



Semelhanças do cotidiano

Dinâmica 6

9º Ano | 1º Bimestre

DISCIPLINA	SÉRIE	CAMPO	CONCEITO
Matemática	Ensino Fundamental 9ª	Geométrico	Semelhança de Polígonos.

DINÂMICA	Semelhanças do cotidiano.
HABILIDADE BÁSICA	Razão e proporcionalidade.
HABILIDADE PRINCIPAL	H02 - Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.
CURRÍCULO MÍNIMO	Identificar figuras semelhantes.

Professor, nesta dinâmica, você irá desenvolver as seguintes etapas com seus alunos.

ETAPAS		ATIVIDADE	TEMPO	ORGANIZAÇÃO	REGISTRO
1	Compartilhando ideias	Jogo da memória dos semelhantes...	15 a 25 min	Em duplas ou trios.	Individual
2	Um novo olhar...	Figuras semelhantes! Quais são?	20 a 25 min	Nos mesmos grupos.	Individual
3	Fique por dentro!	Uma bússola ampliada.	20 a 25 min	Em duplas.	Individual
4	Quiz	Quiz	10 min	Individual.	Individual
5	Análise das respostas ao Quiz	Análise coletiva das respostas	15 min	Coletiva	Individual
FLEX	Para Saber +	Esta é uma seção de aprofundamento, para depois da dinâmica.			
	Agora, é com você!	O aluno pode realizar, quando desejar, mas o professor deve ler antes da aula.			

APRESENTAÇÃO

Professor/a, esta dinâmica tem como objetivo principal verificar a habilidade do aluno em identificar as figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade, identificando uma ampliação e/ou redução de figuras planas por meio das razões. Para isso, abordaremos a noção de semelhança de figuras, tratando não apenas da semelhança de triângulos como também de outras figuras planas.

Esperamos despertar a curiosidade e o interesse dos alunos pelo estudo da geometria, em particular do conceito de proporcionalidade, e que se sintam desafiados a enfrentar novos problemas, a questionar e formular hipóteses, possibilitando ao mesmo tempo a construção e/ou reconstrução dos conceitos aqui estudados de forma mais concreta e clara.

PRIMEIRA ETAPA

COMPARTILHAR IDEIAS



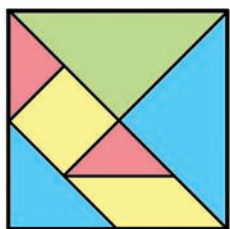
ATIVIDADE: JOGO DA MEMÓRIA DOS SEMELHANTES.

Objetivo

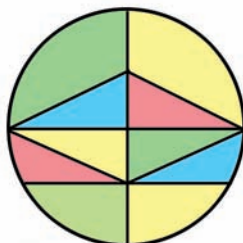
Identificar figuras semelhantes.

Descrição da atividade

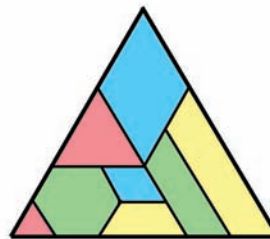
Você sabia que existem diversos tipos de tangram?



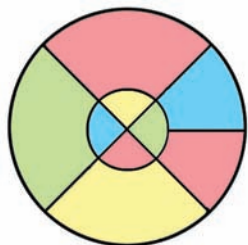
Tangram chinês



Tangram circular



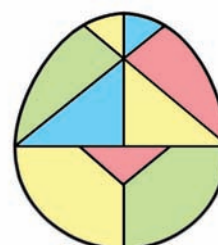
Tangram triangular



Tangram circular



Tangram coração



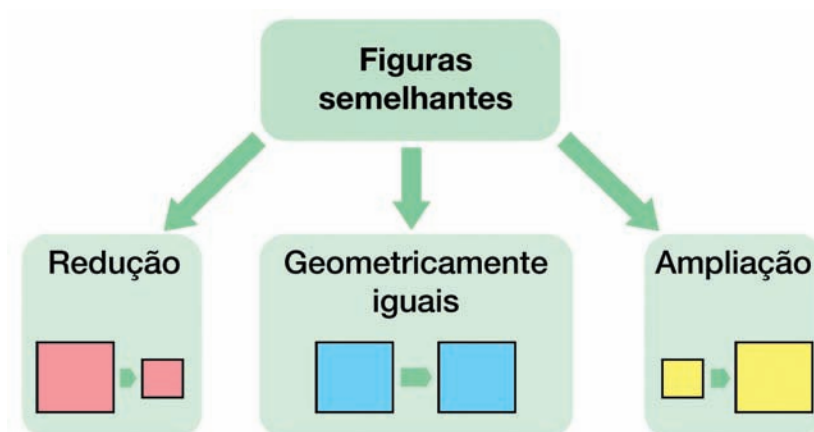
Tangram oval

Com eles podemos formar muitas figuras!

Que tal brincar de jogo da memória com algumas dessas figuras? No jogo da memória, precisamos identificar as figuras semelhantes.

Mas o que é semelhança de figuras?

As figuras semelhantes podem ser:



Agora que tal você brincar de jogo da memória? Basta usar seus conhecimentos de semelhança!

JOGO DA MEMÓRIA DOS SEMELHANTES!

Obs.: Os anexos devem ser recortados antes da atividade.

Agora que você se divertiu com o joguinho, classifique as afirmações como verdadeiro ou falso:

Resposta

- (V) Todos os quadrados são semelhantes.
- (V) Todos os círculos são semelhantes.
- (F) Todos os retângulos são semelhantes.
- (V) Duas figuras geometricamente iguais são semelhantes.
- (F) Todos os triângulos são semelhantes.
- (V) Se uma figura é redução de outra, então as figuras são semelhantes.
- (V) Todos os triângulos equiláteros são semelhantes.
- (V) Se uma figura é uma ampliação da outra, as duas têm a mesma forma.

• • • • •

Recursos necessários

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

- Em anexos 30 cartas que formam 15 pares.

- O objetivo é formar os pares das figuras semelhantes. Ganha quem formar o maior número de pares.
- Os anexos devem ser cortados antes do início da aula de reforço.



Intervenção Pedagógica

- Professor/a, essa atividade tem por objetivo auxiliar o aluno a realizar a identificação de figuras semelhantes. Na próxima etapa, essa identificação será mediante conhecimentos de proporcionalidade.
- Aproveite o verdadeiro e falso para levá-los a refletir sobre as condições necessárias para que duas figuras sejam semelhantes: os ângulos correspondentes têm medidas iguais e as medidas dos segmentos correspondentes são proporcionais. Isso será trabalhado na próxima etapa.



SEGUNDA ETAPA

UM NOVO OLHAR...



ATIVIDADE: FIGURAS SEMELHANTES! QUAIS SÃO?

Objetivo

Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.

Descrição da atividade

Em geometria, duas **figuras** são **semelhantes** quando os ângulos correspondentes são congruentes (mesma medida) e a medida do comprimento dos segmentos que unem quaisquer dois pontos de uma é proporcional à medida do comprimento dos segmentos correspondentes na outra.

Assim, se duas **figuras** são **semelhantes**, então, uma é ampliação ou redução da outra ou elas *são congruentes*.

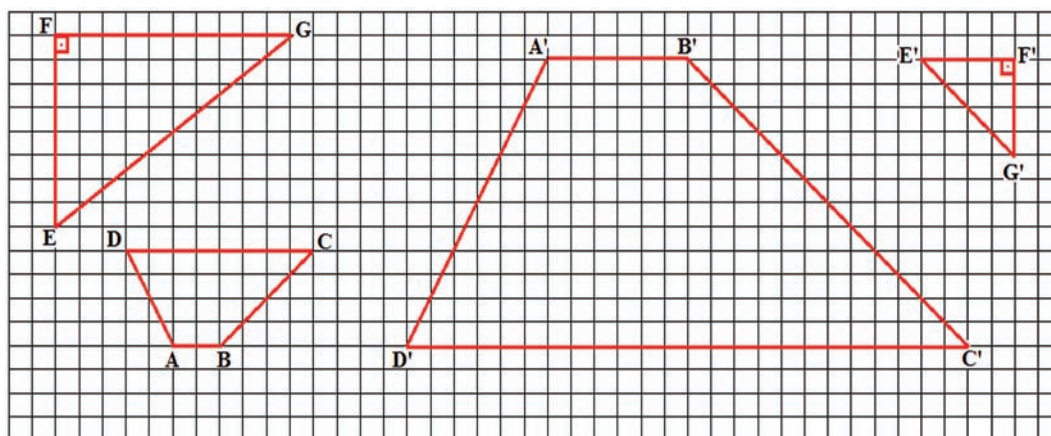
1. Discuta com seu professor e colega o que significam ampliação, redução e congruência de figuras.

Resposta

Numa **ampliação**, todos os comprimentos são multiplicados por um número maior do que 1 e numa **redução** todos os comprimentos são multiplicados por um número positivo menor do que 1. Na congruência, todos os comprimentos de uma figura são iguais entre si.



Na figura a seguir, são apresentados dois trapézios ABCD e A'B'C'D', e dois triângulos retângulos EFG e E'F'G'. Considerando o lado de cada quadradinho como unidade de medida de comprimento, responda aos itens 2, 3 e 4.



2. Os triângulos retângulos EFG e E'F'G' são semelhantes? Justifique.

Resposta

Não, pois os seus lados não são proporcionais. Basta observarmos que a razão

$\frac{8}{4} \neq \frac{10}{4}$ entre os catetos desses triângulos retângulos são diferentes.



3. Os trapézios ABCD e A'B'C'D' são semelhantes? Justifique.

Resposta

Sim, pois possuem lados homólogos proporcionais, isto é, a razão entre os lados correspondentes são iguais. Assim, usando o teorema de Pitágoras, podemos calcular a medida dos lados AD, A'D', BC e B'C'. Dessa forma, temos que $A'D' = 6\sqrt{5}$, $AD =$

$2\sqrt{5}$, $B'C' = 12\sqrt{2}$ e $BC = 4\sqrt{2}$. Logo, temos que:

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{C'D'}{CD} = \frac{D'A'}{DA} = \frac{6}{2} = \frac{12\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = \frac{24}{8} = \frac{6\sqrt{5}}{2\sqrt{5}} = 3$$

• • • • •

4. Qual é a razão de semelhança entre eles?

Resposta

A razão de semelhança é a razão entre dois lados homólogos. Assim temos que a razão de semelhança é igual a $\frac{A'B'}{AB} = \frac{6}{2} = 3$

• • • • •

5. Fixando a medida de um dos catetos do triângulo $E'F'G'$, qual deveria ser a medida do outro cateto de $E'G'F'$ a fim de que os dois triângulos fossem semelhantes?

Resposta

R: Seja x a medida do cateto a ser descoberto. Para que esses dois triângulos retângulos sejam semelhantes, é necessário que a razão entre os catetos homólogos desses triângulos sejam iguais. Assim temos que

$$\frac{10}{x} = \frac{8}{4} \Leftrightarrow 8x = 40 \Leftrightarrow x = 5$$

• • • • •

6. Para que o perímetro do trapézio $A'B'C'D'$ seja reduzido à metade, qual deverá ser a medida de cada lado desse trapézio?

Resposta

O perímetro refere-se a uma medida linear. Dessa maneira, para reduzi-lo à metade, é preciso dividir a medida de todos os lados por 2. Logo, considerando as medidas obtidas no item 2, temos que as medidas do trapézio $A'B'C'D'$ serão iguais a:

$$A'B = 6\sqrt{2}, B'C' = 3, C'D' = 12, \text{ e } D'A' = 3\sqrt{5}.$$



Recursos necessários

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

A atividade poderá ser feita em dupla de alunos e o registro individual.



Intervenção Pedagógica

- *Espera-se com essa atividade que os alunos estabeleçam as relações de proporcionalidade entre figuras geométricas a fim de reconhecer as figuras semelhantes.*
- *Durante o desenvolvimento dessa etapa da dinâmica, será necessário usar o teorema de Pitágoras no cálculo de medidas. Caso encontre resistência ou dificuldades entre seus alunos, lembre com eles a aplicação desse teorema.*



TERCEIRA ETAPA

FIQUE POR DENTRO!

ATIVIDADE • UMA BÚSSOLA AMPLIADA

Objetivo

Uma bússola ampliada.

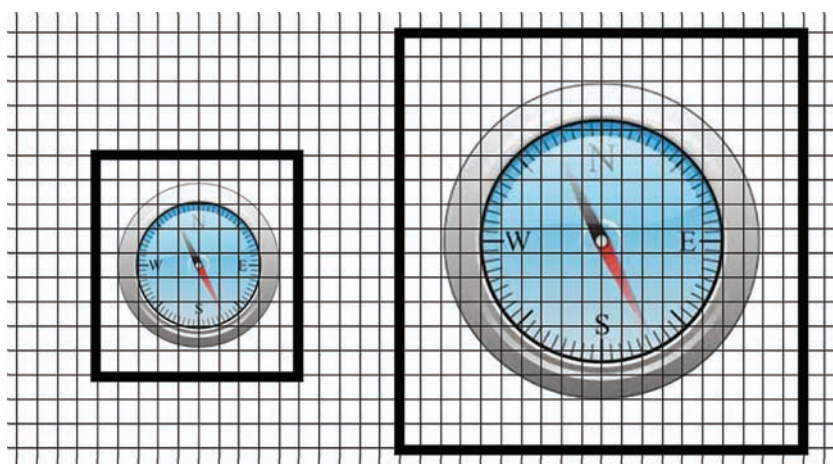


Na atividade anterior, vimos que duas **figuras** são **semelhantes** quando os ângulos correspondentes são congruentes (mesma medida) e a medida do comprimento dos segmentos que unem quaisquer dois pontos de uma é proporcional à medida do comprimento dos segmentos correspondentes na outra.

Sendo assim, dois quadrados sempre são semelhantes entre si. Esta é uma propriedade que não vale para todas as figuras geométricas. Mas para círculos essa propriedade é satisfeita. Assim, dois círculos sempre são semelhantes e a razão de semelhança é obtida através da razão entre os raios. A partir dessas considerações iniciais, iniciaremos a nossa terceira atividade:

Descrição da atividade

Observe na malha quadriculada, apresentada na figura a seguir, a imagem de duas bússolas de mesma forma, cada uma dentro de uma moldura.



Fonte: Figura elaborada pelo conteudista.

1. As molduras que envolvem essas bússolas são semelhantes entre si? Justifique.

Resposta

Sim, pois essas molduras representam dois quadrados. Como todo quadrado é semelhante a outro quadrado, então essas molduras são semelhantes entre si.

• • • • •

2. Qual é a razão de semelhança entre essas molduras?

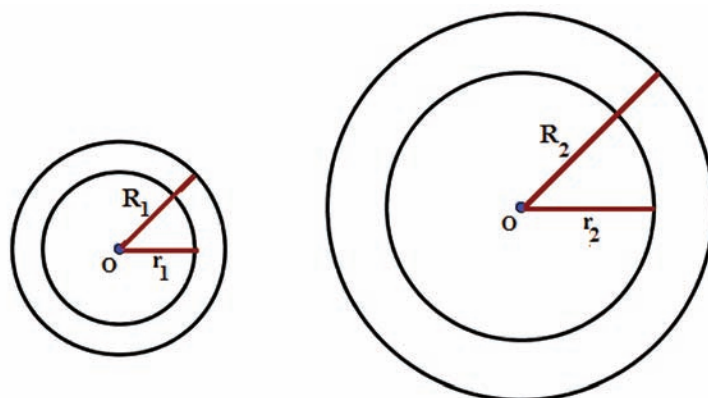
Resposta

Razão entre as medidas da menor pela maior: $\text{razão} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

ou razão entre as medidas da maior pela menor: $razão = \frac{16}{8} = \frac{2}{1} = 2$



As duas bússolas possuem a mesma forma. De formato circular, cada uma delas é delimitada por dois círculos concêntricos, cujas medidas dos respectivos raios estão apresentadas na figura a seguir.



Bússola menor		Bússola maior	
$R_1 \rightarrow$ raio do círculo maior		$R_2 \rightarrow$ raio do círculo maior	
$r_1 \rightarrow$ raio do círculo menor		$r_2 \rightarrow$ raio do círculo menor	
$R_1 = 2,0 \text{ cm}$	$r_1 = 1,5 \text{ cm}$	$R_2 = 4,0 \text{ cm}$	$r_2 = 3,0 \text{ cm}$

Representação geométrica da delimitação das bússolas

Fonte: Figura elaborada pelo conteudista.

