



CENTRO DE CIENCIAS
MATEMÁTICAS

Imagímate

VOL. 2 - 2017





DIRECTORIO

Dr. Enrique Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional

Mtro. Javier de la Fuente Hernández
Secretario de Atención a la Comunidad Universitaria

Dra. Mónica González Contró
Abogada General

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz
Director General de Asuntos del Personal Académico

Dr. César A. Domínguez Pérez-Tejada
Director General de Divulgación de la Ciencia

Imagímate

Director

Dr. Daniel Juan Pineda

Secretario Académico

Dr. Luis Abel Castorena Martínez

Delegado Administrativo

Lic. Mireya Fabián Ramírez

Coordinador de la Unidad de Divulgación y Vinculación

Dr. José Antonio Zapata Ramírez

Redacción y edición

Mat. Gasde Augusto Hunedy López

Dr. Daniel Pellicer Covarrubias

Diseño

Lic. Rodrigo Juan Hernández

Lic. Coppelia Cerda Farías

Material con permiso de:

<https://nrch.maths.org/>

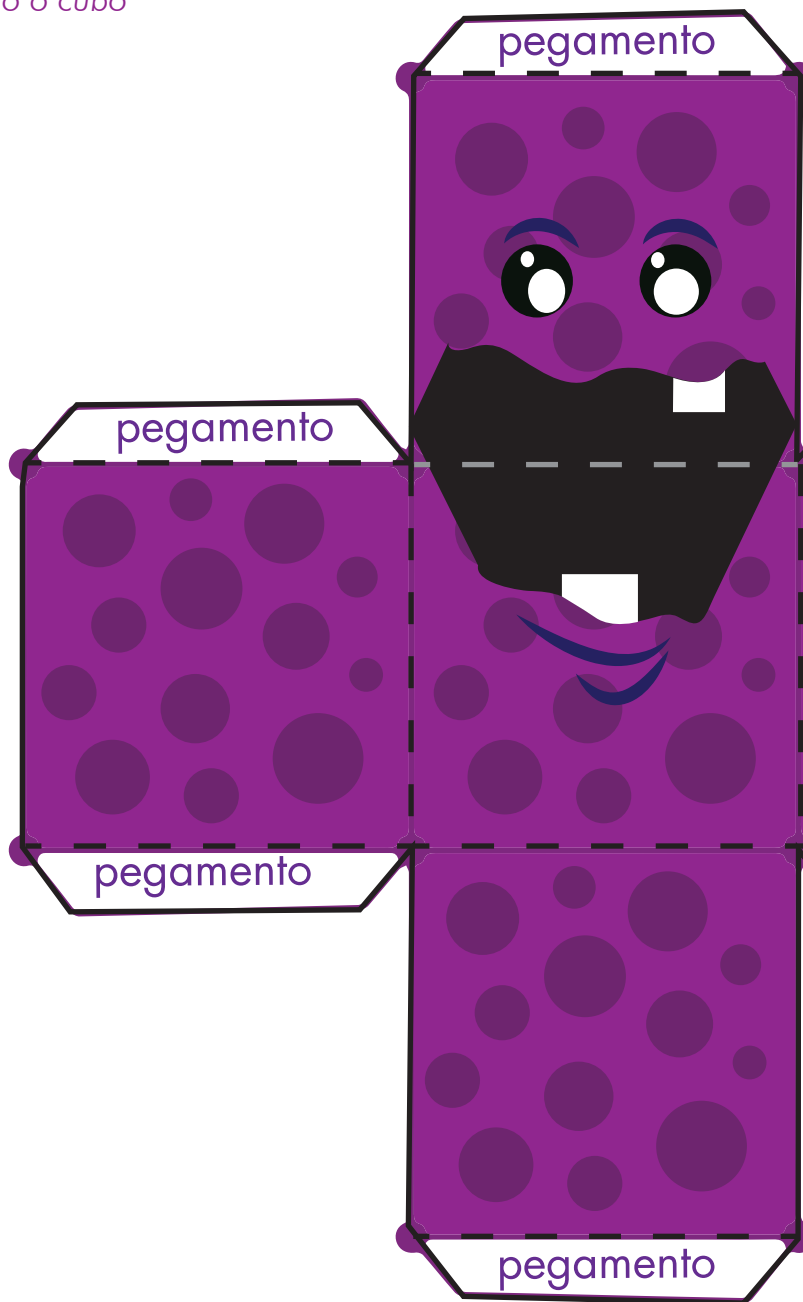
<http://www.conceptispuzzles.com/>

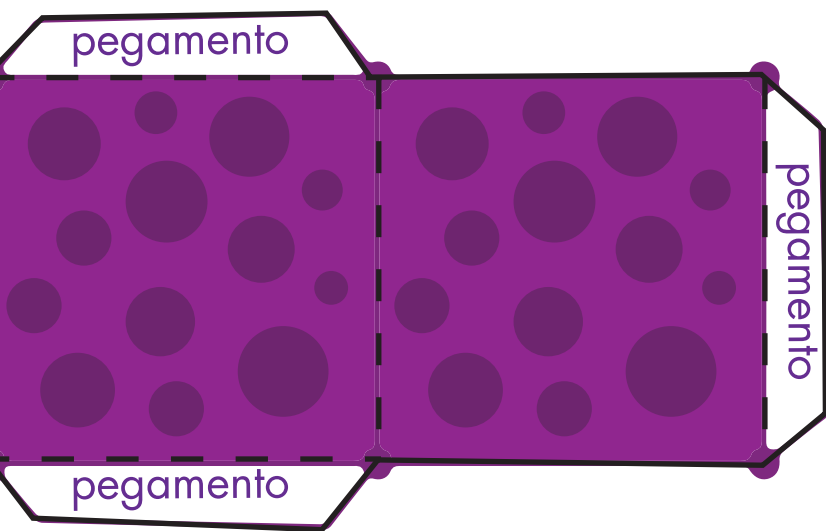
Número 2

Esta revista se realizó con apoyo de la DGAPA mediante el proyecto PAPIME 112116.

Figura recortable

Hexaedro o cubo





● — ● cortar

● - - - ● doblar

Leonhard Euler

Nació: 1707. / Murió: 1783

Euler es considerado el maestro de todos los matemáticos, no por su abundante producción matemática sino por su inagotable creatividad que lo llevo a desarrollar y descubrir resultados en casi todas las áreas de las Matemáticas modernas.

Leonhard Euler nació en Basilea en 1707, su padre, pastor calvinista, lo inscribió en la universidad de Basilea para cursar estudios de teología, humanidades clásicas y lenguas orientales, pero su interés se enfocó hacia las Matemáticas. Tanto que consiguió recibir unas clases particulares del gran matemático Johann Bernoulli, quien reconoció desde el principio el gran talento del joven.

