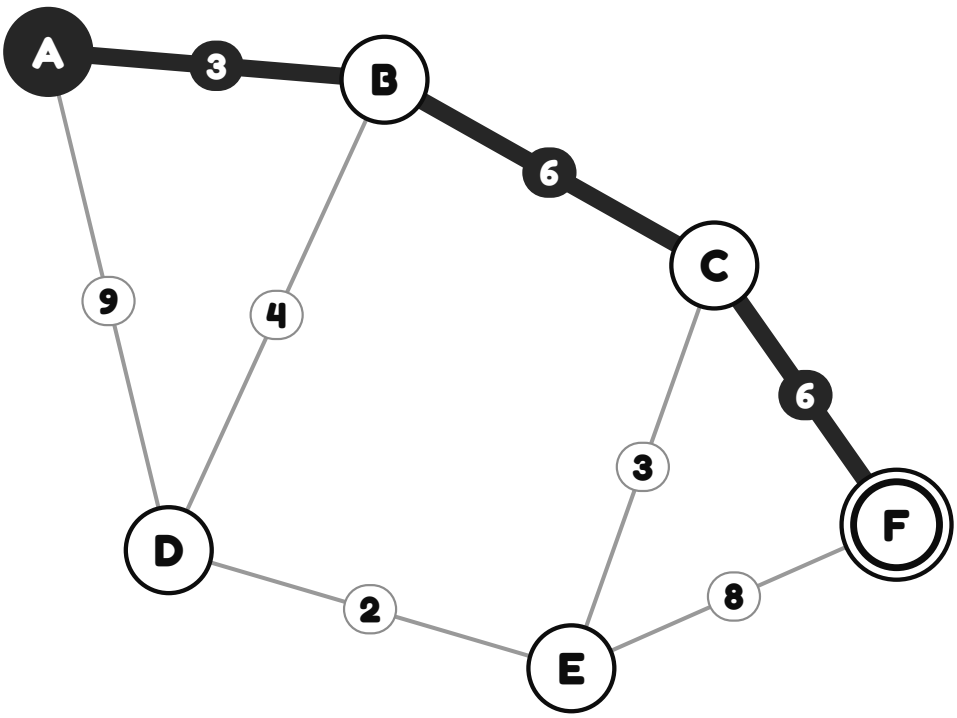
CUADERNO DE PROGRAMACIÓN SIN PANTALLAS • 9-12 AÑOS

Retos de algoritmos para niños de 9 a 12 años

99 actividades de programación sin pantallas: diagramas de flujo, ordenación, búsqueda binaria, caminos más cortos, mapas y más, con soluciones





Lucía Romero

Sample pages

Retos de algoritmos para niños de 9 a 12 años

99 actividades de programación sin pantallas: diagramas de flujo, ordenación, búsqueda binaria, caminos más cortos, mapas y más, con soluciones

Copyright © 2026 Lucía Romero. Todos los derechos reservados.

Ninguna parte de este libro puede reproducirse ni compartirse de ninguna forma sin permiso por escrito de la editorial, salvo citas breves en una reseña. Madres, padres y docentes pueden copiar páginas sueltas de retos para usarlas con sus propios hijos o con su clase.

Los 99 retos de este libro son originales. Cada respuesta se calculó con un algoritmo exacto y la comprobó de nuevo un segundo programa, escrito por separado.

Primera edición, 2026








Este libro es de

Explorador de algoritmos







Índice

Para madres, padres y docentes 5

Mi tabla de estrellas 7

 1. Sigue el diagrama de flujo 8

 2. Árboles de decisión 18

 3. La magia de la paridad 28

 4. Búsqueda binaria 38

 5. Redes de ordenación 48

 6. Ordena con intercambios 58

 7. Torres de discos 68

 8. El camino más corto 78

 9. La red más barata 88

 10. Colorea el mapa 98

 11. Prepara la mochila 108

Tu diploma 118

Soluciones 119

Palabras para saber 137

Sample pages

Para madres, padres y docentes

Este libro tiene **99 retos** en **11 capítulos** para niños y niñas de 9 a 12 años. Cada capítulo es una idea real de la informática: seguir un programa, ordenar, buscar, caminos más cortos, redes, colorear y llenar una mochila. No hace falta ninguna pantalla ni experiencia en programación: solo un lápiz.

