

LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL NÚMERO EN PREESCOLAR Y EL USO DE LAS

TIC's

Evelia Reséndiz*, Sergio Correa*, Karla Y. Medina⁺, Carlos R. Nava⁺, Ramón J. Llanos*

*Universidad Autónoma de Tamaulipas

México

⁺Secretaría de Educación de Tamaulipas

erbalderas@uat.edu.mx, scorrea@uat.edu.mx

Resumen. En esta investigación en proceso, se analiza la enseñanza aprendizaje de la noción de *número* por considerarlo pieza clave en la vida escolar. Para la investigación es importante analizar cómo se desarrolla la noción de número en el aula y cómo se desarrolla esta noción con el uso de herramientas digitales utilizadas en el centro de cómputo. Para esto, se retoma a Piaget, quien sostiene que los pequeños pasan a través de etapas específicas conforme su intelecto y capacidad para percibir las relaciones maduras. La investigación es de corte cualitativo.

Palabras clave: Noción de número, preescolar, enseñanza, aprendizaje, tecnología.

Abstract. The intention in this research in progress is to analyze the teaching-learning of the notion of *number* by considering it a key part of school life. It is essential to jointly address the processes of classification and sequence, using reason and those taught by the teacher. For research purposes it is important to analyze how the notion of number develops in the classroom along with the use of digital tools used in the computer lab. Piaget's theory is considered for such. It states that children experiment through specific stages as their intellect and ability to perceive mature relationships. The research is qualitative

Key words: Notion of number, preschool, teaching, learning, technology.

Introducción

El Programa Sectorial de Educación (2007-2012) establece como uno de sus objetivos “impulsar el desarrollo y la utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento” (p. 11). Para el logro de estos objetivos la Secretaría de Educación Pública recomienda en el Plan de Estudios 2011 del Nivel Preescolar, la utilización de las TIC's como apoyo para el profesor en el desarrollo de su nueva práctica de enseñanza.

El Programa de Estudios 2011 del nivel preescolar (SEP, 2012), se organiza en seis campos formativos (lenguaje y comunicación, *pesamiento matemático*, exploración y conocimiento del mundo, desarrollo físico y salud, etc.) que constituyen el principio organizativo de aprendizajes más formales y específicos que los alumnos estarán en condiciones de construir conforme avanzan en su trayecto escolar, y que se relacionan con las disciplinas en que se organiza el trabajo en la educación primaria y secundaria. Los campos formativos le facilitan al educador tener interacciones educativas claras sobre qué competencias y aprendizajes pretende promover en sus alumnos.

El campo formativo del *Pensamiento Matemático* que se retoma en esta investigación se organiza en dos aspectos relacionados con la construcción de nociones matemáticas básicas que son el *número* y *forma*, y *espacio y medida* (siendo de particular interés para la presente investigación el *número*). Es importante observar este concepto debido a que los niños están en constante contacto con estos en diversidad de situaciones en la educación preescolar, las actividades de juego, la resolución de problemas que contribuyen al uso del conteo, así como el uso de los números en la vida cotidiana, lo cual llevará a entender que una serie de objetos no cambia solo por el hecho de dispersarlos. Para la investigación es importante analizar cómo se desarrolla la noción de número en el aula y cómo se desarrolla esta noción con el uso de herramientas digitales utilizadas en el centro de cómputo.

Planteamiento del problema

En esta investigación se pretende abordar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en preescolar y de particular interés el desarrollo de la competencia de utilización de *los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios del conteo*. Al considerar el número como pieza clave en la vida escolar, también se hace imprescindible tratar de manera conjunta los procesos de clasificación y seriación, haciendo un análisis entre la enseñanza impartida dentro del aula y las herramientas digitales utilizadas en el centro de cómputo.

Desde el punto de vista didáctico han de conjugarse dos aspectos. De un lado, la propia estructura del concepto de número, con las nociones previas que han de asimilarse y, de otro, las propias limitaciones del individuo debidas a sus características psicológicas.

