

## El uso del juego como mediador del conocimiento matemático a partir de las experiencias docentes

Lic. Adolfo Monge Zamora  
Colegio Técnico de Parrita  
zamora80@hotmail.es

Licda. Rosibel Tatiana Vallejos Brenes  
Liceo Mauro Fernández Acuña  
ctaty@costarricense.cr

**Resumen:** Pretendemos que el estudiante a través del juego matemático despierte una motivación intrínseca, que le permita generar una actitud positiva hacia la enseñanza y aprendizaje de la lógica y la matemática. Se presentarán varios recursos lúdicos con el fin de promover entre los docentes la aceptación del ludo como estrategia de mediación del conocimiento.

**Palabras claves:** Juegos matemáticos, aprendizaje, estrategias de mediación, inteligencias múltiples.

**Abstract:** We pretend the student to develop motivation through a Mathematical game, that makes him generate a positive attitude for learning. There will be some playful resources to promote between teachers accepting ludo activities as a part of knowledge processes.

### Introducción

En la mayoría de las instituciones educativas de nuestro país, la enseñanza de la matemática se da de forma magistral, el profesor explica la materia, realiza ejemplos y los estudiantes hacen ejercicios, hasta como una receta de pasos para lograr el resultado. Sin embargo, esta situación podría cambiar con la implementación de los juegos matemáticos, juegos de estrategias, o simplemente con juegos que permitan llevar al estudiante a encontrar algo más que una sencilla diversión.

Como bien se sabe, la matemática es una disciplina que ofrece un conjunto amplio de procedimientos de análisis, modelación, cálculo, medición y estimación del mundo natural y social, que permite establecer relaciones entre los más diversos aspectos de la realidad, no sólo cuantitativas y espaciales, sino también cualitativas y predictivas. La matemática promueve habilidades cognitivas, que pueden ser adquiridas mediante la aplicación de metodologías no tradicionalista (juegos matemáticos).

Los métodos no tradicionales representan un desafío para los docentes, debido a que se deben buscar estrategias para contextualizar el aprendizaje y darle un valor práctico a los contenidos, es decir, bajar los conceptos del mundo abstracto al real (Villarreal, G., Silva, J., Lagos, M., Galaz, M., López, H., Baeza, O. y Matus, C., 2009).

A partir de las experiencias personales como docentes, buscamos acercar el conocimiento matemático al estudiante de una forma más práctica. El conocimiento matemático forma parte del acervo cultural de nuestra sociedad, es una disciplina que surge de la necesidad y el deseo de responder y resolver situaciones cotidianas.

## Matemática y juego

Dos términos que parecieran estar cada día más identificados. De acuerdo con Guzmán (1984, p. 45), el juego bueno:

*es aquel, que no depende de la fuerza o maña físicas, el juego que tiene bien definidas sus reglas y que posee cierta riqueza de movimientos, suele prestarse muy frecuentemente a un tipo de análisis intelectual cuyas características son muy semejantes a las que presenta el desarrollo matemático*

De alguna manera, esto se puede interpretar como una verdadera motivación para estudiar y explicar mediante recursos formales de la matemática ciertos juegos. Desde sus orígenes, la matemática misma nos provee de muchos ejemplos de corte lúdico. En esta dirección, Guzmán (1984, p. 32) menciona:

*La historia antigua no ha sido inclinada a preservar sino los elementos solemnes de la actividad científica, pero uno no puede menos de sospechar que muchas de las profundas cavilaciones de los pitagóricos, por ejemplo alrededor de los números, tuvieron lugar jugando con configuraciones diferentes que formaban con las piedras. El llamado problema bovino de Arquímedes, álgebra hecha con procedimientos rudimentarios, tiene un cierto sabor lúdico, así como otras muchas de sus creaciones matemáticas originales. Euclides fue, al parecer, no sólo el primer gran pedagogo que supo utilizar, en una obra perdida llamada Pseudaria (Libro de Engaños), el gran valor didáctico en matemática de la sorpresa producida por la falacia y la aporía.*

Además, la matemática en sí puede entenderse como un gran portafolio de juegos de distintos niveles y exigencias. Pero también nos aclara, con mucha precisión, cordura y sobre todo para evitar malentendidos, algunas distinciones: “La matemática es, en gran parte juego, y el juego puede en muchas ocasiones, analizarse mediante instrumentos matemáticos” (Guzmán, 1984).