3. A partir dessas considerações, podemos afirmar que essas duas bússolas são semelhantes entre si? Justifique.

Resposta

Sim. Como cada bússola é formada por dois círculos concêntricos, sendo R o raio do maior e r o raio do menor, elas serão semelhantes entre si, se a razão entre os raios dos círculos maiores for igual à razão entre os raios dos círculos menores.

Assim, temos $razão1 = \frac{r_1}{r_2} = \frac{1,0}{2,0} = \frac{1}{2}$ $razão2 = \frac{R_1}{R_2} = \frac{1,5}{3} = \frac{1}{2}$ e, portanto, as imagens são semelhantes.



4. Qual é a razão de semelhança entre essas bússolas?

Resposta

A razão de semelhança é $k = \frac{r_1}{r_2} = \frac{1,0}{2,0} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow k = \frac{1}{2}$



5. Podemos afirmar que a imagem da bússola maior é uma ampliação da imagem da bússola menor? Justifique.

Resposta

Sim, pois como as figuras são semelhantes e a razão de semelhança entre as medidas da maior pela menor é $k = 2$ ($k > 1$), então a maior é uma ampliação da imagem da bússola menor.



Recursos necessários

- Encarte do aluno.

Procedimentos Operacionais

- Professor/a, mantenha a organização da atividade anterior.



Intervenção Pedagógica

Professor/a, essa atividade tem por objetivo auxiliar o aluno a reconhecer a identificação de figuras semelhantes por meio da obtenção da razão de semelhança. Trataremos de semelhança de figuras circulares, o que representa uma grande variedade de exemplos no cotidiano.

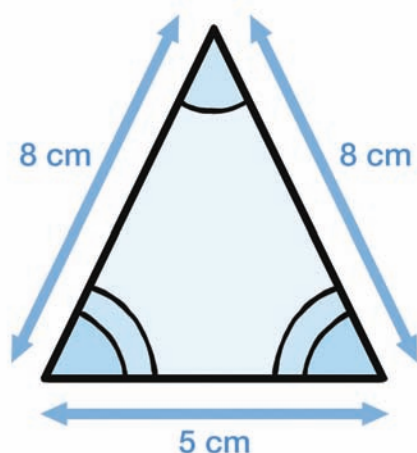


QUARTA ETAPA

Quiz



A professora desenhou um triângulo no quadro.



Em seguida, fez a seguinte pergunta: – “Se eu ampliar esse triângulo em 3 vezes, como ficarão as medidas de seus lados e de seus ângulos?”

Alguns alunos responderam:

Fernando: – “Os lados terão 3 cm a mais cada um. Já os ângulos serão os mesmos.”

Gisele: – “Os lados e ângulos terão suas medidas multiplicadas por 3.”

Marina: – “A medida dos lados eu multiplico por 3 e a medida dos ângulos eu mantenho as mesmas.”

Roberto: – “A medida da base será a mesma (5 cm), os outros lados eu multiplico por 3 e mantenho a medida dos ângulos.”

Qual dos alunos acertou a pergunta da professora?

- a. Fernando
- b. Gisele
- c. Marina
- d. Roberto

QUINTA ETAPA

ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUIZ



Resposta

Resolução: A resposta certa é a de Marina. Para que sejam semelhantes, seus lados devem ser proporcionais e os ângulos congruentes.

Gabarito: C.

Distratores: O aluno que optou pelas letras (a) e (d) provavelmente não compreendeu a ideia de proporção. Os que optaram pela letra (b) não compreendem que se o ângulo for ampliado teremos outra figura.



ETAPA FLEX

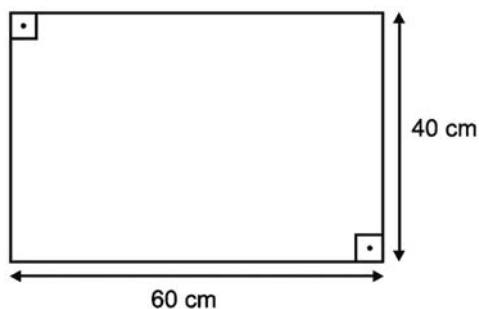
PARA SABER +

Para entender um pouco mais de semelhança, veja o vídeo da Matemática na Vida - Razão e Proporção: Semelhança

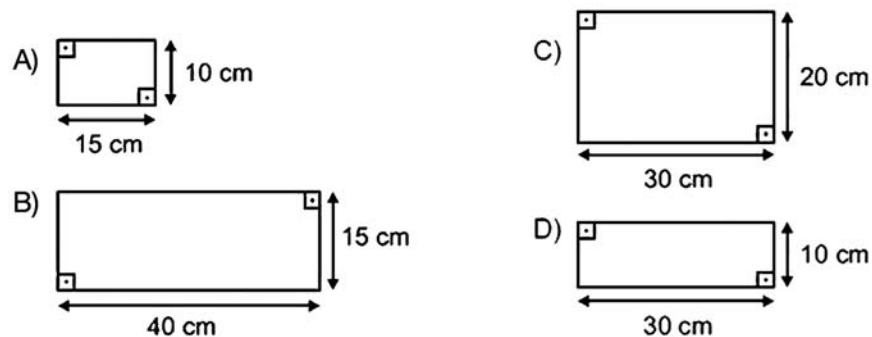
<http://www.youtube.com/watch?v=8ftHgUllLyw>

AGORA É COM VOCÊ!

1. João passa horas brincando de aviões de papel que constrói. Sua avó, sabendo disso, deu-lhe uma folha de papel medindo 60 cm x 40 cm, conforme figura a seguir. João ficou muito feliz com a surpresa e, para aproveitar melhor o papel, resolveu dividir a folha em 4 partes iguais mantendo a semelhança com a folha que ganhou.



Dessa forma, João ficou com 4 folhas de tamanho:

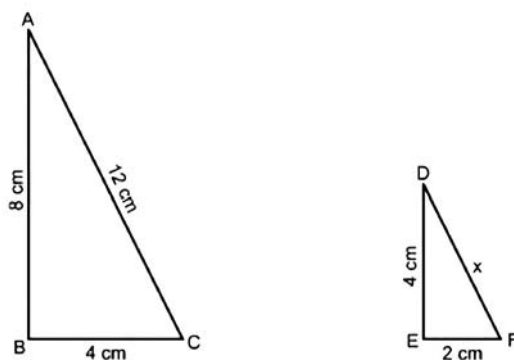


Resposta

(C).



2. (SEDUC-GO) Janine desenhou dois triângulos, sendo que o triângulo DEF é uma redução do triângulo ABC.



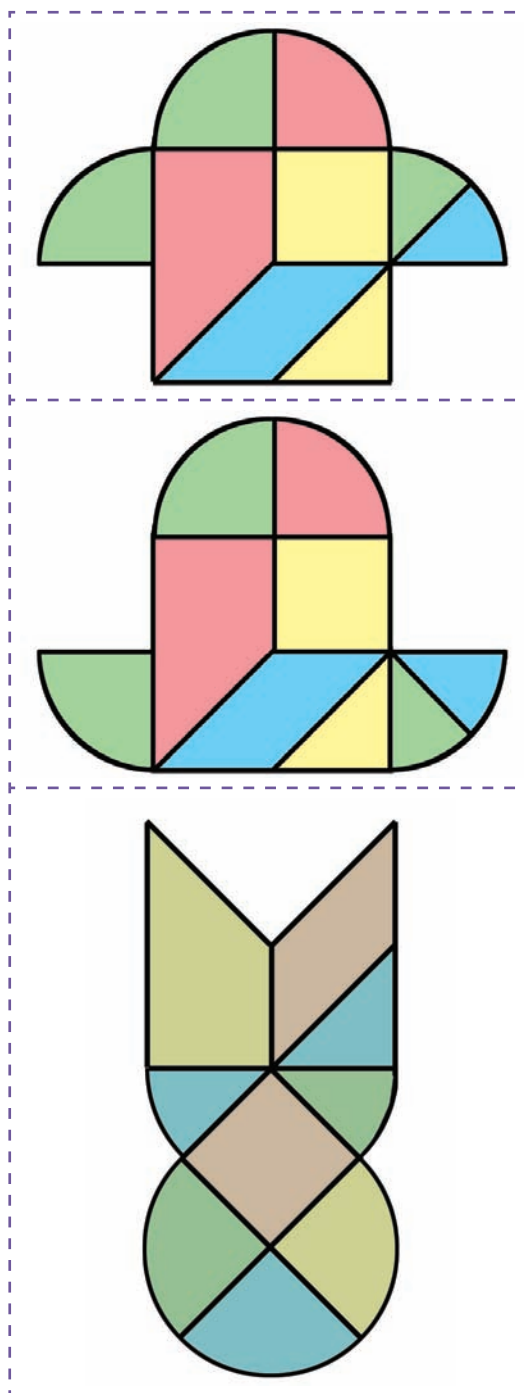
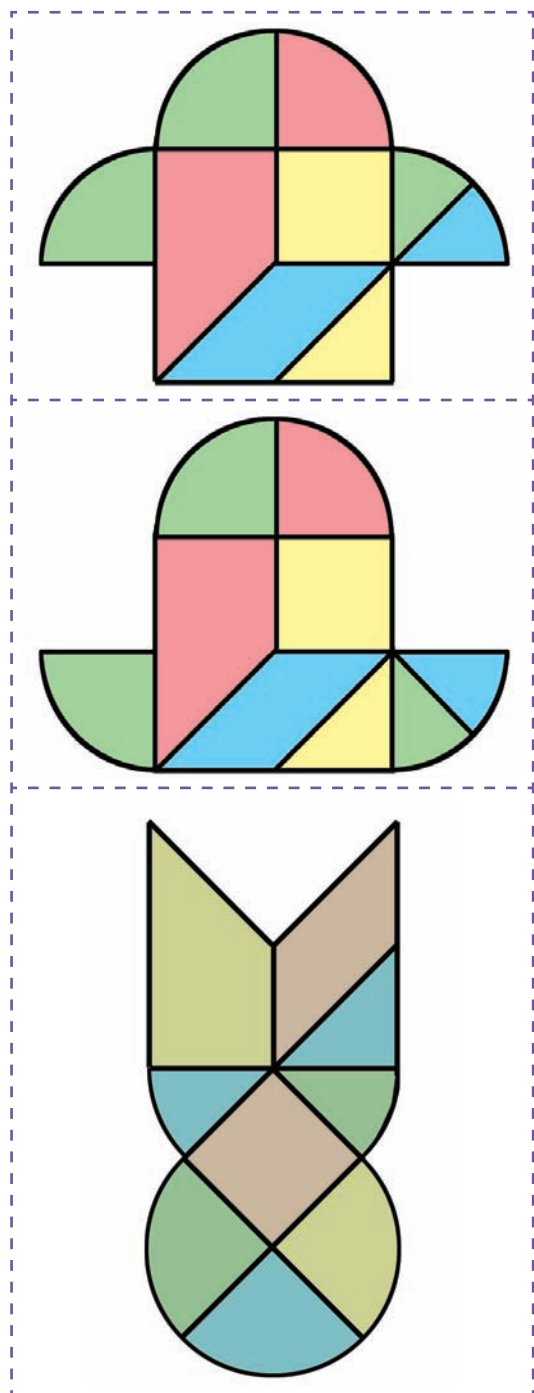
A medida x do lado DF é igual a

- a. 4 cm
- b. 6 cm
- c. 8 cm
- d. 12 cm

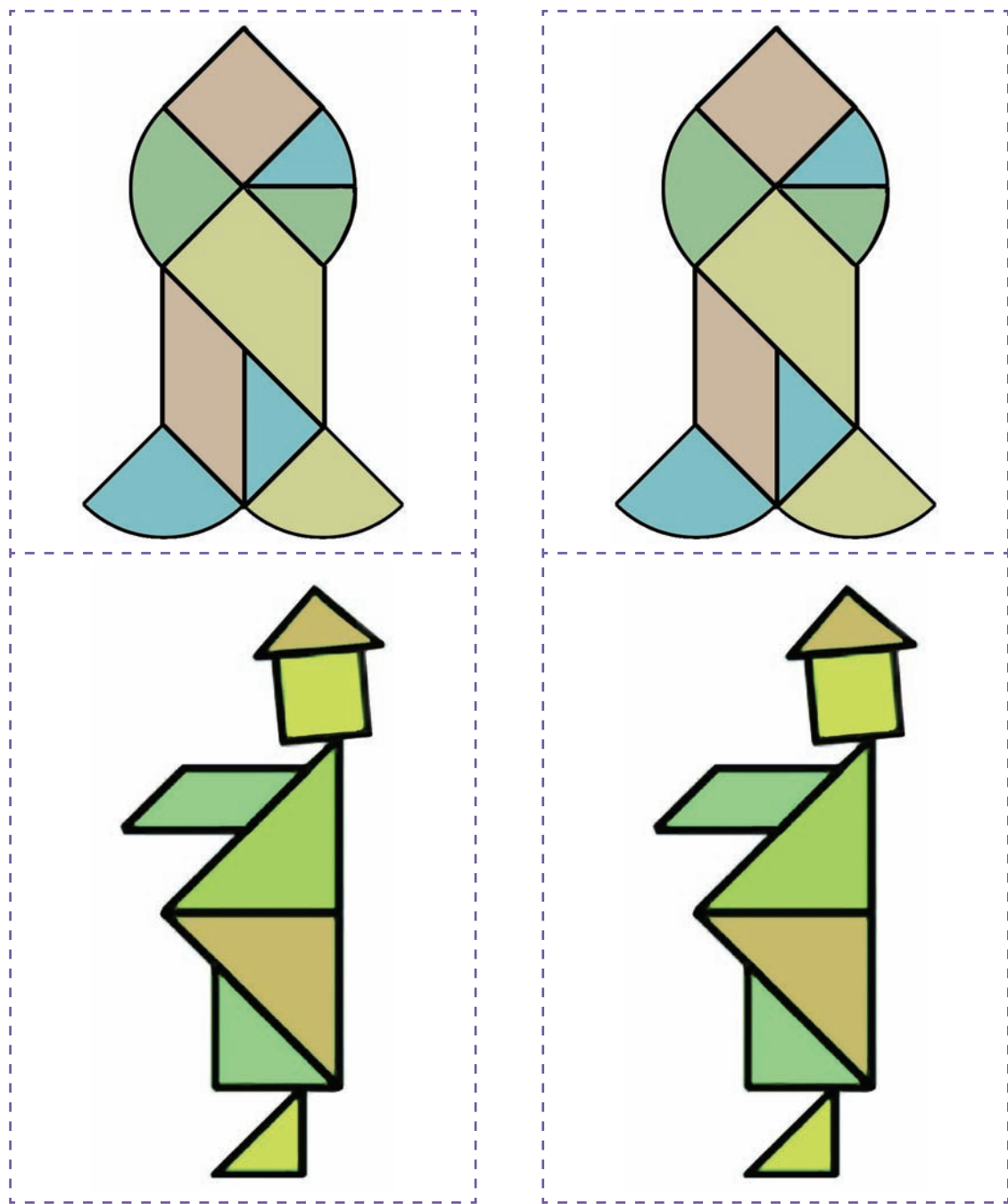
Resposta

(B).

