



“El estudio no se mide por el número de páginas leídas en una noche, ni por la cantidad de libros leídos en un semestre. Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas.”

Paulo Freire

CUADERNILLO MÁS ACTIVIDADES SECUNDARIA

El objetivo de este cuadernillo es presentar mensualmente una serie de actividades que las estudiantes y los estudiantes puedan desarrollar por sus propios medios. A veces será necesaria alguna ayuda, pero esta no debe ser tal que les sustraiga el disfrute de la actividad.

Las actividades que aparecen en los cuadernillos están orientadas a desarrollar los pensamientos matemáticos: el numérico, el geométrico, el métrico, el de datos y el variacional. El enfoque de estas actividades es el de planteamiento y resolución de problemas que promueve el desarrollo de la capacidad de razonamiento y las habilidades comunicativas.

Uno de los objetivos de Colombia Aprendiendo es presentar actividades relacionadas con la historia de las matemáticas y con la historia de la humanidad. El problema Sangaku nos trae a la memoria las matemáticas en Japón. La sección Anécdotas presenta hechos históricos que han influido sobre el desarrollo de la ciencia.

También nos preocupamos por presentar tendencias actuales del mundo de los puzzles, como la actividad de Desafíos Japoneses.



**Resolución
de
Problemas**

FICHAS NUMÉRICAS

Silverio tiene algunas fichas circulares. Toma tres y en la primera escribe el número 1 por una cara y el 3 por la otra, en la segunda escribe el número 8 por una cara y el 2 por la otra, y en la tercera escribe el número 4 por una cara y el 9 por la otra.



Ficha I



Ficha II



Ficha III

Silverio lanza las fichas y suma los números que quedan visibles.

Una de las sumas que puede obtener Silverio es 13.

¿Qué otras sumas puede obtener? ¡Explique!

.....

.....

.....

.....

- Ahora Silverio toma otras tres fichas; en la primera escribe el número 7 por una cara y el número 2 por la otra, en la segunda escribe el número 5 por una cara y el número 9 por la otra.

¿Qué números debe escribir Silverio, en la tercera ficha para que al lanzarlas y sumar los números que quedan visibles, las sumas que pueda obtener sean: 10, 13, 14, 15, 17, 18 19 y 22?
¡Explique!



Ficha I



Ficha II



Ficha III

.....

.....

.....

2. Silverio juega con otras tres fichas. Cuando las lanza, en la primera queda visible el número 4, en la segunda queda visible el número 3 y en la tercera queda visible el número 2; en este caso la suma que obtiene es 9.

Él asegura que las otras sumas que puede obtener con estas tres fichas son:

10, 13, 14, 15, 16, 19 y 20.

¿Qué otros números escribió Silverio en estas fichas?

¡Explique!



Ficha I



Ficha II



Ficha III

.....

.....

.....

3. ¡Ayudemos a Silverio!
Silverio toma otras tres fichas y en ellas quiere escribir los números necesarios para que al lanzarlas y sumar los que quedan visibles, las sumas que pueda obtener sean: 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21 y 22.

El quiere que cuatro de los números escritos sean 3, 5, 7 y 9.

¿Qué otros números debe escribir para lograr su propósito?

¡Explique!



Ficha I



Ficha II



Ficha III

.....

.....

.....

4. ¡GRAN RETO!
¿Es posible escribir seis dígitos consecutivos, dos en cada ficha, de tal manera que al lanzarlas y sumar los números que quedan visibles, las sumas que se obtengan correspondan a los números consecutivos: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 y 17?



Ficha I



Ficha II



Ficha III

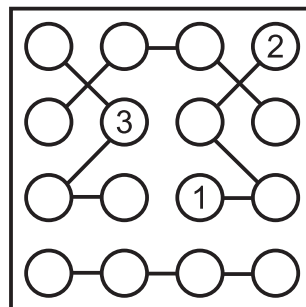
DESAFÍOS JAPONESES

STRIMKO

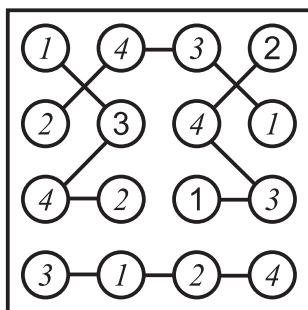
En cada uno de los círculos del arreglo 4×4 de la derecha debe ir uno de los dígitos 1, 2, 3 o 4.

En ninguna fila o columna puede repetirse dígito.

En ningún conjunto de cuatro círculos unidos por segmentos puede repetirse dígito.



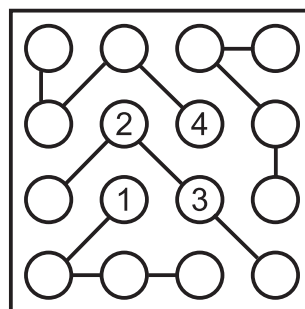
El desafío consiste en completar el arreglo teniendo en cuenta las condiciones dadas.



Esta es la solución al problema planteado.
¡Verifíquela!

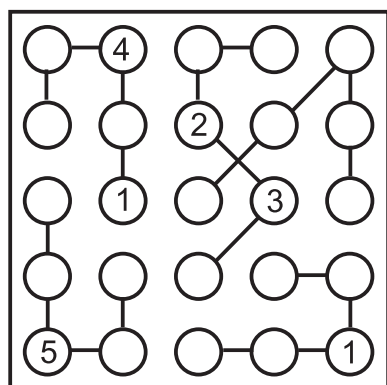
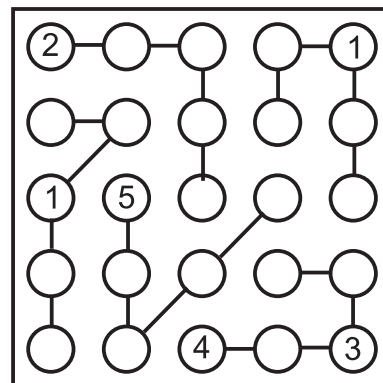
Desafío 1:

Complete el arreglo 4×4 de la derecha.



Desafío 2:

Complete el arreglo 5×5 de la derecha.
Aquí se utilizan los dígitos 1, 2, 3, 4 y 5, uno en cada círculo.