Construir este conocimiento matemático no es solo aprender reglas respecto a teorías o conceptos, los niños deben construir dicho conocimiento a través del contacto con situaciones cotidianas que representen un aprendizaje significativo.

La enseñanza en el nivel preescolar es una combinación de juego con los objetivos de aprendizaje, lo cual le va a permitir al niño y niña satisfacer sus necesidades de una forma más significativa, considerando que las matemáticas están implícitas en cualquier juego y/o actividad que realice.

A esta edad, el juego propicia el desarrollo de competencias sociales y autorreguladoras por las múltiples situaciones de interacción con otros niños y los adultos. Mediante éste, los niños y las niñas exploran y ejercitan sus competencias físicas e idean y reconstruyen situaciones de la vida social y familiar.

Para guiar la investigación se consideraron dos preguntas de investigación: ¿Qué estrategias se trabajan en el aula para lograr los aprendizajes esperados de la competencia que señala que el niño:

utiliza los números en situaciones variadas que implican poner en práctica los principios de conteo? ¿Cuál es el impacto de utilizar un software después de la actividad en el aula y en donde se trabaja la noción de número?

Marco Teórico

El niño aprende los primeros números desde muy chico y con frecuencia fuera de la escuela. Desde los dos o tres años sabe decir “uno” y “dos”, donde el “dos” tiene la significación de “muchos”.

La serie numérica hablada: “uno”, “dos”, “tres”, “cuatro”, etc., aumenta progresivamente cuando el niño crece. Llega a “cinco”, “seis”, o “siete” y para la mayoría de los niños de cinco años puede llegar a “diez” o más en algunos (Vergnaud, 2010).

Cuando el niño enuncia esa serie numérica, se puede situar en dos niveles diferentes (Vergnaud, 2010, pp. 101-102):

1. En el nivel de la simple recitación (de la “canción”, como a veces se dice). El niño entonces se limita a recitar las palabras que sabe siguen en la secuencia. Frecuentemente le sucede, además, que se equivoca; pero incluso si no se equivoca y recitara la serie de los n primeros números no podríamos afirmar “que sabe contar hasta n ”, como a veces se dice erróneamente. En efecto, la actividad de conteo implica no solamente que el niño recite la serie numérica, sino que al mismo tiempo haga corresponder la recitación con la exploración de un conjunto de objetos.
2. En el nivel de conteo propiamente dicho. La recitación de la serie numérica se acompaña de gestos manuales y movimientos de los ojos, que muestran que el niño ejerce su actividad al establecer una correspondencia entre el conjunto de los objetos, por una parte, y la serie numérica hablada, por la otra.

Es fácil observar a un niño en su tendencia a contar los objetos saltándose unos y contando otros más de una vez. Ello pone de manifiesto que no siente la necesidad lógica de colocar los objetos en un orden para asegurarse de que su proceso es correcto.

Pero si la ordenación fuera la única acción que se realizara con los objetos no se podría cuantificar ya que el niño podría considerar uno cada vez, en vez de varios al mismo tiempo (Kamii, 2003). Para cuantificar, por tanto, tiene que establecer entre ellos una relación de inclusión jerárquica que le permita además identificar el todo y las partes.

Otra característica que también forma parte de la problemática es la ausencia de conservación como lo menciona (Kamii, 2003), cuando muchos niños de cuatro años son capaces de colocar

tantos trozos de poliuretano como los de ocho que el maestro ha puesto formando una fila. Sin embargo, cuando se extiende su conjunto, muchos de ellos creen que ahora tienen más ellos que el maestro.

Por otro lado, las computadoras se han convertido en una herramienta utilizable dentro de la enseñanza de las matemáticas, según Haugland (2000), una valiosa herramienta para el aprendizaje de los niños en edad preescolar, pero es necesario darles tiempo a los niños de explorar y experimentar. Todavía los niños necesitan sentir que el adulto, así sea el educador o sus padres, están disponibles para darles apoyo.