Su vida científica se reparte entre San Petersburgo y Berlín. En esos años publicará más de 100 memorias y artículos sobre los temas más diversos. La última etapa de su vida, completamente ciego, fue aún más productiva.

Su figura se hace gigantesca cuando buceamos en cualquier rama de las Matemáticas. La cantidad y la importancia de sus descubrimientos nos hacen dudar a veces que puedan ser obra de una sola persona, no en vano se le ha calificado como "el matemático más prolífico de todos los tiempos". A lo largo de su vida publicó más de 500 trabajos, entre libros y artículos, alcanzando con publicaciones póstumas la cifra de 886 trabajos.

Hoy, en cualquier camino matemático que sigamos nos encontraremos, con alguno de sus resultados: relación de Euler de los elementos de los poliedros, teoría de grafos, recta de Euler, constante de Euler, funciones, logaritmos, variable compleja... Y si no aparece alguno de sus resultados compartiremos con él, ignorándolo muchas veces, alguna de sus omnipresentes notaciones: $f(x)$, e , π , i , ... De hecho Euler está presente, como si de un guiño de la naturaleza se tratase, con una relación que liga de forma sutil las cinco constantes numéricas universales más populares:

$$e^{\pi i} + 1 = 0$$

A lo largo de toda su vida y en todas sus obras, Euler se manifiesta con un estilo claro, llano y sencillo, alejado de la pedantería que rodea muchas publicaciones científicas; porque Euler fue también un maestro y un divulgador fabuloso.



