1. Materiales moldeables.

A mediados de la década de los 80 del pasado siglo, se creó el Programa Prensa-Escuela para promover el uso de la prensa en los medios educativos. Aunque el programa acabó, la utilización de la prensa, posteriormente ampliada con el resto de medios de comunicación, ha continuado siendo un poderoso recurso didáctico en todas las materias, en particular las matemáticas. Incluso el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han permitido contar con una constante actualización de esa herramienta como potente foco de motivación y almacén de recursos educativos.

Entre los elementos que han gozado de un gran tirón motivador en las aulas de las matemáticas están los pasatiempos de la prensa. Existen multitud de pasatiempos, que prácticamente cubren todo el espectro matemático de la enseñanza obligatoria, y más allá.

Los pasatiempos son muy diversos y, aunque el sudoku ha eliminado casi totalmente otros retos interesantes, es posible conseguir ejemplos de pasatiempos encontrados en periódicos y revistas, pues hay bastante material estudiado sobre el tema.

Lo interesante de los pasatiempos es que se pueden encontrar para distintos niveles educativos y muchos de ellos son adaptables a nuestra situación concreta en el aula, según el tipo de alumnado que tengamos o según en que parte del proceso educativo lo queramos utilizar, bien como introducción a un concepto determinado o para desarrollar y practicar ese concepto. Incluso, los pasatiempos vienen muy bien al comienzo de un tema para repasar los conceptos de años anteriores que necesitamos para afrontar un nuevo elemento.

Esa posibilidad de adaptación es la que vamos a ver en este artículo. Vamos a tomar un pasatiempo en concreto y ver cómo se puede modificar para trabajar distintos conceptos. Al final veremos varios juegos que he creado a partir de este pasatiempo.

2. Pirámides numéricas para la suma.

Las actividades que vamos a ver en este trabajo corresponden a pasatiempos que se pueden encontrar en la prensa o revistas. Vamos a centrarnos en un ejemplo, que consistirá en una pirámide, aunque al no ser tridimensional es más bien una pared de ladrillos superpuestos, o como dice en el primer ejemplo, un muro numérico. En esta estructura, lo más general que se puede encontrar son aquellas pirámides en la que en cada ladrillo se encuentra un número, que es la suma de los números existentes en los dos ladrillos sobre los que se apoya. La imagen anterior está tomada de la sección de pasatiempos de la desaparecida revista CNR, de divulgación científica. En concreto corresponde al número de abril de 2003.

Figura 1: Pasatiempo de la revista CNR

En este tipo de pasatiempos hay que realizar básicamente tres tipos de operaciones. Vamos a estudiarlas con un ejemplo más simple.

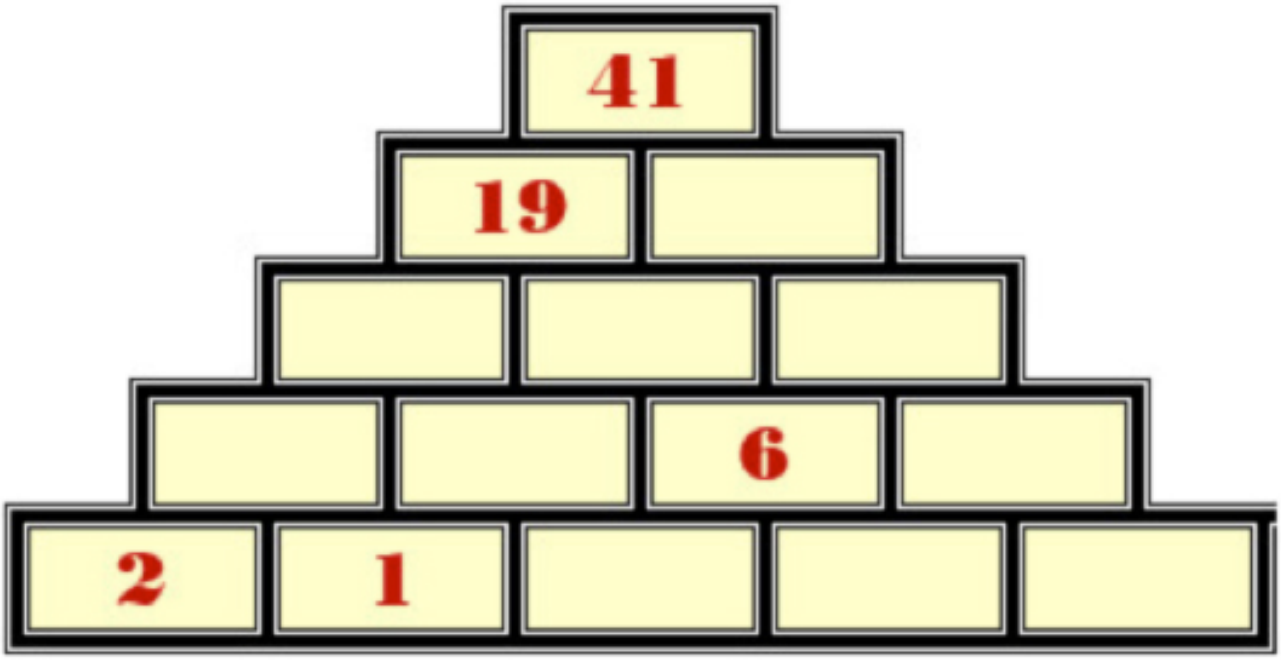



Figura 2: Ejemplo de pirámide numérica

Según vemos en las siguientes imágenes, las operaciones a realizar son las siguientes:

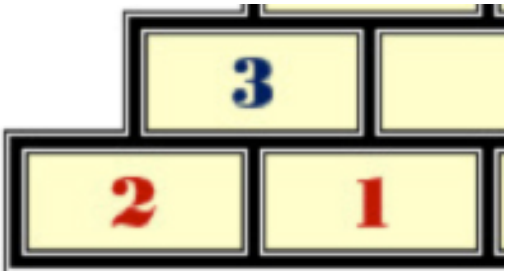



Figura 3

Figura 4

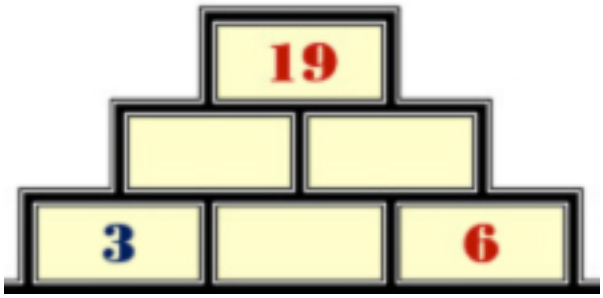



Figura 5

a) Podemos tener dos ladrillos contiguos cuyos números conocemos, en ese caso sólo hay que hallar la suma (figura 3).

b) Hay un ladrillo conocido y el que se apoya sobre él, en ese caso basta restar al superior el inferior, para tener el otro ladrillo sobre el que se apoya (figura 4).

c) Los casos más generales suelen ser aquellos en que tenemos una disposición de seis ladrillos en los que conocemos el valor de los extremos. Si nos fijamos en la figura 5, el valor 19 es la suma de los ladrillos sobre los que se apoya, el izquierdo es la suma de 3 más el central, mientras que el derecho es la suma de 6 más el central. Por tanto el extremo superior es la suma de los dos extremos inferiores más dos veces el central. Es decir, 19 = 3 + 6 + 2 veces el central. Luego el central vale 5 y una vez conocido podemos rellenar las casillas que siguen en blanco.

Una vez conocida la dinámica general de operación les animo a resolver el de la figura 1, en el que hay que empezar por el tercer procedimiento.

En el ejemplo anterior hemos visto el caso que suele salir en los pasatiempos de prensa, siempre son sumas de números naturales. Pero esa misma estructura puede cambiarse para adaptarlo a otros tipos de números, de esa forma modificamos el pasatiempo original para adaptarlo al tipo de alumnos que tengamos o al concepto numérico que queramos repasar. Por ejemplo, la cantidad de “pistas”, es decir de los números que ya aparecen en la pirámide, se puede ajustar al nivel del alumnado. Mientras más dificultades tengan los alumnos, más números deben aparecer.

Podemos crear también pirámides donde se trabaje con números enteros, como la siguiente:

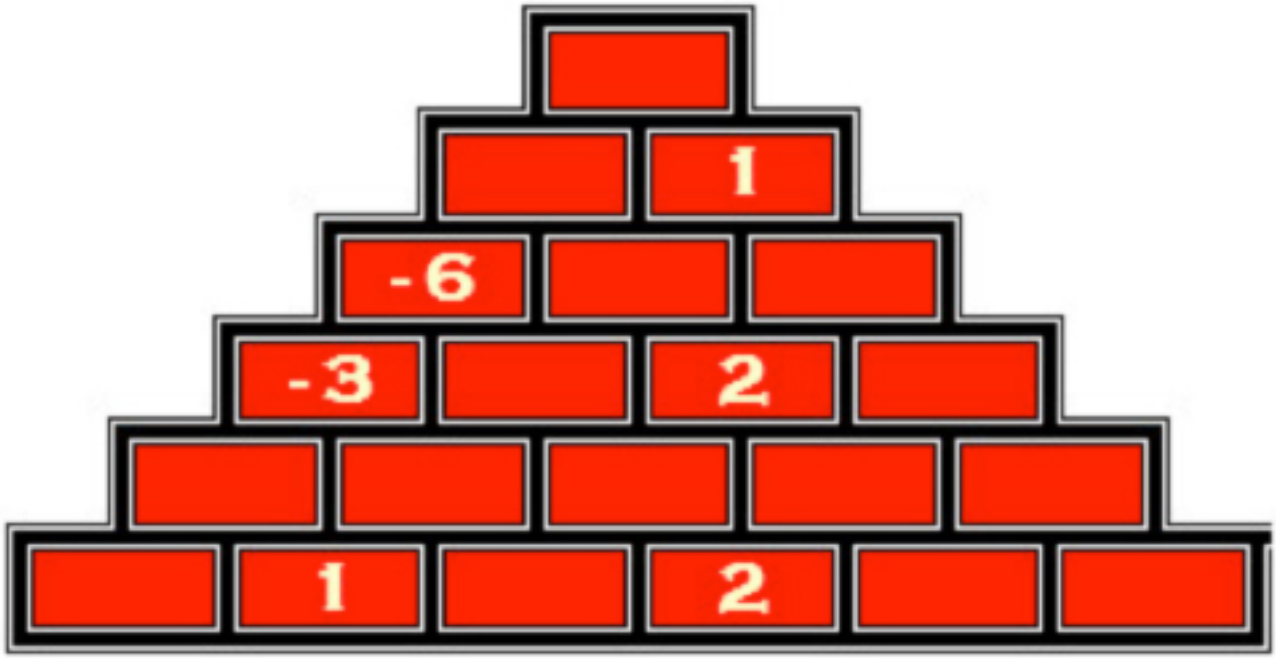



Figura 6: Pirámide con números enteros

También hay la posibilidad de cambiar los números para trabajar con fracciones o decimales.

