

# ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES QUE INICIAN ESTUDIOS SUPERIORES

**Deninse Farias**  
dfarias@usb.ve

**Freddy Rojas Velásquez**  
frojas@usb.ve

*Universidad Simón Bolívar, Venezuela*

**Recibido:** 27/05/2010 **Aceptado:** 21/10/2010

## Resumen

En este artículo se reporta una investigación que analiza el efecto de las estrategias lúdicas en el aprendizaje significativo de la Matemática. La experiencia se llevó a cabo con estudiantes del Ciclo de Iniciación Universitaria (CIU) de la Universidad Simón Bolívar, Sede del Litoral (Estado Vargas, Venezuela). Se seleccionó una muestra de 127 estudiantes (62 como grupo experimental y 65 como grupo control). A ambos grupos se les administraron pruebas (pre y post) para verificar sus niveles de ingreso y culminación del curso. En el transcurso de un trimestre se diseñaron estrategias lúdicas adecuadas para cada uno de los temas que debían estudiar en Matemáticas III del CIU. Los resultados académicos del curso muestran que se favorecieron significativamente los estudiantes que participaron en las actividades lúdicas, tanto en promedio de calificaciones obtenidas como en número de aprobados. Se concluye que las estrategias lúdicas utilizadas permiten reforzar y afianzar lo aprendido por los estudiantes, aumentan el proceso de socialización al compartir y cooperar en el equipo y fortalecen el aprendizaje significativo; además favorecen la motivación y propician un cambio de actitud hacia la matemática.

**Palabras claves:** Estrategias lúdicas y matemática, juegos y aprendizaje significativo.

## PLAYFUL STRATEGIES FOR TEACHING MATHEMATICS IN STUDENTS STARTING HIGHER EDUCATION STUDIES.

### Abstract

The article presents the research report which analyzes the impact of recreational strategies in meaningful learning of mathematics. The experiment was conducted with students at the University Initiation Cycle (CIU) of the Universidad Simón Bolívar, Sede del Litoral (Vargas State, Venezuela). He selected a sample of 127 students (62 as the experimental group and 65 control). Both groups were given tests (pre and post) to verify their income levels and completion of the course. In over a quarter playful strategies were appropriate for each of the topics to be studied in Mathematics III of CIU. The academic results significantly favored course the students who participated in recreational activities, both in average scores and number of passes. It was concluded that strategies used allow recreational strengthen and consolidate the learning by students, increase the socialization process to share and cooperate on the team and strengthen meaningful learning also promotes motivation and achieves a change in attitude toward mathematics.

**Key Words:** playful and math strategies, games and meaningful learning.

### Introducción

En la dinámica educativa se observan día a día cambios significativos. En este proceso se introducen nuevas concepciones filosóficas y curriculares que son objeto constante de estudio.

Una de las áreas de conocimiento que forma parte fundamental de las distintas etapas de la educación formal es la Matemática; tanto es así que ésta ha sido considerada por González (1996), “como un punto crucial del que se desprenden las problemáticas del rendimiento estudiantil y de las didácticas metodológicas asumidas por los docentes, generadoras de desinterés y de rechazo por parte del alumnado”. (p. 49)

Esta situación llama a la reflexión a quienes se han especializado en su enseñanza, pues muchas de las dificultades que se generan en los procesos de adquisición del conocimiento matemático tienen que ver con quienes administran la asignatura. Por esto, la actualización docente debe ser continua y considerar aspectos que orienten a los profesores hacia la búsqueda de formas amenas y placenteras de enseñar Matemática, para así despertar en los estudiantes el interés hacia el estudio de los contenidos matemáticos.

Lo planteado anteriormente es sólo uno de los múltiples problemas que atraviesa la educación en Venezuela. Ante esta situación se han propuesto cambios cuya implementación no ha generado mejoras significativas. En educación básica, por ejemplo, se menciona la incorporación de nuevas estrategias y, dentro de ese marco de acción, se sugiere el juego como una opción, particularmente en el área de matemática.

El juego aparece recomendado en variadas propuestas educativas debido que se le atribuyen muchas bondades, tales como: favorecer la motivación, dar cabida a la participación activa de los estudiantes, permitir el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad, estimular la cooperación y la socialización y permitir el diseño de soluciones creativas a los problemas.