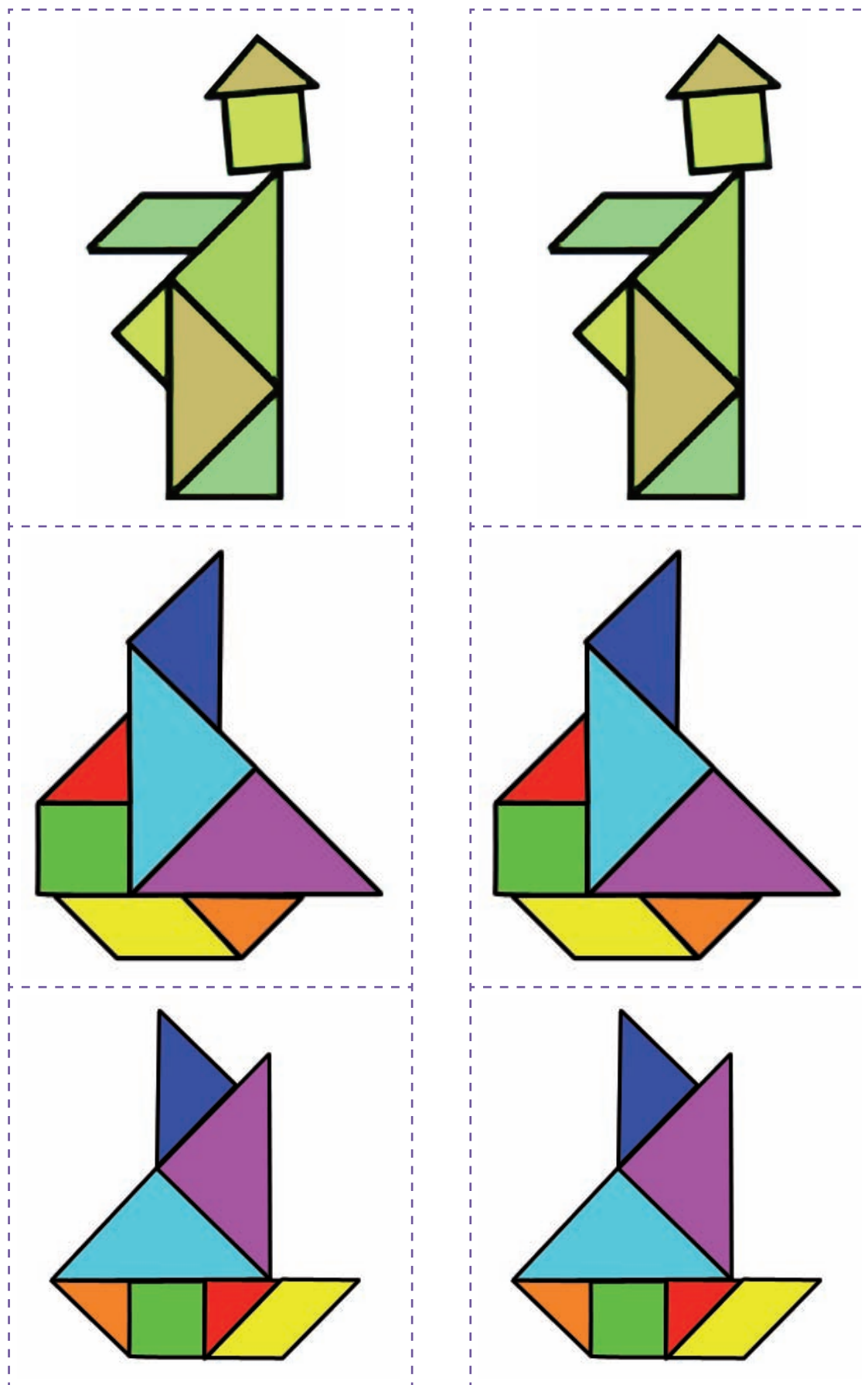




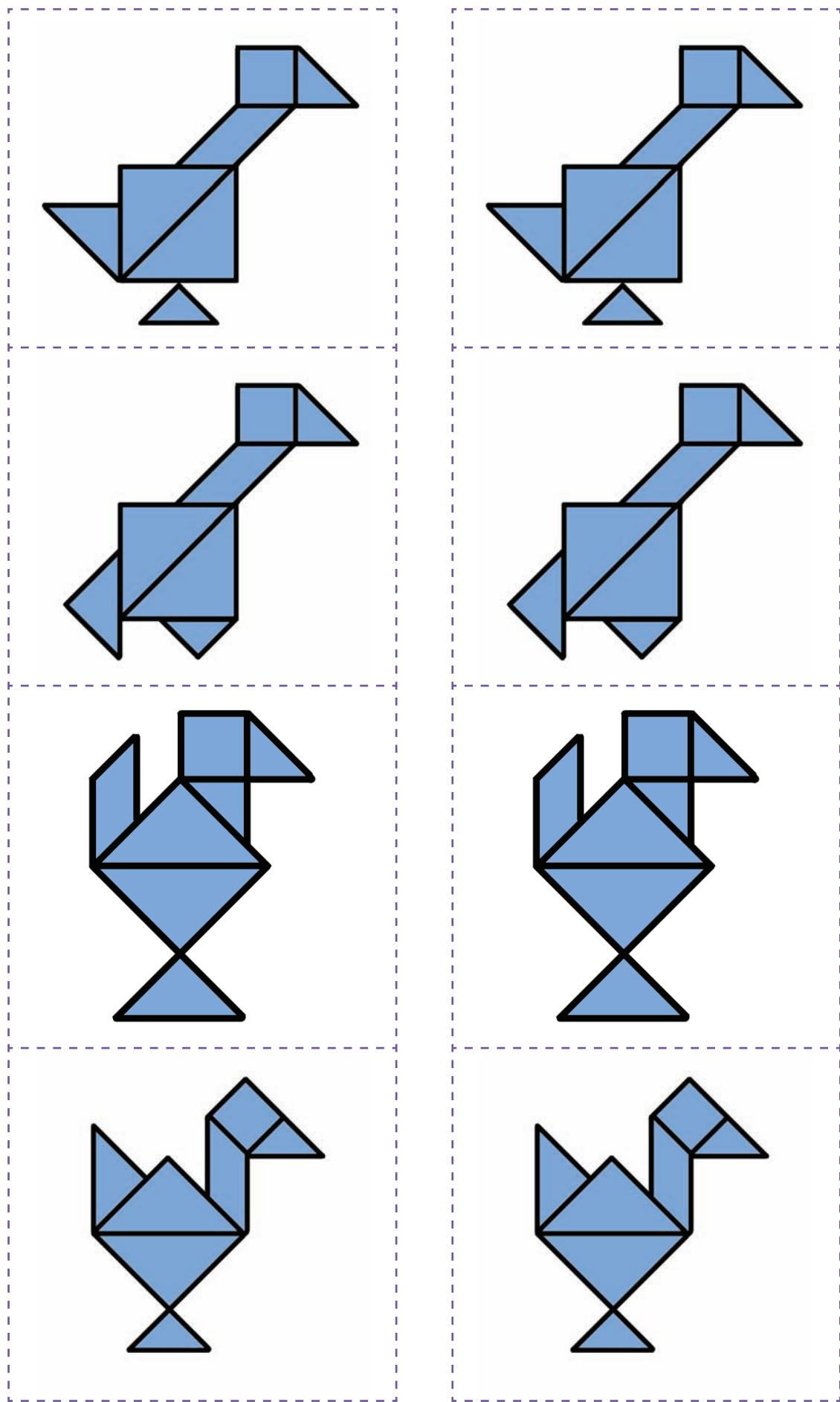
Anexo I



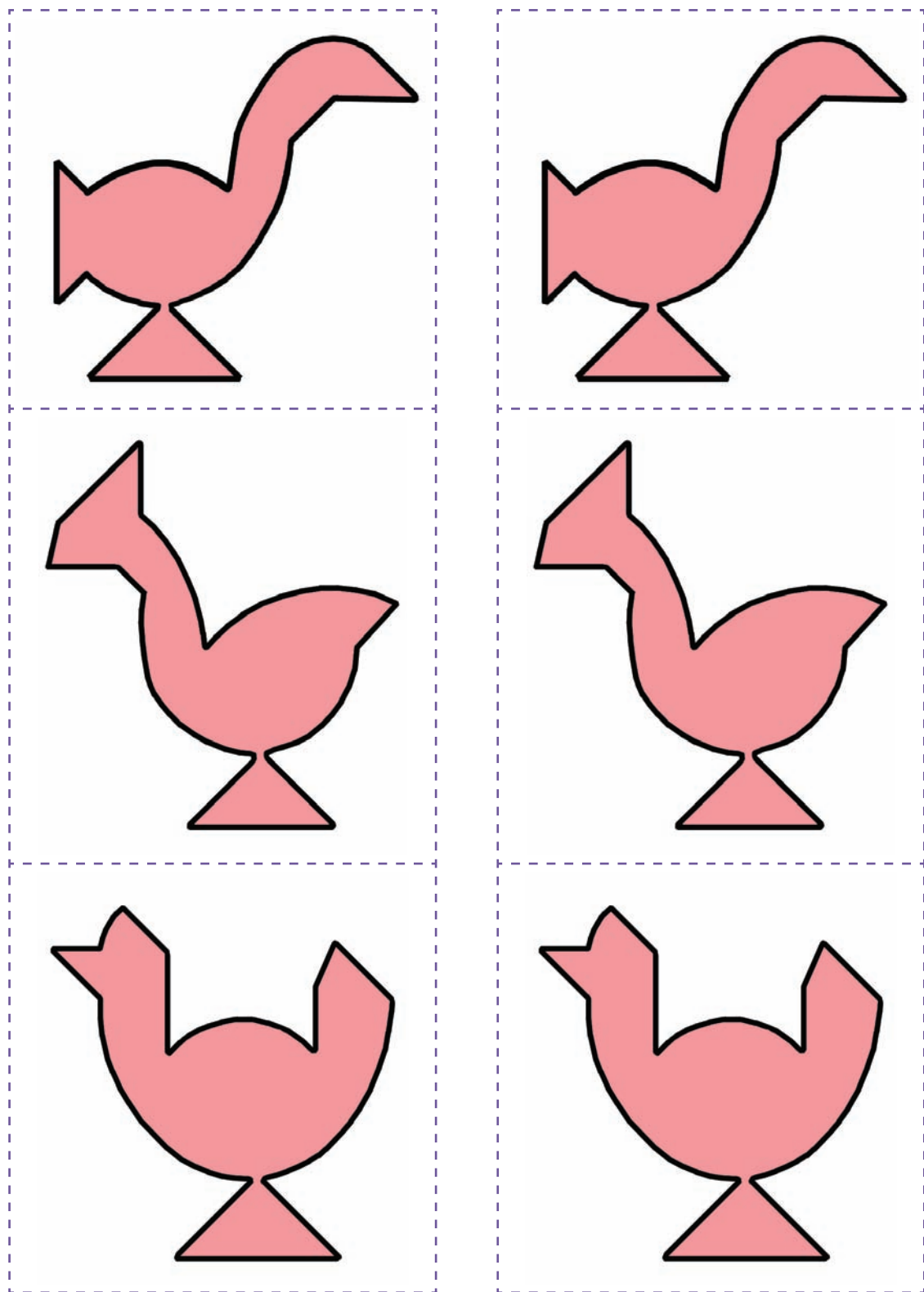
Anexo I



Anexo I

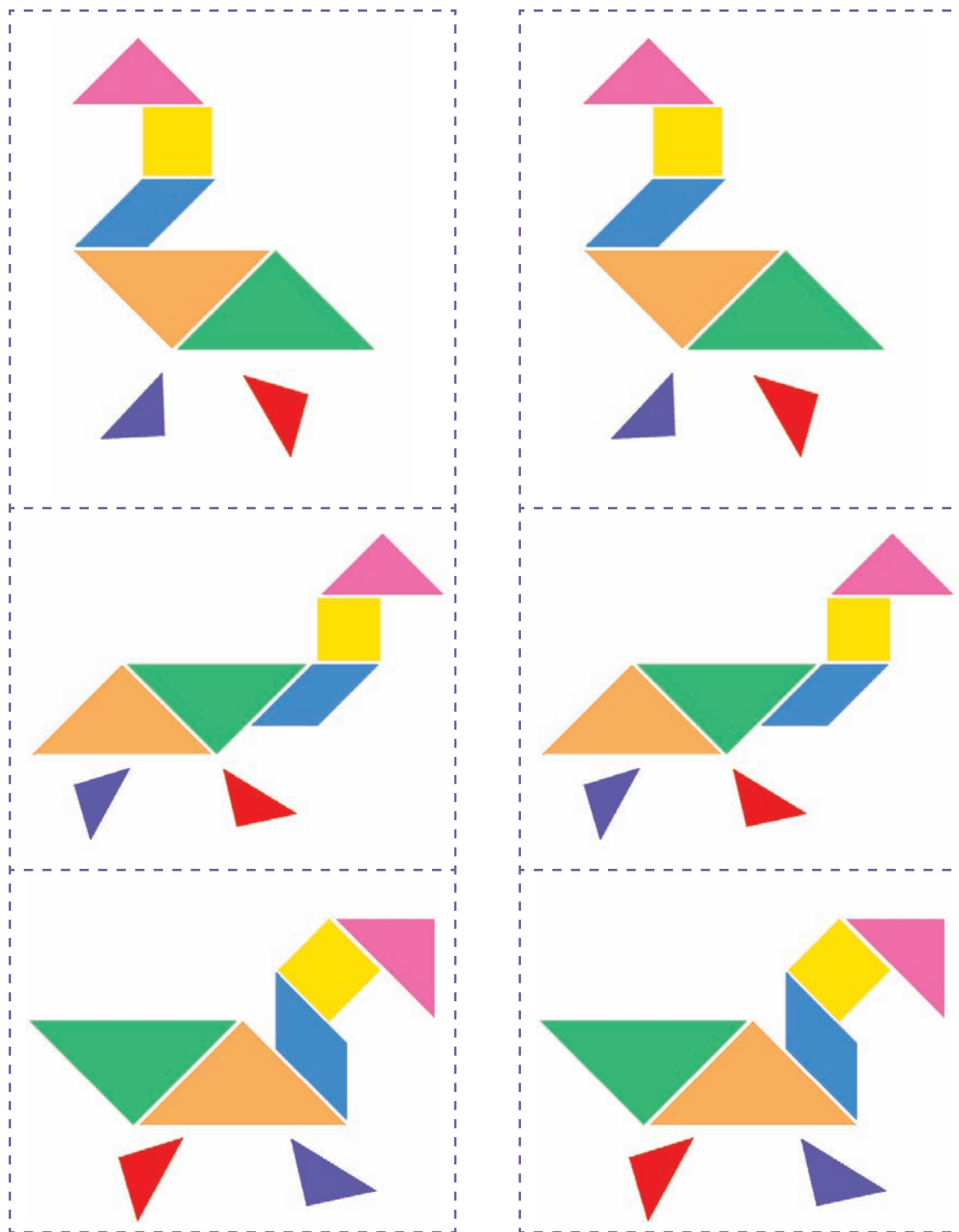


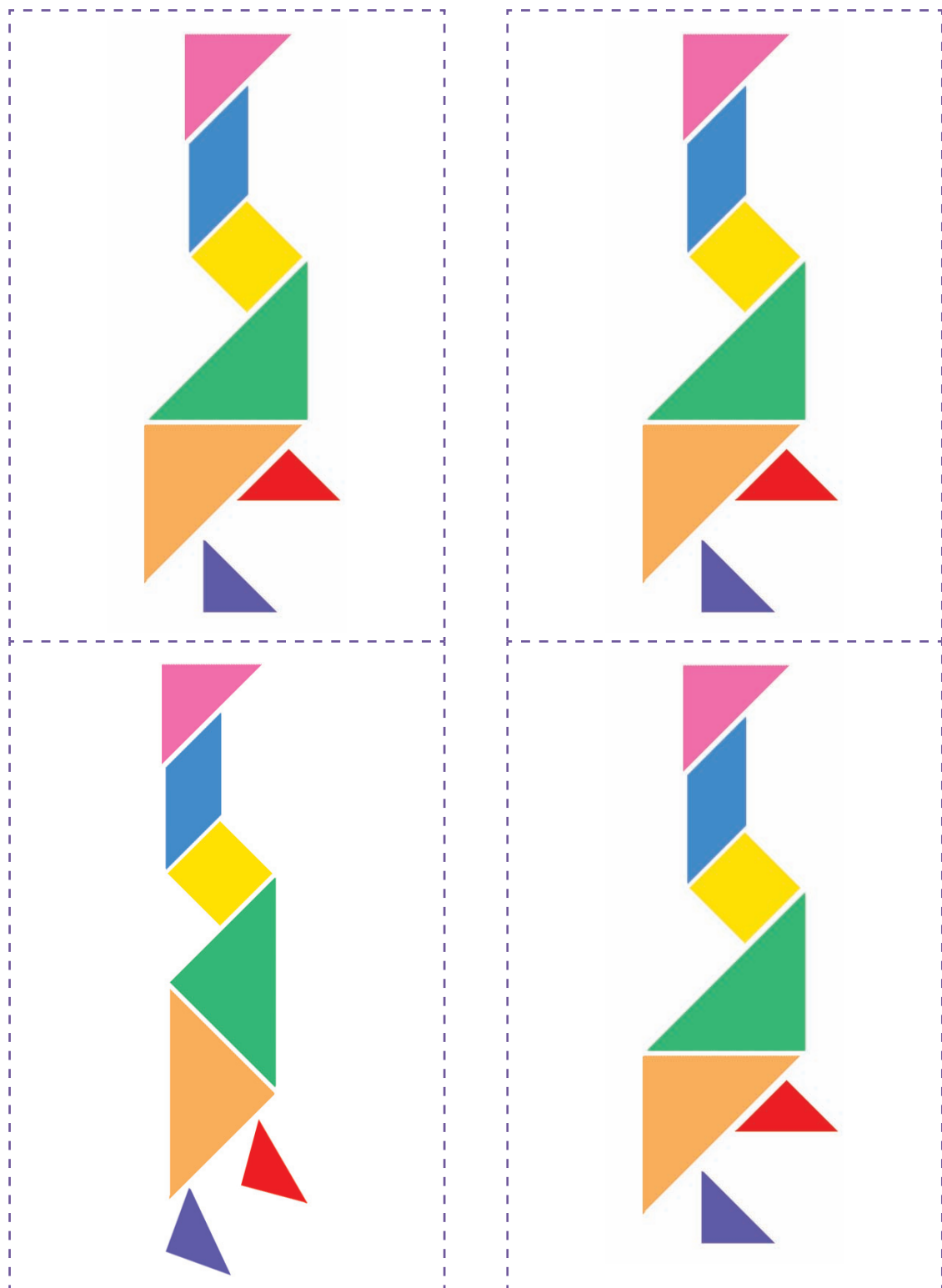
Anexo I



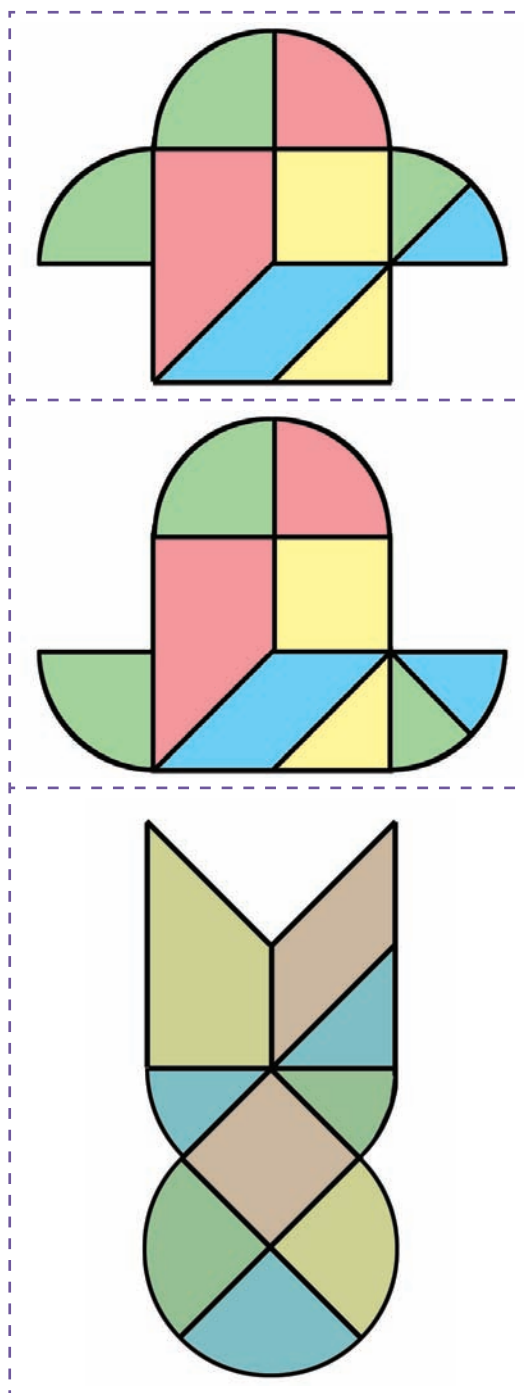
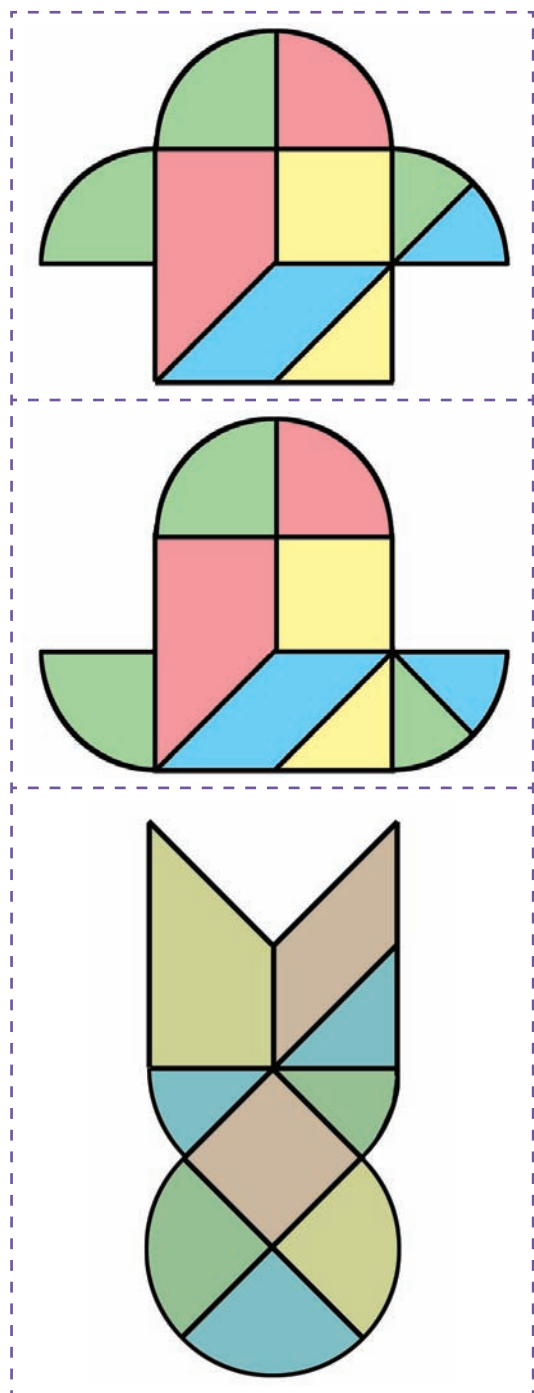
Anexo I