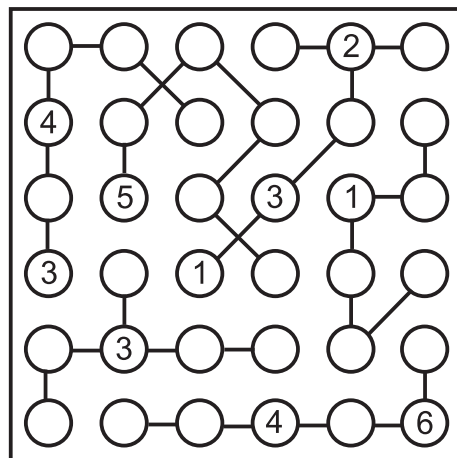


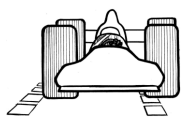
Desafío 3:

Complete el arreglo 5×5 de la izquierda.
Aquí se utilizan los dígitos 1, 2, 3, 4 y 5, uno en cada círculo.

Desafío 4:

Complete el arreglo 6×6 de la derecha.
Aquí se utilizan los dígitos 1, 2, 3, 4, 5 y 6, uno en cada círculo.





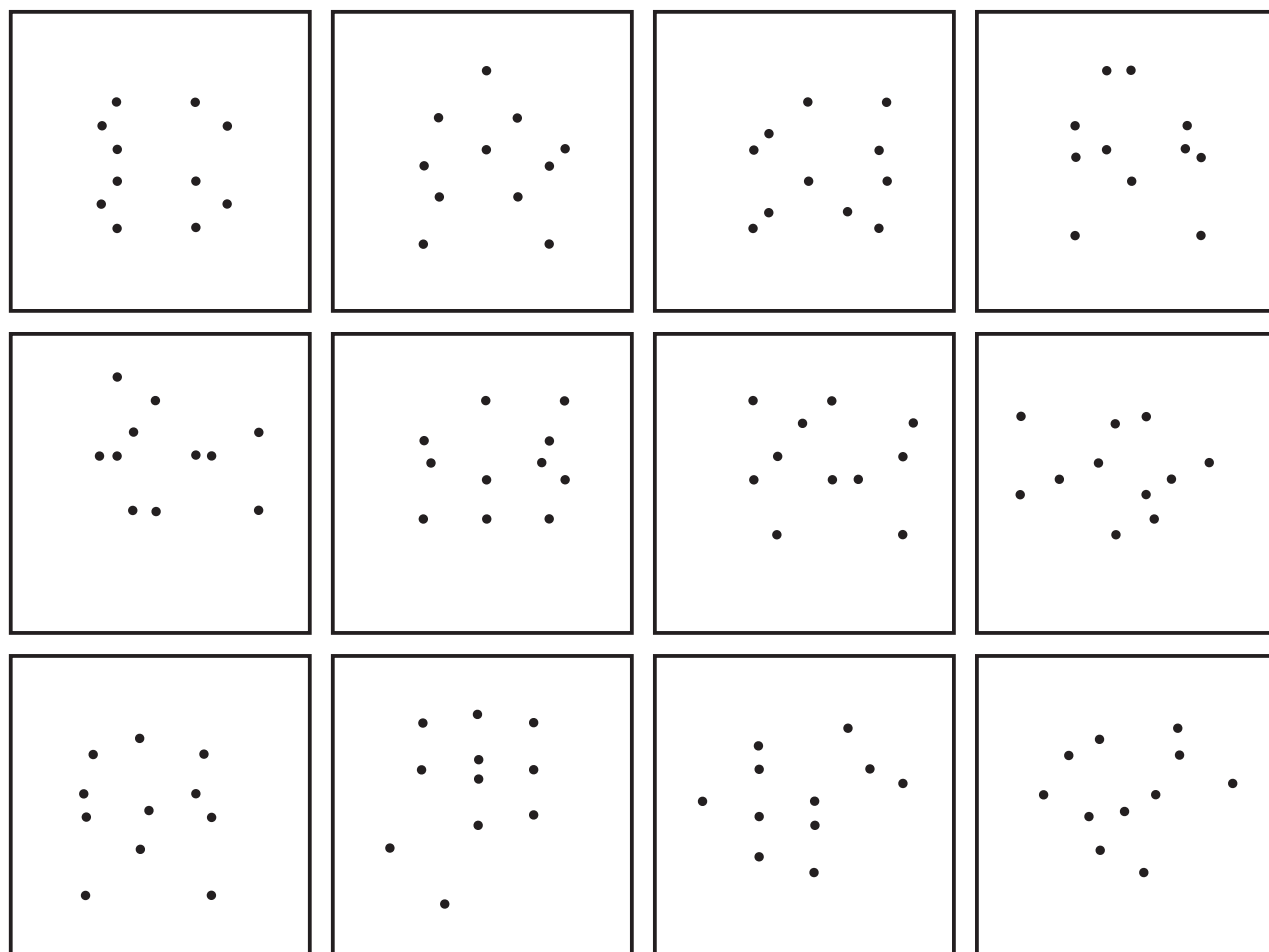
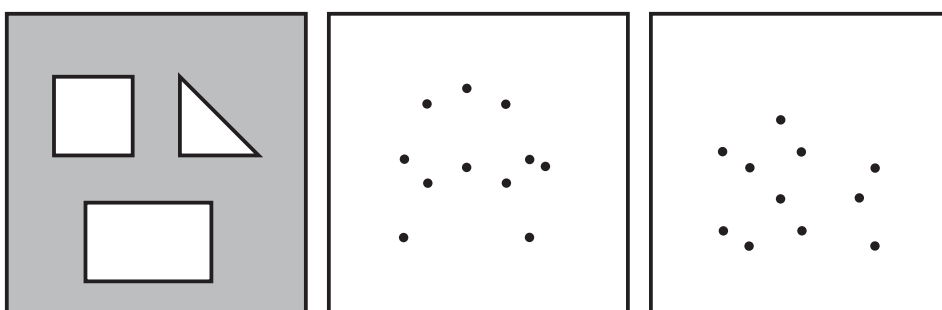
**PROBLEMAS
=RÁPIDOS**

