



JUEGOS EN EL AULA

Irene Zapico, Teresa Fernández, Pamela Abregú, Ezequiel Lobatto, Silvia Tajeyan, José Vera Ocampo, M. Eugenia Fernández, M. Cecilia Meliá.

Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González” – Ciudad de Buenos Aires - Argentina

izapico@yahoo.com.ar, terfer@gmail.com, pamela-abregu@hotmail.com,
elobatto@yahoo.com.ar, stajeyan@yahoo.com.ar, rafavo2001@ciudad.com.ar,
marueuge2@hotmail.com, mceci_melia@yahoo.com.ar

Nivel Educativo: Escuela Media (alumnos de 13 a 18 años)

Palabras clave: Juegos con lápiz y papel - Mnemotest – Dominó – Juegos de tablero – Naipes

Resumen

Este taller se basa en parte del trabajo realizado, en los últimos años, por el equipo de investigación que integramos, dependiente del Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”.

Nuestra propuesta consiste en dar forma de juego a la ejercitación de diferentes contenidos que se ven en la escuela, con el objetivo de estimular a nuestros alumnos y despertar su interés hacia la matemática.

Tomando palabras de Martin Gardner: "Con seguridad el mejor camino para despertar a un estudiante consiste en ofrecerle un intrigante juego, puzzle, truco de magia, chiste, paradoja, pareado de naturaleza matemática o cualquiera de entre una veintena de cosas que los profesores aburridos tienden a evitar porque parecen frívolas". (Gardner, 1983)

En el taller comenzaremos por presentar a los asistentes diferentes juegos que hemos diseñado, pensados para alumnos de 13 a 18 años.

Los del primer encuentro son para resolver con lápiz y papel, los asistentes serán invitados a resolverlos y, luego, a diseñar algunos similares.

En el segundo encuentro presentaremos juegos de mesa, los hemos ideado dando contenido matemático a formatos tradicionales (Crucigrama, Mnemotest, Dominó, Juegos de tablero, Mazos de Naipes) y su fabricación es casera y artesanal; los repartiremos entre los docentes que concurren al taller para que experimenten jugando con ellos y luego reflexionemos sobre su implementación.

Se hará el cierre con una puesta en común sobre los comentarios y conclusiones que a cada uno le sugiera el trabajo realizado.

Desarrollo

Este taller se basa en parte del trabajo realizado por el equipo de investigación que integramos, dependiente del Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”.

“¿Dónde termina el juego y dónde comienza la matemática seria? Una pregunta capciosa que admite múltiples respuestas. Para muchos de los que ven la matemática desde fuera, ésta, mortalmente aburrida, nada tiene que ver con el juego. En cambio, para los más de entre los matemáticos, la matemática nunca deja totalmente de ser un juego, aunque además de ello pueda ser otras muchas cosas.” (Guzmán, 1984)

Compartimos esta idea y, considerando que nuestro territorio es el de la enseñanza de la matemática, con la intención de contrarrestar el concepto de que es “mortalmente aburrida”, hemos dado al juego un espacio en el aula.

Volviendo a citar a Miguel de Guzmán: “La actividad matemática ha tenido desde siempre una componente lúdica que ha sido la que ha dado lugar a una buena parte de las creaciones más interesantes que en ella han surgido.” Más adelante agrega: “El matemático experto comienza su aproximación a cualquier cuestión de su campo con el mismo espíritu explorador con el que



un niño comienza a investigar un juguete recién estrenado, abierto a la sorpresa, con profunda curiosidad ante el misterio que poco a poco espera iluminar, con el placentero esfuerzo del descubrimiento ¿Por qué no usar este mismo espíritu en nuestra aproximación pedagógica a las matemáticas?”

Proponemos que, algunos momentos de las clases de matemática, la actividad central sea lúdica y, a través de ella, se practiquen, se resuelvan y/o se repasen diversos contenidos de los programas escolares. El objetivo es estimular, despertar el interés y el entusiasmo de nuestros jóvenes estudiantes hacia nuestra materia.

¿Qué necesitan hoy los estudiantes? Las exigencias que lo cotidiano plantea, en diferentes ámbitos, requieren que sean capaces de resolver problemas, de analizar críticamente y transformar la realidad, de identificar conceptos y, también, que estén preparados para aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y descubrir el conocimiento de una manera amena, interesante y motivadora.

El juego es una actividad de recreación que sirve para desarrollar, adquirir o ejercitar capacidades mediante una participación activa y afectiva de los estudiantes, por lo que el aprendizaje creativo se transforma en una experiencia feliz y, no nos cabe duda de que es deseable incorporar experiencias felices a la escuela.