Raúl Ibáñez Torres, Santiago
Fernández Fernández, Pedro M.
González Urbaneja, Vicente
Meavilla Seguí, Fco. Javier
Peralta Coronado, Antonio Pérez
Sanz y Adela Salvador Alcaide.
El Rostro Humano de las
Matemáticas

Bienvenidos a IMAGÍMATE

En esta revista encontrarán juegos numéricos para entrenar sus habilidades de lógica matemática sin necesidad de conocer conceptos o fórmulas. Son distintas propuestas que tienen la libertad de cambiar o reinventarse una vez que se hayan conocido las reglas de cada juego y de esta manera permitir que surja de nuevo esa actitud creativa que vive en nosotros.

Aquí se busca también que cada uno de los docentes o padres de familia estimulen el pensamiento analítico y crítico desde una perspectiva lúdica, para dejar de lado que las matemáticas sólo son memorización y mecanización de operaciones.

Es nuestro deseo que todos los interesados en jugar y hacer jugar, encuentren en esta revista un respiro de ingenio y creatividad entre las asperezas que a menudo presenta el trabajo o la academia y ¿por qué no? una excelente oportunidad para disfrutar con los otros.

Cada juego presenta un semáforo de dificultad que nos indica, a manera de sugerencia, que los juegos con colores amarillos o rojos en él requieren un poco más de tiempo y paciencia para su satisfactoria resolución. Los juegos seleccionados que en su semáforo de dificultad tienen un contorno naranja, cuentan con algunas pistas adicionales dentro del apartado Sugerencias para facilitar su solución. Si desean conocer las soluciones de cada uno de los juegos los invitamos ingresar a la página:

<http://www.matmor.unam.mx/es/divulgacion>.

-Figura Recortable: Hexaedro	forros
-Logicubos	Pág 1
-Números Misteriosos	Pág 3
-Colores Clave.....	Pág 5
-Islas	Pág 9
-Calculodoku.....	Pág 7
-Club de Mate.....	Pág 11
-Sugerencias para los juegos seleccionados...	Pág 13
-Miscelánea: Biografía de Euler.....	Pág 15

Instrucciones

Logicubos



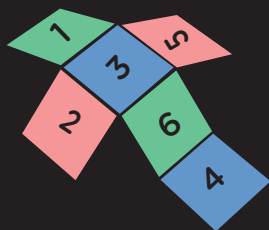
● El objetivo es colocar los números del 1 al 6 en las caras de un cubo desdoblado.

- La suma de los números en caras opuestas del dado es 7.

- Cada color representa un hexamino (figura plana que al doblarla forma un cubo) distinto.

- Los números en las caras negras no se pueden intercambiar o eliminar (son tus pistas).

Ejemplo



2	+	5	=	7
1	+	6	=	7
3	+	4	=	7



• colores clave

		1	9			1	3		3	1	9	4			
			1	5			9						4		
			1	1		3				2	2	1	2	2	
6	9		4	5			9					1	10	1	
		6			4	3	1	1							
			5	9					3		1				
			5	4	2	2		1		1	3			3	
			2			4	9			10	7		10	4	3
2			2			2						7			
2	9		9		6	2								5	4
	4			6				9					9		
	1			1		10	9		1					9	
4	2	1					9					1	1	2	5
3	2		2	3		3					2	1		2	3
	3	1	2	9			9				2	2	2	3	

• Calcudoku

6	4	7	14		6
3			11		8
17	5			13	
6		12	4		
			9	8	1
11		5			

• islas

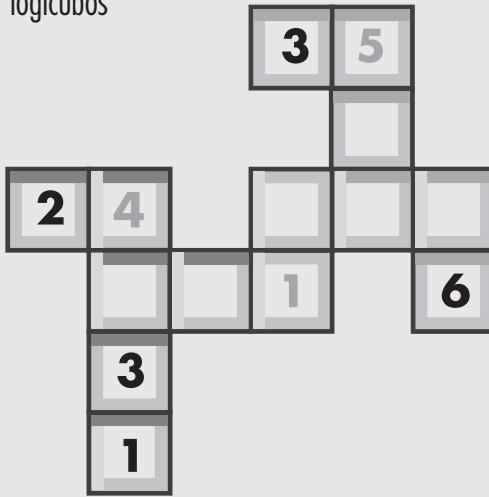
3					2	
		2				
					6	
		2				
				2		3
	3					1
		3				