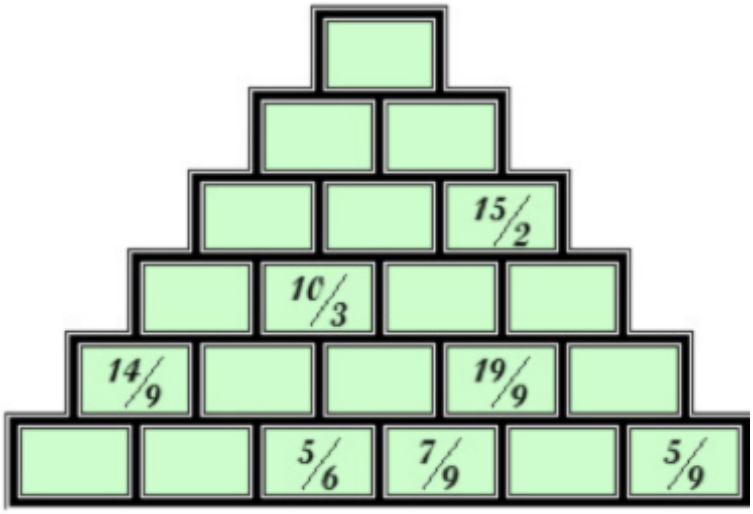



Figura 7: Pirámide de fracciones

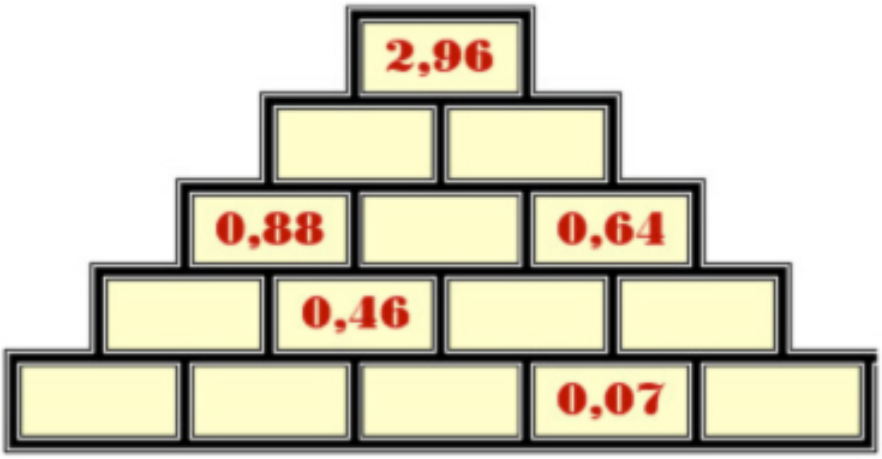



Figura 8: Pirámide con decimales

Ya puestos, también podemos trabajar con potencias y raíces, pero eso lo veremos en el

apartado siguiente. Y si se quiere se puede incluso trabajar con sumas y restas de números complejos.

3. Pirámides numéricas con el producto.

Si queremos trabajar con la misma estructura de actividad, pero trabajando con potencias y raíces, tenemos que modificar las reglas, pues lo que nos interesará entonces será multiplicar y dividir, en lugar de sumar y restar. Por tanto, hay que completar la pirámide sabiendo que en cada casilla está el producto de los números de las dos casillas sobre las que se apoya.

En esta pirámide se pueden mezclar las potencias desarrolladas junto con las potencias expresadas, es decir, igual podemos trabajar con 81 que con $3^4$.

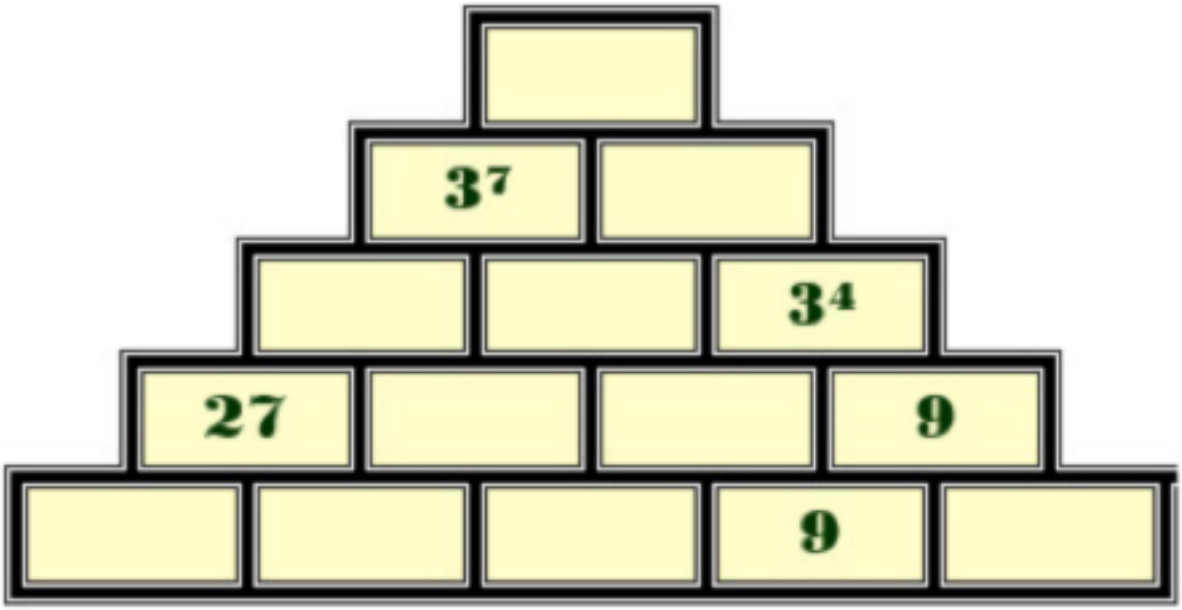



Figura 9: Pirámide con potencias

En su último libro sobre juegos y pasatiempos, la profesora Ana García Azcárate nos presenta una pirámide en la que existen varias operaciones con potencias. Una versión reducida es la siguiente.