Cómo funciona el libro

Cada capítulo empieza con **la gran idea** en palabras sencillas, pasos numerados y un **ejemplo resuelto**. Después vienen los retos, de **Calentamiento** (1 estrella), **Paso a paso** (2 estrellas) y **Desafío** (3 estrellas). Las estrellas de cada página indican el nivel. Cada página repite sus propias instrucciones cortas, así que su hijo o hija puede abrir el libro por cualquier parte.

Cada respuesta está comprobada

Cada respuesta se calculó con un algoritmo exacto (por ejemplo, el camino más corto de Dijkstra o la red más barata de Kruskal) y luego la comprobó de nuevo un segundo programa, escrito por separado, que prueba todas las posibilidades. Cuando una página pide "el" camino o "los" cables, hay una **sola** respuesta correcta. Cuando muchas respuestas son correctas (hay muchas formas de colorear un mapa o de ordenar los intercambios), la página pide un **número**, como el menor número de colores o de intercambios, y las soluciones muestran una forma de conseguirlo.

Consejos para ayudar

- ★ Lean juntos el comienzo de cada capítulo y comenten el ejemplo resuelto antes del primer reto.
- ★ Use un lápiz con goma. Probar, tachar y volver a probar es justo como se inventan los algoritmos.
- ★ Pregunte: "¿Cómo sabes que es el más corto?". Explicar un método es el corazón del pensamiento computacional.
- ★ Con monedas, botones o trocitos de papel, los retos de ordenar y de torres se pueden hacer con las manos.
- ★ Las soluciones empiezan en la página 119, y la tabla de estrellas de la página 7 registra el avance.

Sample pages

Guía de capítulos

Lo que enseña cada capítulo y dónde se usa la misma idea en el mundo real. Los capítulos se apoyan unos en otros, pero cualquiera se puede hacer por separado.



1. Sigue el diagrama de flujo

Aprende: secuencia, decisiones (si/si no), bucles, variables
Sirve para: planear aplicaciones y juegos antes de programarlos



2. Árboles de decisión

Aprende: clasificación, condiciones, decisiones de sí o no
Sirve para: filtros de correo basura, listas de revisión médica, personajes de videojuegos



3. La magia de la paridad

Aprende: detección de errores, bits de paridad, pares e impares
Sirve para: detectar errores en discos y en mensajes por la red



4. Búsqueda binaria

Aprende: búsqueda, partir por la mitad, logaritmos (cuántas veces puedes partir por la mitad)
Sirve para: diccionarios, listas de contactos, bases de datos



5. Redes de ordenación

Aprende: comparación, procesamiento en paralelo, ordenación
Sirve para: ordenar muy rápido dentro de los chips



6. Ordena con intercambios

Aprende: algoritmos de ordenación, contar pasos (eficiencia)
Sirve para: comparar qué tan rápidos son los métodos de ordenación



7. Torres de discos

Aprende: recursividad, planificación, contar movimientos
Sirve para: fractales, carpetas dentro de carpetas, búsqueda en juegos



8. El camino más corto

Aprende: grafos, camino más corto (Dijkstra), por qué fallan los atajos voraces
Sirve para: aplicaciones de mapas, rutas de reparto, internet



9. La red más barata

Aprende: grafos, árboles generadores (Kruskal), algoritmos voraces que sí funcionan
Sirve para: tendidos eléctricos, tuberías, redes informáticas



10. Colorea el mapa

Aprende: coloración de grafos, restricciones, deducción lógica
Sirve para: horarios, canales de radio, memoria de los sistemas informáticos



11. Prepara la mochila

Aprende: optimización, elegir entre ventajas, por qué lo voraz puede fallar
Sirve para: cargar camiones, presupuestos, elegir anuncios

Sample pages

Mi tabla de estrellas

Colorea una estrella cada vez que termines un reto. ¿Puedes conseguirlas todas?