**PROBLEMAS RÁPIDOS - SCHNELLE PROBLEME
QUICK PROBLEMS - PROBLÈME RAPIDES**

DESCUBRA LAS FIGURAS

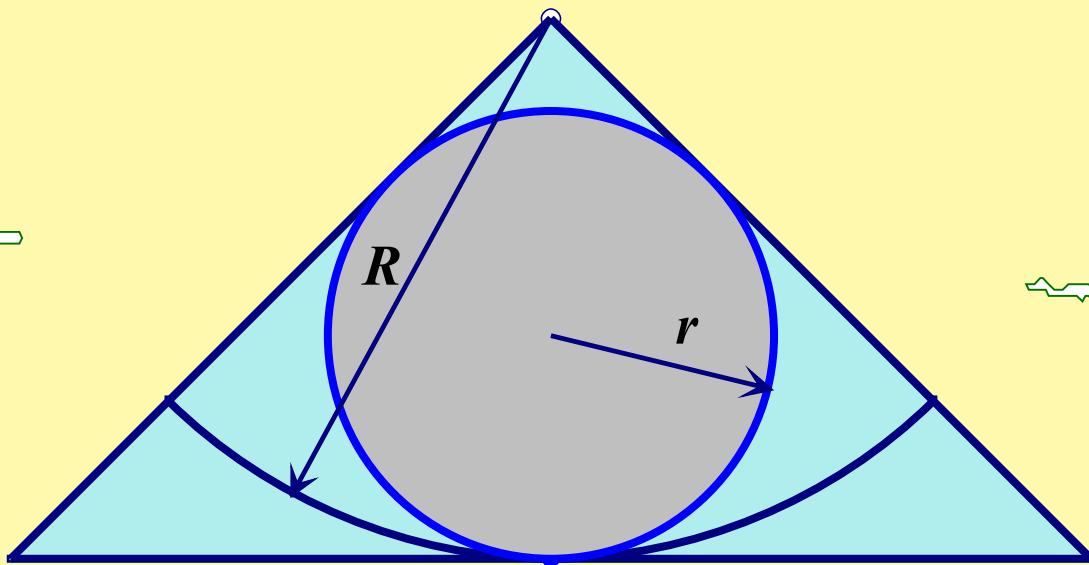
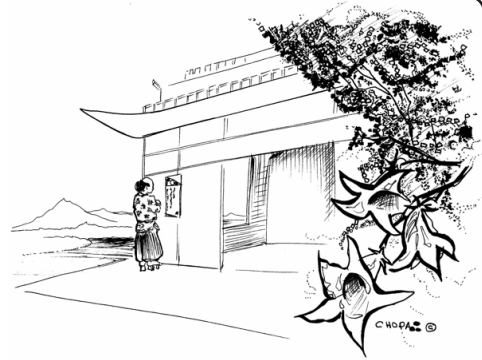
Dentro del Programa de Enriquecimiento Instrumental, PEI, de Reuven Feuerstein se proponen actividades como la que presentamos a continuación.

En cada cuadro se han ubicado los vértices de las tres figuras que aparecen en el cuadro sombreado (un cuadrado, un rectángulo y un triángulo). El desafío consiste en dibujar estas tres figuras en cada cuadro, tomando como vértices los puntos dados en cada uno de ellos.



SANGAKU

La figura: El triángulo es rectángulo isósceles. El arco de radio R es tangente a la hipotenusa del triángulo. El círculo de radio r está inscrito en el triángulo rectángulo isósceles.



“La razón entre r y R es $1:\sqrt{2}+1$.”

¡Compruébelo!

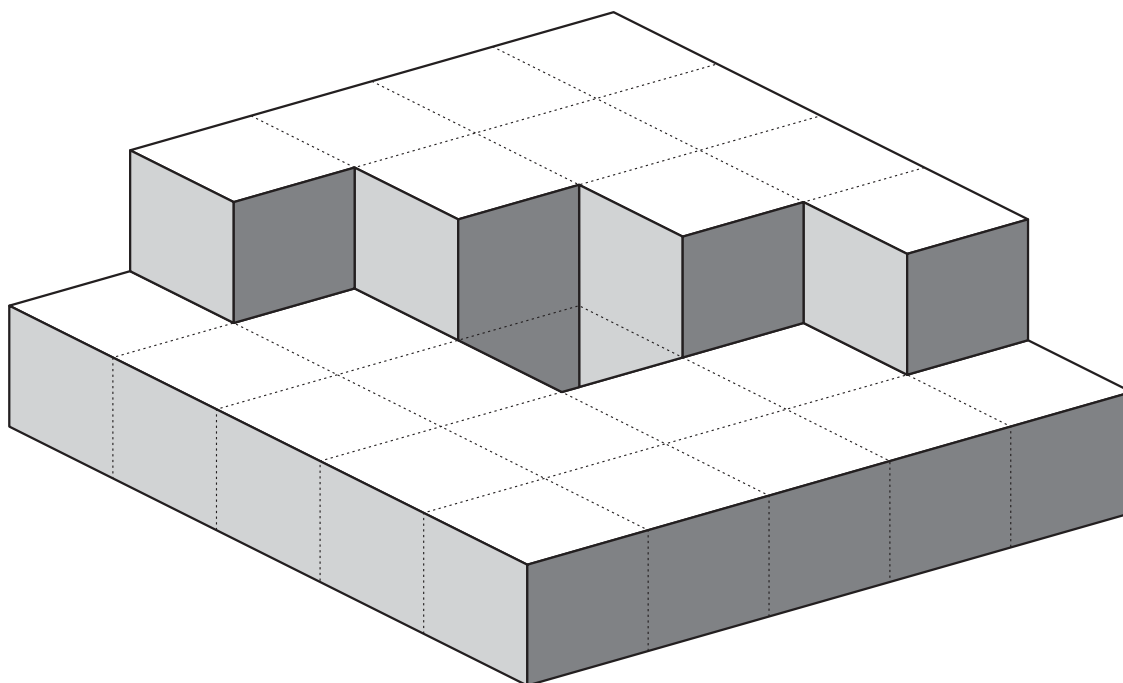
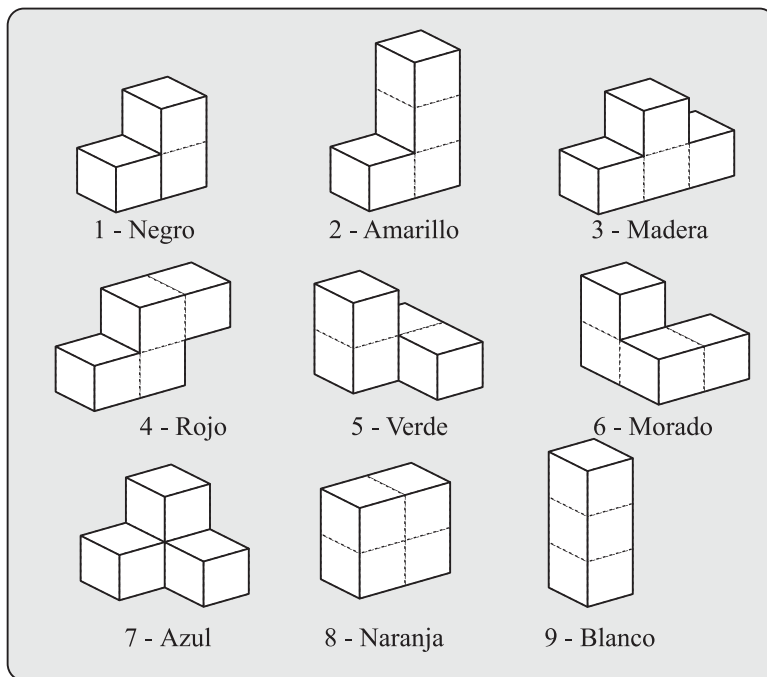