Pero, por supuesto, existen diferencias substanciales entre la práctica del juego y la de la matemática. Generalmente las reglas del juego no requieren introducciones largas, complicadas, ni tediosas. En el juego se busca la diversión y la posibilidad de entrar en acción rápidamente. Muchos problemas matemáticos, incluso algunos muy profundos permiten también una introducción sencilla y una posibilidad de acción con instrumentos bien ingenuos, pero la matemática no es sólo diversión, sino ciencia e instrumento de exploración de su realidad propia mental y externa y así ha de plantearse, no las preguntas que quiere, sino las que su realidad le plantea de modo natural. Por eso muchas de sus cuestiones espontáneas le estimulan a crear instrumentos sutiles cuya adquisición no es tarea liviana.

Los juegos tienen un carácter fundamental de pasatiempo y diversión. Para eso se han hecho y ese es el cometido básico que desempeñan. Por eso es natural que haya mucho recelo de su empleo en la enseñanza. A nuestro parecer, en cambio, ese mismo elemento de pasatiempo y diversión que el juego tiene esencialmente, debería ser un motivo más para utilizarlo generosamente.

El aprendizaje de la matemática a través del juego proporciona a los estudiantes la posibilidad de adquirir hábitos de pensamiento para la resolución de problemas, matemáticos y no matemáticos.

Finalmente, el juego unido a la matemática permite desarrollar las inteligencias lógicas – matemática y espacial.

## **El juego y el desarrollo de las inteligencias múltiples matemáticas**

Un juego bien seleccionado, colabora al desarrollo de la inteligencia del estudiante. Dentro de los tipos de inteligencias múltiples, existen juegos que desarrollan áreas que corresponden a destrezas matemáticas.

Para Gardner, H. (2000), la inteligencia es la capacidad para resolver dificultades y que es posible clasificarla en función de sus resultados, sosteniendo que estos tendrán estrecha relación con los medios que el ambiente le provea al educando. Estas inteligencias son varias y coexisten en el niño desde una edad muy temprana.

Dentro de los medios, por supuesto, los juguetes cumplen una función substancial.

**La inteligencias espacial:** El desarrollo de la inteligencia espacial, corresponde a la capacidad de pensar en tres dimensiones. Ayudan a su desarrollo, los juegos de reproducción de imágenes, espacio, forma, figura, fondo, línea y color.

Ejemplos: Cubo Rubick, Cubo Soma, Rompecabezas, Jenga, Ladrillos, Formas y Hora Pico.

**La inteligencia lógico-matemática:** El desarrollo de la inteligencia lógico-matemática puede ser estimulado a través de todos aquellos juegos que impliquen la comprensión de relaciones de cantidad y patrones lógicos.

Ejemplos: Sudokus, Sopas de letras, Crucigramas, Ajedrez, Memorias y Juegos de Cartas y sus variaciones.

## **Consecuencias para la didáctica de la matemática**

La matemática es, en gran parte, juego, y el juego puede, en muchas ocasiones, analizarse mediante instrumento matemáticos. Pero, por supuesto, existen diferencias substanciales entre la práctica del juego y la de la matemática. Generalmente las reglas del juego no requieren introducciones largas, complicadas, ni tediosas. En el juego se busca la diversión y la posibilidad de entrar en acción rápidamente.

Muchos problemas matemáticos, incluso algunos muy profundos, permiten también una introducción sencilla y una posibilidad de acción con instrumentos bien ingenuos, pero la matemática no es sólo diversión, sino ciencia e instrumento de exploración de su realidad propia mental y externa y así ha de plantearse, no las preguntas que quiere, sino las que su realidad le plantea de modo natural. Por eso muchas de sus cuestiones espontáneas le estimulan a crear instrumentos sutiles cuya adquisición no es tarea liviana.