 **Sigue el diagrama de flujo**	1	2	3	4	5	6	7	8	9
 **Árboles de decisión**	10	11	12	13	14	15	16	17	18
 **La magia de la paridad**	19	20	21	22	23	24	25	26	27
 **Búsqueda binaria**	28	29	30	31	32	33	34	35	36
 **Redes de ordenación**	37	38	39	40	41	42	43	44	45
 **Ordena con intercambios**	46	47	48	49	50	51	52	53	54
 **Torres de discos**	55	56	57	58	59	60	61	62	63
 **El camino más corto**	64	65	66	67	68	69	70	71	72
 **La red más barata**	73	74	75	76	77	78	79	80	81
 **Colorea el mapa**	82	83	84	85	86	87	88	89	90
 **Prepara la mochila**	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Sample pages

CAPÍTULO 1

Retos del 1 al 9

Sigue el diagrama de flujo

La gran idea

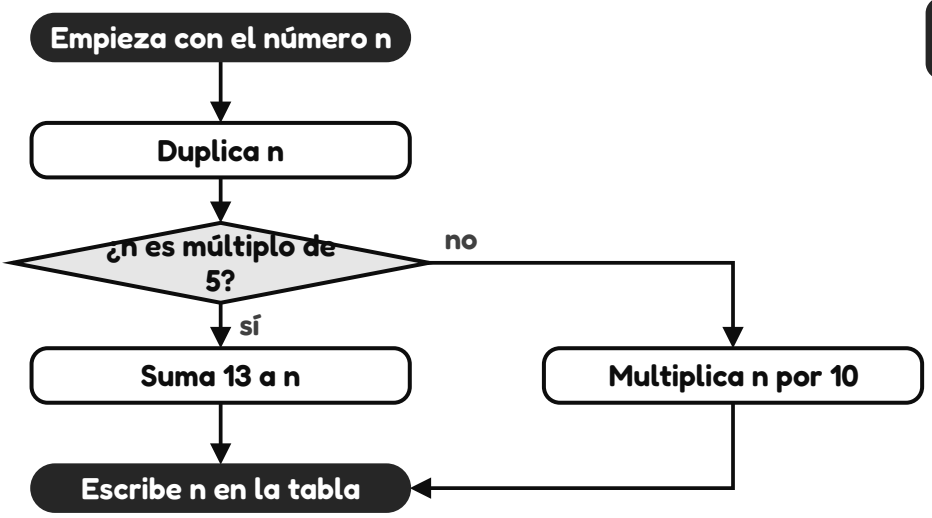
Un programa informático es una lista de pasos exactos. Un **diagrama de flujo** dibuja esos pasos como cajas unidas por flechas. Una caja te dice que **hagas** algo; un rombo hace una pregunta de **sí o no** y te manda por un camino o por el otro. Algunas flechas vuelven atrás, así que repites pasos hasta que una pregunta te dice que pares.

Cómo se resuelve

1. Empieza arriba con el número de la tabla.
2. En una caja, haz exactamente lo que dice. El número **n** cambia.
3. En un rombo, responde la pregunta y sigue el **sí** o el **no**.
4. Cuando llegues al final, escribe lo que sale.

Ejemplo resuelto

Aquí tienes un reto pequeño, ya resuelto.



n	Sale
14	280
19	380
15	43

n 14 → **280** · n 19 → **380** · n 15 → **43**

En la vida real

Todas las aplicaciones de un teléfono se construyen con estas tres cosas: pasos, preguntas y bucles. Los programadores dibujan diagramas de flujo para planear un programa antes de escribir el código.