LOGIKUBO

Estas son las fichas del juego del Logikubo. Cada una se identifica con un color diferente.

Con estas nueve fichas es posible formar una gran cantidad de figuras.

El desafío es reconstruir la figura que se presenta a continuación y crear otras con las cuales pueda retar a sus compañeros.



Escaques & Trebejos

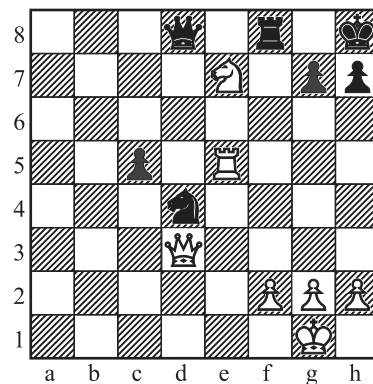
MATE DE ANASTASIA

En la novela *Anastasia und das Schachspiel* de Wilhelm Heinse, publicada en 1803, se presenta una posición y una combinación de movimientos que se conoce como el mate de Anastasia.

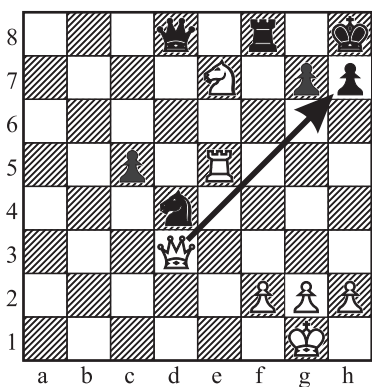
Normalmente la posición que lleva a este mate se caracteriza por la presencia de:

- un caballo blanco en la casilla *e7*,
- un peón negro en la casilla *g7*, y
- el rey negro en la casilla *h8*.

Esta posición es muy difícil de defender por las negras ya que la presencia del caballo blanco en *e7* amenaza las casillas *g6* y *g8*, posibles salidas del rey negro.

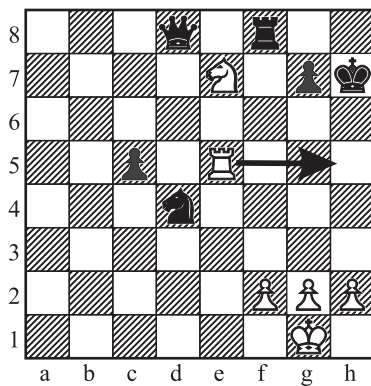


Veamos como se llega a este mate con un sacrificio de dama que realizan las blancas.



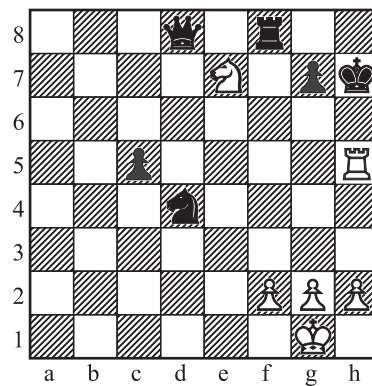
1. ♔×h7+

la dama toma el peón ubicado en la casilla *h7* dando jaque.



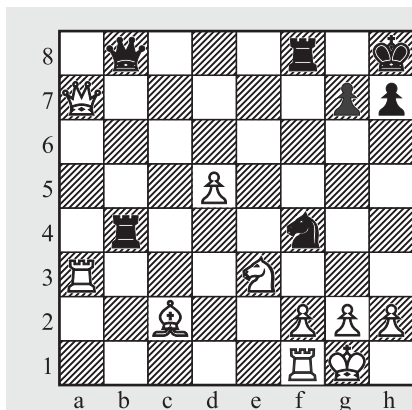
1. ... ♞×h7

la única opción que le queda al rey negro es tomar la dama.



2. ♖h5++

la torre blanca ubicada en *e5* se desplaza hasta *h5* dando jaque mate (el caballo blanco ubicado en *e7* amenaza las únicas salidas posibles del rey negro (*g6* y *g8*)).



Juegan las negras y utilizando los conceptos básicos del *MATE DE ANASTASIA* pueden dar mate en tres jugadas. ¿Cómo?

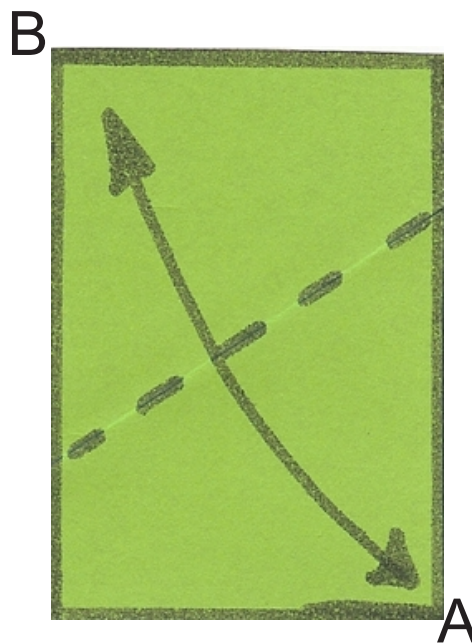


TALLER DE ORIGAMI

DODECAEDRO

Partitura: Carmen Cecilia Garzón

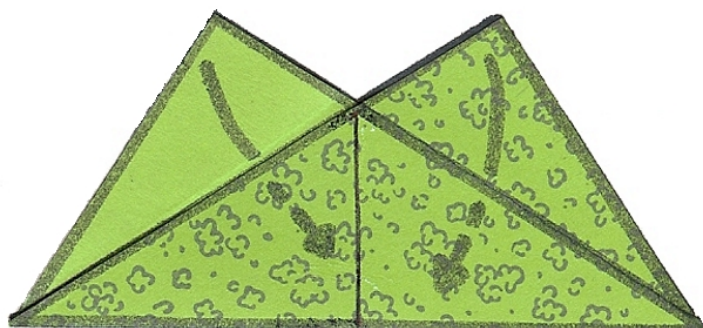
Se utilizan 12 hojas de
15 cm ´ 10 cm.



