

	COLEGIO NACIONAL NICOLÁS ESGUERRA <i>Edificando Futuro</i>		
	MATEMÁTICA 11º. 1101-1102-1103-1104-1105-1106	MIGUEL ÁNGEL NIETO SÁNCHEZ mnietoo37924@gmail.com ROSA COLOMBIA VILLAMARÍN PULIDO tareasrosacolombiacne@gmail.com	
	Asignatura	Docentes	

GUÍA COMPLEMENTARIA 6.

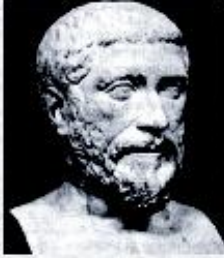
Taller 3. APLICACIÓN DE LAS SUCESIONES

CONTEXTUALIZACIÓN

Las secuencias ordenadas de objetos, figuras geométricas, números o configuraciones variadas, tienen un gran atractivo lúdico: es divertido averiguar el criterio por el que han sido formadas y, por tanto, saber añadir los siguientes elementos. En la evolución de la matemática las sucesiones son tan antiguas como los números naturales y sirven para estudiar, representar y predecir los fenómenos que ocurren en el tiempo de forma intermitente.

A continuación se te proponen 15 ejercicios, curiosos e interesantes, que te animo a resolver para afianzar los conocimientos adquiridos sobre sucesiones numéricas

IMPORTANTE: Resuelva los 15 ejercicios en su cuaderno gráfica y matemáticamente en forma organizada



Pitágoras de Samos
(580 - 500 a.C.)

Ejercicio 1: Números poligonales

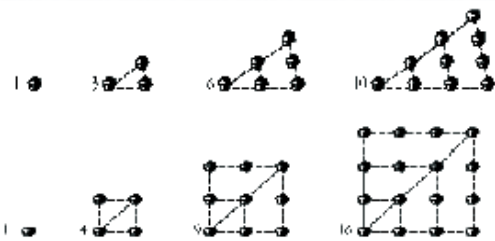
Los pitagóricos, grandes aficionados a los números naturales, debieron de ser los primeros en interesarse por la construcción de sucesiones infinitas.

Consideraron, en particular, sucesiones de números originados jugando con piedras (cálculos), colocadas en forma de polígonos. De ahí viene nuestro nombre de Cálculo.

Los pitagóricos construyeron números poligonales: Triangulares, cuadrados, pentagonales...

Encuentra el término general de la sucesión de números (dibujando en tu cuaderno cada caso):

- triangulares,
- cuadrados,
- pentagonales,
- hexagonales





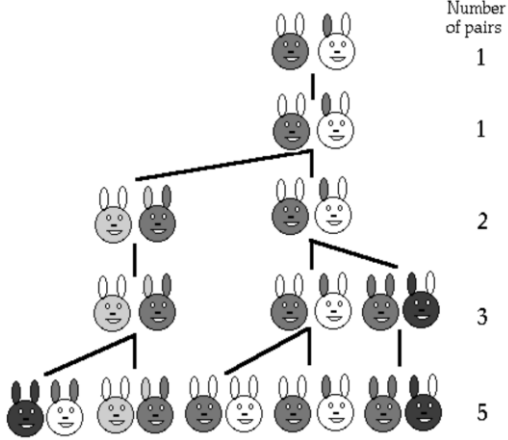
Leonardo de Pisa
(Fibonacci)
(1170-1250)

Ejercicio 2: Sucesión de Fibonacci

Un matemático italiano de la Edad Media, Leonardo de Pisa, más conocido como Fibonacci, publicó en 1202 uno de sus libros Liber Abaci en él introduce el sistema decimal Hindú-Arábigo y usa los números arábigos dentro de Europa. Un problema en Liber Abaci permite la introducción de los números de Fibonacci y la serie de Fibonacci por las cuales Fibonacci es recordado hoy en día.

Fibonacci propone en su libro Liber Abaci el siguiente problema:

“Un par de conejos, macho y hembra, encerrados en un campo donde pueden anidar y criar, empiezan a procrear a los dos meses de su nacimiento, engendrando siempre un único par macho y hembra, y a partir de ese momento cada uno de los meses siguientes un par más de iguales características. Admitiendo que no desapareciese ninguno de los conejos, **¿cuántas parejas contendrán el cercado al cabo de un año?**





Karl Friedrich Gauss
(1777-1855)

Ejercicio 3: Un niño llamado Gauss

Hace poco más de dos siglos, un maestro alemán que quería paz y tranquilidad en su clase, propuso a sus alumnos de 5 años que calcularan la suma de los números del 1 al 100.

