

# **IMPORTANCIA DE LA INTERACCIÓN EN EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS COGNITIVOS. APRENDIZAJE DE LAS TABLAS DE MULTIPLICAR EN PRIMERO Y SEGUNDO GRADO**

Claudia Patricia Marín Ortiz

clap022@gmail.com

Universidad de Caldas.

## **Resumen**

En la actualidad los cambios tecnológicos han repercutido en todos los ámbitos de la vida del ser humano, los procesos de formación no son la excepción y por esta razón los procesos de enseñanza-aprendizaje requieren de nuevas lógicas y nuevas metodologías para re direccionar dichos procesos. En dichas lógicas, el Diseño puede realizar grandes aportes desde la interactividad e interacción, de tal forma que se logren avances en los procesos cognitivos que se presentan en el sujeto a la hora de adquirir y construir conocimientos.

El anterior motivo evidencia la necesidad de pensar cómo orientar desde el Diseño, la interactividad e interacción, de tal forma que contribuyan a mejorar los procesos cognitivos en el ser humano, tema que interesa al presente texto. Desde la interacción e interactividad se pueden generar procesos de aprendizaje y construcción del conocimiento, pues sus metodologías, enfocadas en el ámbito de lo visual y creativo, potencian el desarrollo de un pensamiento lógico y crítico en los sujetos cognoscentes. De esta forma, el Diseño como disciplina, puede generar aportes conceptuales y hacer las veces de herramienta a la hora de lograr avances en los procesos cognitivos en las

mentes humanas, para el caso específico, procesos de aprendizaje en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de primer y segundo grado de básica primarios.

### **Palabras claves:**

Diseño, Interactividad, Interacción, Cognición, Matemáticas, Enseñanza, Aprendizaje.

### **Introducción:**

Es inmanente que la era tecnológica requiere que tanto en el ámbito profesional como personal, las personas se encuentren a la vanguardia de los cambios que ocurren constantemente, de tal forma que se desarrollen capacidades para resolver los nuevos problemas que surgen en la cotidianidad. En este sentido, el Diseño Visual juega un papel muy importante a la hora, no solo de crear objetos y herramientas que transforman la vida humana, sino desde el compromiso que se asume en el campo educativo, aun cuando, en la contemporaneidad las generaciones aprovechan en mayor medida las nuevas tecnologías en la educación; sin embargo, es importante también reflexionar sobre el poco uso que hacen los docentes de las mismas en el aula, por ello se hace necesario pensar cuál es la mejor forma de usar la imagen, materia prima del diseño visual, en la interactividad e interacción como medios para lograr el fines educativos.

“La investigación es una indagación sistemática cuyo objetivo es el conocimiento”, este conocimiento que plantea Archer (1980, c.p. Cross, 2007) se centra en las personas, los procesos y los productos. En este caso en particular, apunta a plantear un modelo de imágenes interactivas que les permitan a niños y niñas construir su conocimiento a través de sus experiencias y preferencias, de tal forma que se pueda conceptualizar acerca de cómo la interactividad genera desarrollo en los procesos cognitivos de estos estudiantes, específicamente en el campo anteriormente mencionado. Este modelo pretende generar interacción e interactividad entre los

estudiantes (niños y niñas), motivándolos a desarrollar su creatividad (experiencias, vivencias y gustos) y potenciando a través de este aprendizaje didáctico- visual de las tablas de multiplicar, el desarrollo de un pensamiento lógico y crítico, es decir, procesos de cognición de los cuales el estudiante y su realidad sean partícipes activos.

## **Pregunta de investigación**

¿Cómo influye el diseño, específicamente la imagen en la interactividad e interacción, en el desarrollo de procesos cognitivos y habilidades lógico-matemáticas en los niños y niñas de grados primero y segundo de básica primaria?

Para dar solución al interrogante planteado el proceso investigativo se iniciará con la elaboración de un prototipo de imágenes interactivas que permitan desarrollar en la población estudiada (niños y niñas de primero y segundo grado) habilidades y destrezas en el aprendizaje de las matemáticas. Por tal motivo, se estudiarán herramientas, estrategias, estructuras y elementos del Diseño que puedan favorecer el desarrollo de procesos cognitivos en el campo del pensamiento lógico-crítico.