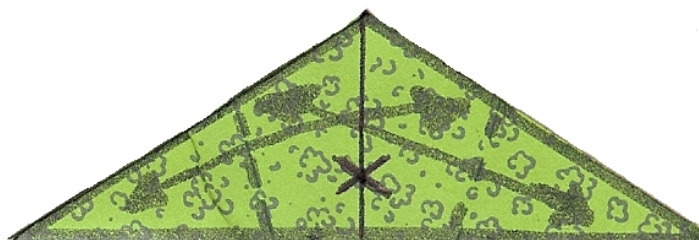
1. Lleve el vértice A hasta el vértice B.



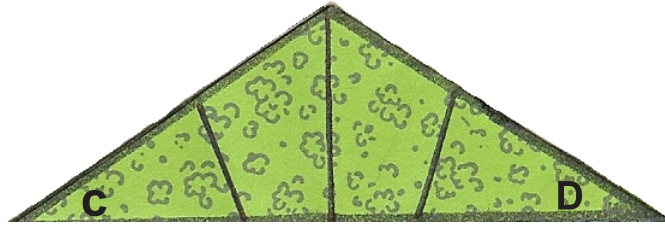
2. Demarque la diagonal del rectángulo .



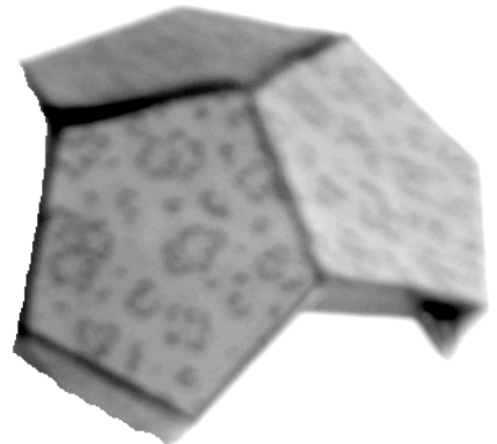
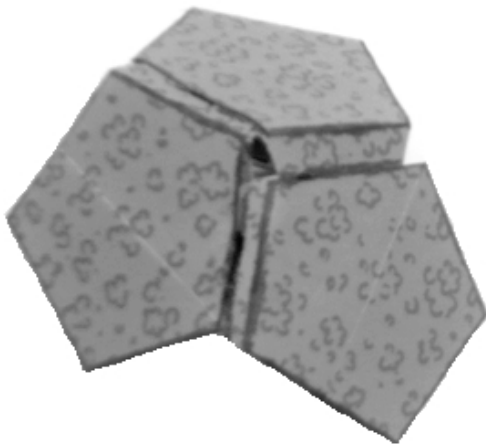
3. Lleve las pestañas por dentro.



4. Al hacer los dos pliegues debe pasar por el centro de X.

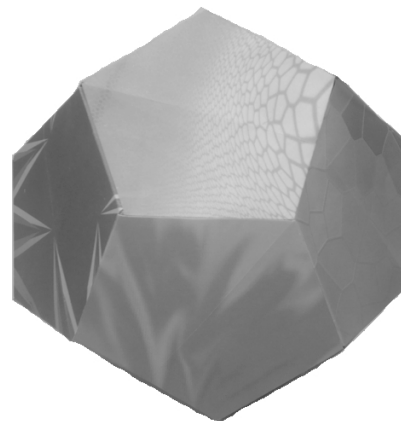


5. Haga doce módulos como este. Para ensamblar mejor el dodecaedro puede cortar la punta de C y D.



6. Haga el ensamble como se ve en la imagen y si es necesario pegue por dentro cada pestaña.

7.





**LÓGICA
RECREATIVA**

Tercer Nivel

ACCIDENTES DE TRANSITO

Clodomiro Buscón, el reportero de movilidad, entrega a diario su informe sobre los accidentes de tránsito ocurridos en Bogotá durante la mañana. Sin embargo, hoy ha perdido sus notas y sólo recuerda algunos datos.

¡Ayúdele a Clodomiro a recuperar la información para que pueda presentar su informe!

Vehículo involucrado		Tipo de accidente	Ubicación	Hora
Placa	Modelo			

1. El automóvil modelo 2005 de placa BMW 316 tuvo un choque simple, pero no fue en la carrera 62 con calle 102.
2. El automóvil modelo 2008 se chocó contra un semáforo pero no fue a las 8:50 a.m.; la placa de este automóvil no termina en 6.
3. El choque múltiple ocurrió en la calle 83 con carrera 50, pero no fue a las 8:15 a.m., y no estuvo implicado el vehículo de placa HRT 326.
4. En la carrera 45 con calle 75, ocurrió un accidente donde estuvo implicado un automóvil modelo 2006, pero este no fue a las 7:50 a.m.
5. El accidente que ocurrió en la calle 100 con carrera 25, fue a las 7:20 a.m., pero el automóvil implicado no es de placa BRT 425.
6. El automóvil de placa BOG 524, no estuvo en el accidente donde hubo un volcamiento.
7. El accidente que tuvo el automóvil modelo 2007 no ocurrió a las 7:50 a.m., ni su placa es BRT 425.



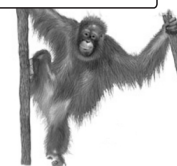
**LÓGICA
RECREATIVA**

Cuarto Nivel

PRIMATES

Para una mejor organización en el zoológico muchos primates son enjaulados y colocados en línea. En cada una de las jaulas se encuentra el nombre, la especie, el día de entrenamiento y el día de visita al veterinario. Con la ayuda de las pistas ubique los primates.