La presente investigación pretendió verificar si, a través de estrategias lúdicas, es posible mejorar la comprensión de contenidos matemáticos básicos e incrementar la motivación hacia su estudio, en estudiantes que inician estudios superiores.

### **Sustentación teórica**

***El juego o actividad lúdica.*** El juego es una actividad universal, su naturaleza cambia poco en el tiempo en los diferentes ámbitos culturales. Se podría decir que no hay ningún ser humano que no haya practicado esta actividad en alguna circunstancia. Las comunidades humanas, en algún momento de su desarrollo, han expresado situaciones de la vida a través del juego. Por esto Huizinga (cit. en: Chamoso, Durán, García y Otros, 2004) “expresa que la cultura, en sus fases primitivas, tiene apariencia de juego y se desarrolla en un ambiente similar a un juego”. (p.48)

El diccionario de la Real Academia Española (2001) define “el juego como ejercicio recreativo sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde.” (p.75).

Chamoso, Et. Al. (2004) resalta que al juego, se le pueden asociar tres características fundamentales:

1. ***Carácter lúdico.*** Se utiliza como diversión y deleite sin esperar que proporciones una utilidad inmediata ni que ejerza una función moral. El término actividad lúdica lo demarca Boz de Buzek (s.f) dentro de las dimensiones del juego, estableciendo que el mismo “pone en marcha capacidades básicas que posibilitan la creación de múltiples ámbitos de juego en todas las facetas del quehacer humano” (p.48).
2. ***Presencia de reglas propias.*** “Sometido a pautas adecuadas que han de ser claras, sencillas y fáciles de entender, aceptadas libremente por los participantes y de cumplimiento obligatorio para todos. Donde pueden variar de acuerdo a los competidores”. (p.49)

3. *Carácter competitivo.* “Aporta el desafío personal de ganar a los contrincantes y conseguir los objetivos marcados, ya sea de forma individual o colectiva”. (p.49)

Otro aspecto fundamental del juego, tal como lo indica Boz de Buzek (s.f), es el desinterés; ya que lo concibe como una actividad libre, capaz de estructurar realidades novedosas y plenas de sentido. Sin embargo, es serio. Su seriedad radica en su carácter de actividad creadora de campos de posibilidades de la conducta humana; el juego por ser una actividad creadora modifica en el estudiante su personalidad ya que éste puede manejar y manipular a su antojo los recursos que tiene, tomando decisiones de cómo jugar y en qué momento hacerlo.

***Tipos de juegos.*** De acuerdo con la conducta lúdica manifestada, los juegos se pueden clasificar en: a) juego de función, b) juego de ficción, c) juego de construcción, d) juego de agrupamiento o representación del entorno.

Pero también, existen autores como (Chamoso, et. Al, 2004; Millar, 1992; entre otros) que presentan clasificaciones utilizando distintos criterios tales como: el propósito (Millar, 1992), y la forma o en la estructura del juego (Moor, 1992). En tal sentido, los juegos se pueden clasificar en: a) cooperativos, b) libres o espontáneos, c) de reglas o estructurados, d) de estrategias, e) de simulación, f) de estructuras adaptables, g) populares y tradicionales. A continuación se describen brevemente algunos de ellos.

Los *juegos de construcción* (Millar, 1992) no dependen de las características del juguete, sino de lo que desea hacer con el mismo. “Esta fase de madurez constructiva la irán desarrollando a medida que manipulan diversos materiales (de sencillos a complejos), según la edad del niño y de la habilidad que quieren estimular”. (Betancour, Camacho y Gavanis, 1995a, p.8). Moor (1992) amplía un poco más la característica del juego de construcción, al decir que el mismo empieza en el instante en el que el niño, al manipular el material, “no se deja influir por la forma como se siente estimulado anímicamente, sino también por la calidad y la naturaleza del material como tal ... Construye, imita los objetos, después de los diez intenta producir cosas que puedan funcionar.” (pp 50-51). Van der Kooij y Miyjes (1986), caracterizan el juego de construcción como “el acto de unir elementos sin sentido para lograr un todo significativo” (p. 52).