En cuanto al desarrollo del taller, en el primer encuentro presentaremos juegos con lápiz y papel; los asistentes serán invitados a resolverlos y, luego, a diseñar algunos similares. La última instancia de esa primera jornada será una puesta en común en base a lo trabajado.

En el segundo encuentro, repartiremos juegos de mesa (fabricados por nosotros) para que los docentes jueguen y puedan luego, en la puesta en común, opinar sobre los momentos adecuados para llevarlos al aula, su conveniencia y eficiencia.

A continuación mostramos las actividades que se realizarán y damos ejemplos de algunas de ellas.

Pirámides numéricas: Permiten ejercitar las operaciones con números racionales y resolver ecuaciones.

Fábrica de números: Utilizando todas las operaciones conocidas y tu ingenio: (ejemplos)

- 1) Con un 5 y dos 3, fabricar un 128
- 2) Con un 7, un 6 y un 0, fabricar un 5.
- 3) Con un 7, un 6 y un 0, fabricar un 0.
- 4) Con un 7, un 6 y un 0, fabricar un 6.
- 5) Con un 7, un 6 y un 0, fabricar un 1.
- 6) Con tres números 2 escribir el número 2, al menos de tres maneras diferentes.

Posta con cálculos: El resultado del primer cálculo debe ubicarse en el espacio punteado del segundo, debe hacerse lo mismo con el segundo y el tercero.

$$1^{\circ}) \quad \sqrt{144} + 9 \times 5 - 0^3 - 105 : 3 =$$

$$2^{\circ}) \quad 132 : _ _ _ - 12^0 + \sqrt{81} + 1^5 =$$

$$3^{\circ}) \quad 7 \times 8 + 1^0 - 210 : _ _ _ - \sqrt{49} = \quad \text{Respuesta: 36}$$

Posta con problemas: Se resuelve con el mismo mecanismo de la posta con cálculos, el resultado de un problema es dato del siguiente.

- 1^{\circ}) ¿Cuál es el mínimo común múltiplo de 5 y 7?



2º) Si al siguiente de un número se lo multiplica por cuatro y luego se le suma tres se obtiene _ _ _ _ . ¿Cuál es ese número?

3º) El abuelo Manuel, que es amante de la matemática, estuvo reflexionando y dijo: "el primer décimo de mi vida lo pasé con mis padres; $\frac{1}{5}$ de ella estuve pupilo en un colegio y $\frac{1}{12}$ en la universidad. Apenas me gradué, me casé con mi querida Laura, con quien compartí $\frac{1}{2}$ de mi vida; ahora hace ya _ _ _ _ años que soy viudo. ¿Cuántos años tiene el abuelo Manuel? Respuesta: 60 años

Congreso de profesores: Los asistentes resolverán lo planteado en el texto y luego desglosarán los fragmentos que pueden utilizarse por separado, según los precisen.

Era un día espléndido. El cielo estaba absolutamente despejado y mostraba un color celeste purísimo, la temperatura era agradable, una brisa muy leve daba un suave movimiento a las copas de los árboles.

En medio de las sierras, en el Hotel *Los Bochos*, todo era tranquilidad, paz y sosiego. Eran las siete de la mañana y el dueño del hotel, con algunos de sus empleados, estaban preparando el desayuno para los pocos turistas que se alojaban allí; todavía no había comenzado la temporada.

De pronto apareció un coche, subiendo por el camino de tierra, que se estacionó frente a *Los Bochos*, de él descendió un hombre muy apurado que entró al hotel golpeando las manos para ser atendido. El dueño del hotel apareció rápidamente preguntándole qué deseaba y pidiéndole que no hiciera ruido, ya que los huéspedes aún dormían.

–Soy el Profesor **Raúl Togni** –dijo el recién llegado– y vengo a confirmar las reservas hechas para nuestro congreso.

– ¿Qué reservas y qué congreso? –preguntó el dueño del hotel.

–Por favor, no me haga bromas, viene un equipo de brillantes profesores que yo coordino, ellos son: **Elsa Cone, Roque Laite y Leo Scesis**. Además, contamos con la asistencia del célebre profesor **Omar Geet**, que a pesar de su avanzada edad sigue liderando la enseñanza de nuestra materia: Viene acompañado de su hijo, el profesor **Mario Geet**, que no sólo es la mano derecha de su padre, también brilla con luz propia, por sus conocimientos y su inteligencia. Si estas presencias no le parecieran suficientes, también vendrá el equipo del profesor **Darío Clauter**, integrado por los talentosos profesores **Pamela Gorlaro, M. B. Oro, Dardo Cau, Angel Rocut, Paco Tier y Pedro Zeita**.