	A	B	C	D	E
Nombre					
Especie					
Día de entrenamiento					
Día veterinario					



PISTAS

1. La jaula de Simba está a la izquierda de la jaula donde se encuentra el macaco.
2. Zulo entrena el día martes y está inmediatamente a la izquierda de la jaula del papión.
3. El primate que entrena el día lunes está en la jaula inmediatamente a la izquierda del primate que es atendido por el veterinario el día viernes.
4. Pecas está en la jaula que se encuentra inmediatamente a la derecha de la jaula del chimpancé.
5. El lémur está en la jaula ubicada inmediatamente a la derecha de la jaula del primate que es visitado por el veterinario el día martes e inmediatamente a la izquierda de la jaula donde se encuentra el primate que entrena el día viernes.
6. La jaula del primate que entrena el miércoles está inmediatamente a la derecha de la jaula donde se encuentra Kali, e inmediatamente a la izquierda de la jaula donde se encuentra Tolso.
7. El primate que entrena el día jueves recibe atención del veterinario el día lunes.
8. El capuchino está en la jaula ubicada inmediatamente a la izquierda de la jaula donde se encuentra Simba.
9. La jaula del macaco está ubicada inmediatamente a la izquierda de la jaula del primate que entrena el martes.
10. La jaula del primate que es visitado por el veterinario el día miércoles, se encuentra inmediatamente a la izquierda de la jaula donde está Pecas.
11. La jaula del primate que es visitado por el veterinario el día jueves se encuentra inmediatamente a la derecha de la jaula del lémur.



**Resolución
de
Problemas**

NEGROS Y BLANCOS

Observe el patrón y describa cómo se van formando las diferentes figuras.



Fig. 1

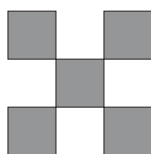


Fig. 2

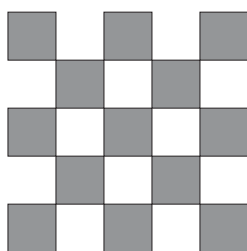


Fig. 3

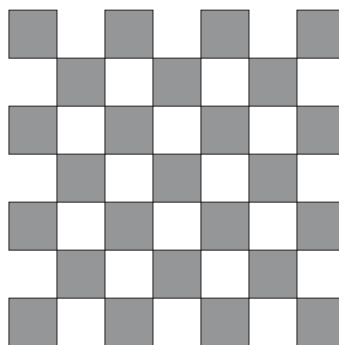
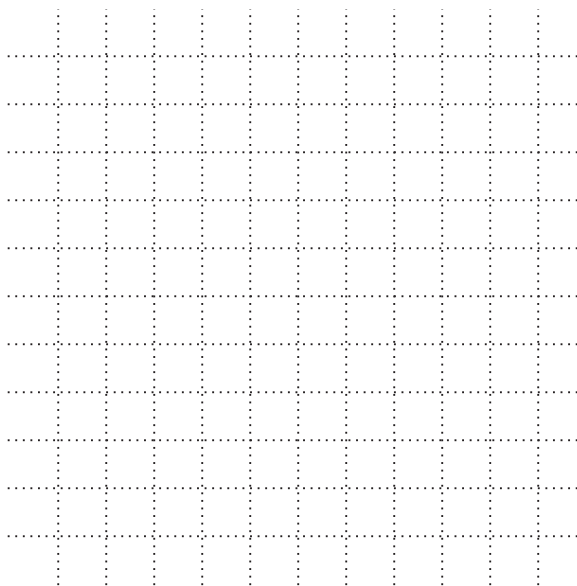


Fig. 4

1. Dibuje la figura 5 y complete:

Cuadrados negros: _____

Cuadrados blancos: _____



2. Complete la siguiente tabla:

Figura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cuadrados negros		5	13								
Cuadrados blancos		0	4								

3. Para hallar el número de cuadrados negros de la figura n , Esther utilizó la siguiente fórmula:

$$f(n) = n^2 + (n-1)^2$$

¡Compruebe la fórmula de Esther con los datos de la tabla anterior!

4. Para hallar el número de cuadrados blancos de la figura n , Eva utilizó la siguiente fórmula:

$$f(n) = 2(n-1)(n-2)$$

¡Compruebe la fórmula de Eva con los datos de la tabla anterior!

5. Utilice las fórmulas anteriores para resolver los siguientes problemas:

a. Si una figura tiene 364 cuadrados blancos, ¿cuántos cuadrados negros tiene?

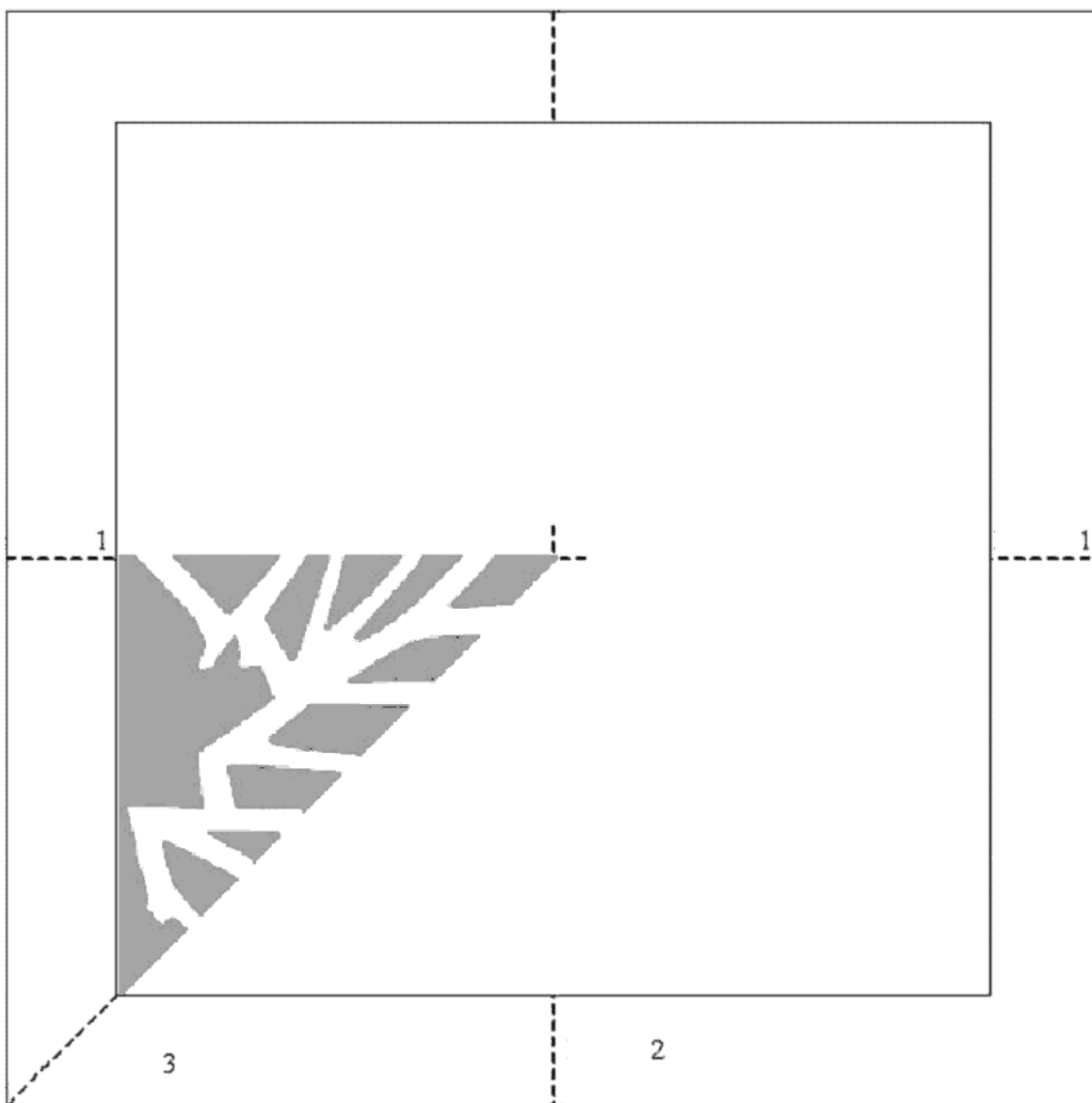
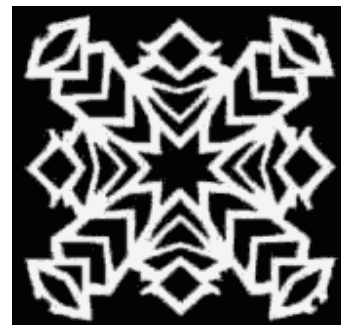
b. Una figura tiene, entre cuadrados negros y cuadrados blancos 1444. ¿Cuántos de estos cuadrados son blancos?