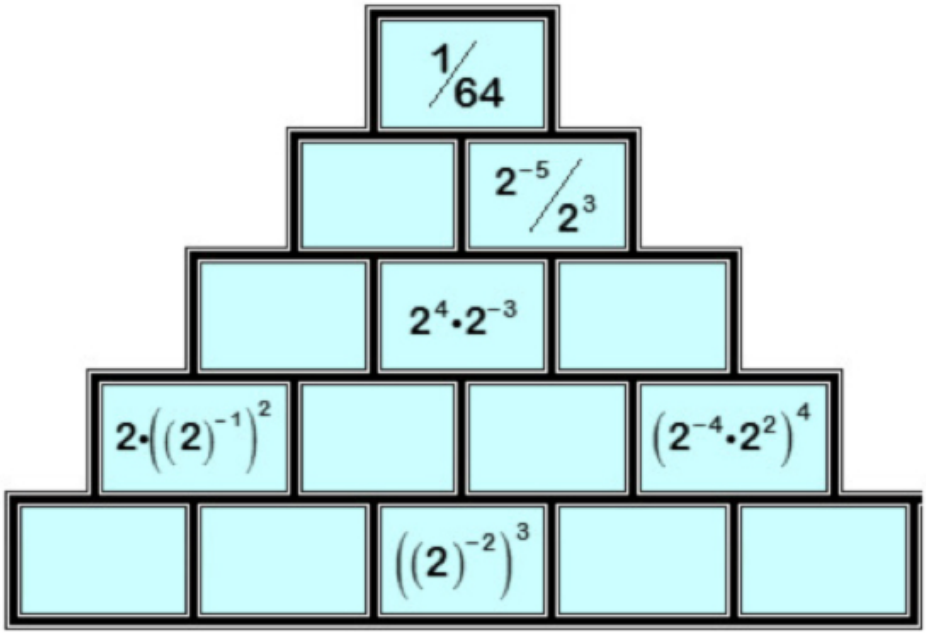



Figura 10: Pirámide  con operaciones de potencias

Y para terminar este apartado, veamos uno simple de manejo de radicales.

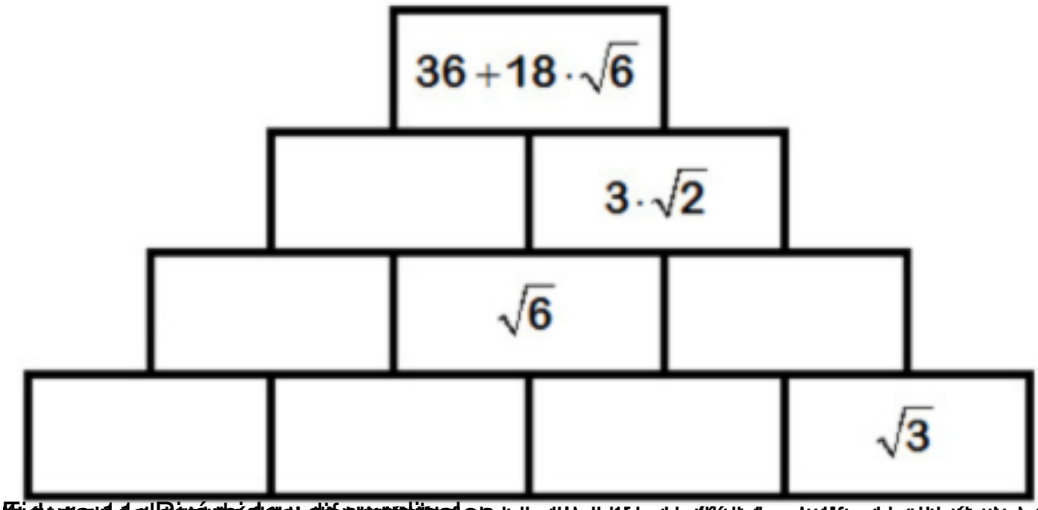



Figura 11: Pirámide de dificultad media

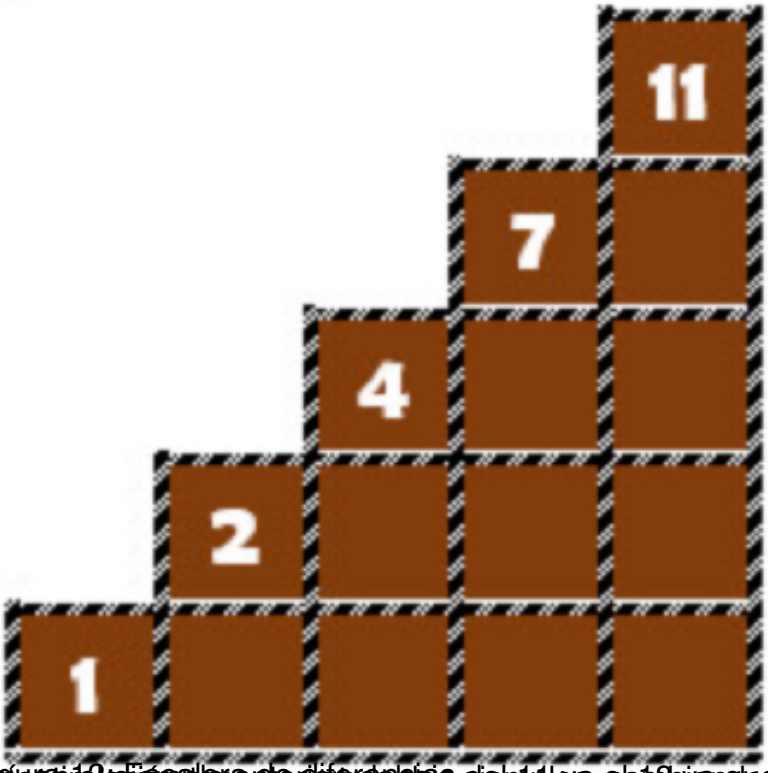



Figura 12: Pirámide de dificultad baja

Aquí tienes dos ejemplos, cambiando la distribución de las pistas numéricas.