Consejo de experto

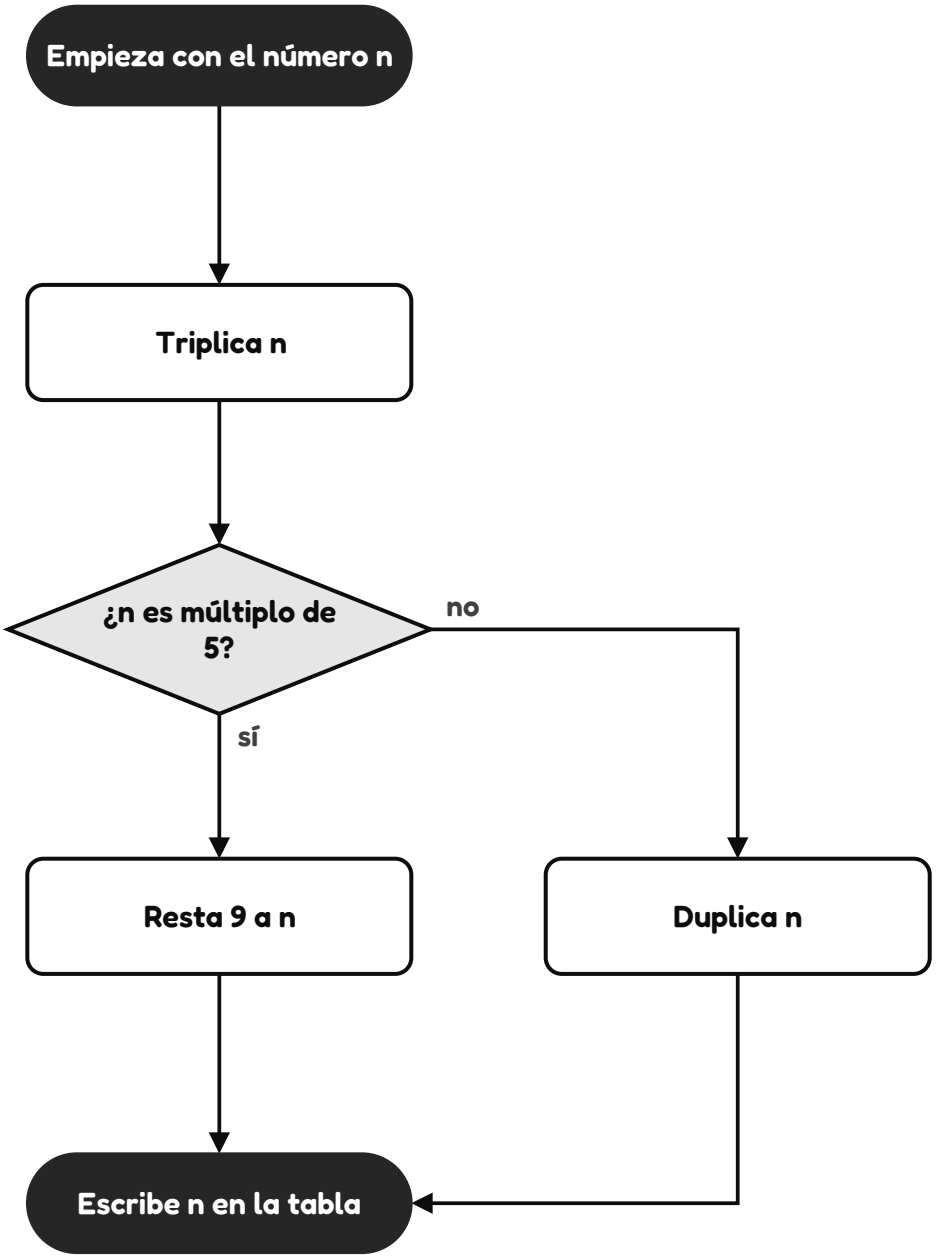
Anota el número cada vez que cambie. ¡Dentro de un bucle es fácil perder la cuenta!