–Señor –terminó diciendo Raúl Togni–, le he nombrado a todos los profesores más insignes, conocidos y reconocidos en nuestra área, no me dirá que no puede darnos alojamiento para realizar nuestro congreso.

–Profesor –le contestó el dueño del hotel–, yo no he dicho eso, al contrario, será para mí un placer, y un buen negocio, hospedarlos; pero aún no me ha contado de qué son profesores todos estos profesores.

Raúl Togni suspiró aliviado, obviamente el hotel no iba a perderse el negocio de hospedarlos por unos días. Mirando el cartel que ostentaba el nombre del lugar, le dijo al dueño:

– ¡Qué buen nombre el que usted ha elegido! ¿Usted es también un "bocho"?, si lo es podrá deducir **cuál es nuestra disciplina**, pues todos nuestros nombres y apellidos son anagramas de palabras que tienen que ver con ella. Es más, si usted descifra todos los anagramas, dejaremos abundantes propinas.

El dueño del hotel frunció el ceño y le pidió al Profesor Raúl Togni que le repitiera todos los nombres y le permitiera anotarlos. Así se hizo, e inclusive le agregó los de tres profesoras que no habían confirmado su presencia, pero tenían interés en concurrir: **María Citet, Corina Pesoe e Inés Cauceco**.

En el caso de estar en el lugar del dueño del hotel, ¿podrías ganarte las propinas?

Soluciones: El congreso es de *matemática*.

Omar Geet >> *Geómetra*
Triángulo

Roque Laite >> *Equilátero*
Escaleno

Darío Clauter >> *Cuadrilátero*

Dardo Cau >> *Cuadrado*

Pedro Zeita >> *Trapezoide*

Corina Pesoe >> *Operaciones*

Mario Geet >> *Geometría*

Leo Scesis >> *Isósceles*

Pamela Gorlaro >> *Paralelogramo*

Angel Rocut >> *Rectángulo*

María Citet >> *Aritmética*

Inés Cauceo >> *Ecuaciones*

Raúl Togni >>

Elsa Cone >>

M.B. Oro >> *Rombo*

Paco Tier >> *Trapecio*

Crucigramas: Damos un ejemplo:

Ejemplo: Crucigrama algebraico

| | | | | | | |
|----|----|----|--|----|--|----|
| | 1 | 2 | | 3 | | |
| 4 | | | | | | 5 |
| 6 | | | | | | 7 |
| 8 | | | | 9 | | |
| 10 | | | | | | 11 |
| | | 12 | | 13 | | |
| | 14 | | | 15 | | |

Horizontales:

$$1) \left(\frac{x}{2} - 6 \right) \cdot 3 = 3^2$$

$$9) -3(x + 10) = (x + 80) \cdot (-2)$$

$$3) (4x - 5^3) \cdot 2 = 2x - 100$$

$$10) 3x + 6 = 5x - 6^2 + x$$

$$6) \frac{x-1}{3} = (-2)^3 \cdot (-1)^5$$

$$11) 5x - 5 \cdot 3 = 4x + (2^2)^2$$

$$7) -3x + 2^3 = -2 \cdot (x + 3)$$

$$14) 3(-x + 2) + (x - 3) \cdot 4 = 6$$

$$8) \frac{1}{4}x + 3x = x + 200 + 2x$$

$$15) \frac{\sqrt{x}}{2} + 10 = \sqrt{49} \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{-1}$$

Verticales:

$$2) \frac{\sqrt[4]{x}}{4} = \frac{3}{4}$$

$$7) (x - 33)^2 = 10\,000$$

$$3) 2x + x - 20 = \sqrt[3]{-27} \cdot (-2) + 1 + 2x$$

$$12) 2 \cdot (3 + x)^2 = 5^4 \cdot 2$$

$$4) 3\sqrt{\frac{2}{5}}(x - 1) = 2^3$$

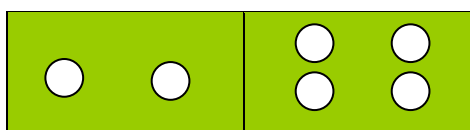
$$13) \sqrt{\frac{x}{4} + 1} = \left(3\sqrt{\frac{1}{125}} \right)^{-1}$$

$$5) \sqrt{\frac{2x - 2}{3}} + 2^0 = 7^2 + (-2)^3$$

Juegos de mesa: Dominó con operaciones

En base al tradicional juego de dominó, las fichas tienen cálculos en lugar de los clásicos puntitos, damos como ejemplo tres de esas fichas y sus equivalentes en el dominó:

| | |
|----------------------|-----------------------|
| $3 \div \frac{3}{2}$ | $(7-5) \times (11-9)$ |
|----------------------|-----------------------|



| | | | |
|------------------|----------------|--|------------|
| $2^4 - 4^2$ | $\sqrt{21-5}$ | | ● ● ● ● |
| $0 \times (-25)$ | $3^7 \div 3^6$ | | ● ● ● |

Mnemotest

También nos hemos inspirado en otro juego de mesa clásico, que nuestros alumnos conocen desde muy pequeños: el mnemotest.