Anexo I

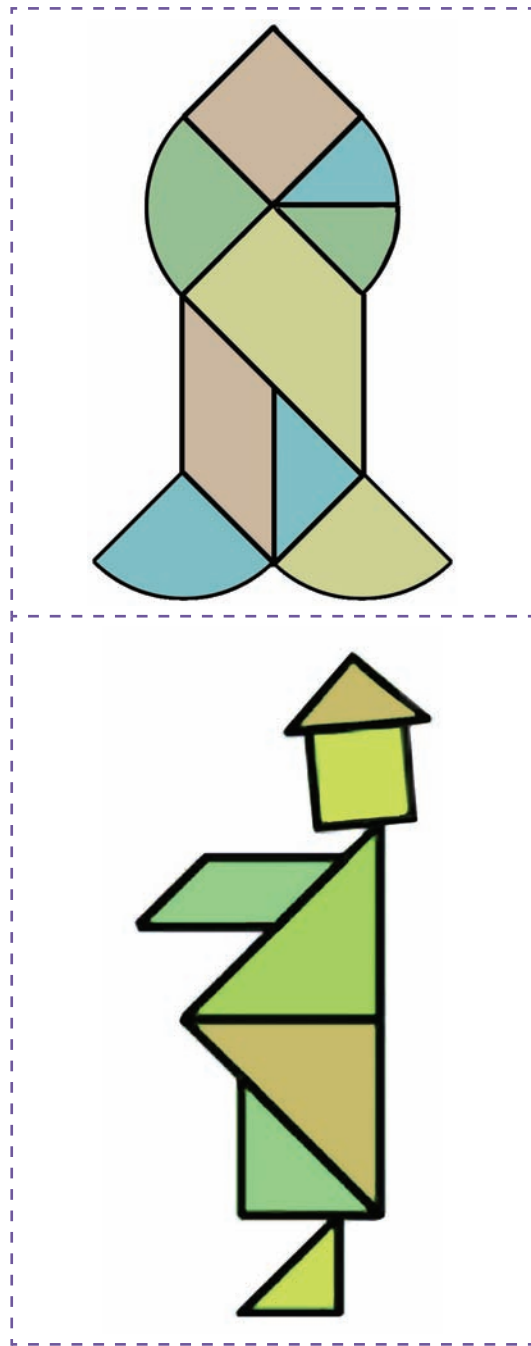
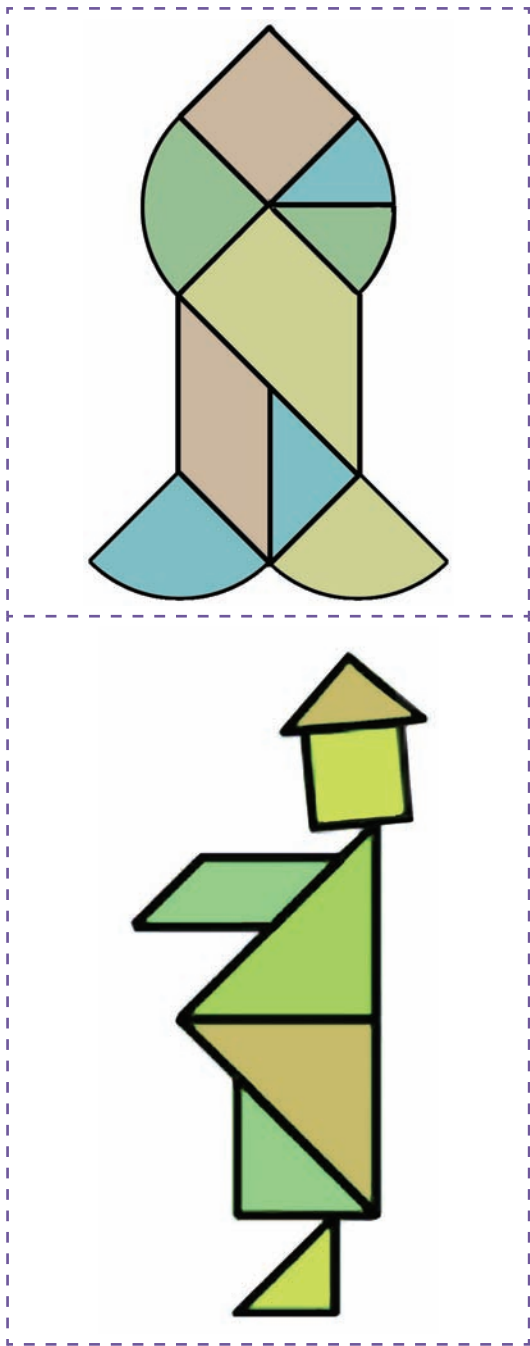




Anexo I

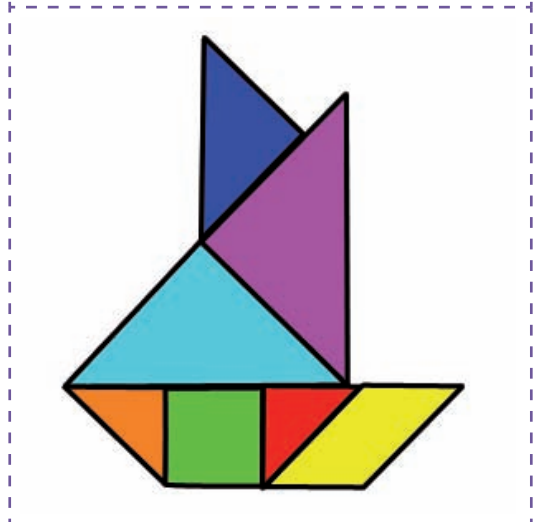
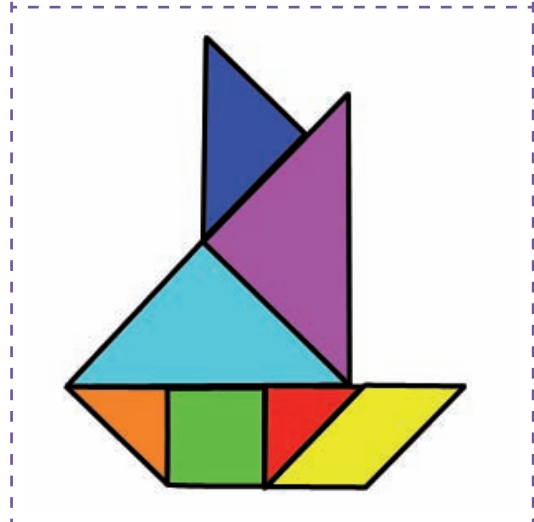
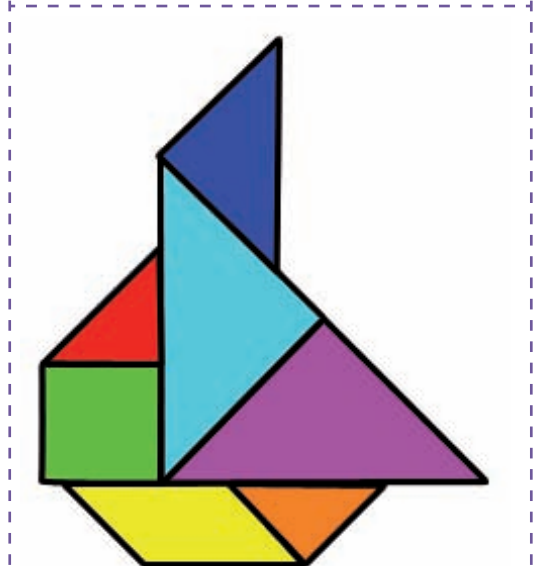
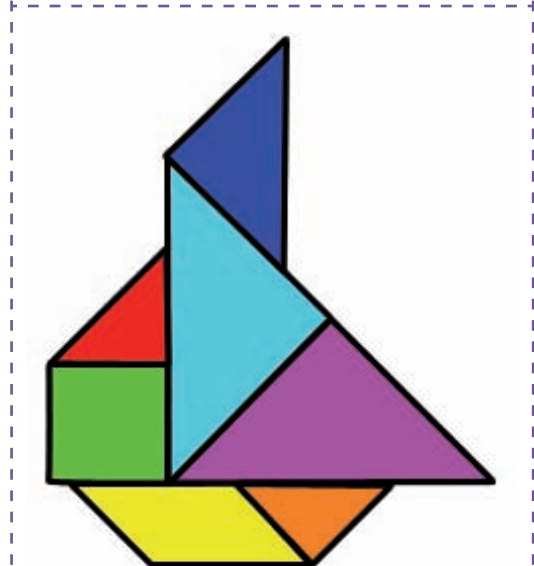
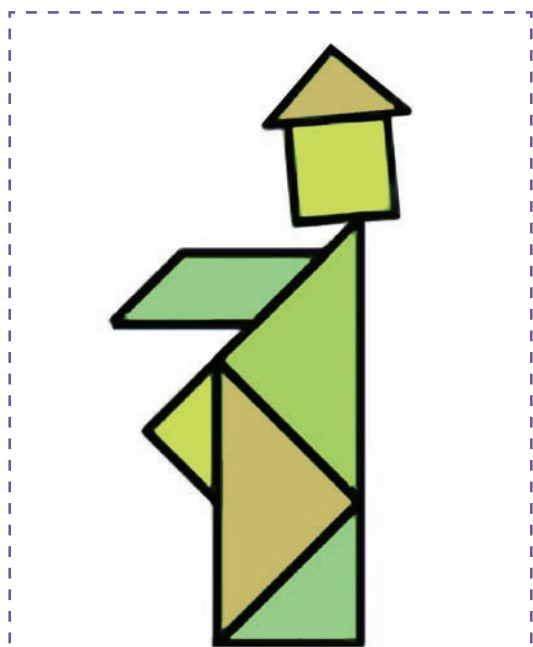
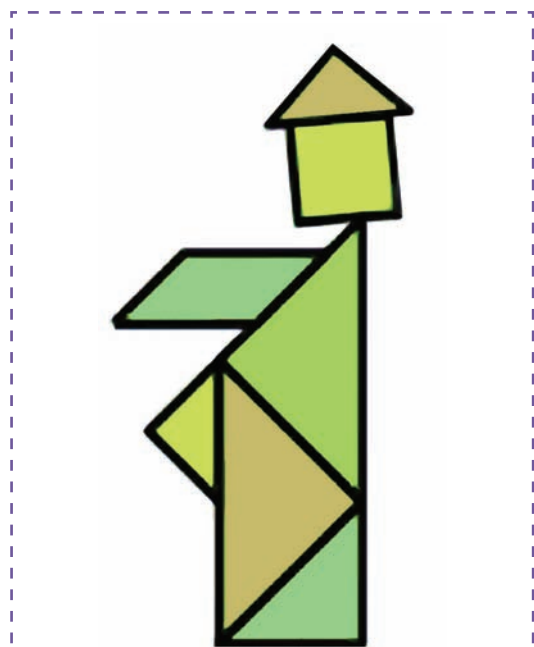