## **Abordaje conceptual**

La inquietud por saber cómo el hombre adquiere el conocimiento sobre el mundo para habitar en él ha sido un problema que ha preocupado a la humanidad por muchos siglos. De lo anterior, surgen dos caminos de los cuales requiere el ser humano para conocer, uno es el racionalismo y el otro el empirismo. El primer camino, propuesto por René Descartes fue denominado racionalismo, un medio por el cual el hombre aprende a través de la razón y deja de lado o rechaza el conocimiento a través de los sentidos. El empirismo por el contrario toma como eje principal la percepción, es decir, el conocimiento a través de la experiencia adquirida por los sentidos; su principal exponente, John Locke, advierte que “los hombres con sólo el empleo de sus facultades

naturales, pueden alcanzar el conocimiento que poseen” (Locke, 2000:22), es decir, que a través de nuestros sentidos conocemos el mundo, lo que muestra que la percepción nos permite tener una idea válida del mundo que nos rodea.

Con el aporte del empirismo, Locke nos da las primeras luces hacia la solución de este problema, pues nos muestra que la mente es una “tabla rasa” sobre la cual se imprimen las ideas, las cuales son adquiridas a partir de lo que vemos, oímos, tocamos o percibimos.

“Todas las ideas vienen de la sensación. Supongamos entonces que la mente sea, como se dice, un papel en blanco, limpio de toda inscripción, sin ninguna idea... Las ideas se adquieren a través de la experiencia: he allí el fundamento de todo nuestro saber. Las observaciones que hacemos a cerca de los objetos sensibles externos, provienen de nuestros sentidos.” (Locke, 2000:84)

De este modo podemos entender que el mundo despierta nuestros sentidos, que el contexto externo se llega a conocer de acuerdo con las impresiones que se tengan del objeto de estudio. Al tener la impresión del color percibido por el ojo, el sonido adquirido a través del oído, o la textura tocada por el tacto, se pueden empezar a adquirir ideas para comprender el objeto estudiado.

Los sentidos son, según Locke, la fuente primaria del conocimiento y la cognición se realiza en inicio por las ideas adquiridas a través de las imágenes percibidas, de las formas que tienen los objetos que se presentan ante ellos para poder conocerlos. Sin embargo, las ideas adquiridas por los sentidos pasan a formar el pensamiento representacional o por medio de imágenes, y este tipo de pensamiento no es suficiente a la hora de realizar el proceso de cognición, por ello, continua el autor, “las ideas que no son objetivo de la sensación, lo son de la reflexión, pues existen operaciones internas de nuestra mente, que percibimos y reflexionamos nosotros

mismos, sobre lo que vemos en inicio y sobre nuestras formas de sentir.” (Locke, 2000:84)

Ahora bien, si la cognición se da como un proceso interno que en cierto modo depende de estímulos externos, podemos inferir que entre más estímulos reciba un ser racional, mejor comprende la realidad en la que habita, pues posee más ideas de acuerdo con la capacidad receptiva que le otorgan sus órganos preceptuales.

### **¿Cómo influyen los estímulos externos en el proceso cognitivo?**

Los estímulos externos son entonces la base del proceso cognitivo y posterior a ellos, sigue un proceso racional que permite aplicar a la imagen el concepto o signo que designar “la cosa” y permite una comunicación con otros hombres que poseen un conocimiento y lenguaje similar para interpretar y comprender la realidad. Las palabras pasan a dar nombres y significados a las cosas, las acciones y los sentimientos para lograr un aprendizaje significativo.

Ausubel, resume lo anterior argumentando lo siguiente: "si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe". (Ausubel: 28)

Así,

Se puede inferir que nuestros órganos preceptuales nos permiten capturar del mundo en primera instancia, movidos por un interés, el conocimiento para comprender el entorno en que habitamos.

## **El signo y el símbolo en la comunicación y los procesos cognitivos.**

Parte fundamental del proceso de la comunicación humana está dada a través de signos y símbolos, pues el lenguaje humano posibilita, a quien lo emplea, generar pensamientos dentro del proceso cognitivo, tanto proposicionales como representacionales. El cerebro humano posibilita que el hombre piense tanto en palabras como en imágenes, pues como ya se dijo anteriormente, la influencia de estímulos externos que provienen de los sentidos posibilitan al hombre tener una idea de la realidad del mundo, una realidad que necesita interpretar y comprender por ser él mismo parte del mundo en que se desenvuelve y actúa.

En el diseño, la comunicación y en los procesos cognitivos, el hombre emplea signos y símbolos que dotan de significados y sentidos su forma de ver, sentir, pensar, y expresar la realidad percibida. Dichos símbolos y signos pasan las barreras de la lingüística y lo arbitrario para pasar a lo convencional, lo cual Habermas denominó *imaginarios*, es decir, a lo convencional que se mueve en el campo de las interpretaciones dadas por la pragmática y estudiadas por la semiótica.