En los *Juegos de agrupamiento*, “El niño agrupa, de acuerdo o no con la realidad, objetos significativos” (Martínez, 1997, p.73). El niño tiene la oportunidad de seleccionar, combinar y organizar los juguetes que se encuentran en su entorno. Favorece la internalización de diversos términos matemáticos que le serán útiles de por vida.

Los *Juegos cooperativos*, se realizan en grupos en donde se promueve la cooperación e integración con los participantes, estableciendo normas que deben cumplirse. Este tipo de juego se llama social, ya que sólo se realiza si hay más de dos niños dispuestos a participar (Millar, 1992). Se incrementa la interrelación de los niños llevándolos a evolucionar su proceso de socialización mediante el compartir y el cooperar en equipo, permitiendo desarrollar experiencias significativas que acrecienten su pensamiento lógico-matemático.

Los *Juegos reglados o estructurados*, se llevan a cabo con reglas establecidas o de obligatorio cumplimiento, se destaca con más fuerza la actividad, la acción es dirigida y orientada por una actitud fundamental. En relación con este tipo de juego, Piaget (cit. en Millar, 1992), es de la opinión que “... Los juegos con reglas están socialmente adaptados y perduran en la época adulta, sin embargo, demuestran una asimilación más que una adaptación a la realidad. Las reglas de juego legitiman la satisfacción del individuo en el ejercicio sensoriomotor e intelectual

y en su victoria sobre los demás, pero no son equivalentes a una adaptación inteligente a la realidad” (p.49).

Los *Juegos de estrategia*, son considerados como un importante instrumento para la resolución de problemas, porque contribuyen a activar procesos mentales; entre las características más resaltantes, se tienen las siguientes: participan uno o más personas, poseen reglas fijas las cuales establecerán los objetivos o metas, los jugadores deben ser capaces de elegir sus propios actos y acciones para lograr los objetivos (Gómez, 1992).

Los *Juego de estructura adaptable*, permiten estructurar o rediseñar un juego nuevo sobre la base de un juego conocido; el diseño de la nueva estructura lleva implícita la creación de actividades donde se generan conflictos, así como una serie de reglas a seguir, además del establecimiento de la forma de ganar. Puede ser empleado para desarrollar “una amplia variedad de objetivos y contenidos” (p.98). Este tipo de juego es útil en el aspecto instruccional ya que permite desarrollar variedad de juegos sobre la base de estructuras conocidas, tales como el domino, las cartas o la lotería.

***El Aprendizaje Significativo.*** Según Ausubel (1990), comprende la adquisición de nuevos conocimientos con significados y, a la inversa. Siguiendo el juego de palabras, la incorporación de nuevos conocimientos en el estudiante, consolida este proceso.

Su esencia reside en que ideas expresadas simbólicamente se relacionan de modo no arbitrario y sustancial con lo que el estudiante ya sabe. Presupone que se manifiesta una actitud de aprendizaje, una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva. El contenido de lo que se aprende es, potencialmente, significativo para él; es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria, ni memorística (Ausubel, 1990). Si la intención que tiene el estudiante es memorizar literalmente lo aprendido, como los resultados del mismo, éstos serán considerados como mecánicos y carentes de significado. Por esta razón, algunos profesores ven con cierta preocupación las respuestas que dan los estudiantes, cuando responden de manera repetitiva o memorística, en uno o varios contenidos potencialmente significativos. Otro fenómeno interesante es el alto nivel de ansiedad que mantienen los estudiantes por experiencias de fracasos crónicos en un tema dado. Por esto, carecen de autoconfianza en sus capacidades para aprender significativamente, lo que conduce a una situación de pánico que incide negativamente sobre ellos. Para los profesores de matemática, esto le es familiar, particularmente, por el predominio del impacto de las exigencias de abstracción del número o de la ansiedad por la complejidad de la estructura matemática.

Existen varios tipos de aprendizaje significativo. No obstante, sólo nos centraremos en dos de ellos: por recepción y el de conceptos.