Las matemáticas enseñadas en los primeros niveles sientan unas bases firmes no sólo para el desarrollo del conocimiento matemático de los escolares, sino también para el desarrollo de capacidades cognitivas y actitudes que les permitirán desenvolverse adecuadamente en situaciones cotidianas (Carrillo, Enríquez, Bravo, Sánchez y Araya, 2009) y proporciona a los niños la oportunidad de construir el aprendizaje, ya que le posibilita la manipulación de su experiencia y la resolución de problemas en un ámbito de la realidad. El conocimiento matemático es una herramienta fundamental para el manejo y comprensión de la realidad y este conocimiento se verá fortalecido con la implementación de las TIC's porque le permite al niño y niña experimentar y manipular de una manera real, además de ser una herramienta que cuenta con características virtuales que incentivan en el niño o niña la participación; tema importante para la presente investigación.

Para el análisis de las situaciones de clase (en aula y centro de cómputo) de esta investigación en proceso, nos apoyaremos en dos teorías: por un lado, la teoría de Piaget (1973), que sostiene que los pequeños pasan a través de etapas específicas conforme su intelecto y capacidad para percibir las relaciones maduras y, por otro lado, la teoría de Vygostky (1984), quien sostiene que los niños aprenden a través de la interacción social y adquieren habilidades cognoscitivas como parte de su inducción a una forma de vida. Las actividades compartidas ayudan a los niños a interiorizar las formas de pensamiento y conducta de su sociedad y apropiarse de ella.

Metodología

La investigación es de *tipo cualitativo*, ya que se harán grabaciones, recopilación de datos y observaciones, y se considera hacer la recogida de información dentro del aula y en el centro de cómputo. La población analizada son los niños de Preescolar 3, durante la clase de pensamiento matemático. Se tratará de analizar el impacto el uso del las TIC's en la enseñanza aprendizaje de los niños.

La investigación será de corte etnográfico y abarcará seis etapas (Reséndiz, 2004): Recopilación de datos (observación en la situación de campo), elaboración de los registros de la observación (toma de notas y confección de toda clase de evidencia documental), análisis e interpretación de resultados, síntesis e interpretación global (reunión del material de cada aula investigada para establecer generalizaciones), integración de productos de la investigación (selección de los puntos clave que merecen destacarse), y redacción del informe correspondiente.

Análisis de datos

Sobre los momentos abordados, decidimos atender las situaciones que se repiten y que permiten inferir algunas reglas de la interacción en el aula, así como recoger y analizar otras de excepción. De esta manera se han encontrado, hasta el momento, las siguientes categorías de análisis:

- ❖ Identificando las monedas con su número, valor y forma.
- ❖ Los signos y su significado en el número
- ❖ Las cantidades de los billetes y la asociación de los números
- ❖ Las monedas y su valor

Cabe aclarar que los niños tomaban la clase en un salón y posteriormente se trasladaban a un centro de cómputo que atendía otra educadora.

Las cantidades de los billetes y la asociación de los números

Como entrada al tema de las cantidades que representan las monedas y los billetes, la maestra inicia con la identificación de las formas geométricas del dinero, tanto en su versión en papel como metálica. En esta actividad, todos los niños participan describiendo las formas geométricas del dinero, manifestando que los billetes son de forma rectangular y las monedas circulares. Como estrategia de refuerzo, la maestra dibuja en el pintarrón las formas geométricas que los niños le van diciendo. De esta manera podemos dar cuenta que los niños de manera muy sencilla pueden, además de conocer y saber para qué se utiliza el dinero, identificar algunas figuras geométricas.

Se comprueba lo que menciona Jean Piaget (1973) en una de las etapas de su teoría, donde sostiene que los niños con facilidad interactúan con su entorno y esto se ve reflejado en la facilidad que muestran para participar ante la maestra y con sus compañeros. Además se menciona que los niños utilizan más las palabras e imágenes mentales, demostrándolo cuando identifican de manera casi inmediata el dinero y su forma, esto debido a que la imagen ya la conocían.