## **Aprender Jugando Contextualización**

Los cambios requieren una evolución y transformación con miras de realizar mejoras en el aprendizaje y formación, dado que exige mayor concentración, lógica matemática y racional. Lo anterior, porque pese a lo que propone la enseñanza tradicional, las matemáticas, no se reducen, solamente, a que los niños aprendan a sumar, restar, unidades de medida, figuras geométricas, entre otros. La finalidad de las matemáticas es formar a los niños con razonamiento lógico, prepararlos para resolver problemas, y aplicar, lógicamente, conceptos y habilidades matemáticas en las decisiones diarias.

Las primeras clases en los grados básicos, dan cuenta de una introducción a las matemáticas, en la mayoría de veces estas clases son lúdicas y gráficas. Sin embargo, cuando se avanza en los currículos, los niños se enfrentan con las tablas de multiplicar, generando así un cambio dramático en el aprendizaje, las clases pasan de ser imágenes y canciones a ser números y reglas. Esta situación hace que las matemáticas se conviertan en obligación y exigencia y es justo ahí cuando la deserción en esta área inicia. Pese a los cambios propuestos por las pedagogías activas y constructivistas, en la actualidad, aún existen metodologías estándares con temas determinados para la enseñanza de las matemáticas, estrategias que se continúan aplicando en los colegios y escuelas de Colombia. En resumen, para la enseñanza de las matemáticas se presenta una metodología tradicional, pasiva, y unos contenidos curriculares que son similares en todos los colegios. Algunos de estos temas son:

**Primer grado:** Reconocer los número, Contar, Nombrar los números, Contar de dos en dos, de 5 en cinco, Conteo regresivo, Renombrar, Escribir los números, Sumas y restas simples.

En este grado, el aprendizaje es muy didáctico y se da por medio de imágenes, colores, canciones. Los niños se sienten motivados y aprenden sin mayor dificultad los temas mencionados anteriormente.

**Segundo grado:** Tablas de multiplicar, Multiplicación básica, problemas matemáticos simples.

Cuando los niños pasan al grado segundo inician las problemáticas, porque ya no ven la asignatura tan divertida y pasa a ser más una obligación, pues se pasa de una metodología divertida a una metodología formal y sin muchas posibilidades de reinención.

## **Prototipo:**

Teniendo en cuenta que el Diseño debe generar productos que suplan las necesidades de los usuarios, y que el campo de la educación, no escapa a tal cometido, esta investigación ha puesto su enfoque en este ámbito, detectando la deficiencia presente en los procesos de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, lo cual, hace que para quienes ejercen el Diseño en ámbito académico, esta sea una preocupación, así como el conceptualizar para realizar aportes que contribuyan a plantear nuevos esquemas didácticos, en los cuales, elementos como la imagen, la interactividad y la interacción contribuyan a solucionar problema como el enunciado y por qué no, realizar aportes conceptuales que permitan replantear el modelo de enseñanza-aprendizaje. Los primeros resultados de este estudio mostraron que en los grados en cuestión, los niños cuya enseñanza de las matemáticas ocurre bajo el modelo tradicional, sienten demasiada presión y ello hace que pierdan el interés y el gusto por este campo disciplinar<sup>1</sup>.

A partir de estos resultados, se pretende diseñar un modelo de interacción donde se beneficien tanto estudiantes como docentes, es decir, contribuir con el desarrollo de pensamiento lógico-crítico a través de las imágenes interactivas, la creación y el aprendizaje visual. El proyecto se piensa desde los aportes piagetianos, ya que para Piaget el modelo visual inicia desde la idea que los seres humanos somos más gráficos, aprendemos y recordamos más por medio de imágenes a partir de cierta edad. Esta idea se puede reforzar un poco más con lo que menciona Weestdh

El hombre domina al mundo no por la fuerza, sino por la facultad de crear símbolos producto de su capacidad de pensamiento abstracto. Mediante la adquisición de símbolos le es posible dominar no sólo el mundo exterior, sino también el mundo

---

<sup>1</sup> Estos datos son tomados de la investigación realizada en 2008. Y una prueba piloto que se ha venido realizando dentro de esta investigación, cuya primera fase consistió en visitar algunos colegios cuya metodología es tradicional y aplicar un prototipo piloto que genera procesos de interactividad.



interior, siempre que el dominio de aquel se ejerza en un mundo personal y por lo tanto creativo (Weestdh ,1988:32)

Es importante mencionar también que la psicóloga Ana Lía Kornblit afirma que recordamos mejor: “lo primero y lo último que aprendemos, lo raro, lo que se relaciona de manera significativa con nuestra persona. lo que asociamos a imágenes.” Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea el prototipo piloto.

### **Aprender jugando:**

Para hacer más lúdico el aprendizaje de las tablas de multiplicar, es necesario contextualizar el aprendizaje, es decir, enfocarse en el usuario del mismo, que en este caso son niños cuyas edades oscilan entre los 6 y 7 años, niños que aprenden a través de colores, formas, imágenes, sonidos, e historias fantásticas.

