemáticas?, ¿Cuál es la calificación que obtuviste en el último examen o ejercicio evaluado en matemáticas?), de profundidad y de dominio (e.g. De las siguientes actividades que se enlistan, marca con una "X" las que involucran el uso del conocimiento numérico, ¿Cómo llegaste a la solución del problema?). En el proceso de construcción se buscó la creatividad y dinamismo en los diferentes reactivos elaborados, con la finalidad de no agotar a los participantes ni involucrar los niveles atencionales.

Se elaboró un instrumento breve, dirigido a los padres o tutores de los alumnos, en el que a través de 11 reactivos se indagó sobre la relación de apoyo escolar que se ofrece en el hogar al estudiante.

Por último se adaptó una escala de validación social que ha sido empleada principalmente en programas de modificación de conducta (Fulgencio & Ayala, 1996). Contiene cinco cuestionamientos tipo likert en los que se señalan los cambios del alumnado, percibidos o no por los profesores, además de un reactivo abierto para recabar su opinión acerca de la técnica instruccional.

### Escenario

El salón de clases correspondiente a cada grupo de la escuela primaria "República de Guinea" ubicada en Rafael Sierra, número 52, colonia Paraje San Juan, C.P. 09830, Iztapalapa, Distrito Federal, México, los cuales cuentan con iluminación natural y ventilación adecuada.

### Diseño y control experimental

Los participantes fueron asignados a una condición experimental (N= 61) y a otra control (N= 25), utilizando un diseño experimental Pre-Test- Post-Test; la disparidad que existe entre el número







de los participantes está en función a la asignación de los grupos A, B y C a cada una de las condiciones.

Como medida de control experimental las evaluaciones y la técnica instruccional del Modelo de Análisis y Aplicación de la Aritmética en la Solución de Problemas, se aplicó cuando los tres grupos participantes (6°A, 6°B y 6°C) se situaban en el segundo bimestre de evaluación, por tanto los conocimientos adquiridos mientras la realización de la técnica instruccional fueron similares en todos los participantes.

### Procedimiento

La estrategia procedimental se compuso de nueve sesiones, divididas en dos sesiones de evaluación inicial y final y las siete restantes se utilizaron para la aplicación de la técnica instruccional; todas las sesiones tuvieron una duración aproximadamente de una hora, y se llevaron a cabo con el 90% de asistencia por parte de los alumnos.

La condición control, se asignó al azar, sin embargo por cuestiones éticas, posterior a la conclusión del estudio se les impartió la técnica instruccional del Modelo de Análisis y Aplicación de la Aritmética en la Solución de Problemas.

El estudio se llevó a cabo en nueve sesiones de una hora aproximadamente se abordó la recopilación de datos, la evaluación y la técnica instruccional del Modelo planeado. La evaluación inicial se realizó en una sesión con una duración aproximadamente de una hora, en la que se aplicó el instrumento definido por Pre-Test a través del cual se recabo información de las habilidades, desempeño y preferencias académicas, además de contener cinco problemas contextualizados en el mundo real. Por otra parte la técnica instruccional se basó en siete sesiones, realizadas una vez por semana con una duración aproximada de una hora, en las que se abordó de forma directa a las operaciones aritméticas como eje fundamental para dar paso a la solución de problemáticas contextualizadas en la realidad; Se retomaron como esquema los problemas utilizados en Martínez et al. (2009), ya que se les hicieron algunas modificaciones en tanto a cuestiones socioculturales de los alumnos mexicanos, los cuales se agruparon en incógnita inicial y final, además de que el 50% de ellos se planearon con la finalidad trasladarlos al nivel concreto en la praxis. Por último la evaluación final consistió en la aplicación de instrumento Pos-Test, para conocer el impacto que la técnica instruccional produjo en los alumnos.





## Resultados

Los resultados hasta ahora analizados desde un punto de vista cualitativamente, es decir a partir de las experiencias de campo y de la observación, se ha llegado a deducir que los niños mejoraron de forma grupal, pues existió una diferencia en su comportamiento en tanto al trabajo en equipo, es decir las actividades fomentaron el trabajo colaborativo, las relaciones de respeto y comunicación, así como la capacidad de empatía con el otro.

Por otra parte los resultados descriptivos, muestran una homogeneidad de la situación sociodemográfica de los alumnos participantes, igualmente ante las variables de influencia como la historicidad académica, existen tres casos de la totalidad de participantes que han reprobado algún año entre primer y tercer grado de la primaria.

Se siguen analizando los datos en que confirmen o nieguen las diferencias significativas entre las evaluación pre y post a la técnica instruccional de análisis y aplicación de la aritmética en la solución de problemas.

## Referencias

- Díaz, J., Bermejo, V. (2010). Nivel de abstracción de los problemas aritméticos en alumnos urbanos y rurales. *Revista Latinoamericana de Investigación Matemática Educativa*, (10:003) 335-364.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. (2001). The systematic design of instruction. *Longman*, EUA, 5 ed. (cap. IX) 240-272.
- Gabinete de Desarrollo Humano y Social. (2006) Los objetivos de desarrollo del Milenio en México: Informe de Avance 2006. *Comisión Intersecretarial de Desarrollo Social* ISBN: 968-838-636-7: 1-158.
- King, A., Wold, B., Tudor-Smith, C. & Harel, Y. (1996). The Health of youth. A cross-national survey. *Canada: WHO*. (cap.1): 2-1.
- Mangrulkar, L., Whitman, C. & Posner, M. (2001). Enfoque de habilidades para la vida un desarrollo saludable de niños y adolescentes. *Organización Panamericana de la Salud*, 65.





- Martínez, M., Da Valle, N., Zolkower, B. & Bressan A. (2009). Los contextos “realistas” en la solución de problemas de matemática: Una experiencia para capacitadores, docentes y alumnos. *Grupo Patagónico de Didáctica de la Matemática*, 30-45.
- Neira, I. (2007). Educación y Desarrollo Económico: el papel de la cooperación internacional en el desarrollo del tercer mundo. *Euro-American Association of Economic Development* (47) 1-14.
- OCDE (2006). PISA 2006, Marco de Evaluación. Conocimientos y Habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. *In press*, cap. 3: 73- 119.
- PRELAC , I. (2002). Una trayectoria regional hacia la educación para todos. *Oficina regional de educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe*, (1), 7-14.
- Verschaffel, L., De Corte, E. & Lasure, S. (1994). Realistic considerations in mathematical modelling of school arithmetic word problems. *Learning and Instruction*, (4), 273-294.
- Vicente, S., Van Dooren, W. & Verschaffel, L. (2008). Utilizar las matemáticas para resolver problemas reales. *Cultura y Educación*, (20:4), 391-406.
- Villarroel, J. (2009). Origen y desarrollo del pensamiento numérico: una perspectiva multidisciplinar. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, (7:1), 555-604.