Anexo I



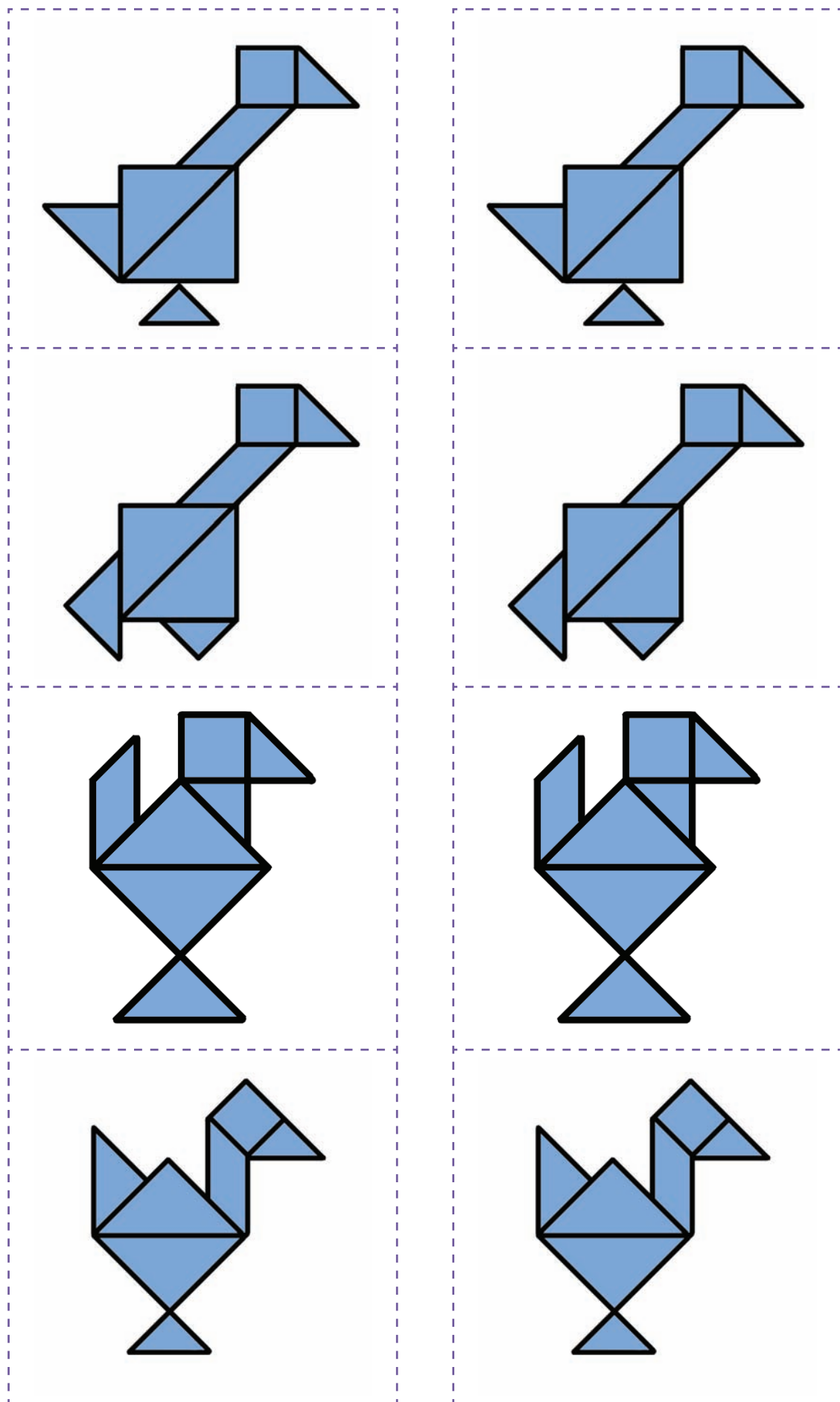
Anexo I





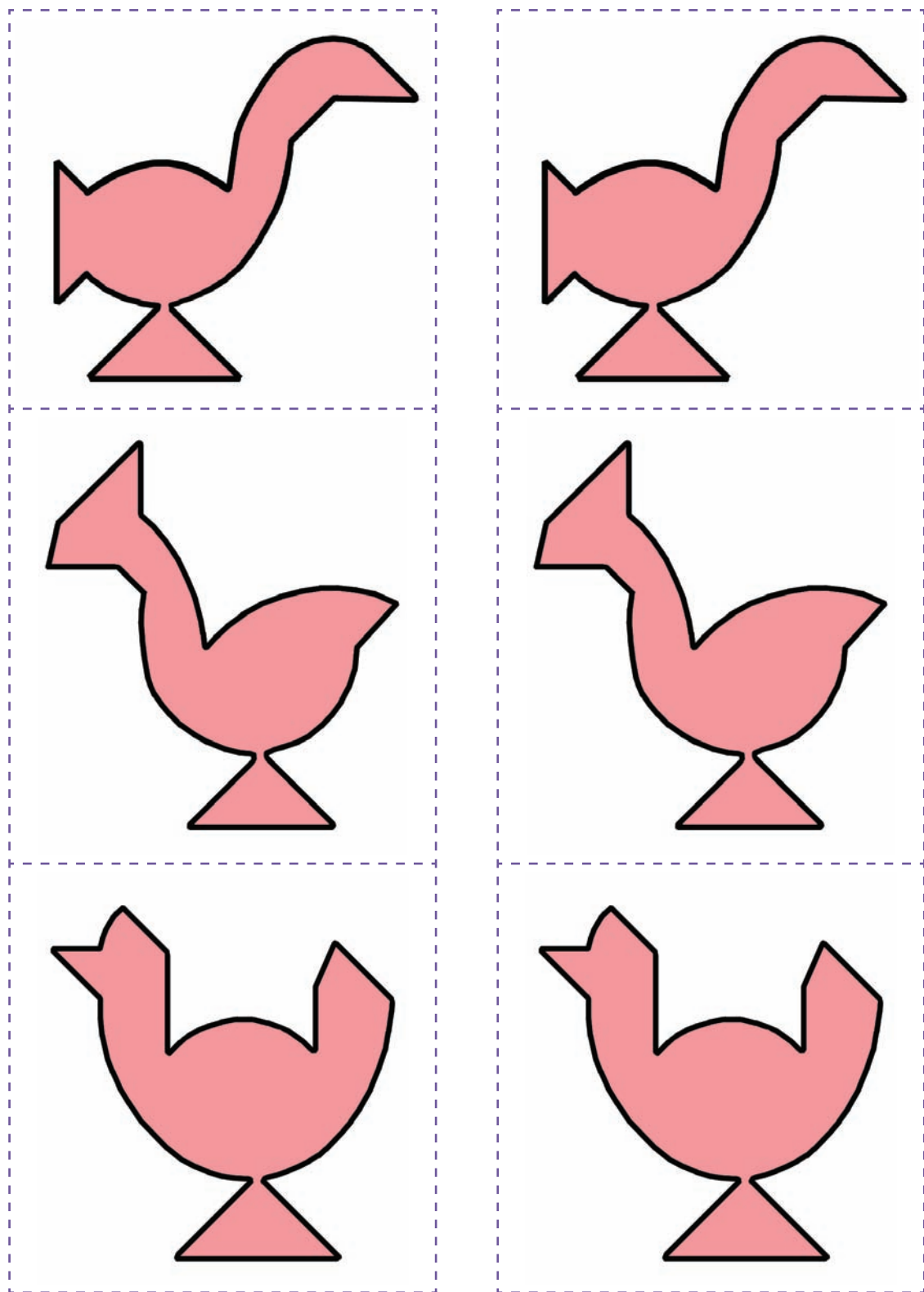
Anexo I





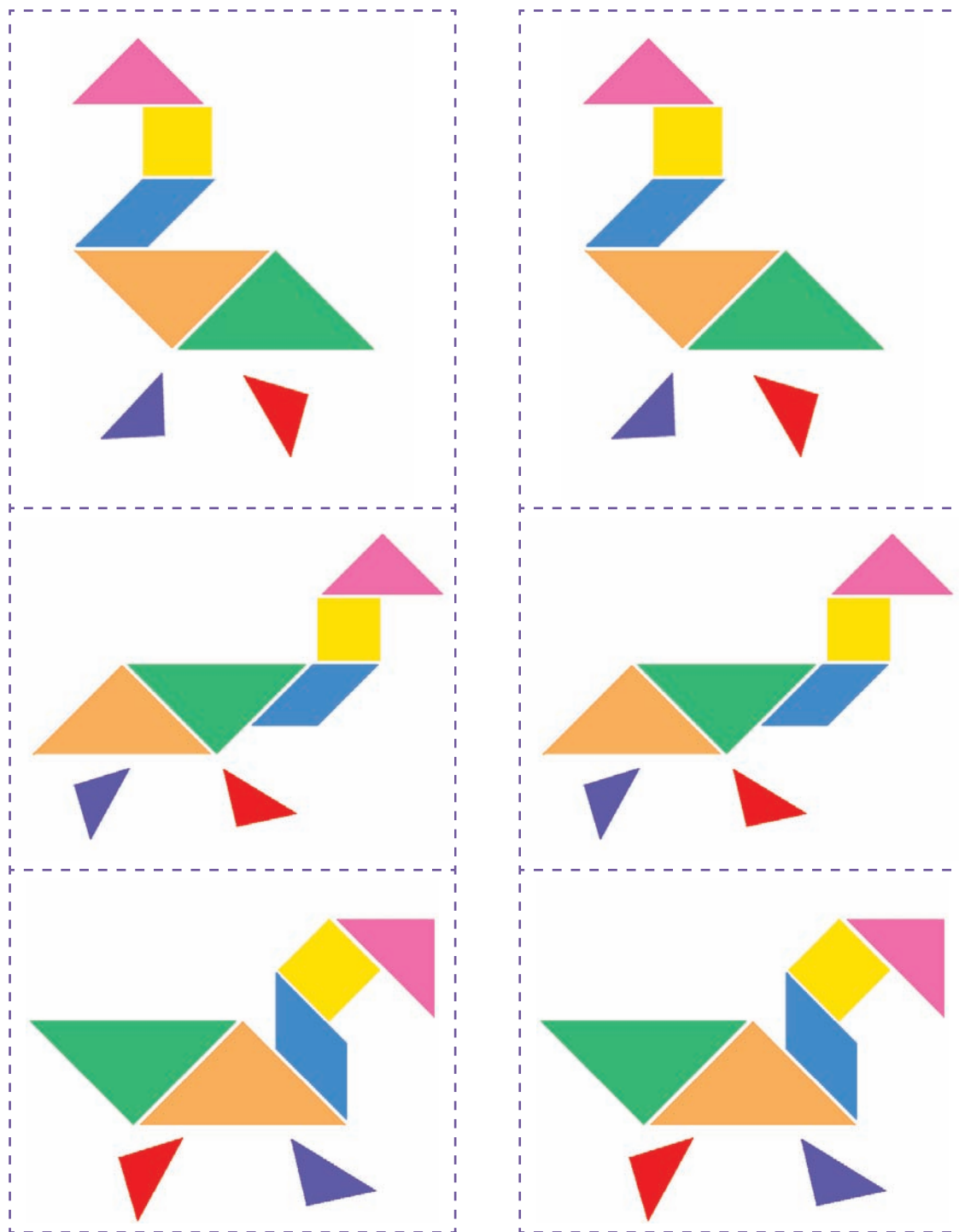
Anexo I





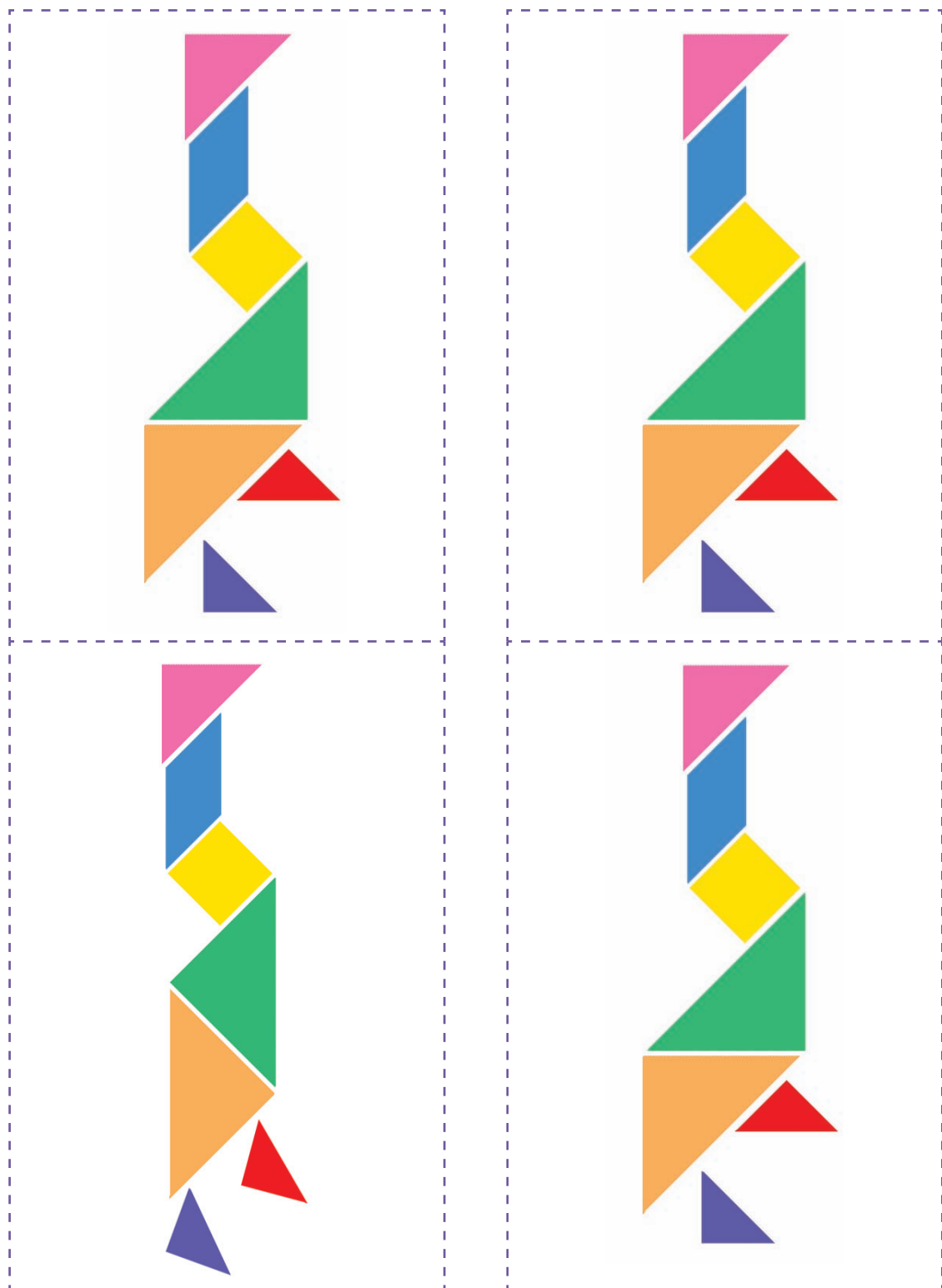
Anexo I