## **Algunos juegos didácticos que hacen aprender matemática**

¿Se pueden utilizar los juegos matemáticos con provecho en la enseñanza? ¿De qué forma? ¿Qué juegos? ¿Qué objetivos pueden conseguirse a través de los juegos?

El objetivo fundamental del juego matemático consiste en ayudar al estudiante a desarrollar su mente y sus potencialidades intelectuales, sensitivas, afectivas, físicas, de modo armonioso. De ello radica la pregunta cual juego utilizar, es claro que existen muchos tipos de actividad y muchas actitudes fundamentales comunes que pueden ejercitarse escogiendo juegos adecuados tan bien o mejor que escogiendo contenidos matemáticos de apariencia más seria, en muchos casos con claras ventajas de

tipo psicológico y motivacional para el juego sobre los contenidos propiamente matemáticos. Por ello mencionamos algunos juegos matemáticos:

1. **El Cubo Soma:** Es un rompecabezas geométrico, con siete piezas formadas con cubos que hay que unir en un cubo mayor. Pueden formarse a partir de sus siete piezas, 65 figuras diferentes.
2. **Ladrillos:** Es un rompecabezas formado por 5 piezas distintas. A partir de éstas 5 piezas y manipulándolas haciendo encajes, es posible formar 60 figuras diferentes.
3. **Formas:** El juego consiste en una variación de tangrama, pero trabaja los problemas de forma y fondo. Con sus piezas es posible armar 60 figuras diferentes. Tiene una doble dificultad, pues no sólo hay que formar la figura de frente de manera adecuada, sino también debe coexistir con la figura de fondo.
4. **Ajedrez:** Sin duda alguna, el ajedrez en conjunto con el juego de damas españolas uno de los más famosos juegos de mesa en todo el planeta. ¿Qué hace que éste juego despierte el interés de tanta gente? Es importante señalar como hoy día las sociedades comienzan a reconocer las virtudes pedagógicas del ajedrez, su capacidad para introducir al niño en valores como la deducción lógica, la capacidad de reflexión, la planificación, el valor de las herramientas (piezas) le dan hoy en día un alto valor pedagógico y educativo.
5. **El Cubo Rubick:** Cubo compuesto por 27 cubos pequeños que incentivan la paciencia, la creación de algoritmos y la visualización y discriminación de formas y colores. El cubo es un invento que generó pasiones a finales de la década de los setentas y principios de los ochentas, pues hasta campeonatos habían y hasta una serie de televisión se editó.
6. **Tetris:** El encaje de figuras que poseen ángulos de noventa grados fortalece la creación del espacio visual entre las personas que lo practican.

### Experiencias docentes

A continuación se mencionan dos experiencias, una realizada en un colegio rural y otra en un colegio urbano; ambas instituciones educativas con contextos muy distintos, compartiendo situaciones de aprendizaje mediante la utilización del juego.

#### Rural

Desde el año 2007, se trabaja con los estudiantes del Colegio Técnico de Parrita pequeños talleres de ajedrez. En dichos talleres, el estudiante piensa, reflexiona y analiza desde un simple movimiento y sus posibles consecuencias hasta un pequeño truco entre las fichas que se involucran, esto generó la creación de un club de ajedrez estudiantil. Participando en varias actividades extracurriculares hasta llegar a participar y ganar por 3 años consecutivos de la categoría Inter regional de ajedrez estudiantil categoría A nivel colectivo.

En el ajedrez se analizan el valor de un cambio de una reina por una torre o caballo y de un alfil con un peón y su posible desenlace. Aunque es sólo un juego, el estudiante, de manera intrínseca está aprendiendo a negociar y a cultivar la valoración de sus fichas que a futuro pueden ser pertenencias como casas, carros, propiedades...

Esta actividad generó en los estudiantes en general una motivación intrínseca en las clases de matemática. El recurso lúdico que se implementa, hace atractivas las clases para el estudiante y lo "invita" de cierto modo a asistir y a participar en la toma de decisiones que se presentan en los diferentes juegos que se trabajan y su posible relación con el contenido que se está trabajando.