	1					
5		3				
		2				6

Sugerencias

para resolver los juegos seleccionados

- logicubos

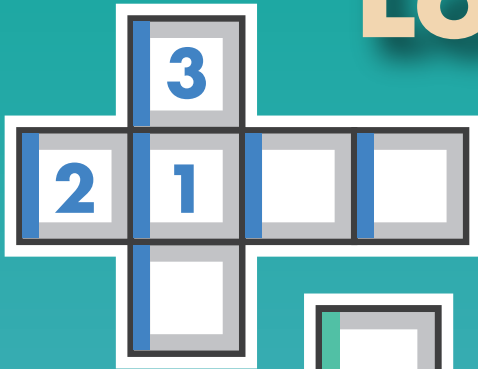


- Números misteriosos

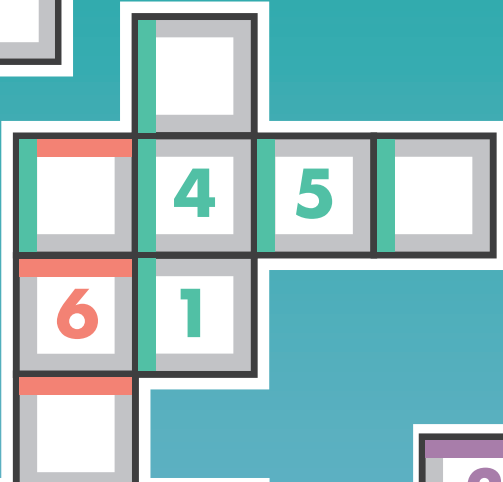
		19	3	19		9	7
	6				4		
19		7		9	3		
17			12		2		
	7	24		7		11	20
18			12				8
28		5		16			
		16		4		1	

	24	16	3	12		31	24
23					8	4	
28							
3			12				
23		6		6			
21			8		17		
		29	7		9		
		14			8	2	

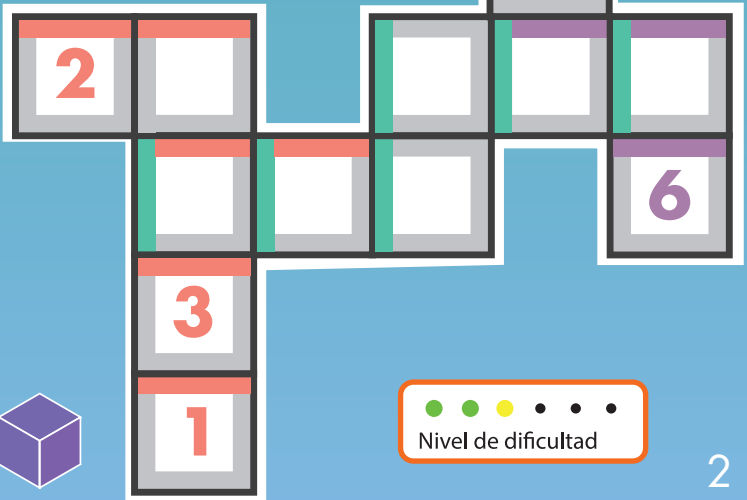
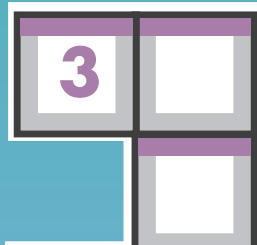
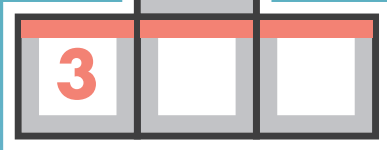
Logicubos



● ● ● ● ● ●
Nivel de dificultad



● ● ● ● ● ●
Nivel de dificultad



● ● ● ● ● ●
Nivel de dificultad



6

8

7

Instrucciones

Números Misteriosos

5

- Cada rompecabezas consiste en una cuadrícula en blanco con pistas (los números en las casillas azules) en varios lugares.
 - El objetivo es llenar todas las casillas vacías usando números del 1 al 9 de modo que la suma de cada bloque horizontal es igual a la clave a su izquierda y la suma de cada bloque vertical es igual a la pista en su parte superior. Además, ningún número se puede utilizar en el mismo bloque más de una vez.
 - En el siguiente ejemplo se han llenado algunas casillas y otras se han dejado libres para que usted las pueda completar, de esta forma le sea más fácil encontrar una estrategia para este rompecabezas.

