

# EL JUEGO Y LA MATEMÁTICA



LUIS FERRERO

# EL JUEGO Y LA MATEMÁTICA



editorial  
LA MURALLA, S.A.

COLECCIÓN  
**AULA ABIERTA**

---

Dirección: M.<sup>a</sup> Antonia Casanova

- 1.<sup>a</sup> edición, 1991.
- 2.<sup>a</sup> edición, 2001 (Venezuela)..
- 3.<sup>a</sup> edición, 2001 (Venezuela).
- 4.<sup>a</sup> edición, 2003 (Venezuela).
- 5.<sup>a</sup> edición, 2004.

© Editorial La Muralla, S.A., 2004  
Constancia, 33 - 28002 Madrid  
ISBN: 84-7133-567-0  
Depósito Legal: M. 44.619-2004  
Imprime: Lavel, Industria Gráfica (Madrid)

*A los muchos amigos que he tenido la suerte de conocer durante el proceso experimental de la Reforma de la Educación General Básica.*

«El niño debe disfrutar plenamente de juegos y recreaciones, los cuales deberán estar orientados hacia los fines perseguidos por la educación»

(Del principio VII de la Declaración de los Derechos del Niño, Naciones Unidas, 1969)

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	Pág.	11
CAPÍTULO I: JUEGOS DE LÁPIZ Y PAPEL .....		19
<i>Presentación</i> .....		19
<i>Relación de juegos</i> .....		19
1. Puntos y líneas .....		20
2. Intersecciones .....		26
3. El juego de los barcos .....		35
4. La búsqueda del tesoro .....		40
5. El tesoro escondido .....		44
6. Los cuatro colores .....		46
7. Triángulos en zigzag .....		48
8. Senderos .....		53
9. Caminos .....		59
10. Circuito de carreras .....		62
11. Formando cuadrados .....		65
12. Trazando figuras .....		67
13. Buscando cuadrados .....		71
14. Dibujando cuadrados .....		74
15. El Sim .....		80
16. Pavimentos .....		88
17. El Hex .....		89
18. El Bridg-it .....		94
CAPÍTULO II: JUEGOS NUMÉRICOS .....		97
<i>Presentación</i> .....		97
<i>Relación de juegos</i> .....		98
— <i>Juegos numéricos de dinamismo racional</i> .....		99
1. Dos por dos, cuatro .....		99
2. Cifras iguales .....		101
3. Números y operaciones .....		103
4. Las cuatro operaciones .....		105
5. Tarjetas numéricas .....		111
6. Tachados .....		115
7. Carreras .....		118
8. Tríada .....		121

9.	El caracol .....	122
10.	Doble operación .....	124
11.	La veintiuna .....	128
12.	Recorridos .....	131
13.	El jeroglífico .....	132
—	<i>Trucos de cálculo</i> .....	133
1.	De cómo efectuar instantáneamente la suma de los resultados de dos multiplicaciones cuyos factores tengan el mismo número de cifras .....	133
2.	Cómo averiguar la suma de varios sumandos de igual número de cifras cada uno antes de conocer todos los sumandos .....	135
3.	La cifra tachada .....	138
4.	Un número mágico .....	140
5.	Adivinar la diferencia .....	141
6.	Un número de tres cifras .....	143
7.	Quedan nueve .....	145
8.	Multiplicaciones rápidas .....	146
9.	Producto de dos números comprendidos entre 10 y 20 .....	149
10.	«La prueba del nueve» aplicada a la multiplicación .....	150
—	<i>Adivinación de números</i> .....	152
1.	Adivinar la edad de una persona .....	153
2.	Otra forma de adivinar la edad .....	156
3.	¿Cuándo has nacido? .....	158
4.	Adivinar una ficha de dominó .....	159
5.	La tabla mágica o cómo adivinar números por medio del sistema binario .....	161
6.	Cómo adivinar el día y el mes de nacimiento .....	164
7.	Adivinar la suma de los puntos obtenidos con dos dados lanzados al azar .....	165
8.	Adivinar los puntos obtenidos por tres dados lanzados al azar .....	166
9.	Cómo adivinar una carta escogida al azar .....	167
10.	Llegar a cien .....	168
11.	Volver al principio .....	169
12.	Otras actividades de adivinación de números .....	170
CAPÍTULO III: EL NIM Y OTROS JUEGOS SIMILARES .....		185
<i>Presentación</i> .....		185
<i>Relación de juegos</i> .....		185
1.	El Nim .....	186
2.	La cadena .....	198