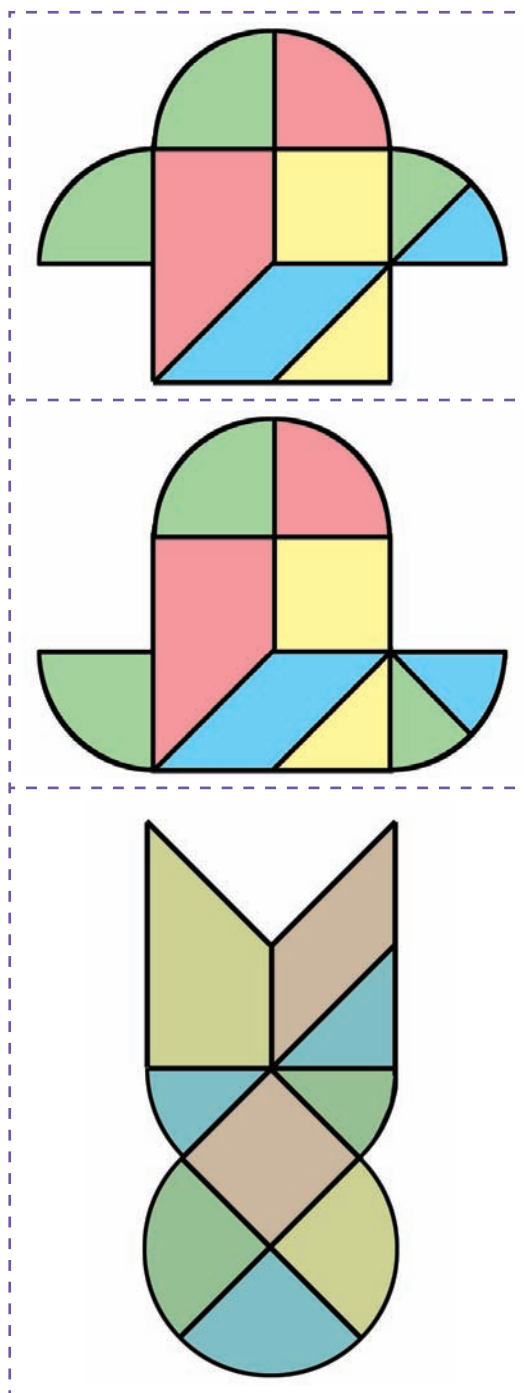
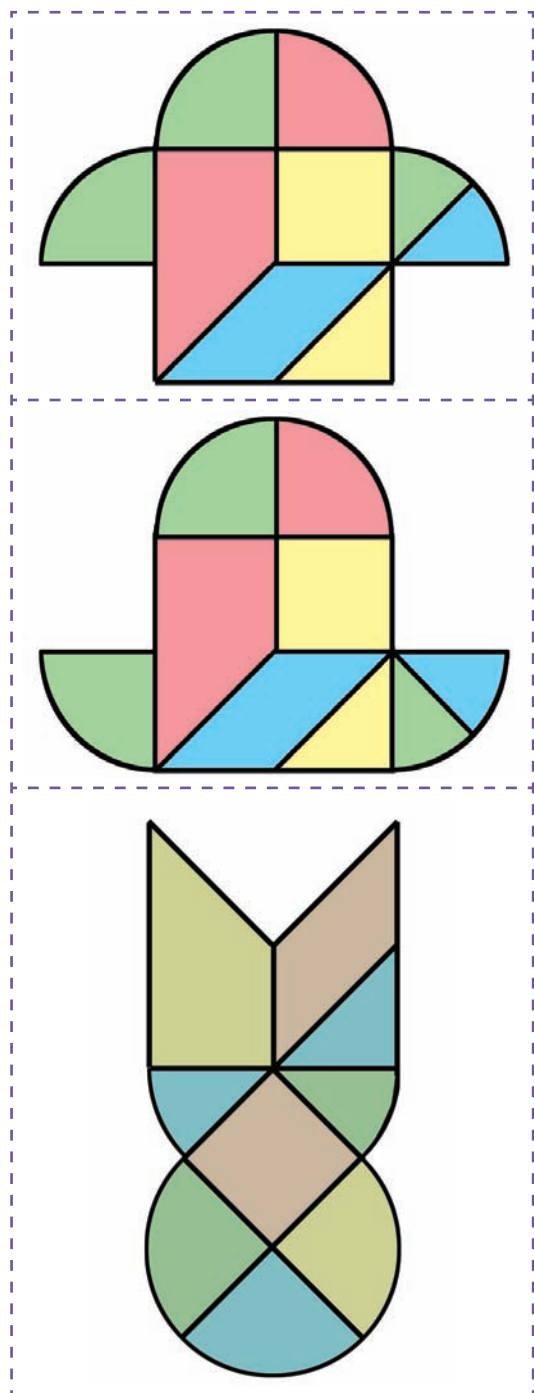
Anexo I





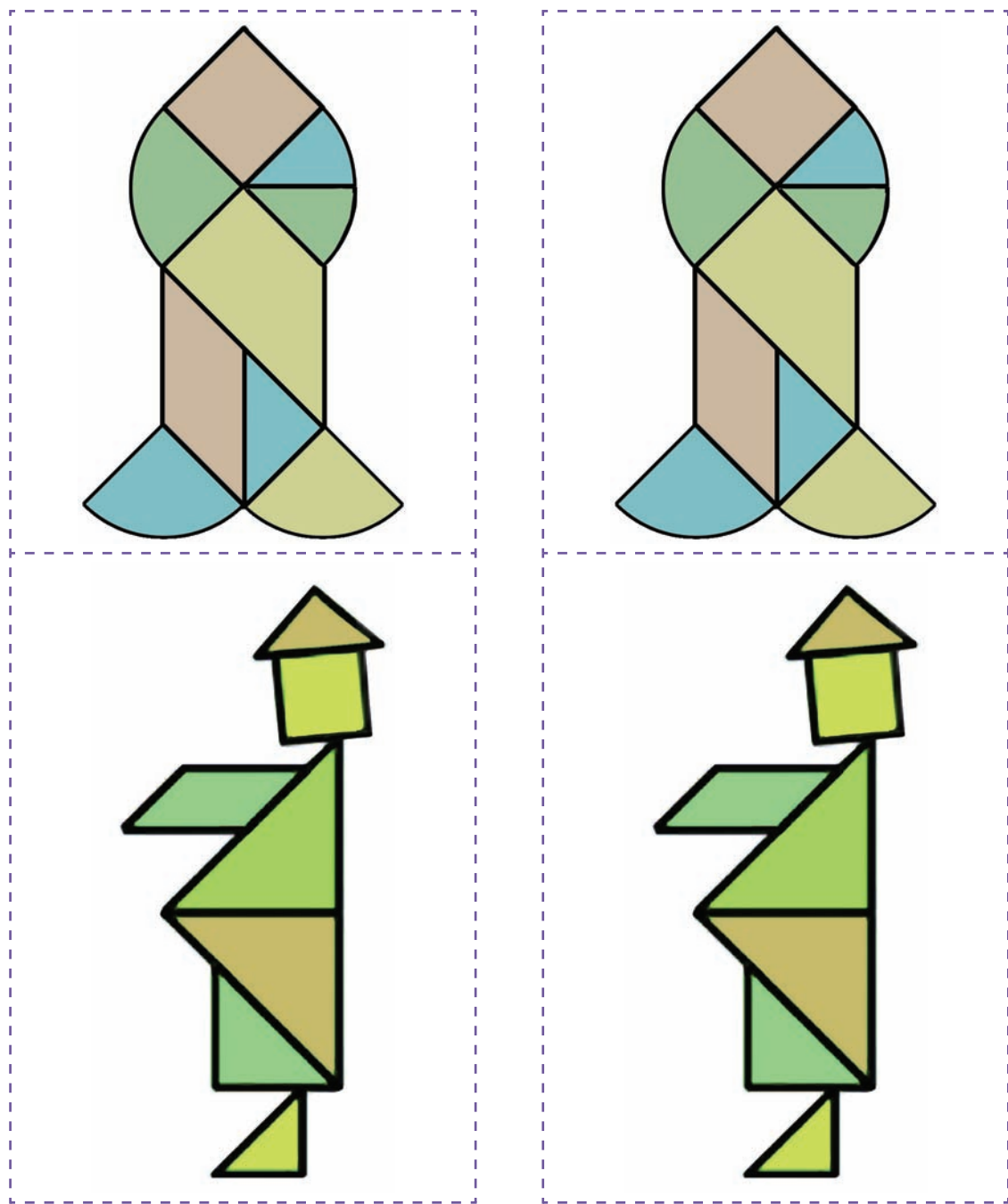
Anexo I



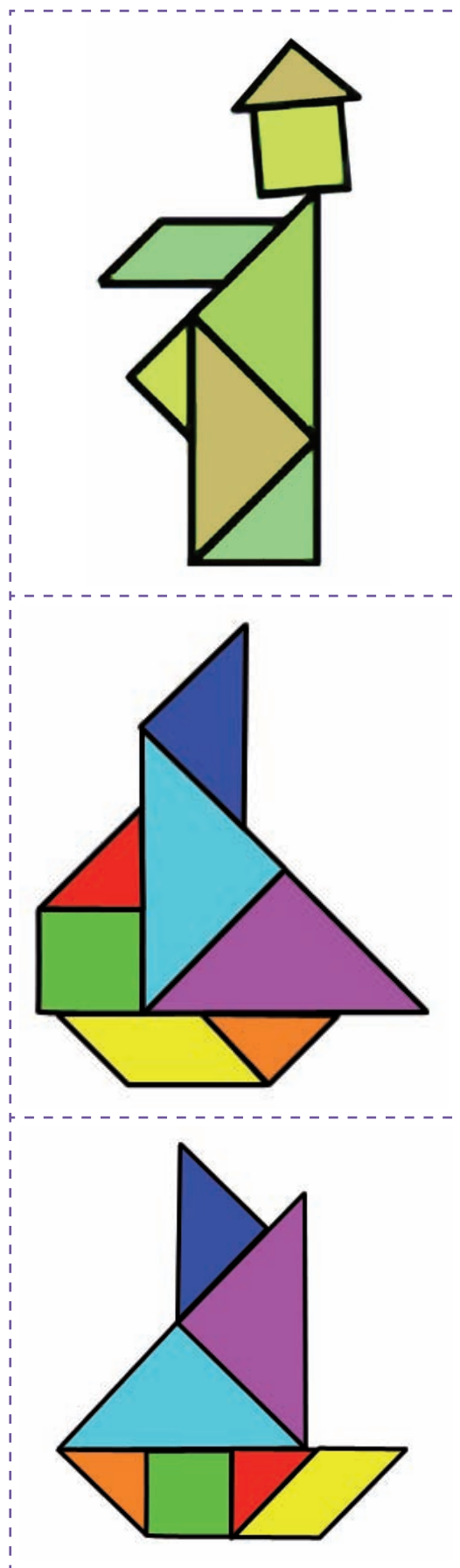
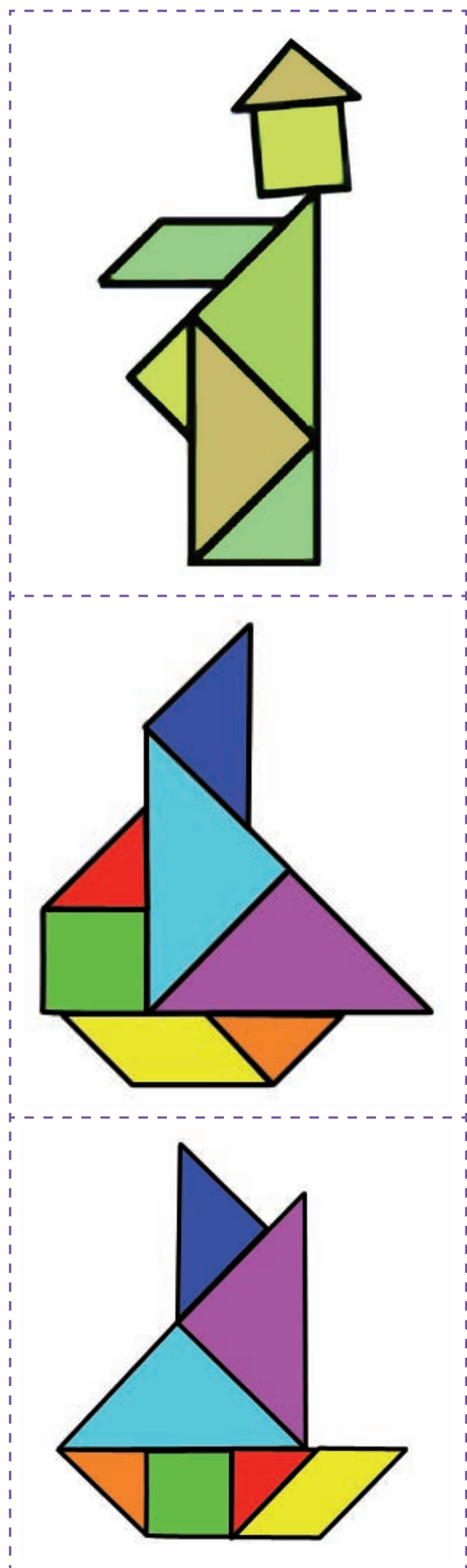