Ejemplo

2

8	6	33	11		12	16	
22	5		8	13		4	21
10				8	3		
	13	3			15	6	
7				13			
9			12		4		
12			27	8			7

5

7

3

3

4

9

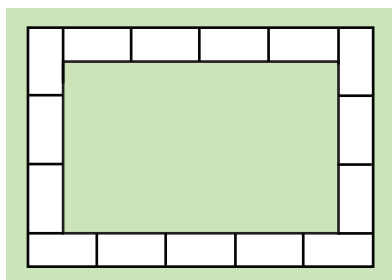
Uniendo piezas de dominó:

[Recurso: <http://gaspacho.matmor.unam.mx/clubmate/creadores/212-uniendo-piezas-de-dominio>
<http://nrich.maths.org/245>]

2

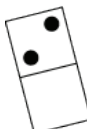
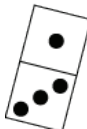
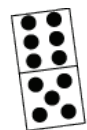
Necesitarás un juego de dominó estándar para este problema, pero sin las mulas (doble uno, doble dos, etc.), en total usarás veintiún piezas de dominó.

¿Puedes acomodar quince de las piezas en un camino como el que se muestra, de manera que todas las piezas de dominó que se tocan sumen 6 y que las piezas del principio y el final se unan?



Tendrás seis piezas sobrantes.

Usando las mismas veintiún piezas ¿puedes hacer que todas las que se toquen sumen 7? ¿Cuáles 6 piezas tienes que dejar afuera?



Siete consecutivos:

[Recurso: <http://gaspacho.matmor.unam.mx/clubmate/secundaria3/197-siete-consecutivos>
<http://nrich.maths.org/2661>]

3

Comienza con el conjunto de veintiún números de 0 a 20:

0 1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20

¿Puedes arreglar estos números en siete subconjuntos de tres números cada uno de forma que al sumar los de cada subconjunto obtengas siete números consecutivos?

Por ejemplo, un subconjunto podría ser {2, 7, 16}
 $2 + 7 + 16 = 25$

Y otro podría ser {4, 5, 17}
 $4 + 5 + 17 = 26$

Como 25 y 26 son números consecutivos, estos conjuntos son del tipo que necesitas.

(Recuerda que números consecutivos son números que siguen uno de otro al contar, como 4, 5, 6, 7 o 19, 20, 21, 22.)



Fomentamos el gusto por las matemáticas en espacios sociales reducidos formados por niños y jóvenes. Introducimos a su ambiente acertijos matemáticos, promoviendo que los lean y hablen sobre ellos. Para los entusiastas conducimos un Club de Matemáticas al que los niños y jóvenes van a divertirse con las matemáticas.

página del club de mate:
<http://gaspacho.matmor.unam.mx/clubmate/>

Carrera con dados:

[Recurso: <http://gaspacho.matmor.unam.mx/clubmate/primaria3/219-carrera-con-dados>
<http://nrich.maths.org/2150>]



Para jugar en esta actividad, necesitas doce fichas y dos dados.

Utiliza el siguiente tablero con las siguientes reglas

1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Pon una ficha en cada uno de los cuadrados numerados del 1 al 12. Lanza los dados y suma los dos números que salieron. Mueve la ficha del renglón correspondiente un lugar a la derecha. Vuelve a lanzar los dados y repite lo anterior, cada vez mueve la ficha del renglón correspondiente hacia la derecha.

¿Qué ficha alcanza la casilla morada primero?

¿Es lo que tu esperarías?

Juega algunas veces más y toma nota acerca de cual ficha llega al final de su renglón primero.

¿Puedes explicar tus resultados?