Sample pages

Sigue el diagrama de flujo

★☆☆ **N.º 1**

Sigue las flechas desde arriba con cada número inicial **n** de la tabla. Haz lo que dice cada caja (n cambia por el camino) y responde cada pregunta con **sí** o **no**. Escribe en la tabla lo que sale al final.



n	Sale
20	
18	
10	

Para tus cálculos

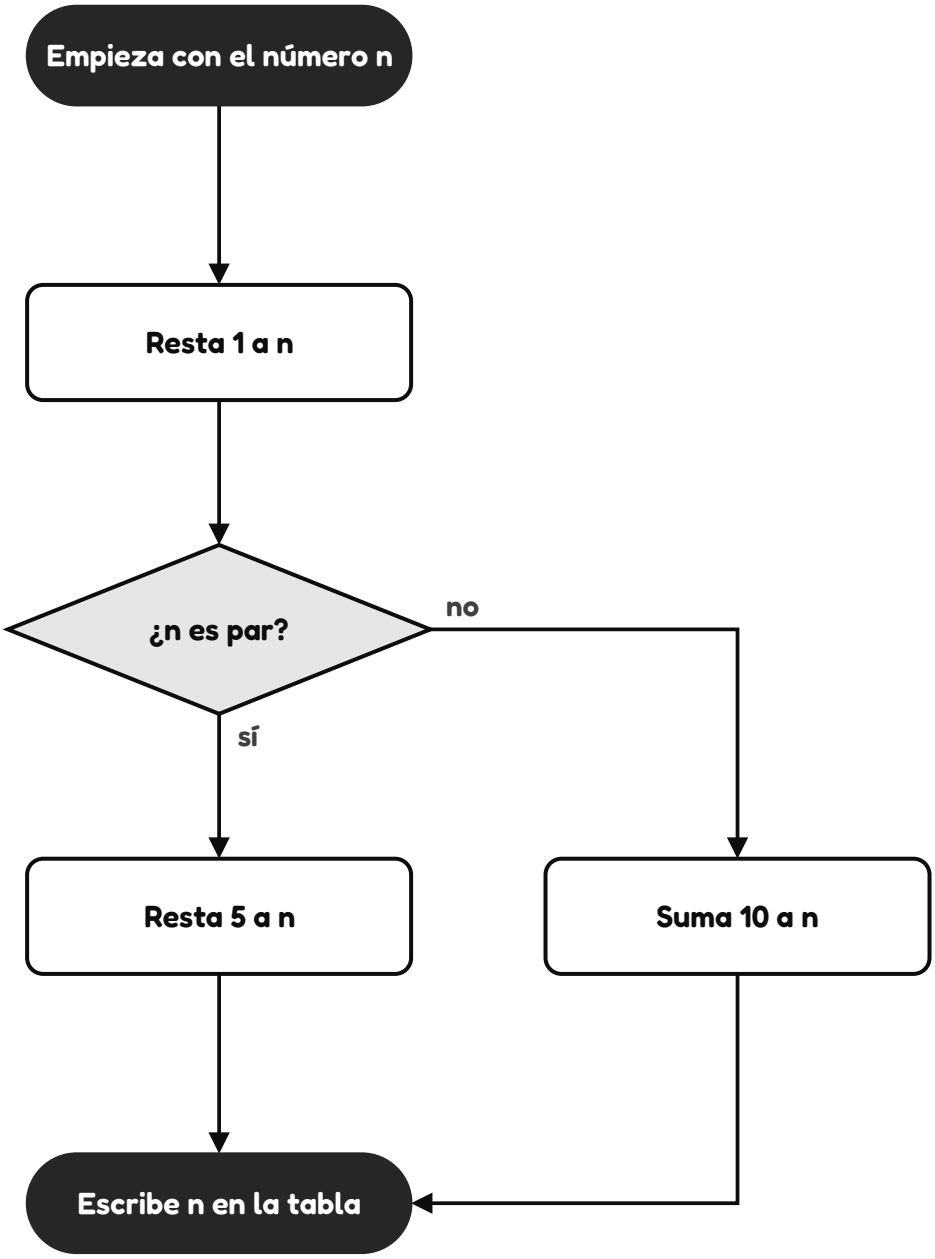
☆ ¡Colorea la estrella cuando termines!