Número de jugadores: dos o tres.

Reglas: a) Se colocan todas las fichas boca abajo sobre la mesa o pupitre.

b) Los jugadores, alternadamente, levantan dos fichas; si forman una igualdad se las quedan, si no es así las colocan nuevamente boca abajo en los lugares en que estaban y pasa el turno al siguiente jugador.

c) El objetivo es encontrar el máximo de parejas y el jugador que consiga más será el ganador. Damos a continuación algunas de las fichas de uno de ellos:

Mnemotest logarítmico:

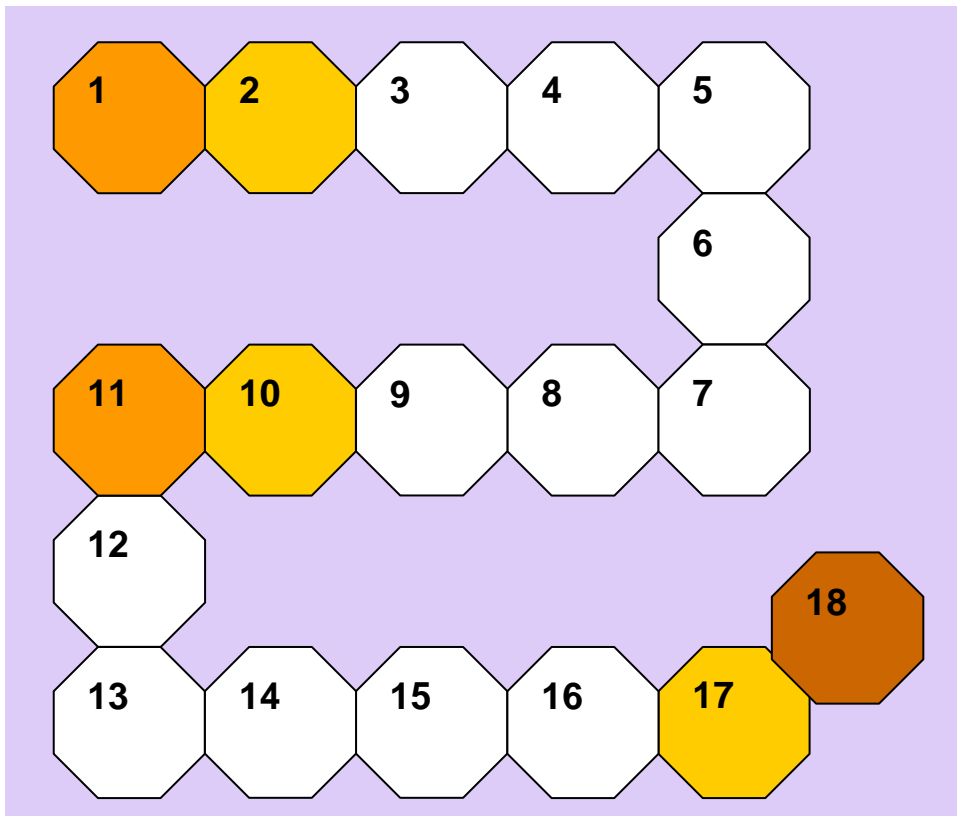
| | | | |
|-----------------------------------|----|-----------------------------------|----|
| Log 0,1 | -1 | Log ₂ 64 | 6 |
| Log ₂ 0,5 | -1 | Log _a a | 1 |
| Log _b $\frac{1}{b}$ | -1 | Log ₃ $\frac{1}{9}$ | -2 |

Juegos de tablero

A los juegos ya presentados se agregan los de tablero. Estos se inspiran en el antiguo Juego de la Oca. Hemos diseñado varios, con diferentes contenidos. Mostramos acá un ejemplo:

Juego Geométrico (con tablero, fichas y dado)

Instrucciones: Cada jugador utiliza una ficha de distinto color. Se ubican todos a la izquierda de la casilla número 1. Por turno, arrojan un dado y avanzan el número de casillas que éste indique. Luego de avanzar lo que corresponda, el jugador debe obedecer la consigna de la casilla a la que llegó. Gana el que llega primero a la número 18.