ÍNDICE	9
3. Puntos y cruces .....	199
4. El Nimbi .....	203
5. La última moneda .....	205
6. El último gana .....	207
7. Juegos similares a «El último gana» .....	211
<b>CAPÍTULO IV: EL SOLITARIO Y OTROS JUEGOS PARECIDOS .....</b>	<b>217</b>
<i>Presentación</i> .....	217
<i>Relación de juegos</i> .....	217
1. El solitario .....	218
2. Juegos parecidos al solitario .....	236
<b>CAPÍTULO V: JUEGOS DE INTERCAMBIO DE POSICIONES DE FICHAS .....</b>	<b>245</b>
<i>Presentación</i> .....	245
<i>Relación de juegos</i> .....	245
1. Las torres de Hanoi .....	246
2. El salto de la rana .....	254
3. Cinco por cinco veinticuatro .....	258
4. El avance de fichas .....	260
5. Las seis fichas .....	263
6. Cambios .....	264
7. La estrella de ocho puntas .....	266
8. Las nueve fichas .....	268
<b>CAPÍTULO VI: EL TRES EN RAYA Y OTROS JUEGOS DEL MISMO ESTILO .....</b>	<b>271</b>
<i>Presentación</i> .....	271
<i>Relación de juegos</i> .....	271
1. Tres en raya .....	272
2. El Tak-Tikl .....	282
3. Cuatro en raya .....	286
4. El Tiko .....	289
5. Cuatro en línea .....	292
6. Cinco en línea .....	296
7. Tres en raya triple .....	299
8. Le Pettie .....	301
9. Cinco en raya .....	304
10. Seis por seis .....	306
11. Ocho por ocho .....	308
12. Hasami Shogi .....	311
<b>CAPÍTULO VII: OTROS JUEGOS DE COMPETICIÓN .....</b>	<b>317</b>
<i>Presentación</i> .....	317

<i>Relación de juegos</i> .....	317
1. Bloqueado .....	318
2. El halcón y las palomas .....	322
3. Atrapado .....	324
4. La zorra y las gallinas .....	326
5. Los gatos y los ratones .....	330
6. El perro y los gatos .....	333
7. Los perros y el lobo .....	336
8. El Yoté .....	338
9. El alquerque .....	341
10. El Puluc .....	345
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	349

## INTRODUCCIÓN

### NOTA PRELIMINAR

En general, se considera el juego como un ejercicio recreativo sometido a reglas; sin embargo, el término juego tiene múltiples y variadas acepciones en la vida cotidiana; con esta palabra se designa una amplísima variedad de actividades humanas de índole lúdica que van desde la actividad física (todo tipo de juegos al aire libre, juegos deportivos, juegos malabares...) a la actividad intelectual (juegos de ingenio, juegos de estrategia...) pasando por otros de índole festiva y de entretenimiento, como son los juegos de azar (juegos de naipes, de cartas, de dados...), juegos de mesa, juegos de tablero, etc.

### JUEGOS QUE DESARROLLAN CAPACIDADES MENTALES

En este libro se presentan exclusivamente juegos cuya finalidad es poner en funcionamiento un conjunto de capacidades que, en mayor o menor medida, desarrollan la inteligencia, capacidades mentales referidas a la deducción, a la inducción, a la estrategia y al pensamiento creativo.