*El aprendizaje por recepción*, es el mecanismo humano que, por excelencia, se utiliza para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información, representada por cualquier campo del conocimiento. Es un proceso activo, porque requiere del análisis cognoscitivo necesario para averiguar cuáles aspectos de la estructura cognoscitiva son más pertinentes al nuevo material potencialmente significativo. Al mismo tiempo, demanda de cierto grado de reconciliación con las ideas existentes en dicha estructura. Esto no es más que aprehender las similitudes y las diferencias, resolver las contradicciones reales o aparentes entre los conceptos y proposiciones nuevos; así como, los ya establecidos, la reformulación del material de aprendizaje en términos de los antecedentes intelectuales, idiosincrático y el vocabulario personal.

Por otro lado, el *aprendizaje de conceptos* constituye un aspecto importante en la teoría de la asimilación, debido a que la comprensión y la resolución de problemas dependen en gran parte de la disponibilidad en la estructura cognoscitiva del estudiante, tanto para conceptos supraordinados como para subordinados.

Los conceptos en sí consisten en los atributos de criterios abstractos que son comunes a una categoría dada de objetos, eventos o fenómenos, a pesar de la diversidad a lo largo de las dimensiones diferentes de las que caracterizan a los atributos de criterio compartidos por todos los miembros de la categoría. Skemp (1993) ilustra el modo como aprendemos conceptos con el ejemplo de un adulto nacido ciego y que mediante una operación logra el sentido de la vista. El autor dice que no existe modo alguno de enseñar (y aprender) el concepto de rectángulo por medio de una definición; solamente señalando objetos con esa forma, el sujeto aprenderá por sí mismo la propiedad que es común a todos esos objetos.

Skemp (1993) sostiene que el aprendizaje de conceptos también se logra con no-ejemplos o el contraejemplo; así, los objetos, las formas y las figuras que contrasta con la idea de rectángulo ayudarían a aclarar el concepto. Como se ha intentado decir, los estudiantes no siempre aprenden los conceptos por definiciones. Para Orton (1996), los conceptos de función, variable e identidad en trigonometría son difíciles de aprender y quizá la mejor forma de enseñarlos, por ejemplo, es por el empleo de funciones sin tratar de definir su significado de un modo abstracto. Así, mediante la manipulación constante de éste y otros conceptos, se puede llegar a una definición más formal o abstracta en los casos que mejor ejemplifiquen tal o cual concepto matemático.

Algunas ideas o conceptos pueden ser más abstractos que otros y por lo tanto más difíciles. Skemp (1993) indica al respecto hay conceptos mucho más difíciles de lo que se ha creído, como también los hay de naturaleza fácil. Por ello, es importante tener cuidado, al tratar sobre ideas matemáticas abstractas. El principal responsable de una definición en matemática es el profesor, porque él comunica el conocimiento matemático.

El conocimiento nuevo se vincula intencionada y sustancialmente con los conceptos y proposiciones existentes en la estructura cognoscitiva. Cuando el material de aprendizaje se relaciona arbitrariamente con la estructura cognoscitiva, la aprehensión del nuevo conocimiento es débil. En el mejor de los casos, los componentes ya significativos de la tarea de aprendizaje pueden relacionarse a las ideas unitarias que existen en la estructura cognoscitiva (con lo que se facilita indirectamente el aprendizaje por repetición de la tarea en su conjunto). Pero esto no hace, de ninguna manera, que las asociaciones arbitrarias recién internalizadas sean por sí mismas relacionables como un todo con el contenido establecido de la estructura cognoscitiva. Ni tampoco las hace útiles para adquirir nuevos conocimientos.

***Estrategias en la enseñanza de la Matemática.*** Para proponer estrategias en la enseñanza de la matemática, Barberà (1995) recomienda tener en cuenta algunos criterios de selección de las actividades que se llevarán a cabo. En primer lugar, se debe tomar en cuenta los contenidos; se propone también una adaptación de estrategias generales, lo que permite, por un lado, pensar en términos del desarrollo cognitivo de los alumnos y por otro, analizar las actividades matemáticas de aprendizaje y las de evaluación.