FIGURA DECORATIVA

Instrucciones

1. Recorte el cuadrado exterior.
2. Doble el cuadrado por la mitad a lo largo de la línea punteada 1.
3. Doble por la mitad otra vez a lo largo de la línea punteada 2.
4. Ahora doble a lo largo de la diagonal punteada (línea 3) de modo que quede un triángulo y se vea la imagen.
5. Corte todas las zonas grises de modo que sólo las áreas en blanco permanezcan.
6. Cuidadosamente desdoble para obtener la figura decorativa.



Para Reflexionar



LA GENTE QUE ME GUSTA

Primero que todo me gusta la gente que vibra,
que no hay que empujarla,
que no hay que decirle que haga las cosas,
que sabe lo que hay que hacer
y lo hace en menos tiempo del esperado.

Me gusta la gente con capacidad para medir las
capacidades de sus actuaciones.
La que no deja las soluciones al azar.

Me gusta la gente estricta con su gente y consigo misma,
que no pierde de vista que somos humanos y que podemos equivocarnos.

Me gusta la gente que piensa que el trabajo en equipo, entre amigos,
produce más que los caóticos esfuerzos individuales.

Me gusta la gente que sabe la importancia de la alegría.

Me gusta la gente sincera y franca,
capaz de oponerse con argumentos serenos y razonados a las decisiones de su jefe.

Me gusta la gente de criterio.

La que no traga entero.

La que no se avergüenza de reconocer que no sabe algo o que se equivocó.

Y la que, al aceptar sus errores, se esfuerza genuinamente por no volver a cometerlos.

Me gusta la gente capaz de criticarme constructivamente y de frente: a estos los llamo amigos.

Me gusta la gente fiel y persistente que no desfallece cuando de alcanzar objetivos e ideales se trata.

Me gusta la gente de garra, que entiende los obstáculos como un reto.

Me gusta la gente que trabaja por resultados.



Con gente como esta me comprometo a lo que sea, así no reciba retribución económica alguna. Con haber tenido esa gente a mi lado, me doy por recompensado.

nécdotas

¡DOSCIENTOS AÑOS...UN SEGUNDO EN EL TIEMPO CÓSMICO, TODA UNA ETERNIDAD PARA LA CIENCIA!

El 7 de septiembre de 1760, un joven cirujano español nacido en Cádiz en 1732 y graduado en el Real Colegio de Cirugía de su ciudad natal, don José Celestino Mutis, parte hacia la Nueva Granada como médico personal del nuevo Virrey don Pedro Messía de la Cerda, marqués de La Vega. No fue sino llegar a Santafé –la capital del Virreinato– para comenzar de inmediato a ejercer la medicina en las ricas colonias españolas de ultramar.

Fuera de galeno, don José Celestino era un preocupado estudioso de las matemáticas, las ciencias físicas y la botánica y por eso su afán de aventurarse hacia otras actividades científicas además de la medicina.



José Celestino

Se encaminó primero a las Matemáticas y la Física, siendo profesor en el Colegio del Rosario, donde primaban institucionalmente sólo dos carreras: la Teología y el Derecho. Las ciencias naturales y las matemáticas no eran asignaturas primordiales para recibirse como profesional. El 13 de marzo de 1762 –un año largo después de su arribo a Santafé– inauguró la cátedra matemática, argumentando que estas dos disciplinas debían ser básicas para cualquier profesión.

La exhortación de don José Celestino a las autoridades y líderes del Nuevo Reino de Granada era poner sus ojos en países como Inglaterra y Holanda que se habían convertido en abanderados de la nueva ciencia. Italia ya no era el centro de los adelantos científicos y de nuevas maneras de pensar, tal como lo había vaticinado a comienzos del siglo XVIII, Galileo Galilei –había dicho que en poco tiempo tocaría mirar hacia el norte de Italia, hacia los Países Bajos e Inglaterra, donde se estaba incubando un nuevo fervor científico y literario–, sino que quienes lideraban las nuevas ideas eran los países del norte. Mucha razón tenía el sabio Mutis: España –su tierra natal– se había detenido en el tiempo y el Renacimiento apenas asomaba en el horizonte cuando en países como Francia e Inglaterra ya estaba doblando la esquina. España todavía se deleitaba con su pasado glorioso como potencia colonialista, aislándose cada vez más de la revolución científica que inundaba con gran fragor el resto de Europa.