### EL SENTIDO DEL JUEGO EN LA EDUCACIÓN

El tratamiento que al juego se da en esta obra está en relación con la acción educativa que el propio juego desarrolla en la actividad docente. Nadie mejor que Miguel de Guzmán expresa el sentido que el juego tiene en la labor educativa: «El interés de los juegos en la educación no es sólo divertir, sino más bien extraer de sus enseñanzas materias suficientes para impartir un conocimiento, interesar y lograr que los escolares piensen con cierta motivación».

## EL JUEGO EN LA ACTIVIDAD DOCENTE

Sobre el juego, en la actividad docente, pesa un antiguo prejuicio que lo considera una actividad inútil y carente de seriedad; por el contrario, el juego tiene un enorme valor educativo. Desde el punto de vista didáctico, los juegos favorecen que los escolares aprendan a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, los juegos ayudan a desarrollar hábitos y actitudes positivas frente al trabajo escolar... Desde esta consideración, el juego en el aula desempeña una función instrumental, tiene un alto valor como recurso didáctico, es un medio que hace más fácil la enseñanza.

En este sentido se desprende que hay tres aspectos que por sí solos justifican sobradamente la incorporación del juego en las aulas; éstos son: el carácter lúdico, el desarrollo de técnicas intelectuales y el fomento de relaciones sociales.

## EL CARÁCTER LÚDICO DEL JUEGO

Por ser el juego una actividad innata en los niños, la Escuela debe aprovechar el carácter lúdico que ofrecen los juegos para hacer que el proceso enseñanza-aprendizaje sea más motivante y divertido; este carácter lúdico no debe confundirse con una falta de propuesta educativa concreta, no ha de entenderse como un conjunto de actividades sin orden ni concierto, sino conducentes a la consecución de unos objetivos educativos.

## EL JUEGO Y EL DESARROLLO DE TÉCNICAS INTELECTUALES

Desde el punto de vista de desarrollo intelectual, el juego es una excelente actividad para ejercitar las capacidades mentales que, al igual que las físicas, se mejoran con el ejercicio, con la práctica. El juego estimula la imaginación, enseña a pensar con espíritu crítico, favorece la creatividad; y por sí mismo el juego es un ejercicio mental creativo. El juego, además de constituir un excelente ejercicio intelectual, puede constituir un material complementario de inestimable valor que permite iniciar, estimular y ejercitar con los alumnos el pensamiento y el razonamiento lógico.

## EL VALOR SOCIAL DEL JUEGO

Junto al estímulo intelectual está el desarrollo social. Los juegos sirven para estimular diferentes cualidades personales y sociales, tales como la afirmación, la confianza, la cooperación, la comunicación, el trato con personas, la aceptación de normas, el trabajo en equipo, el reconocimiento de los éxitos de los compañeros, etc.

## EL JUEGO Y LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

La Matemática es un instrumento esencial del conocimiento científico. Por su carácter abstracto y formal, su aprendizaje resulta difícil para una parte importante de los estudiantes, y de todos es conocido que la Matemática es una de las áreas que más incide en el fracaso escolar en todos los niveles de enseñanza; es el área que arroja los resultados más negativos en las evaluaciones escolares.

Los juegos y las Matemáticas tienen muchos rasgos en común en lo que se refiere a su finalidad educativa. Las Matemáticas dotan a los individuos de un conjunto de instrumentos que potencian y enriquecen sus estructuras mentales, y posibilitan para explorar y actuar en la realidad. Los juegos enseñan a los escolares a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, potencian el pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento, enseñan a pensar con espíritu crítico...; los juegos, por la actividad mental que generan, son un buen punto de partida para la enseñanza de la Matemática, y crean la base para una posterior formalización del pensamiento matemático. Miguel de Guzmán expresa así la relación entre el juego y la enseñanza de la Matemática: «El juego y la belleza están en el origen de una gran parte de la Matemática. Si los matemáticos de todos los tiempos se lo han pasado tan bien jugando y contemplando su juego y su ciencia, ¿por qué no tratar de aprenderla y comunicarla a través del juego y de la belleza?».