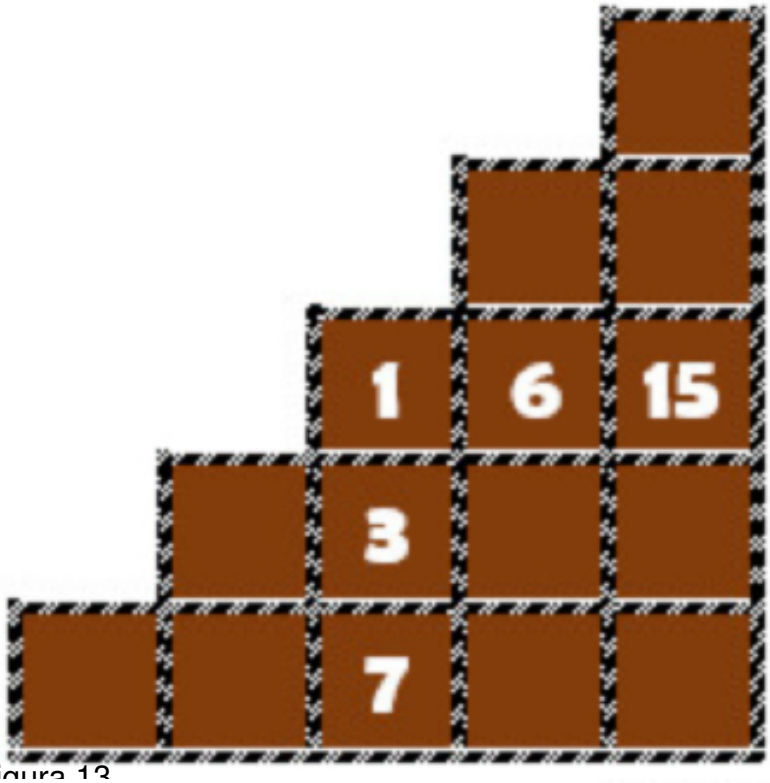
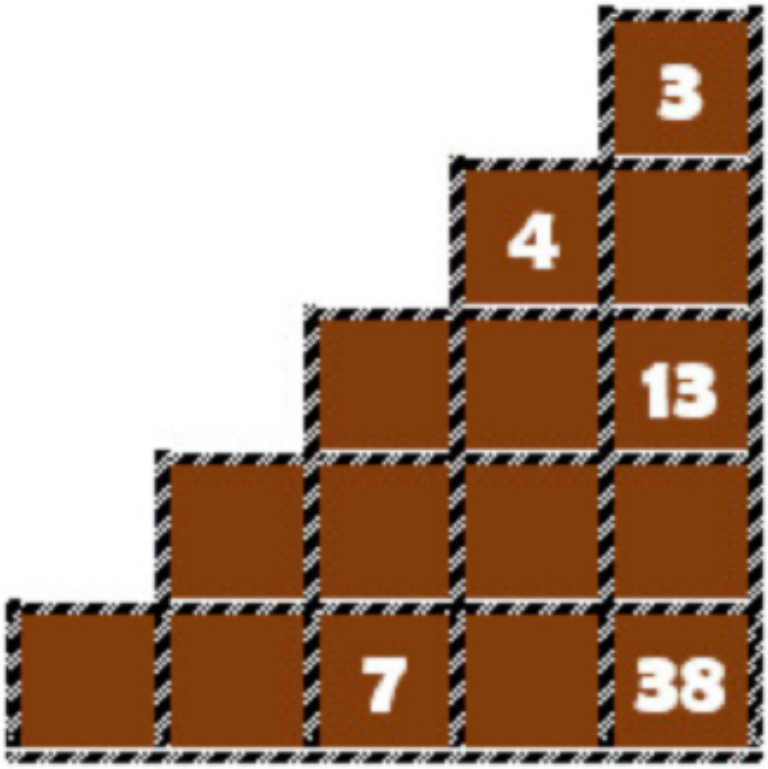
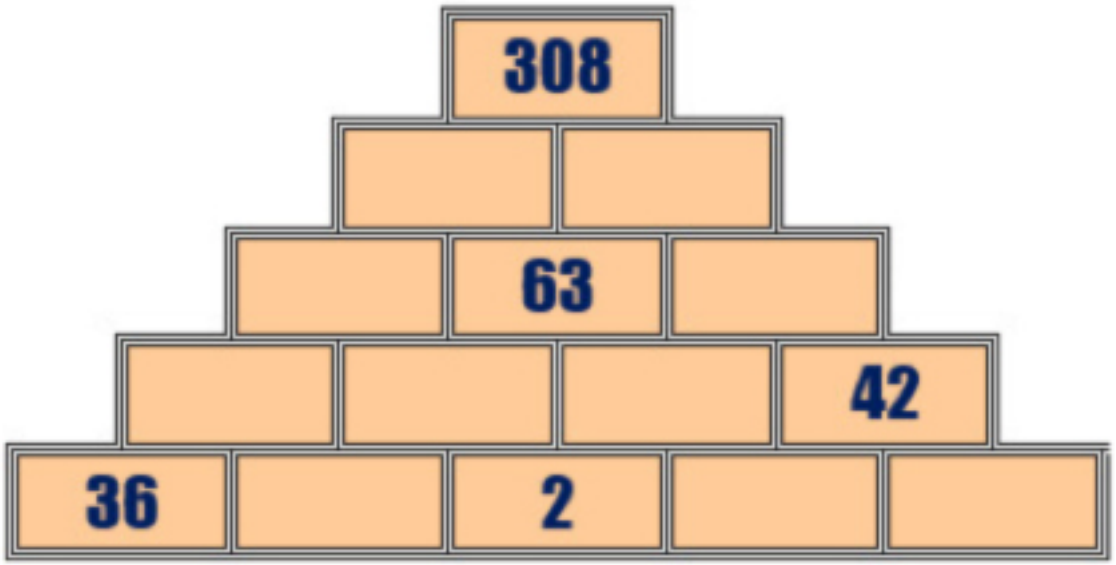
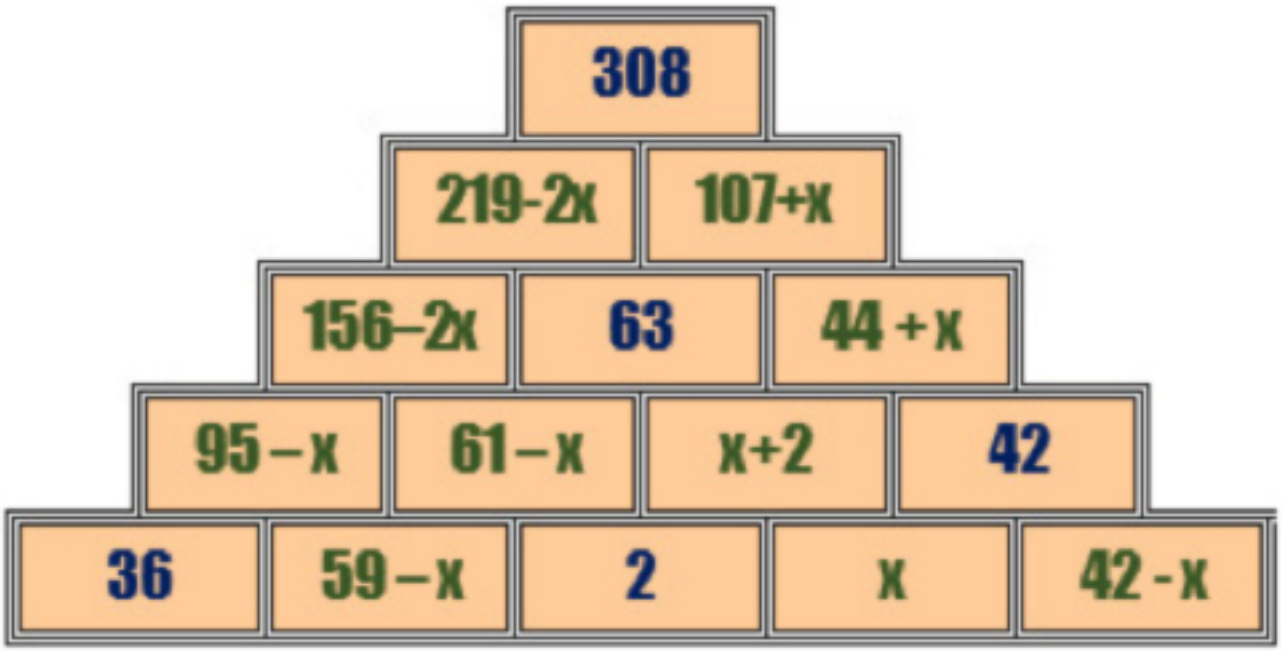



