

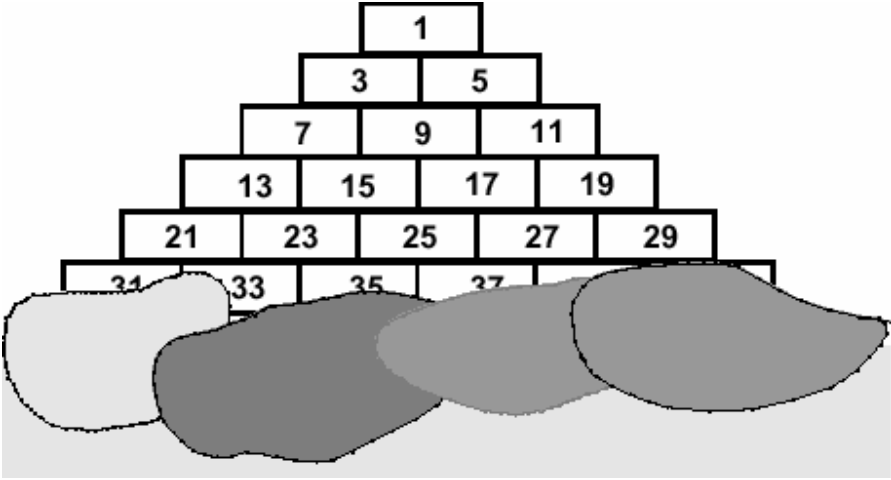
ESTRATEGIAS ADICIONALES

En caso que algún profesor desee trabajar otras estrategias, aquí incorporamos dos estrategias más, cada una con un problema ejemplo.

1- Buscar pautas o regularidades.

La experimentación-observación es una de las estrategias más útiles para el descubrimiento de propiedades comunes, leyes generales y reglas de formación. Es también una de las estrategias más utilizada en la resolución de problemas.

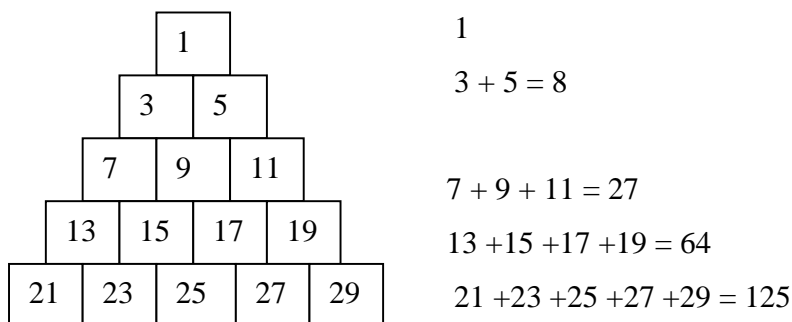
De la observación surge una regularidad, una pauta, que permite predecir la situación. Se continúa experimentando para ver hasta que punto se cumple la predicción y ponerla a prueba. Si este contraste resulta favorable el siguiente paso es demostrar que dicha conjetura se cumple siempre.



Esta pirámide de números continúa bajo las nubes. La suma total de los números del primer nivel es 29.791 ¿Cuántos niveles (filas) de números tiene esta pirámide?
Razona tu respuesta ¿Cuántos niveles o filas de números tiene esta pirámide?

Resolución

Experimentamos con los diferentes niveles:



Las sumas que estamos obteniendo 1, 8, 27, 64, 125, son muy reveladoras. Nos recuerdan los cubos de los primeros números naturales:

$$1 = 1^3$$

$$64 = 4^3$$

$$8 = 2^3$$

$$125 = 5^3$$

$$27 = 3^3$$

Por tanto vemos que nos conviene considerar la pirámide en sentido inverso y considerar el nivel superior como el primero y el inferior como el último de esta serie.

Así tenemos:

Nivel	Suma	
1	1	1^3
2	8	2^3
3	27	3^3
4	64	4^3
5	125	5^3
·	·	·
·	·	·
·	·	·
¿?	29.791	N^3

Se trata pues de averiguar cuál es el número que da como resultado 29.791 al elevarlo al cubo. Vamos a tratar de resolverlo sin necesidad de extraer raíces.

Para ello podemos seguir experimentando, y observar como son los cubos de primeros números naturales para ver si nos dan alguna pista sobre el número buscado:

Número	Cubo	Termina en:
1	1	1
2	8	8
3	27	7
4	64	4
5	125	5
6	216	6
7	343	3
8	512	2
9	729	9
10	1000	0

Observamos que el número que buscamos tendrá que tener dos cifras y que debe acabar en 1. Luego podemos probar con 11, 21, 31, ..., aunque ya podemos aventurar que será el 31. En efecto: $31^3 = 29.791$

Así pues la pirámide tiene 31 niveles.

b). Principio del palomar

Este interesante principio fue formulado por primera vez de manera formal por Peter Gustav Lejeune Dirichlet¹ (1805-1859), y en consecuencia se conoce a veces como el principio de distribución de Dirichlet o el principio de la caja de Dirichlet.

Dirichlet contribuyó mucho en las matemáticas aplicadas y la teoría de números. Además realizó un trabajo fundamental con respecto a la definición de una función. Su trabajo enfatizaba la relación entre dos conjuntos de números y no pedía la existencia de una fórmula o expresión que relacionara los dos conjuntos: “Si m palomas ocupan n nidos y $m > n$, entonces al menos un nido tiene dos o más palomas en él”.

Los Oficinistas

Una oficina emplea a 13 oficinistas, comprobar que entre ellos hay, por los menos 2, que cumplen años en el mismo mes.

Resolución: Los 13 oficinistas son las palomas y los 12 meses del año son los nidos. A cada paloma le corresponde un nido (el mes en que cumple años). Como hay más palomas que nidos, hay al menos un nido (mes) con dos o más palomas (oficinistas que cumplen en ese mes).

¹ **JOHANN PETER GUSTAV LEJEUNE DIRICHLET** (Düren, actual Alemania, 13 de febrero de 1805 - Gotinga, actual Alemania, 5 de mayo de 1859) fue un matemático alemán al que se le atribuye la definición "formal" moderna de una función. El primer enunciado del principio se cree que proviene de Dirichlet en 1834 con el nombre de Schubfachprinzip ("principio de los cajones"). No debe confundirse con otro principio sobre funciones armónicas, también con el nombre de este autor.