El diseño de interacción que se propone a continuación trata de reunir los elementos mencionados anteriormente.

Se crean un referente, en este caso un animal para cada número del 0 al 9, Se diseñan unas tarjetas con cada número y con el animal respectivo, Con el anterior, se pretende crear un referente conceptual, lógico-matemático, entre el número y el animal, para que los niños cuando piensen en el número tengan la imagen del animal y lo puedan recordar más fácilmente. (Ver imagen en anexo 1), Cuando ya se cree esta conexión (numero-animal), se inicia con las tablas, Teniendo la conexión entre el número y el animal, los niños ahora son dueños de sus historias, gracias a su imaginación y su creatividad podrán crear una historia en cada operación o por cada tabla, (tabla de 2, tabla de 3...entre otras).

Resultados de la primera fase (aplicación piloto del prototipo):

En las imágenes (anexo 2) se muestra la aplicación del prototipo piloto, inicialmente se les pide que armen las tablas (teniendo como referente la tabla del dos en el tablero).

Luego se les pide que creen una historia a partir de cada tabla, es decir una historia con el 1, otra con el 2... Cuando ya tienen sus historias se les arman las tablas y ellos las arman nuevamente recordando las historias que crearon, de acuerdo a sus experiencias.

## **Bibliografía**

AUSUBEL- Novack-Hanesian. Psicología Educativa: Un punto de vista cognositiva  
Ed. TRILLAS México

BONSIEPE, GUI. (1999).Del Objeto A La Interface: Mutaciones Del Diseño. Buenos Aires.

BRUNER, J. S. (1995).Desarrollo Cognitivo Y Educación. Ediciones Morata, Segunda Edición.

CHATEAU, J. (1938). Psicología de los juegos infantiles. Buenos Aires: Kapelusz.

Cross, N. (2007). From a design science to a design discipline: understanding designerly ways of knowing and thinking. In R. Michael, Design Research Now. Essays and selected projects (pp. 41-54). Suiza: Birkhäuser.

CROSS, GORDON R. (1990).Introducción A La Psicología Del Aprendizaje. Editora Herder, 3era. Edición.

ELLIS, HENRY C. (1980).Fundamentos Del Aprendizaje Y Procesos Cognoscitivo Del Hombre. Editora Trillas, Primera Edicion.

GARVEY, G. (1978). El Juego Infantil. Madrid: Morata.

KLEIN, STEPHEN B. (1997).Aprendizaje. Principios Y Aplicaciones, Mcgraw Hill, Segunda Edición.

LABARRETE SARDUY, ALBERTO. (1996). Pensamiento. Análisis y Autorregulación de la Actividad Cognoscitiva de los Alumnos. Editorial Pueblo Y Educación.

LEONTIEV, A. (s.f.). Fundamentos Psicológicos del Juego Preescolar. La Habana:

LOCKE, JOHN. (2000). Ensayo sobre el entendimiento humano. México: Fondo de cultura económica.

LONDOÑO LÓPEZ, FELIPE CESAR; VALENCIA, MARIO HUMBERTO.

(2006).Diseño Digital, Metodologías, aplicación y evaluación de proyectos interactivos.Manizales: Cuaderno de Investigación No. 16. Universidad de Caldas.

MANOVICH, LEV. (2002).El lenguaje de los Nuevos Medios. The MIT Press,

MENDZHERITSKAYA, D. (1987). A la Educadora acerca del Juego infantil. Moscú: Vneshtorgizdat.

MOORE, NICK. (1997).La Sociedad de la Información. En UNESCO. Informe mundial de la información. 1997/1998. Madrid: Ediciones UNESCO –Cindoc.

MÜLLER-BROCKMANN, JOSÉ F. (2005).Historia de la Comunicación Visual. Barcelona: Gustavo Gil, S.A.

PIAGET, J. (1982). Juego y Desarrollo. Barcelona: Grijalvo.

POZO, J. I. (1994).Teorías Cognitivas Del Aprendizaje.Editora Morata, Tercera Edición.

Pueblo y Educación.

RIVAS NAVARRO, M.(2008). Procesos Cognitivos Y Aprendizaje

Significativo.Madrid: BOCM

TREJOS DELARBRE, RAÚL. (2001). Investigaciones sociales de la UNAM. México:

Revista N° 1.

WEESTDH, James V.Vigotsky. (1988) La formación social de la mente. Ed

PaidasIbericas, España.

## Anexos

### Anexo 1



Diseño de tarjetas correspondientes al prototipo

## Anexo 2



Aplicación del prototipo en un colegio público de la ciudad de Manizales. Alumnos de primero de primaria.