Entre las recomendaciones que destacan Barberà (1995), nos dice que para el uso didáctico de la enseñanza de las matemáticas se enfatiza en, *Recoger*: Obtener información inicial mediante observaciones cuantificables, realización de medidas. *Traducir*: Cambiar de códigos (verbal, numérico o gráfico) manteniendo idénticos los significados matemáticos iniciales. *Inferir*: completar información parcial. *Transformar*: Ampliar significados matemáticos

modificando parcialmente una situación inicial. *Inventar*: Crear un problema matemático que no existía previamente. *Aplicar*: Utilizar fórmulas, algoritmos y otras propiedades matemáticas. *Representar*: Utilizar modelos matemáticos e instrumentos de cálculo, medida y diseño gráfico. *Anticipar*: Emitir predicciones e hipótesis matemáticas y estimar posibles errores cometidos. *Elegir*: Optar por vías de solución alternativas. *Organizar*: Presentar estructuradamente la realidad matemática mediante las subhabilidades de ordenación y clasificación. *Relacionar*: Abstraer y relacionar los atributos de fenómenos y expresiones matemáticas. *Memorizar*: Retener información matemática. *Argumentar*: Justificar resoluciones de problemas matemáticos. *Evaluar*: Atribuir valores cualitativos o cuantitativos en relación con una acción o a un enunciado matemático. *Comprobar*: Verificar el proceso de resolución y los resultados. *Transferir*: Comunicar y generalizar los conocimientos matemáticos específicos a otros ámbitos curriculares y extracurriculares.

### Metodología

Se trata de un estudio experimental, “se refiere a tomar una acción y después se observan las consecuencias” (Babbie, 2001). Para Sampieri, Collado y Lucio (2004), “se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas-antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos-consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador”. (p.188)

La población de esta investigación estuvo constituida por 240 estudiantes de la Universidad Simón Bolívar (USB), Sede del Litoral (Estado Vargas, Venezuela), que cursaban el Ciclo de Iniciación Universitaria (CIU), un programa universitario de nivelación, de un año de duración, previo al inicio de las carreras que se dictan en la USB. La mayoría son adolescentes cuyas edades oscilan entre 16 y 21 años (el 80% entre 17 y 18 años).

De esa población se seleccionó una muestra no probabilística, ya que se tomaron 4 secciones naturales de grupos intactos, con una participación de 127 estudiantes, del curso de Matemática III.

Se diseñaron actividades de acuerdo con la temática a estudiar por semana. Éstas incluyeron la utilización del *tangrama* para la realización de diferentes dibujos donde se utilizaron figuras geométricas, de esta manera se podía contar cuántos triángulos existían en dicho dibujo, al tener la cantidad de triángulos clasificados por sus características (ángulos, lados). Además, se utilizó este recurso para conocer el número de grados que totalizaba el dibujo a través de los triángulos.

Otro recurso que se manipuló fue el origami, donde se les enseñó a los estudiantes, a construir figuras de gansos, cisnes, cajas de obsequios, etc. Esto se usó para que reconocieran los tipos de triángulos existentes y la cantidad total de ángulos que se encuentran en la figura. Al tener los ángulos se realizaron las conversiones de grados a radianes utilizando un juego de memorias. Además, de ahí se extrajeron los conceptos de funciones trigonométricas cuando se indicaban las hipotenusas y los catetos de los triángulos.

Las actividades lúdicas diseñadas se fueron impartiendo a lo largo del trimestre. Normalmente se llevaban a cabo al inicio de los temas cuyos conceptos requerían de esos conocimientos previos. Cada sesión se impartía durante dos horas de clase, en total se dictaron cinco sesiones. Para observar el nivel de conocimiento que tenían los estudiantes se les aplicó una prueba inicial (pretest) a la muestra, constituida por los grupos experimentales y control, con la intención de tener una visión previa de ambos grupos, cada uno de ellos estuvo conformado por dos secciones diferentes. Esta actividad se llevó a cabo al inicio del trimestre.

El diseño de la prueba diagnóstica se organizó en dos partes. La primera consistía en un pareo. En la columna A, deberían colocar el número de la respuesta correcta que se encontraba en la columna B. Esta sección contenía cinco ítemes. Fundamentalmente se trataba de una parte conceptual. En la segunda parte, debían realizar los ejercicios pertinentes y colocar en una hoja de respuesta la solución correcta. Esta sección estuvo constituida por quince preguntas con cuatro opciones de respuestas. Los temas escogidos trataron sobre ángulos, triángulos, identidades trigonométricas, círculo trigonométrico.