Sample pages

Sigue el diagrama de flujo

★☆☆ **N.º 2**

Sigue las flechas desde arriba con cada número inicial **n** de la tabla. Haz lo que dice cada caja (n cambia por el camino) y responde cada pregunta con **sí** o **no**. Escribe en la tabla lo que sale al final.



n	Sale
15	
4	
12	

Para tus cálculos

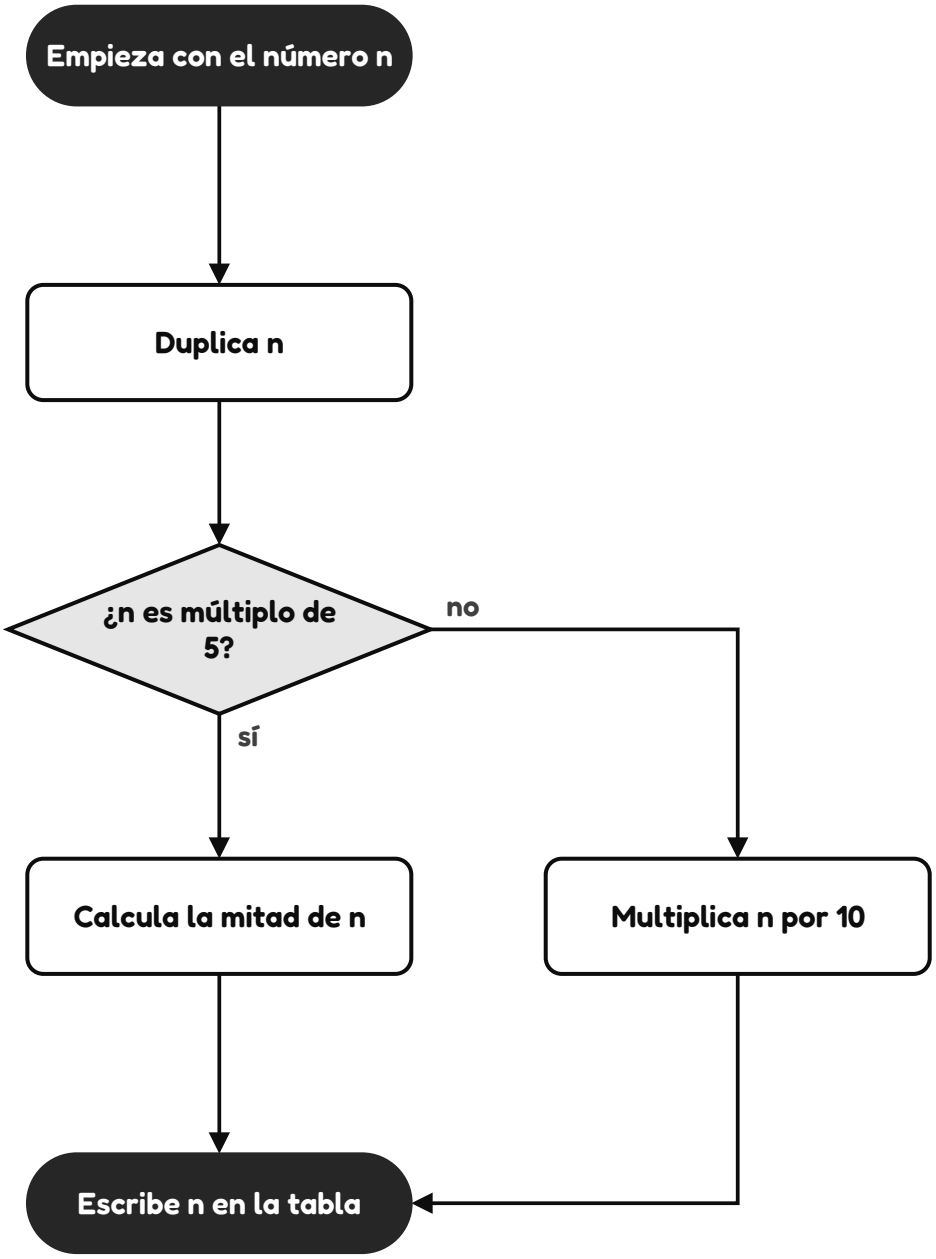
☆ ¡Colorea la estrella cuando termines!