Anexo I

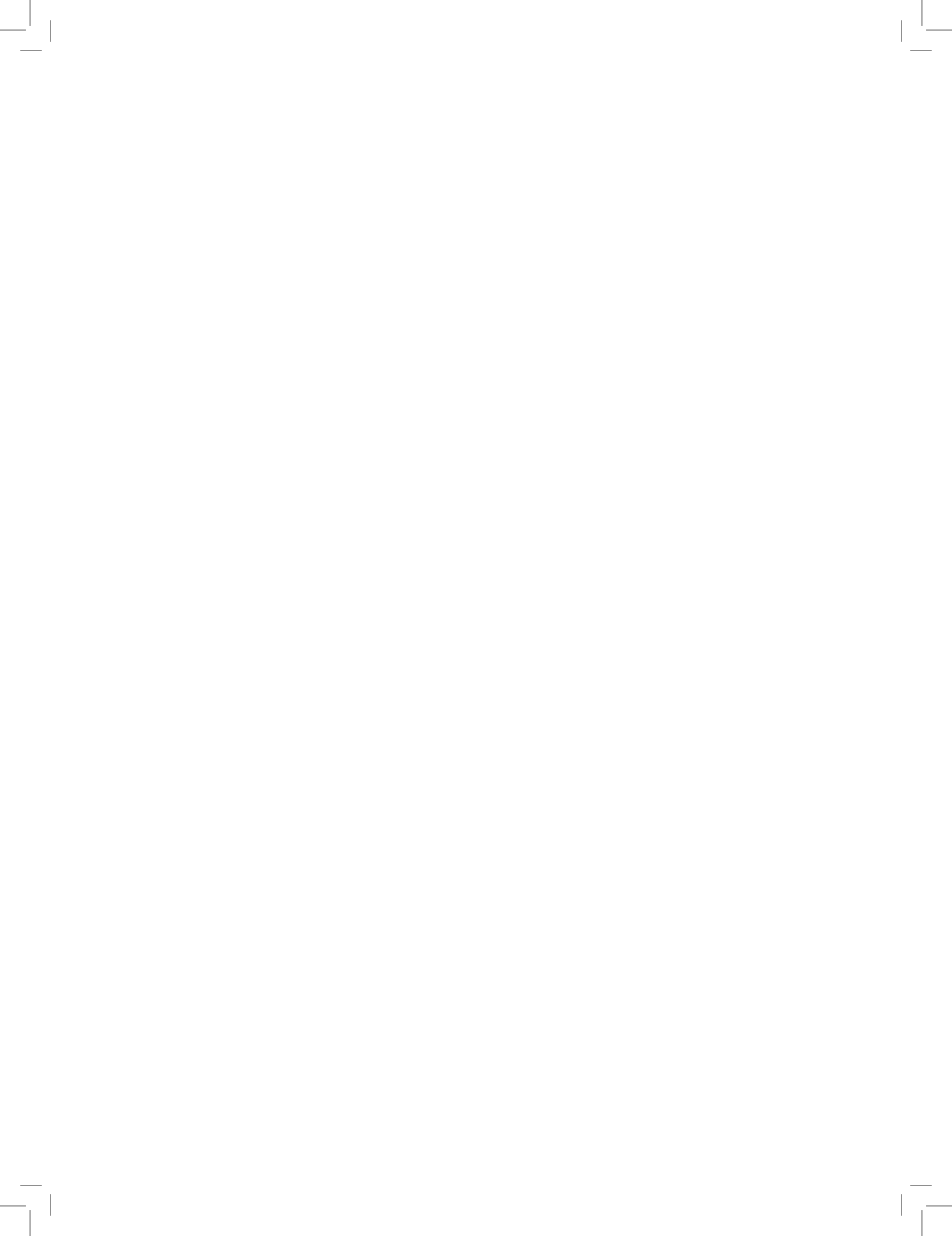


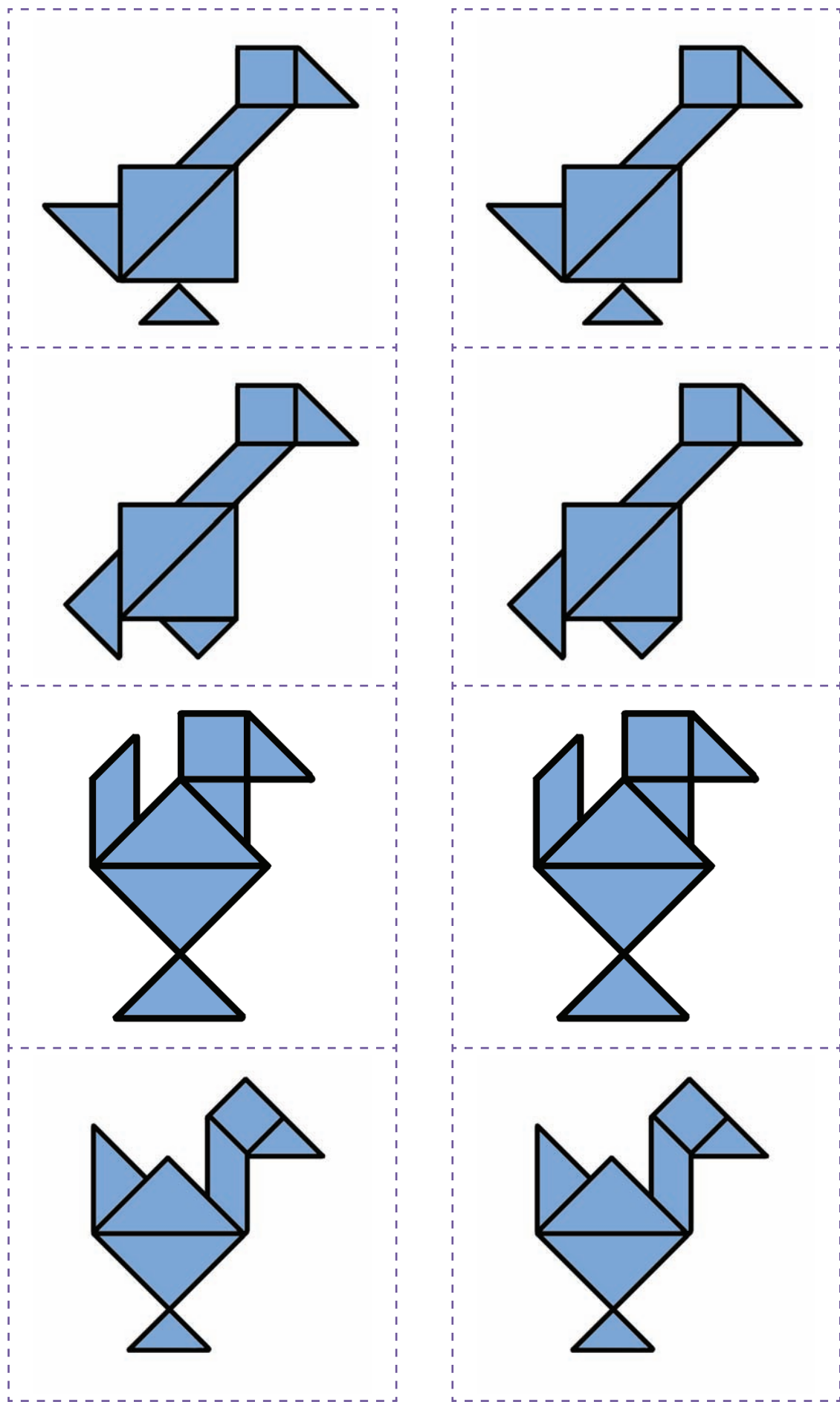


Anexo I



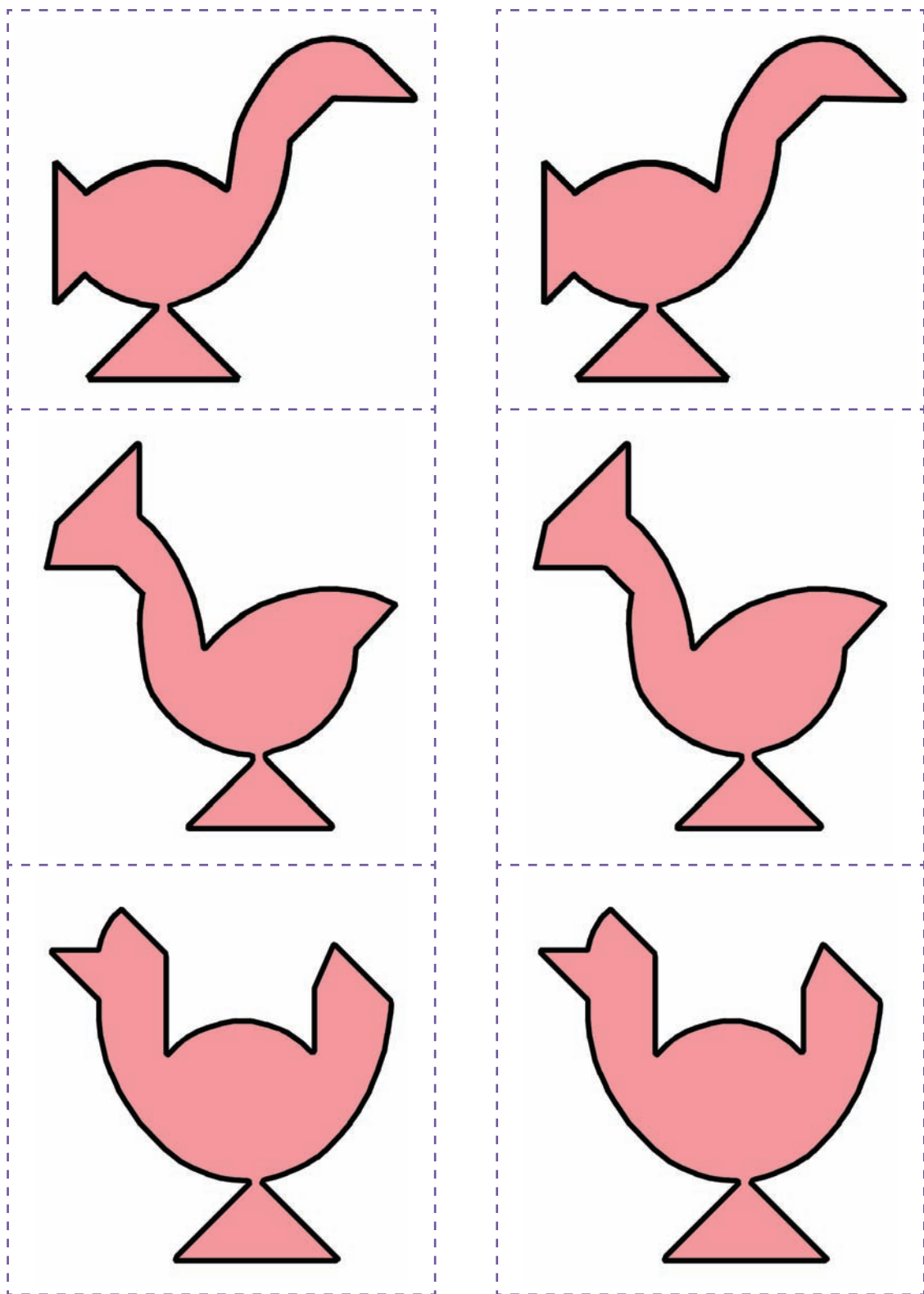
Anexo I





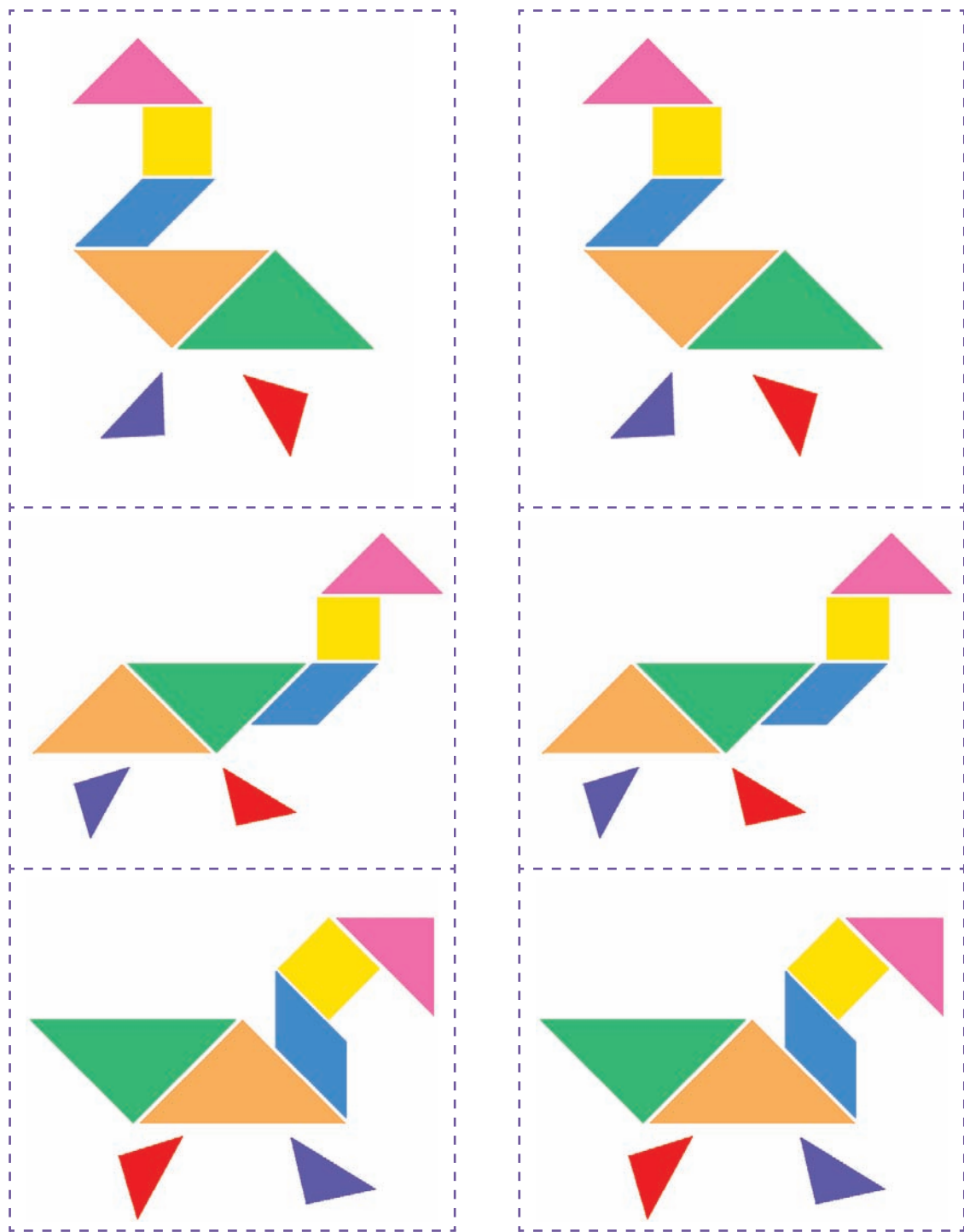
Anexo I





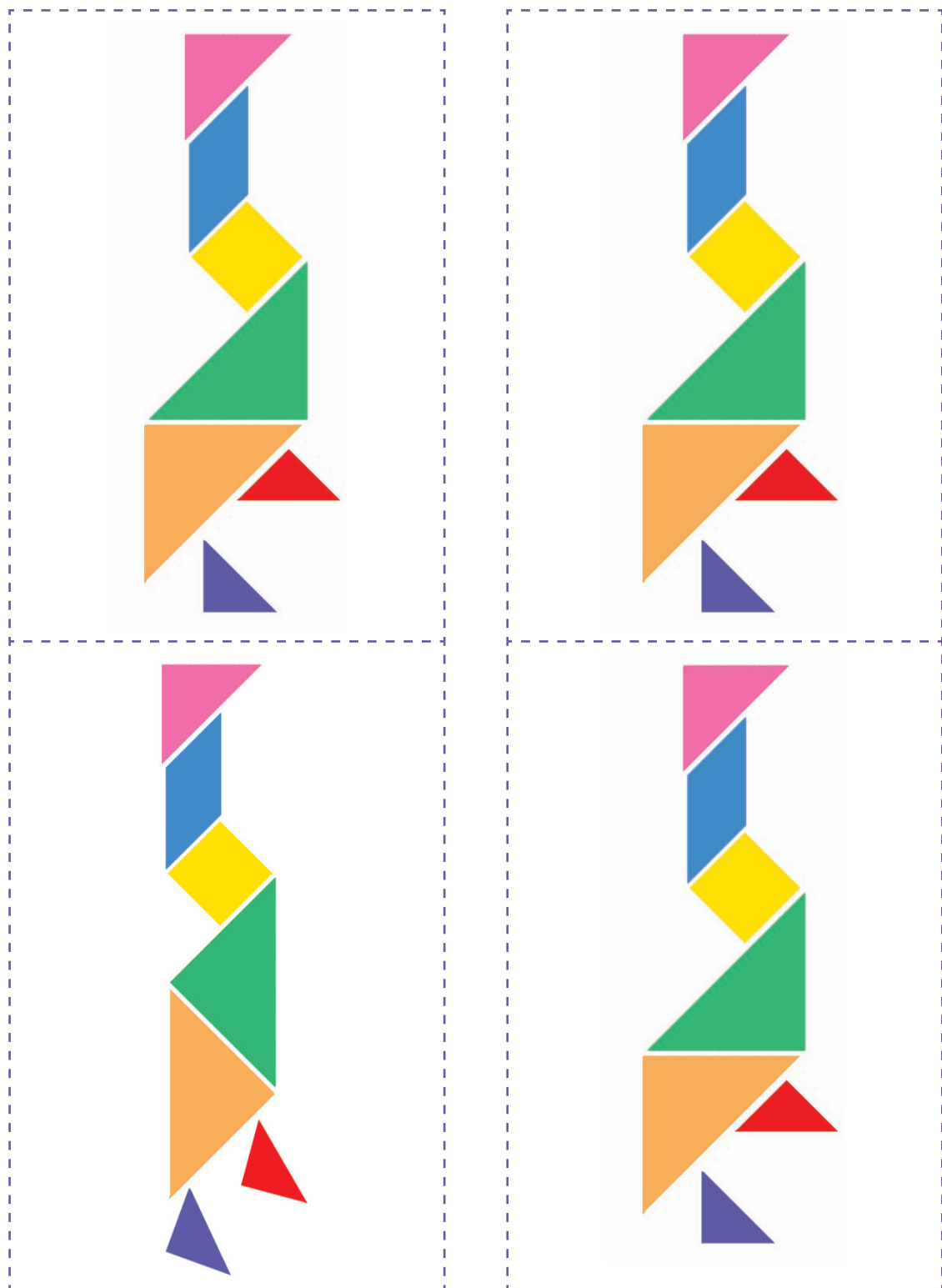
Anexo I





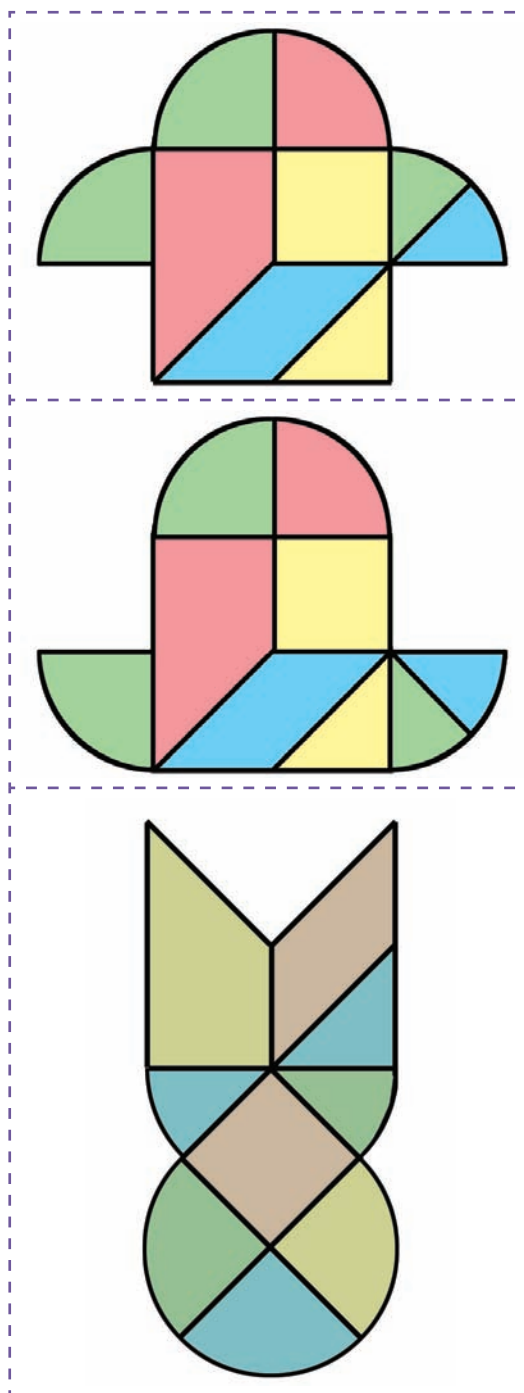
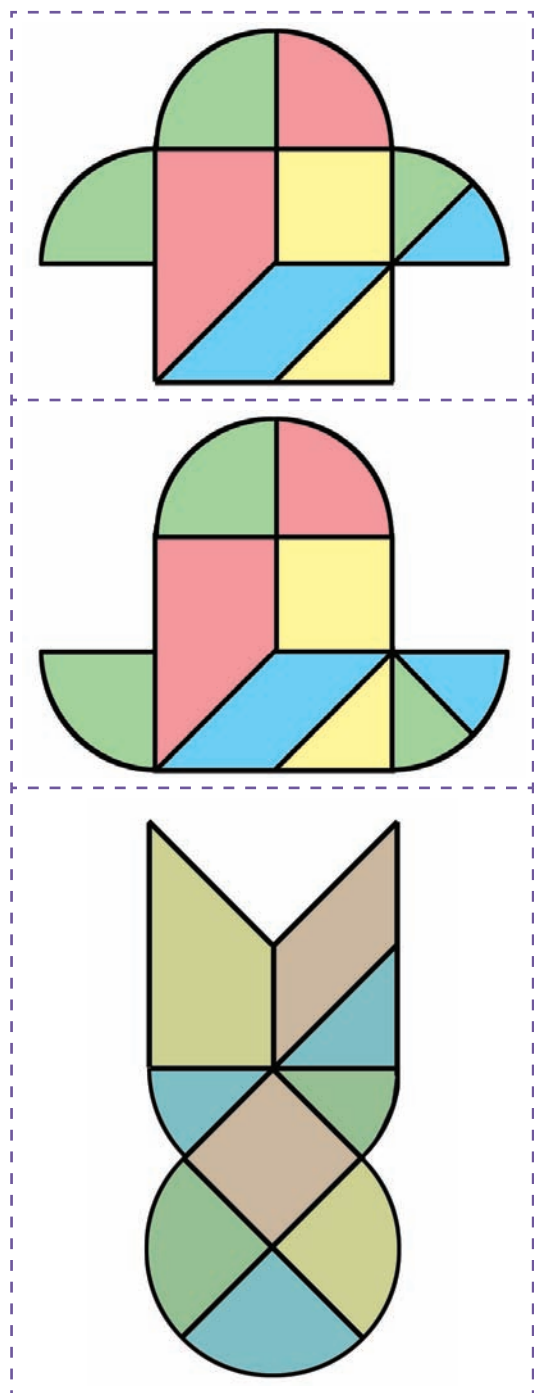
Anexo I