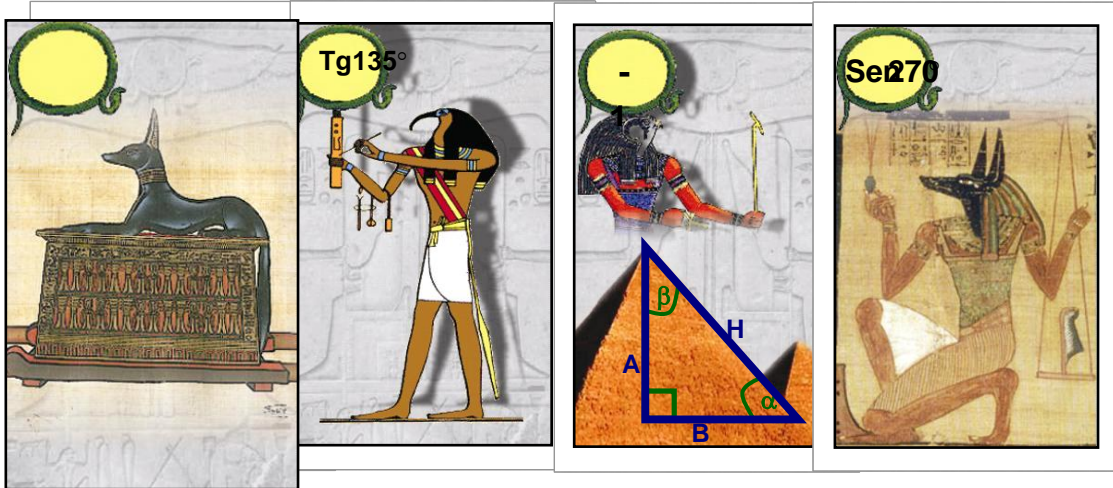
Consignas:

- 1 Avanzar dos casillas
- 2 Retroceder 1 casilla
- 3 ¿Qué son los ángulos suplementarios?
- 4 ¿Cuánto suman los ángulos interiores de un cuadrilátero?
- 5 ¿Qué relación existe entre los ángulos opuestos por el vértice?
- 6 ¿Qué relación existe entre los ángulos conjugados (internos o externos) entre paralelas?
- 7 ¿Qué son los ángulos adyacentes?
- 8 ¿Qué relación existe entre los ángulos correspondientes entre paralelas?
- 9 ¿Cuánto suman los ángulos exteriores de un triángulo?
- 10 Retroceder 3 casillas
- 11 Avanzar dos casillas
- 12 ¿Qué relación existe entre un ángulo exterior de un triángulo y los dos interiores no adyacentes?
- 13 ¿Qué relación existe entre los ángulos alternos (internos o externos) entre paralelas?
- 14 ¿Qué es la bisectriz de un ángulo?

- 15 ¿Qué son los ángulos complementarios?
 16 ¿Cuánto suman los ángulos interiores de un triángulo?
 17 Retroceder 3 casillas.
 18 ¡Felicitaciones! Cumpliste el objetivo.

Naipes Egipcios:

El mecanismo de juego es similar al de la “Casita Robada”; la diferencia es que se han reemplazado los valores de las cartas españolas (del 1 al 12) por expresiones trigonométricas. Cada carta tiene una expresión equivalente en cada uno de los otros tres palos. También fueron cambiados los palos tradicionales por otros de temática egipcia, cada uno con una imagen diferente.
 Por ejemplo, las expresiones de estas cuatro cartas tienen el mismo valor. Nótese que cada una de ellas tiene distinto “palo”.



Todos estos juegos, y otros similares, con distintos contenidos pero los mismos formatos, se rotarán entre los asistentes al taller para que experimenten jugando y reflexionen sobre su uso en las clases de matemática.

Bibliografía

- Gardner, M. (1983). *Carnaval Matemático*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Guzmán, M. de (1984, septiembre). *Juegos matemáticos en la enseñanza*, Actas de las IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas, IV JAEM 1984, Sociedad Canaria de Profesores de Matemáticas "Isaac Newton". Santa Cruz de Tenerife, España.
- Zapico I., Serrano G. y otros. (2006). *Matemática en su salsa*. Buenos Aires, Argentina: Lugar Editorial.
- Zapico, I. (2009). *Cuentos y juegos para resolver*. Buenos Aires, Argentina: Lugar Editorial.