Una vez elaborada la primera versión de la prueba, se sometió a una validación por expertos, constituidos por profesores de matemática de ese nivel. Corregidas las observaciones pertinentes, se procedió a calcular la confiabilidad por el método a mitades divididas (Gronlund, 1973). Aplicada la fórmula de Spearman-Brown para dicho cálculo se obtuvo un coeficiente de  $\rho = 0,905$  lo cual expresa una alta confiabilidad de consistencia interna.

Después de realizar la prueba diagnóstica se llevaron a cabo varias actividades lúdicas como las descritas anteriormente. Para realizar el monitoreo de las reacciones ocasionadas en los estudiantes se llevó un registro escrito de las observaciones.

En la semana 10 se finalizó la aplicación de estas actividades. Durante la siguiente semana se aplicó el post-test y de inmediato se analizaron los resultados obtenidos. El registro de las observaciones constituyó un aporte importante para el análisis de los resultados.

### **Resultados y análisis**

Una vez concluida la aplicación de las pruebas, se procedió al análisis descriptivo e inferencial de los datos. La Tabla 1 presenta la primera información correspondiente a los resultados descriptivos.

**Tabla 1. Datos descriptivos de los grupos control y experimental**

Grupos	N	Pretest		Posttest	
		Media	DE	Media	DE
Control	65	4,66	2,22	10,97	3,39
Experimental	62	5,27	1,80	13,31	3,86

Tal como se puede observar, ambos grupos obtuvieron resultados satisfactorios; sin embargo, la media del posttest del grupo experimental fue mayor. La ganancia obtenida en ambos grupos pareciera que se puede atribuir a las actividades regulares de las clases ordinarias del curso; no obstante, llama la atención la diferencia de más de dos puntos en la media en el grupo experimental. Es posible que, además del conocimiento incorporado en sus clases regulares, la actividad lúdica incrementara alguna de las estrategias conceptuales significativas en los estudiantes del grupo experimental.

Con el fin de verificar los conocimientos previos al inicio y término del trimestre, de los grupos (experimental y control), se procedió al análisis de las medias correspondientes (Tabla 2).

Tabla 2. Diferencia de medias entre los grupos control y experimental (t student).

Pares	N	Prueba t	G. de L.	Nív. Sig.
Pre exp./ Pre control	62	1,423	61	0,161
Pre exp./ Post exp.	62	-15,528	61	0,000**
Pre control/ Post control	65	-14,917	64	0,000**
Post exp./ Post control	62	3,521	61	0,001**

\*\* p< 0,001

Como se puede observa los grupos, inicialmente, eran homogéneos, es decir, sus medias no expresaron diferencias significativas. Diez semanas después, una vez administrado el postest, el cálculo favoreció a ambos grupos, ya que las diferencias entre pre y postest fueron significativas. Como ya comentamos, es posible que esto se debiera, no sólo a la maduración conceptual de los estudiantes en lo que respecta a los temas incluidos en las pruebas, sino también, en el caso particular del grupo experimental, a las actividades lúdicas recibidas. Esto se pude extraer del último cálculo de diferencia de medias, en los resultados se observa que hay diferencias significativas entre los postest de ambos grupo, a favor del experimental.

Una vez concluida la asignatura Matemática III, del Ciclo de Iniciación Universitaria. Se compilaron todas las evaluaciones correspondientes al cierre del curso. Es importante destacar que, en la USB, las calificaciones se expresan en una escala del 1 al 5. Normalmente, se llevan a cabo tres pruebas parciales, cada uno de ellos de 30 puntos, además se completa la evaluación con 10 puntos que corresponden a la apreciación del docente. No hay prueba final, ni de reparación. Los puntajes son acumulativos. La escala del 1 al 100, que luego se transforma del 1 al 5 de la siguiente manera: Nota de 5, para aquellos que obtuvieron entre 100 y 85 puntos inclusive; nota de 4, para los que obtuvieron un puntaje entre 84 y 70 puntos; nota de 3, para los que alcanzaron un valor entre 69 y 50 puntos; nota de 2, para aquellos cuya puntaje se ubicó entre 49 y 30; finalmente, nota de 1 para todos los puntaje menores de 30. Para aprobar el curso, el estudiante debe obtener una calificación mayor o igual a 3.