A Gauss se le ocurrió que:

$$1 + 100 = 2 + 99 = \dots = 50 + 51$$

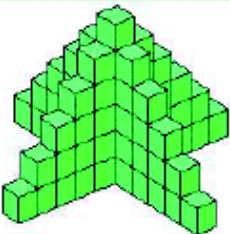
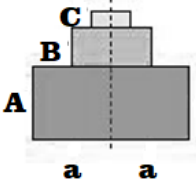
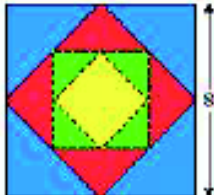
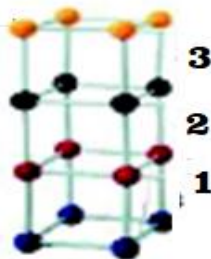
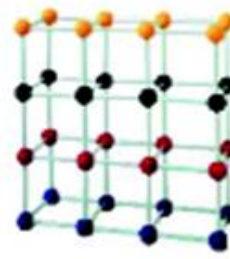
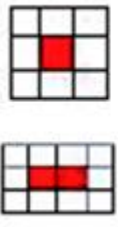
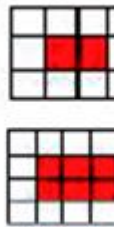
Era claro que la suma era $50 \times 101 = 5050$

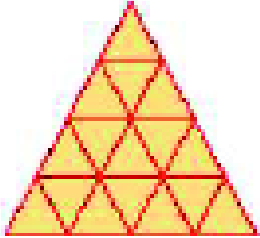
Al pobre maestro le duró poco la tranquilidad.

Tú también puedes resolver problemas parecidos al que efectuó Gauss a los cinco años. Por ejemplo:

calcular cuánto vale la suma de:

- Los 200 primeros números naturales.
- Los 50 primeros números pares.
- Los 100 primeros números impares.
- Los 40 primeros múltiplos de 3.
- Los múltiplos de 5 menores que 180.
- Los 25 primeros múltiplos de 9.
- Los múltiplos de 7 comprendidos entre 22 y 225.

	Ejercicio 4: La rana saltarina Una rana da saltos en línea recta hacia delante, y cada vez salta los $\frac{2}{3}$ del salto anterior. Quiere atravesar una charca circular de 5 m de radio, y el primer salto es de 2 m. a. ¿Llegará al centro de la charca? b. ¿Llegará al otro lado de la charca siguiendo el diámetro?
Ejercicio 5: El papel plegado Cada vez que pliegas una hoja de papel se duplica su grosor. Cuando has hecho seis o siete dobleces ya no puedes doblarla más, pero imagina que sí pudieras. Comprueba que con diez dobleces superas el grosor del libro más gordo de la biblioteca Si suponemos que la hoja de papel tiene 0,14 mm de grosor:	
 a) ¿Superarías con 22 dobleces la altura de la torre Eiffel? (321 m)	 b) ¿Cuántos dobleces necesitas para que su grosor sea mayor que la altura del Everest? (8848 m)
 c) ¿Y si pudieras doblarlo 50 veces? Halla el grosor y compáralo con la distancia de la Tierra al Sol. (150x106 km)	
	Ejercicio 6: Construcción I Calcula el número de bloques necesarios para construir una torre como la de la figura, pero de 50 pisos
	Ejercicio 7: Construcción II Se construye un rectángulo, A, uniendo dos cuadrados de lado a. Sobre él se construye otro rectángulo, B, formado por dos cuadrados de lado la mitad de los anteriores. Se continúa el proceso indefinidamente hacia arriba. a) Calcula la altura de la figura. b) Calcula su superficie
	Ejercicio 8: Un secreto riguroso A Isabel y Santiago, a las nueve de la mañana, les han contado un secreto con la advertencia de que no se lo cuenten a nadie. Cada uno de ellos, al cuarto de hora, se lo han contado solamente a tres amigos; por supuesto, de toda confianza. Un cuarto de hora después, cada uno se lo ha contado a otros tres amigos. Estos, a su vez, lo volvieron a contar a otros tres. Y así sucesivamente cada cuarto de hora. ¿Cuánta gente conocía el riguroso secreto a la hora de almorzar?
	Ejercicio 9: Construcción III Observa los diferentes cuadrados que hay en esta figura. Se han obtenido uniendo los puntos medios de dos lados contiguos. a) Calcula la suma de las áreas de los infinitos cuadrados generados de esta forma. b) Escribe la sucesión formada por las longitudes de los lados.
Ejercicio 10: Construcción IV Fig. A  Fig. B  a. Averigua cuántos palos y cuántas bolas son necesarios para hacer una estructura como la de la figura A, pero de n pisos. b. ¿Y para la figura B?	
Ejercicio 11: Construcción V Observa la serie de rectángulos en a) y en b):   a. ¿Cuántos cuadrados rojos tiene cada figura? b. ¿Cuántos cuadrados blancos tiene cada figura? c. ¿Cuántos cuadrados rojos y cuántos blancos tendrá la figura que ocupa el lugar 22? d. ¿Cuántos cuadrados rojos y cuántos blancos tendrá la figura que ocupa el lugar n?	
	Ejercicio 12: El César y el centurión Un centurión le pidió al César que cumpliera su promesa de recompensarle por su valentía. El César, mostrándole grandes montones de monedas, le dijo: “Puedes tomar un denario; mañana 2; al día siguiente, 4; al otro 8. Así sucesivamente, cada día duplicarás lo del anterior. Pero deberás llevarte lo de cada día tú sólo de una vez. Te permito usar un carro.” Suponiendo que un denario pesara 20 g y que lo máximo que consiguiera llevar en un carro es una tonelada. a. ¿Cuántos días duró la recompensa? b. ¿Cuál fue el número de denarios de la última carretada?