Figura 13

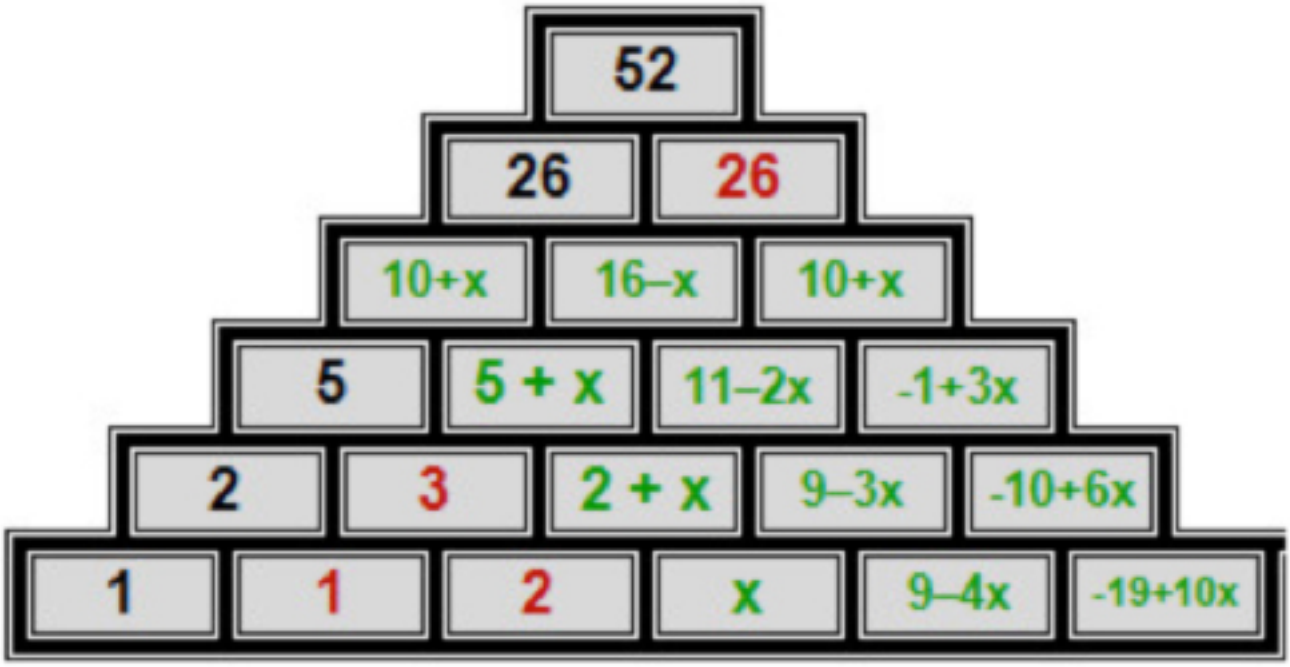


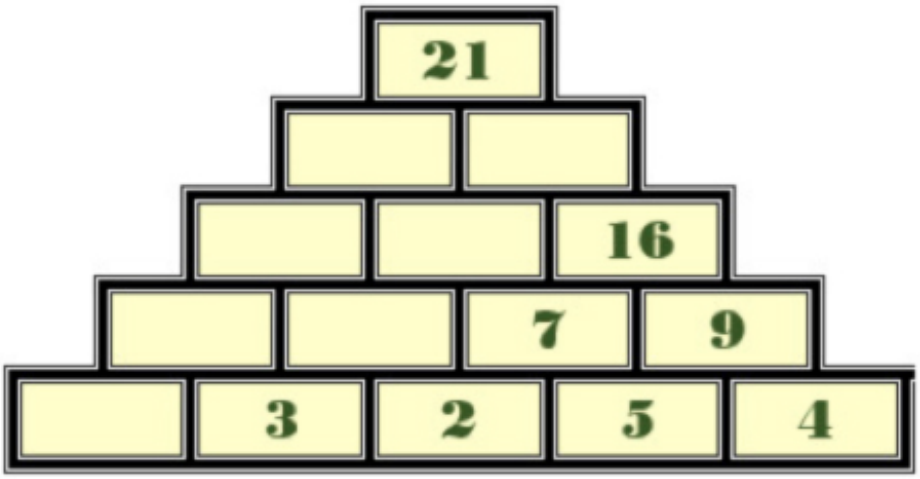

[illegible] de


308
63
42
36
2

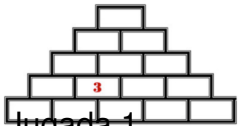

308
219-2x
107+x
156–2x
63
44 + x
95 – x
61 – x
x+2
42
36
59 – x
2
x
42 - x

PIRÁMIDE NUMÉRICA
52
26
5
2
1
PARA COMPLETARLA, TEN EN CUENTA QUE CADA LADRILLO ES LA SUMA DE LOS DOS LADRILLOS QUE TIENE DEBAJO.