En 1772 se ordena sacerdote a la par que rechaza la filosofía escolástica muy popular en la Edad Media europea pero ya obsoleta ante el empuje del pensamiento renacentista e ilustrado. Creía con fundamento que el escolasticismo había propiciado el atraso español con respecto al resto de Europa. Para 1773, don José Celestino hizo pública su adhesión a las revolucionarias teorías de Nicolás Copérnico sobre el heliocentrismo, tan vehementemente defendidas setenta años atrás por el sabio pisano Galileo. Es de entenderse que el clero santafereño puso el grito en el cielo, pero fueron apenas lastimeros susurros ante la autoridad científica y docta del sabio Mutis.

La Ilustración penetró en América española lenta y gradualmente pero de forma incontrolable y quizá su mayor impulso lo recibió de la enseñanza de las matemáticas, asignatura que se hizo obligatoria en los estudios de la agricultura, las artes y el comercio. Las concepciones aristotélicas de la física fueron

declaradas obsoletas y los granadinos abrieron sus ojos a la nueva realidad de un mundo cambiante y cuyos fenómenos se apoyaban y sustentaban en leyes naturales. Nuestro sabio introdujo a las mejores mentes neogranadinas en la teoría copernicana del heliocentrismo, y con ella en los principios de las llamadas Leyes de Newton que ya habían revolucionado las ideas que se tenían sobre el cosmos y la mecánica celeste. Muchos pseudo-intelectuales de la época (como se había hecho en otras épocas y en otros puntos de la geografía del mundo) tildaron al maestro de hereje y vendedor de ilusiones. Ellos, con su mentalidad todavía cerrada por las ideas medievales de la física aristotélica, veían el mundo con ojos plenos de cataratas que les impedían observar la realidad de la naturaleza.

Es de aclarar que en la época a la que estamos haciendo alusión se vivía un clima de enfrentamientos y zozobra entre los creyentes de las antiguas teorías sobre la naturaleza del universo y la forma como los fenómenos se sucedían, y quienes habían sido tocados por el diablillo de la ilustración y las nuevas ciencias de la física y la astronomía. El Nobel de Literatura Gabriel García Márquez nos relata con la exquisitez de su lenguaje cómo eran y cómo se vivían esos tiempos en su hermosa novela *Del amor y otros demonios*. Los encuentros y disturbios no se hicieron esperar tanto en la capital del Virreinato como en Cartagena de Indias, Tunja, Mompo, Pamplona e Ibagué, sumados a los múltiples desórdenes provocados por la revolución comunera. El Colegio del Rosario fue epicentro de alegatos, ataques verbales—inclusive en ocasiones se llegó a las manos—e insultos de una y otra parte.

En 1781, en medio de esa atmósfera caótica, el sabio Mutis fue encargado por el Virrey, el Arzobispo don Antonio Caballero y Góngora, para tratar de calmar los ánimos de los rebeldes en Ibagué, obstaculizando de esta manera la reunión que éstos tenían con otros grupos de Coyaima y Natagaima. Es con esa acción que el sabio Mutis estrecha su amistad, haciéndola incondicional, con el Arzobispo-Virrey. En este viaje reafirmó su pasión por la exuberancia del paisaje neogranadino; al fin y al cabo era un verdadero devoto de la botánica. De 1763, poco después de haber arribado a Santafé, data su primera solicitud al monarca español para que le diera permiso y subvencionara los gastos de una expedición destinada al conocimiento de la flora y fauna de esta monumental

América. Ese tipo de expedición se llevaba a cabo en otras partes del mundo y su objeto era conocer las riquezas naturales de los virreinos y encontrar nuevas fuentes para equilibrar y aumentar los tesoros de la corona, distintos de la extracción minera. Pero la corona no contestó. Desde entonces habían pasado 20 años. En 1764 envió una nueva petición a don Carlos III y de nuevo fue contestada con el silencio.



No obstante, sin el permiso directo del rey, y con un grupo comprometido de reconocidos naturalistas, el sabio Mutis inició su gran sueño. A los 51 años de edad partió de la capital del virreinato con destino a la Mesa de Juan Díaz el 29 de abril de 1783, acompañado del joven botánico Eloy Valenzuela, uno de sus más aprovechados estudiantes; Bruno Landete y José Cambor, ambos expertos en geografía; y por el pintor Pablo García. Comenzó así una de las aventuras más maravillosas de la Historia de Colombia y de la historia de la ciencia en Latinoamérica.

Lic. Enrique Guzmán Chacón - Docente

EDUCACIÓN Y DEMOCRACIA

“En el sistema escolar el hecho de que el maestro pretenda saber lo que el alumno se supone que ignora es de suyo problemático y conflictivo. La posición del maestro puede ser en sí misma y por sí misma intimidadora e inhibidora del pensamiento y el conocimiento. Una pregunta que se hace entre personas comunes y corrientes, entre amigos, es una pregunta sana porque no supone que el otro sabe, o que yo sé y voy a calificar. Pero si se supone que yo sé y que el otro no sabe, se crea una relación que es básicamente de intimidación. El otro se ve obligado a reconocer una autoridad, un saber, y ya no puede interrogarse a sí mismo, ya no puede interrogarse desde su experiencia de la vida, sino simplemente debe suponer que el otro sabe y tiene entonces que dar una respuesta que tiene que estar de acuerdo con el que sabe y con su saber, si quiere sacar una nota o pasar la materia.”

*ESTANISLAO ZULETA
Educación y Democracia*



Nació en Medellín en el año 1934 y murió en Cali el 17 de febrero de 1990. Zuleta fue uno de los colombianos mejor dotados, por su talento y su cultura, para el pensar dialéctico. Autodidacta por virtud de su pasión intelectual, desbordó los marcos tradicionales de la formación académica como catedrático y conferencista.

La Universidad del Valle le otorgó el doctorado “Honoris Causa”, con ello se le hacía justicia desde el punto de vista académico porque con el valor específico de sus aportes a la docencia superior y a la cultura nacional sobrepasaba el convencionalismo de los títulos y los galardones.

Uno de los aspectos más interesantes de la vida de Zuleta es que su producción haya sido fundamentalmente oral. La preferencia por comunicar sus pensamientos por este medio se debieron principalmente a sus estudios sobre grandes pensadores que en su mayoría fueron maestros orales.