La Tabla 3 resume la distribución de las calificaciones definitivas obtenidas en el curso de Matemática III, en frecuencia y porcentajes.



Tabla 3. Distribución de las calificaciones definitivas

Grupos	N	Frecuencia de calificaciones y porcentaje				
		1	2	3	4	5
Control	65	11(16,9%)	21(32,3%)	30(46,2%)	3(4,6%)	0(0%)
Experimental	62	1(1,5%)	19(29,2%)	35(53,8%)	7(4,6%)	0(0%)

Como se puede observar el porcentaje de aprobados fue mayor en el grupo experimental (58,4%) que en el control (50,8%). Para indagar si estos resultados eran estadísticamente significativos se procedió a verificar si había diferencia entre la media de los dos grupos. En tal sentido, se aplicó una t de student. La Tabla 4 presenta los resultados correspondientes. La t de student expresó diferencias significativas ( $p < 0,01$ ), a favor del grupo experimental. Es decir, los resultados de Matemática III favorecieron a este grupo. Si se toma en cuenta que

Tabla 4. Diferencia de medias entre control y experimental (t de student)

Grupos	M	DE	Pruebat	gl	sig
Control	2,39	0,837	3,161	61	0,002 **
Experimental	2,77	0,663			

\*\* $p < 0,01$

inicialmente eran homogéneos, tal como lo observamos en la Tabla 2, es interesante encontrar esta nueva diferencia. Si ambos grupos estaban en iguales condiciones, recibieron un contenido similar y pruebas departamentales idénticas -elaboradas por todos los docentes que dictan la asignatura- que se presentan el mismo día a la misma hora, a lo largo del trimestre, podríamos inferir que la actividad lúdica favoreció al grupo experimental. Es posible que el aprendizaje conceptual básico, significativo (Ausubel, 1990), que sustenta los contenidos aprendidos, ayudaron a consolidar mejor los aprendizajes y, por ende, a obtener mejores resultados en las pruebas de conocimiento.

### Conclusiones

La actividad lúdica es una expresión cultural humana muy antigua, tal como lo expresan Chamoso, et. al. (2004); por ello, es una opción a tomar en cuenta cuando se planifican estrategias de enseñanza en la educación formal. La experiencia presentada ratifica esta afirmación.

Uno de los aspectos que favorece el desarrollo intelectual de los estudiantes es la actividad creadora que se ubica en realidades novedosas y plenas de sentido, ya que es concebida como libre y desinteresada (Boz de Buzek, s.f). Tal como destaca Gómez (1992) en los juegos participan una o más personas, poseen reglas fijas las cuales establecen los objetivos o metas y los jugadores deben ser capaces de elegir sus propios actos y acciones para lograr los objetivos. Es por ello, que al someter a los estudiantes ante un entretenimiento con ciertas normas preestablecidas, se favorece el ordenamiento de ideas de conocimientos previos

asociados al tópico seleccionado. En particular, en lo que respecta al aprendizaje matemático, los niveles de abstracción se ven favorecidos con actividades que refuerzan ese aprendizaje. Un ejemplo significativo fue el que se llevó a cabo con el tangrama, al analizar los ángulos y los diferentes triángulos, cuya transferencia posterior favoreció la consolidación de conocimientos sobre las funciones trigonométricas.

Otro aspecto, no menos importante, es la mediación entre pares que llevan a cabo los estudiantes durante la actividad lúdica. Esto consolida al grupo, ya que aumenta el proceso de socialización al compartir y cooperar en el equipo y fortalece el aprendizaje significativo (Ausubel, 1990). Como afirma Millar (1992), desarrolla el pensamiento lógico-matemático. En tal sentido, la participación bien planificada además de contribuir con el aprendizaje significativo, minimiza la tendencia a la memorización mecánica y carente de sentido que, con frecuencia, se observa en los estudiantes

A modo de consideraciones finales, esta investigación ofrece un modo estratégico para resolver problemas en matemática de una manera divertida para mejorar los resultados y por ende la eficiencia.