Para identificar las cantidades que manejan los billetes la maestra dibuja en el pintarrón tres rectángulos poniéndoles el signo de pesos para posteriormente sentarse en el piso con los

alumnos en una media luna y cuestionarlos acerca de los números que tienen los billetes, en esta parte los alumnos ya empiezan a relacionar los números para tener cantidades de más de dos dígitos. A continuación vemos un extracto de una transcripción sobre el tema:

Ms: Hay billetes de qué cantidad (Maestra detiene la clase para tranquilizar a los alumnos).

Ao3: De 1 peso.

Ao4: De 1000 pesos.

Ms: (Los manda a sentar a los que se paran) ¡Siéntate, siéntate!

Ao5: De 800 pesos.

Ms: Hay billetes de 20 pesos, quien sabe escribir el número 20.

Ts: Yo, yo.

Ms: (Pasa al pitaron) A ver Clara, vamos a dejar a Clara, en el de arriba mamá, escribe el número 20.

Ao3: Maestra ya sé donde está la cámara.

Ms: Ya guarda silencio.

Ao4: No alcanza, no alcanza.

Ms: Bueno en el de abajo mamá, hay, 20 pesos.

Ao5: Un 20, un 2 y un.

Ms: Muy bien, hay otro billete, hay otro billete que es de 50 pesos, cómo se escribe el 50.

Ts: (Levantando la mano para participar) ¡Yo, yo!

Ms: A ver cómo se escribe, a ver Aa, Aa no ha pasado, cómo se escribe el 50

Aa: Cincuenta y cero

Ms: Un 5 y un 0 muy bien, en el de arriba mamá, a ver si alcanzas, un 5 y un 0 muy bien.

Ms: Hay otro billete de 100 pesos.

Ts: (Hablan a la vez, se intentan parar y levantan la mano) ¡Yo, yo!

Ms: No, no, a ver, primero me tienen que decir cómo se escribe el 100.

Ms: Desde tu lugar.

Ao4: Un 1 y un 0 y un 0.

La maestra les pregunta y permite que de uno por uno pasen al pintarrón a poner cantidades a los billetes, siempre y cuando antes de pasar al frente le digan cómo se forma para después apuntarlo, están aprendiendo las cantidades que manejan los billetes y la forma en cómo se forman los números de más de dos dígitos. La maestra trata de que los alumnos se sientan en confianza y se sienta en el piso con ellos.

Esta actividad requiere la participación de los niños ya que como lo menciona Lev Vygostky (1984), los niños aprenden a través de la interacción y de actividades compartidas, en este caso, las participaciones giran en torno a las cantidades que puede adquirir un billete.

En el *centro de cómputo* los niños asisten tres veces por semana (Lunes, Miércoles y Viernes), el grupo se divide en dos para tener un mejor manejo de los niños y proporcionarles una mejor atención a cada uno de ellos. En los módulos que van trabajando con el software Gateando con el Ratón, en la actividad (Los Primeros Números por Vía Visual Directa) se busca que los niños y niñas se formen imágenes de cada número con los instrumentos más usados en la escuela: los dedos de las manos, las regletas y los puntos del dado. En total hay 7 grupos de actividades distintas, para que los niños aprendan jugando.

Lo anterior es planificado por la titular del grupo, porque después de haber visto la actividad (La Tiendita), en el salón de clases, acude con la maestra del centro de cómputo y le comenta que se ha visto tal actividad, que necesita un ejercicio que pueda reforzar lo que se vio en el aula. Al entrar los niños al centro de cómputo toma cada quien una computadora las cuales ya están encendidas y en la actividad que le corresponde a esa sesión. La maestra empieza a dar la instrucción.

MC: Van a tomar la actividad de arriba que dice (1 al 4) y ahí comienzan a trabajar

Ao1: Aquí, maestra aquí.

MC: Sí ahí, si tienen alguna duda levantan su mano para preguntar, acuérdense que los deditos el dibujo que viene ahí nos va indicando la cantidad.