Números Misteriosos

Nivel de dificultad

Nivel de dificultad

			7	24		
		12			21	
	28					
4	3		19			4
4			13			
6				4	3	
		20				
			4			

	4	12			16	17
3				17		
12			24			
		14				
	6				8	6
			11			
	16	9				
17				3		
17				4		

		19	3	19		9	7
	6					4	
19	9					3	
17			12			12	
		29					
	7	17	24			11	20
18				12			
				17			
28					16		
		16				4	

	24	16	3	12		31	24
23						4	
28						8	
3			12				
			25				
23				6			
			20				
21					17		
				17			
		29					
		14					

Nivel de dificultad

Nivel de dificultad

Instrucciones

Colores Clave

● Cada rompecabezas consiste en una cuadrícula que contiene números (pistas) de colores en varios sitios. Cada pista, a excepción del 1, tiene su pareja que es el mismo número y del mismo color. El objetivo es revelar una imagen oculta al unir las parejas de pistas. Al hacerlo se deben pintar las rutas para que el número de cuadrados (incluidos los cuadrados en los extremos) sea el valor de la pista y el color de la ruta sea el mismo que el color de la pista. Ten cuidado, parece que hay más de una pareja por número, sin embargo, considera lo siguiente:

- Los caminos pueden seguir direcciones horizontales y verticales.
- No se les permite cruzar otros caminos.
- Pueden quedar cuadrados libres.

Ejemplo



CALCUDOKU

10	6			7
		7		
11		7		6
6			4	
		11		

Nivel de dificultad

6	4	7	14		
			11		8
17				13	
6		12			
			9	8	
11					

Nivel de dificultad

Instrucciones

Calculudoku

● Cada rompecabezas consiste en una cuadrícula que contiene bloques rodeados por líneas gruesas

- El objetivo es rellenar todas las casillas vacías para que los números del 1 al n (n es el número de filas o columnas de la cuadrícula) aparezcan exactamente una vez en cada fila y en cada columna. Además los números en cada bloque deben producir el resultado mostrado en la parte superior izquierda.

En la esquina superior derecha del rompecabezas hay una operación que indica el cálculo que debe hacerse a cada número dentro de los bloques.

En Calculudoku un número se puede utilizar más de una vez en el mismo bloque.

Ejemplo

¹⁰ 5	⁶ 3	2	1	⁷ 4
1	4	⁷ 5	2	3
¹¹ 4	2	⁷ 1	3	⁶ 5
⁶ 2	5	3	⁴ 4	1
3	1	¹¹ 4	5	2

+

+

✓

✓

÷

9

Colores Clave

		1	9				1	3		3	1	9	4	
			1	5				9					4	
			1	1		3				2	2	1	2	2
6	9		4	5			9					1	10	1
		6				4	3	1	1					
			5	9					3		1			
		5	4	2	2		1		1	3			3	
		2			4	9			10	7		10	4	3
2		2			2							7		
2	9	9		6	2								5	4
	4			6				9				9		
	1			1		10	9		1					9
4	2	1					9				1	1	2	5
3	2		2	3		3				2	1		2	3
	3	1	2	9				9		2	2	2	3	



Nivel de dificultad

Instrucciones

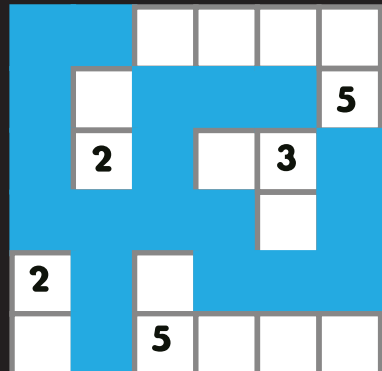
Islas

● Cada rompecabezas consiste en una cuadrícula que contiene números (pistas) en varios lugares. El objetivo es crear islas rellenando los cuadrados para formar el mar de la siguiente forma:

- Cada isla contiene exactamente una pista.
- El número de cuadrados en cada isla es igual al valor de la pista.
- Todas las islas están aisladas entre sí de forma horizontal y vertical.
- No hay áreas cuadradas de mar de 2X2 o más grandes.
- Cuando se haya completado el rompecabezas, el área rellenada por el mar no está desconectada. Es decir, puedes llegar de cualquier isla a otra navegando por el mar y sin necesidad de cruzar una isla previa (o por las esquinas).
- Algunos rompecabezas pueden tener más de una solución

Ejemplo

					5
	2			3	
2					
		5			



islas

● ● ● ● ● ●
Nivel de dificultad

3						2
		2				
					6	
		2				
				2		3
	3					1
			3			

					1
4					
				3	
		4			
1					2

	1				
5		3			
		2			6

● ● ● ● ● ●
Nivel de dificultad

● ● ● ● ● ●
Nivel de dificultad