El docente de matemática que atiende a estudiantes que ingresan a la educación superior, puede utilizar este tipo de estrategia para incrementar, mejorar y consolidar los conocimientos previos. Las estrategias lúdicas están sustentadas en objetos tales como curiosidades matemáticas, trucos y acertijos que tienen la propiedad de tener, en su esencia, contenidos que permiten explicar el porqué de lo que acontece en esas situaciones. De esta manera, la matemática dejaría de ser una actividad traumática y favorecería un cambio de la imagen negativa que tienen algunos estudiantes.

### Referencias

- Ausubel, D. (1990). *Psicología Educativa*. México: Ed. Trillas.
- Babbie, E. R. (2001). *The practice of social research*. (9ª. Ed), Belmont, CA: Wadsworth Publishing.
- Barberà, E. (1995). Estrategias en matemáticas. *Cuadernos de Pedagogía: 23 años contigo* [CD-ROM]. Madrid: Editorial Praxis S.A.
- Bautista Vallejo, J. M. (Coord.) (2002): *El juego como método didáctico. Propuestas didácticas y organizativas*. Granada: Adhara.
- Betancour, M., Camacho C. y Gavanis, M. (1995a). El juego en la vida del niño. En: *Ser Padres. Ser maestros. N° 28*. Colombia: Educar Cultural Recreativa, S. A.
- Boz de Buzek, M. (s.f). El juego y su valor educativo. *Revista del Instituto de Investigación Educativa*. Tomo 63.
- Chamoso, J.; Durán J.; García, J. y otros. (2004). Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas. *Suma*. 47, 4-58
- Gómez, I. (1992). Los juegos de estrategias en el curriculum de matemática. *Apuntes I. E. P.S. N° 55*. Instituto de Estudios Pedagógicos Somosaguas. Madrid: N. E. Narca, S. A. de ediciones.
- González, F. (1996). *Algunas ideas acerca de la enseñanza de la matemática en la escuela Básica*. Caracas: UPEL.
- Gronlund, N. (1973). *Medición y evaluación de la enseñanza*. México: Pax-México

- Martínez, O. (1997). *El juego y su relación con la creatividad, la enseñanza y el aprendizaje*. Trabajo de ascenso presentado como requisito parcial para optar a la categoría de Profesor asociado. (Trabajo no publicado). Turmero, Aragua: UPEL
- Millar, S. (1992). Psicología del juego infantil. *Conducta humana, N° 09*. Barcelona Editorial Fontanella.
- Moor, P. (1992). El juego en la educación. *Biblioteca de Psicología 10*. Barcelona: editorial Herder.
- Real Academia Española (22° edición) (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. Espasa Calpe, Madrid.
- Sampieri, R; Collado, C., y Lucio. P. (2004). *Metodología de la investigación*. Editorial Mc Graw Hill, México. Tercera edición.
- Skemp, R. (1993). *Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas*. Ediciones Morata. Madrid. Segunda Edición.
- Van der kooij, R. y Meyjes, P. (1986). Situación actual de la investigación sobre el niño y el juego. *Perspectivas N° 57*. Revista trimestral de educación. UNESCO-CRESALC. Servicio de información y documentación.

#### **Los Autores**

**Deninse Farias Hernández.** Profesora Asistente, Universidad Simón Bolívar. Licenciada en Educación (Mención Matemática) y Licenciada en Matemática Universidad Central de Venezuela. Maestría en Estadística (en curso) Universidad Simón Bolívar. Mail:

[dfarias@usb.ve](mailto:dfarias@usb.ve).

**Freddy Rojas Velásquez.** Profesor Titular, Universidad Simón Bolívar. Doctor en Educación. Magister in Curriculum and Instruction. Estudios en Educación Superior y Psicología. Profesor de Biología y Química. Miembro del PPI, Nivel II. Área de investigación: Educación y Tecnología, Aprendizaje humano. Mail: [frojas@usb.ve](mailto:frojas@usb.ve)