Los alumnos empiezan a manipular el software mediante la estrategia ensayo-error, debido a que el software lo pueden manipular tantas veces como sea necesario hasta llegar a la respuesta correcta y es en ese momento que se puede tener acceso al siguiente nivel. Los alumnos van completando las actividades poco a poco y cada vez es mejor su desenvolvimiento y las actividades se les hacen más fáciles, pero algunos alumnos tardan un poco más para aprender y es cuando acuden con la maestra encargada del centro de cómputo para preguntarle las dudas que tienen, la maestra los apoya resolviendo las dudas y facilitándoles el aprendizaje. En algunas ocasiones la maestra del centro de cómputo maneja la estrategia de poner dos niños por máquina para que enriquezcan el aprendizaje y se apoyen entre sí logrando un trabajo colaborativo y de actividades compartidas como lo señala Vygostky (1984).

Conclusiones

Las conclusiones preliminares, se refieren a las explicaciones de las maestras y a su construcción mediante la interacción. Observamos que este tipo de situaciones es muy frecuente en las clases, constantemente pide la participación de los alumnos, para posteriormente reforzar lo respondido por los niños repitiendo la misma palabra u oración y fortaleciendo con un resumen donde todos los niños participan haciéndoles que de alguna manera recuerden lo visto en la clase.

Cabe destacar que las sesiones del aula van más allá de solo enseñar la utilización de los números, es una actividad más compleja debido a que incluye que los niños sean más críticos, ya que además de representar la forma del dinero, interpretan que sin el signo de pesos el número no tiene ningún valor monetario, este conocimiento es previo ya que como se ha venido comentado es algo que se presenta con frecuencia en su diario vivir; el niño está aprendiendo números, símbolos, grafía.

En cuanto a las sesiones grabadas en el centro de cómputo pudimos dar cuenta de que efectivamente a los niños les causa gran interés la interacción con el software. La libertad de manipulación lo convierte en algo extraordinario y el hecho de saber que van avanzando de nivel es muy satisfactorio.

Aunque se debe mencionar que no existe una equivalencia entre ambas actividades (salón y centro de cómputo) debido a que en el salón se buscan aprendizajes más complejos mientras que el software se queda en algo más elemental (conteo y seriación).

La utilización de sonido, movimiento y figuras convierte al software en una herramienta que de alguna forma apoya el aprendizaje de los contenidos y refuerza lo visto en el salón de clase, haciéndolo una herramienta eficaz y necesaria, utilizándola de la forma correcta para propiciar en

el los niños su participación con algo que a ellos les gusta y que de alguna manera aprenden, pero siempre y cuando tenga correspondencia con lo visto en el aula.

Referencias bibliográficas

- Carrillo, M., Enríquez, S., Bravo, A., Sánchez, M., y Araya, C. (2009). Concepciones en la enseñanza de las matemáticas en educación infantil. *Perfiles Educativos*, 31(125), 62-73.
- Haugland, S. (2000). *Computadoras y niños pequeños*. Recuperado el 30 de enero de 2013 en: <http://ecap.crc.illinois.edu/eeearchive/digests/2000/haugland00s.pdf>
- Kamii, C. (2003). *El número en la educación preescolar*. Madrid: A. Machado Libros, S. A.
- Piaget, J. (1973). *La representación del niño en el mundo*. Madrid: Morata.
- Reséndiz, E. (2004). *La variación en las explicaciones de los profesores en situación escolar* (Tesis doctoral inédita). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México.
- Secretaría de Educación Pública (2007). *Programa Sectorial de Educación (2007-2012)*. México: Autor. Recuperado de http://promep.sep.gob.mx/infgene/prog_sec.pdf
- Secretaría de Educación Pública (2012). *Programa de Estudio 2011, Guía para la educadora. Bases para el trabajo en preescolar*. México: Autor.
- Vergnaud, G. (2010). *El niño, las matemáticas y la realidad: Problemas de la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. México: Trillas.
- Vygotsky, L. (1984). Aprendizaje y desarrollo intelectual en edad escolar. *Revista de Infancia y Aprendizaje*, 27(28), 70-92