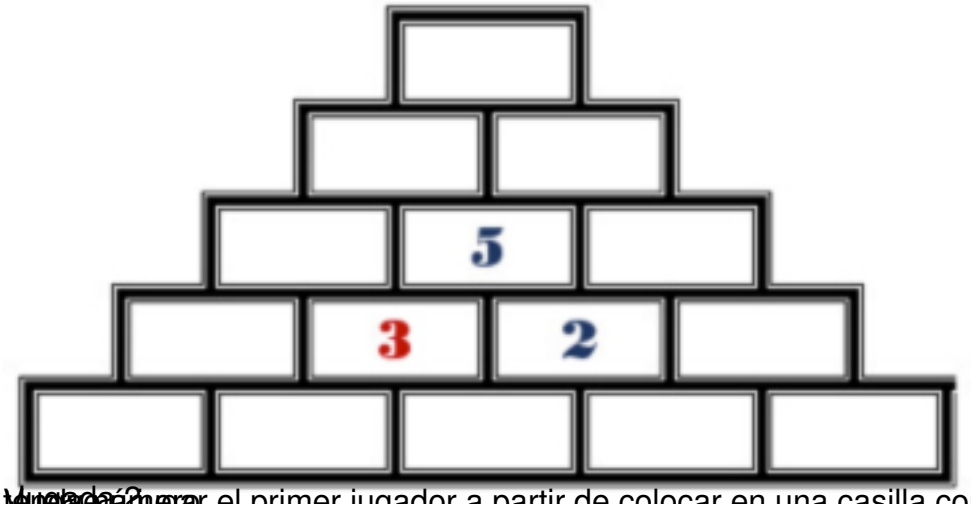

52
26 26
10+x 16–x 10+x
5 5 + x 11–2x -1+3x
2 3 2 + x 9–3x -10+6x
1 1 2 x 9–4x -19+10x




[illegible]