	Ejercicio 13: ¿Un negocio rentable? El día 1 de cierto mes, un amigo le propone a otro un trato: “Cada día de este mes tú me das 100000 euros y yo duplico el dinero que hay en esta caja que, a fin de mes, te podrás llevar” -le dijo, mostrando un céntimo que había dentro-. “Podemos empezar hoy, si quieres”. El otro después de pensar y echar cuentas con la calculadora, contestó riendo: “¿Por qué no me lo propones dentro de un año exactamente?” ¿Por qué crees tú que le contestó de esta forma?
	Ejercicio 14: Construcción VI Dibuja un triángulo equilátero de 16 cm de lado. Une los puntos medios de sus lados. ¿Cuántos triángulos obtienes? ¿Cuánto miden sus lados? En estos triángulos vuelve a unir los puntos medios y así sucesivamente. Escribe las siguientes sucesiones: a) Número de triángulos que tienes cada vez. b) Longitudes de los lados de esos triángulos. c) Áreas de los triángulos. d) Si multiplicas cada término de la sucesión obtenida en a) por el correspondiente de la sucesión obtenida en c), ¿qué obtienes?
	Ejercicio 15: Apilando naranjas Tenemos una pila de naranjas, hecha en forma de pirámide triangular, cuyo primer piso es un triángulo que tiene cuatro naranjas de lado, el segundo piso un triángulo de tres naranjas de lado, el tercer piso un triángulo de dos naranjas de lado y el cuarto piso una naranja. ¿Cuántas naranjas hay en la pila? Si consideramos una pila de naranjas formando una pirámide cuadrangular cuyo primer piso tiene cuatro naranjas de lado. ¿Cuántas naranjas hay en la pila? ¿Con qué base se pueden apilar más naranjas? ¿Qué apilamiento es más ventajoso?
Recursos Web Para buscar información sobre el tema de “sucesiones numéricas” o sobre sucesiones famosas o matemáticos que han aparecido en esta actividad, puedes consultar las siguientes direcciones: Unidades Didácticas del Proyecto Descartes: http://www.cnice.mecd.es/Descartes/ En concreto, en las unidades del primer curso de Bach. De HH. Y CC. SS. Encontrarás un tema llamado progresiones aritméticas y geométricas. Historia de Matemáticos Famosos: http://www.mat.usach.cl/histmat/html/indice. Recursos didácticos de la S.A.E.M.Thales: http://thales.cica.es/ Página del profesor de Matemáticas Antonio Pérez: http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/	