Además de facilitar el aprendizaje de la Matemática, el juego, debido a su carácter motivador, es uno de los recursos didácticos más interesantes que puede romper la aversión que los alumnos tienen hacia la Matemática. He aquí un texto de Martín Gardner que con mucho acierto expresa esta misma idea: «Siempre he creído que el mejor camino para hacer las Matemáticas interesantes a los alumnos y profanos es acercarse a ellos en son de juego (...). El mejor método

para mantener despierto a un estudiante es seguramente proponerle un juego matemático intrigante, un pasatiempo, un truco mágico, una chanza, una paradoja, un modelo, un trabalenguas o cualquiera de esas mil cosas que los profesores aburridos suelen rehuir porque piensan que son frivolidades».

El objetivo final de este libro no es otro que provocar el interés de los alumnos hacia las Matemáticas a través del juego.

### LOS JUEGOS DEL LIBRO

En este libro se presenta una recopilación de sencillos juegos didácticos para practicar en el aula, juegos con contenido educativo, juegos que ayudan a desarrollar hábitos y actitudes positivas frente al trabajo escolar, juegos que ayudan a pensar, a razonar, juegos que estimulan la creatividad; juegos en los que se propicia el desarrollo del pensamiento educativo, juegos en los que los participantes pueden desarrollar estrategias de pensamiento, juegos en los que la elaboración de un plan general de acción está por encima de los caprichos que impone el azar; juegos que promueven el intercambio de relaciones personales, que fomentan la cooperación, la comunicación, el trato con personas...

### CRITERIOS DE SELECCIÓN DE JUEGOS

La selección de juegos que se presenta se ha hecho teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Juegos que favorezcan el desarrollo de destrezas mentales; juegos que favorezcan la facultad de discurrir, de pensar, de inventar, que ejerciten la inteligencia, que den vivacidad y agudeza al ingenio; juegos en los que predomine el razonamiento lógico frente a los avatares del azar.
- Juegos que proporcionen una gran cantidad de situaciones susceptibles de aprovechamiento didáctico para el diseño de actividades relacionadas con las Matemáticas.
- Juegos dinámicos, sencillos, con normas claras, fáciles de entender y de ejercitar, juegos en los que sea fácil descubrir la estrategia ganadora.

- Juegos que sean estimulantes, motivadores, juegos en los que diversión y pensamiento estén unidos.
- Juegos que puedan figurar en los programas escolares para practicar de una forma sistemática.
- Juegos que puedan practicar los escolares de las etapas de Enseñanza Primaria y de Educación Secundaria Obligatoria.

## CLASES DE JUEGOS

Se han seleccionado diferentes clases de juegos, entre otros:

- Juegos de competición inteligente, que son los juegos dinámicos consistentes en quitar o poner fichas y en los que cada participante tiene que intuir, prever, adivinar... la jugada del contrario, tales como «El Nim», «El Tres en Raya», «El Cuatro en Línea», «Bloqueado», «El Bridg-it», etcétera. Estos juegos se prestan a que dos participantes actúen racionalmente, siguiendo una estrategia.
- Solitarios u otros juegos de intercambio de fichas en los que interviene un solo participante, y en los que el jugador ha de actuar racionalmente, ha de priorizar unas acciones sobre otras y ha de seguir alguna estrategia para su resolución.
- Juegos de lápiz y papel que desarrollan las capacidades de comprensión y representación del espacio como son: «La Búsqueda del Tesoro», «Circuito de Carreras», «Cerrar Cuadrados», «Triángulos en Zigzag», «El Juego de las Intersecciones», entre otros muchos.
- Juegos con números, trucos numéricos, adivinación de números, etc. orientados no sólo para potenciar en los escolares una mayor agilidad de cálculo mental, también para adquirir nuevos conceptos, descubrir irregularidades, desarrollar estrategias generales...

Intencionadamente, en esta relación se ha omitido el ajedrez, juego racional por excelencia, entre otros motivos por considerar que debe ser objeto de un tratamiento individualizado y exclusivo.