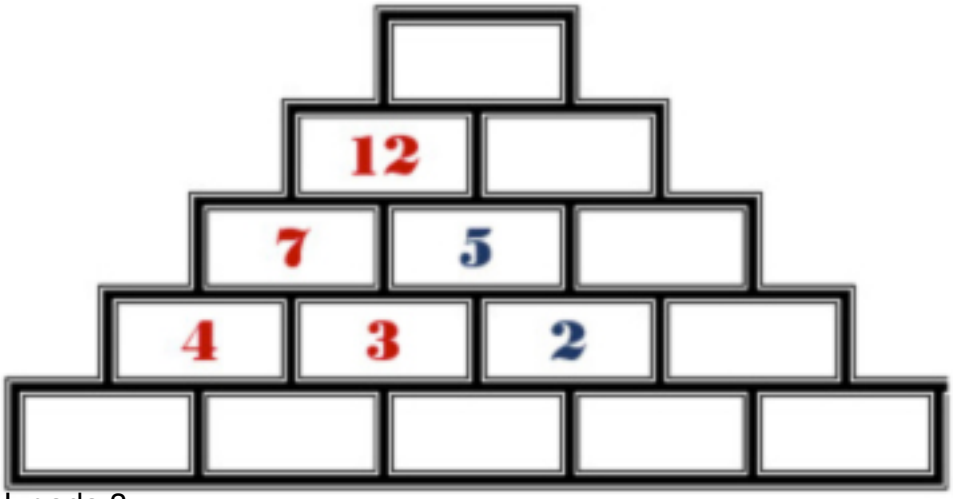



Jugada 1

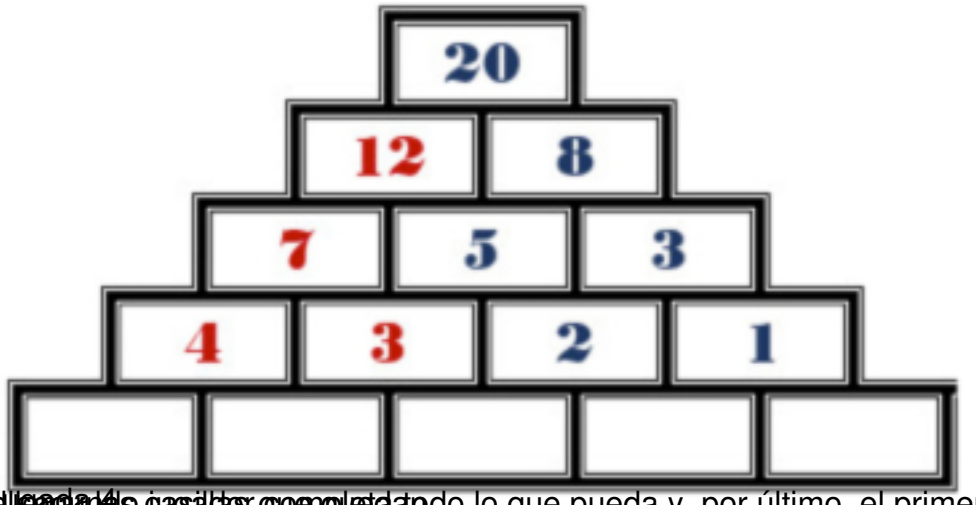



Jugada 2

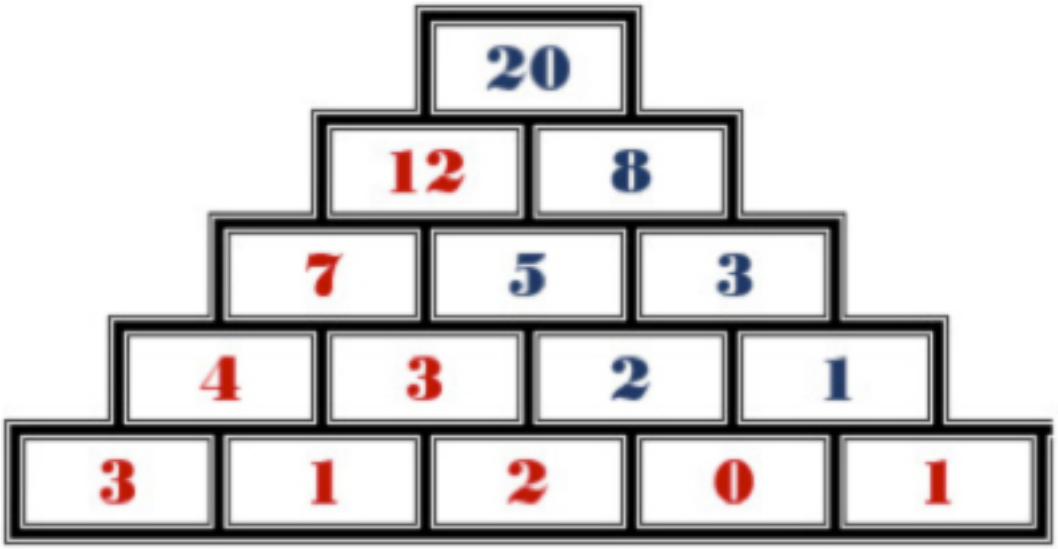
[illegible] el primer jugador a partir de colocar en una casilla contigua a alguna que ya

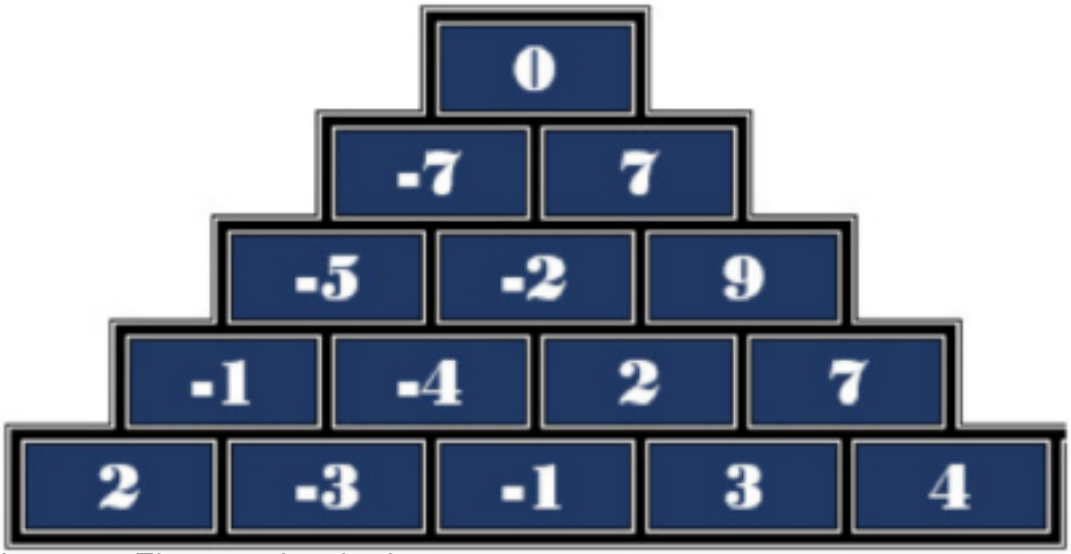


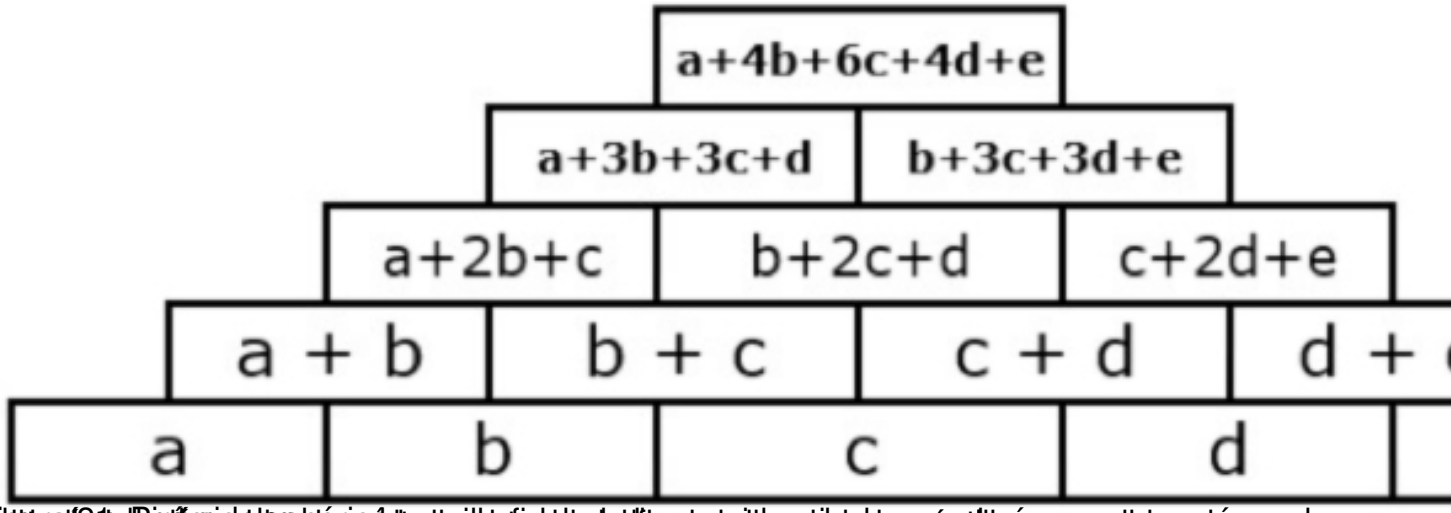

Jugada 3




El segundo jugador completando lo que pueda y, por último, el primer jugador puede ya




a+4b+6c+4d+e
a+3b+3c+d
b+3c+3d+e
a+2b+c
b+2c+d
c+2d+e
a + b
b + c
c + d
a
b
c
d

[illegible]