Asimismo, promueve la socialización del estudiante que es tímido y encuentra en el juego un escape a su timidez. Refuerza la autoestima del joven que comete aciertos y promueve la reflexión de aquel que se equivoca. También, promueve el valor del trabajo cooperativo al trabajar en grupos ciertas dinámicas que se realizan en clase.

Además, relaja al estudiante, lo divierte y de ésta manera empieza a dejar el mito de las "frías" clases de matemática. Llega al aula con otra visión de la disciplina matemática y empieza a darle otra orientación. Se queda atrás la idea de que las matemáticas son para un grupo selecto de estudiantes y que todos pueden acaecer al conocimiento a través del juego.

### **Urbano**

Los juegos tienen un carácter fundamental de pasatiempo y diversión. Para eso se han hecho y ese es el cometido básico que desempeñan. Por ello, ofrecí a mis estudiantes de séptimo año varias actividades lúdicas para el aprendizaje de los números enteros y números racionales.

Desde inicio del segundo trimestre, brinde a mis estudiantes todos los días junto con el rollo cotidiano, un elemento de diversión, incluso aunque no tuviese nada que ver con el contenido de nuestra enseñanza, la disciplina de la clase y las mismas relaciones personales con mis estudiantes mejoró favorablemente.

Las actividades que implemente fueron como bingo matemático, sopa de letras, gato numérico, adivina que figura se forma, laberinto matemático, entre otras.

### **Conclusiones**

El aprendizaje de la matemática permite enriquecer la comprensión de la realidad, facilita la selección de estrategias para resolver problemas y contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico autónomo. Además aprender matemática comprender a que los estudiantes valoren su capacidad para analizar, confrontar y construir estrategias personales para la resolución de problemas y el análisis de situaciones concretas incorporando formas habituales de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la aplicación y el ajuste de modelos, la flexibilidad para modificar puntos de vista ante evidencias, la precisión en el lenguaje y la perseverancia en la búsqueda de caminos y soluciones.

El aprendizaje de matemática es un buen aliado para el desarrollo de capacidades no sólo cognitivas (de razonamiento, abstracción, inducción, deducción, reflexión, análisis), sino también para el desarrollo de actitudes, tales como la confianza de los estudiantes en sus propios procedimientos y conclusiones, favoreciendo la autonomía de pensamientos, para aceptar que se pueden equivocar y que es necesario detectar y corregir los errores; la apertura al análisis de sus propias estrategias de reflexión, de diversidad de procedimientos y de nuevas ideas.

Así mismo, el aprendizaje de matemática contribuye al desarrollo de habilidades comunicativas, que hacen más precisas y rigurosas la expresión de ideas y razonamientos, incorporando en el lenguaje y argumentaciones habituales las diversas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, simbólica, lógica, probabilidad y estadística) y comprendiendo los elementos matemáticos cuantitativos y cualitativos (datos, estadísticas, gráficos, entre otros) presentes en las noticias, opiniones, publicidad, entre otros.

Por todo lo anterior y por nuestras experiencias docentes, consideramos que el procedimiento de enseñanza y aprendizaje de la matemática, a través del juego permite el desarrollo de habilidades como procesos de estandarización, resolución de problemas, modelación, entre otros. Además, permite enfatizar el desarrollo del pensamiento creativo, analógico y crítico para la formulación de conjeturas y exploración de caminos alternativos.

### **Referencias Bibliográficas**

Gardner, H. (2000) *The Disciplined Mind: Beyond Facts And Standardized Tests, The K-12 Education That Every Child Deserves*. New York: Penguin Putnam.

Guzmán, M. (1984). *Giochi matematici nell'insegnamento*. Actas de las IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas, Santa Cruz de Tenerife

Villarreal, G., Silva, J., Lagos, M., Galaz, M., López, H., Baeza, O. y Matus, C., (2009)

*Informática Educativa en el currículum de Enseñanza Media: Matemática*. Proyecto Enlaces-Montegrande. Red de Asistencia Técnica de Enlaces, Ministerio de Educación de Chile.