Sample pages

Sigue el diagrama de flujo

★☆☆ **N.º 3**

Sigue las flechas desde arriba con cada número inicial **n** de la tabla. Haz lo que dice cada caja (n cambia por el camino) y responde cada pregunta con **sí** o **no**. Escribe en la tabla lo que sale al final.



n	Sale
12	
18	
5	

Para tus cálculos

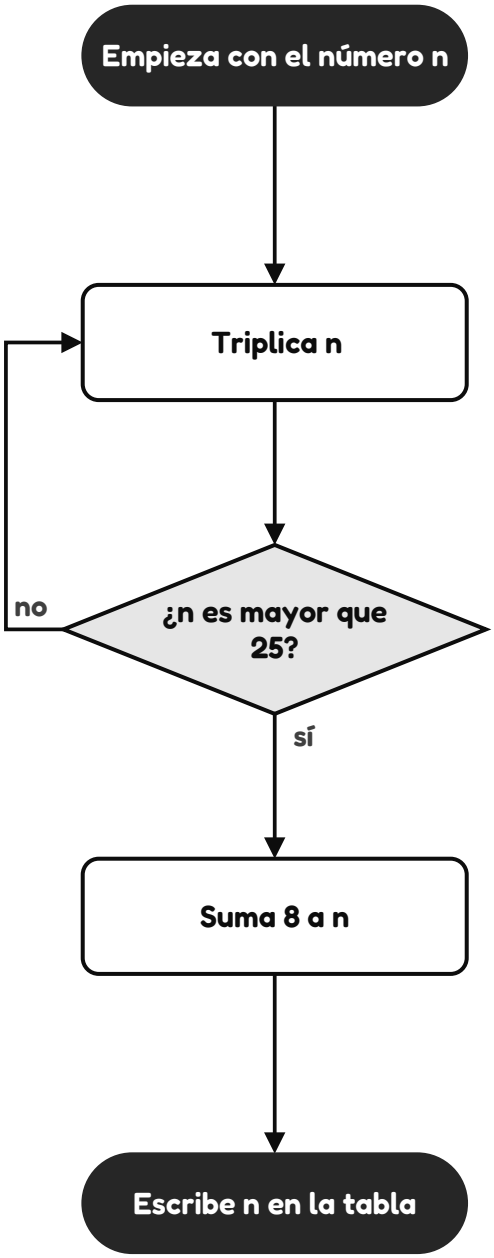
☆ ¡Colorea la estrella cuando termines!

Sample pages

Sigue el diagrama de flujo

★★☆ **N.º 4**

Sigue las flechas desde arriba con cada número inicial **n** de la tabla. Haz lo que dice cada caja (n cambia por el camino) y responde cada pregunta con **sí** o **no**. Escribe en la tabla lo que sale al final.



n	Sale
4	
2	
6	

Para tus cálculos

☆ ¡Colorea la estrella cuando termines!

Sample pages