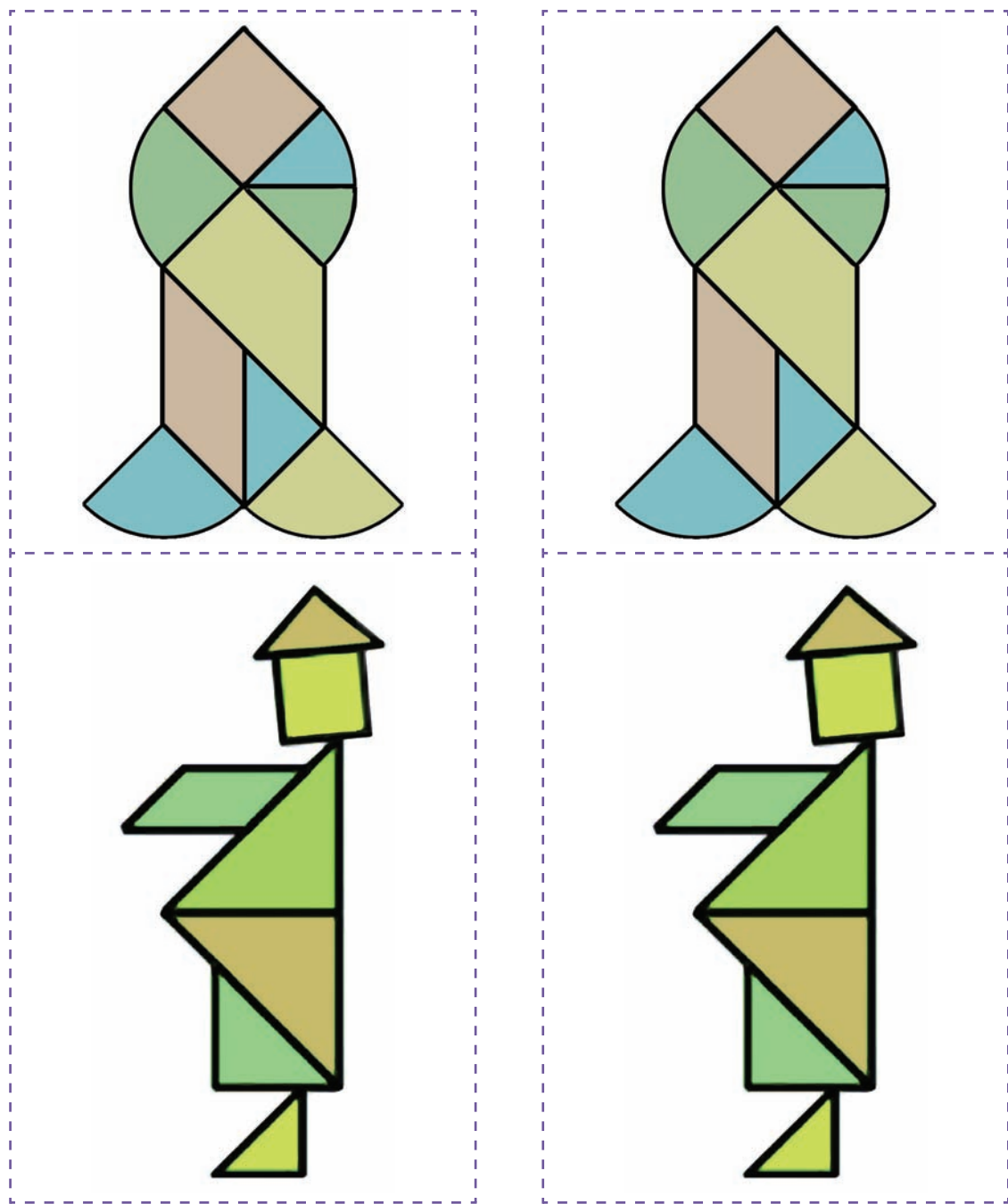
Anexo I



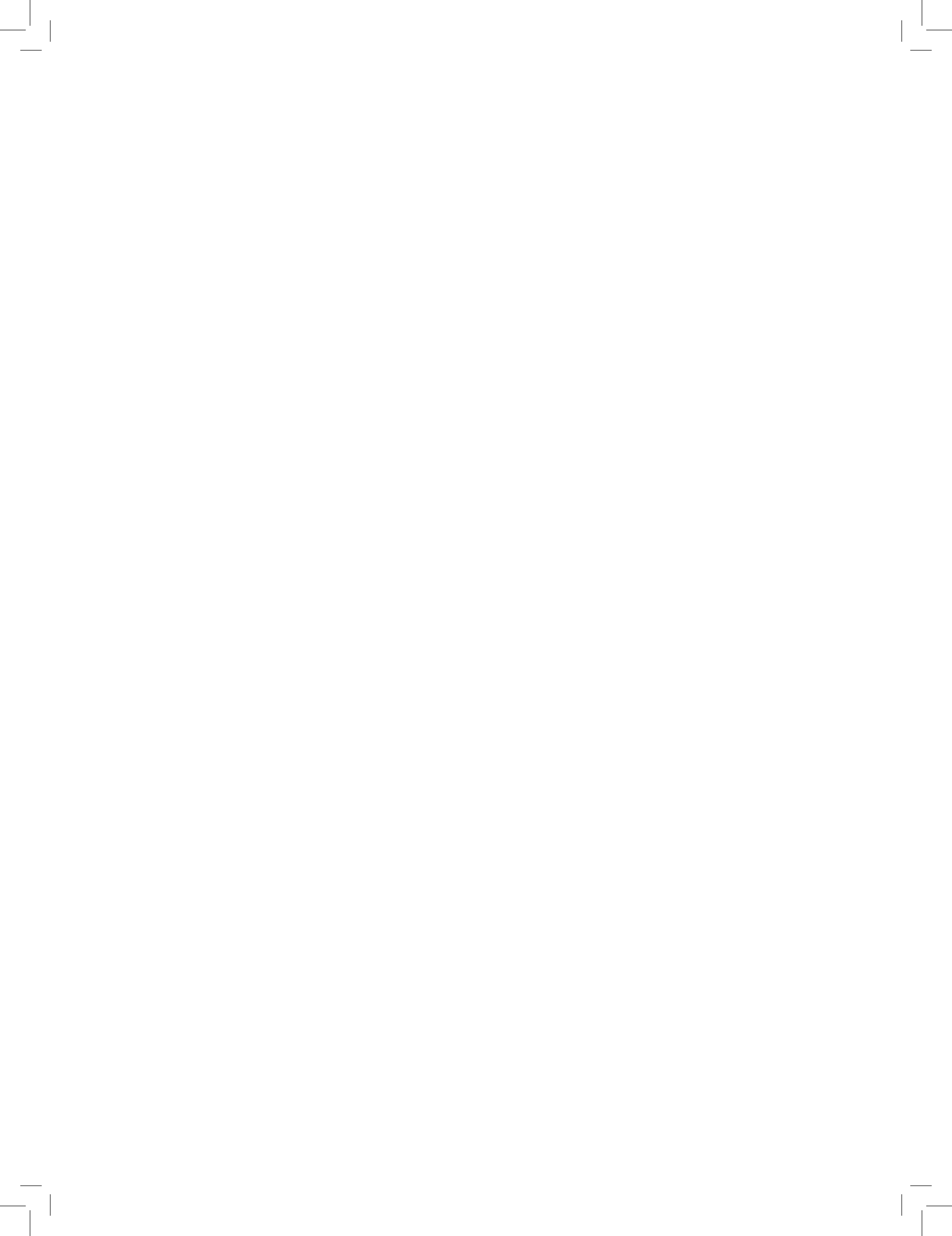


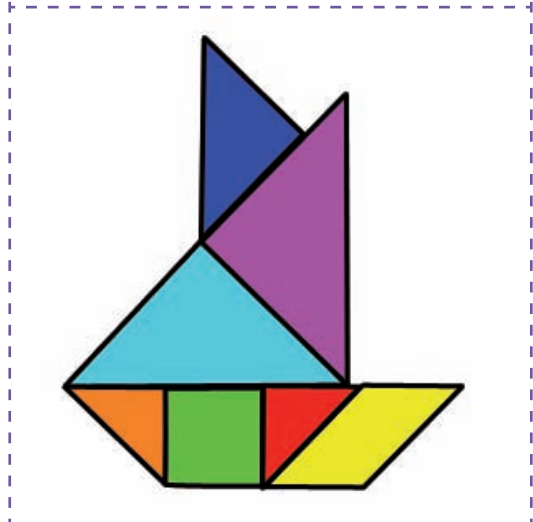
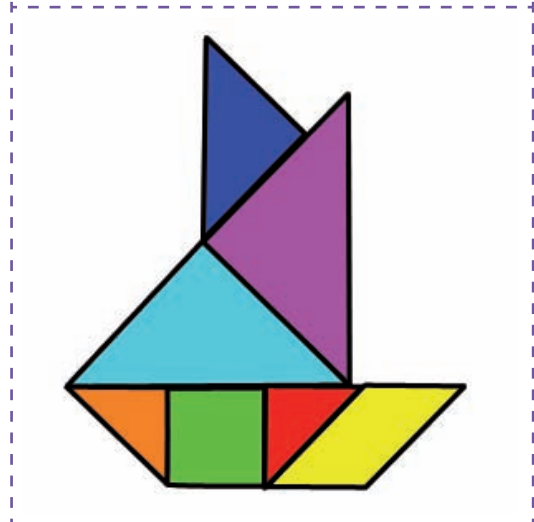
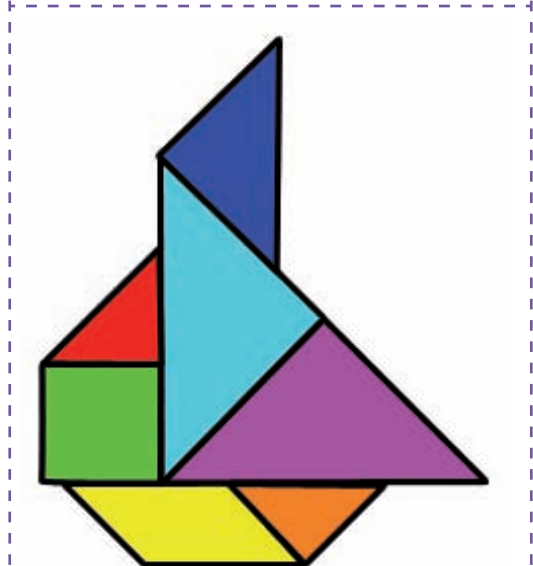
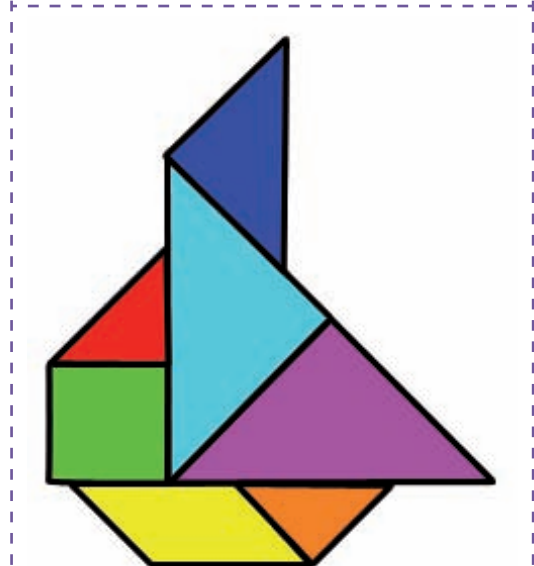
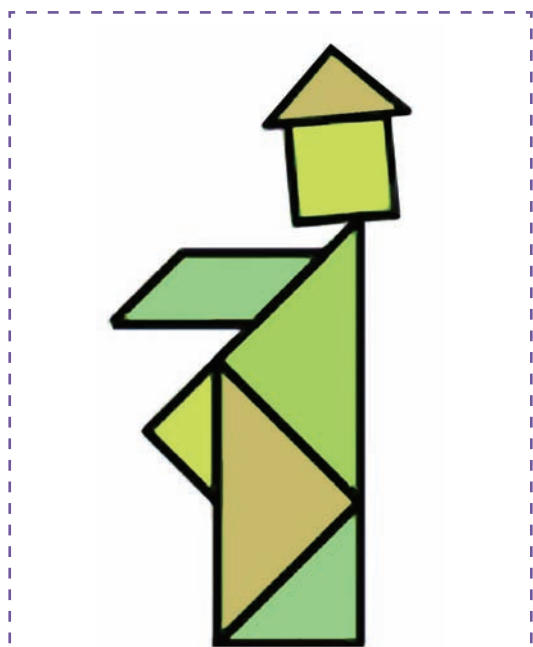
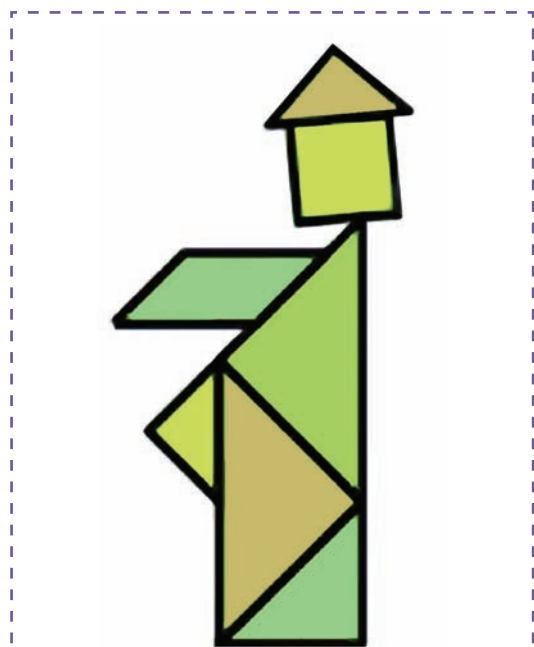
Anexo I





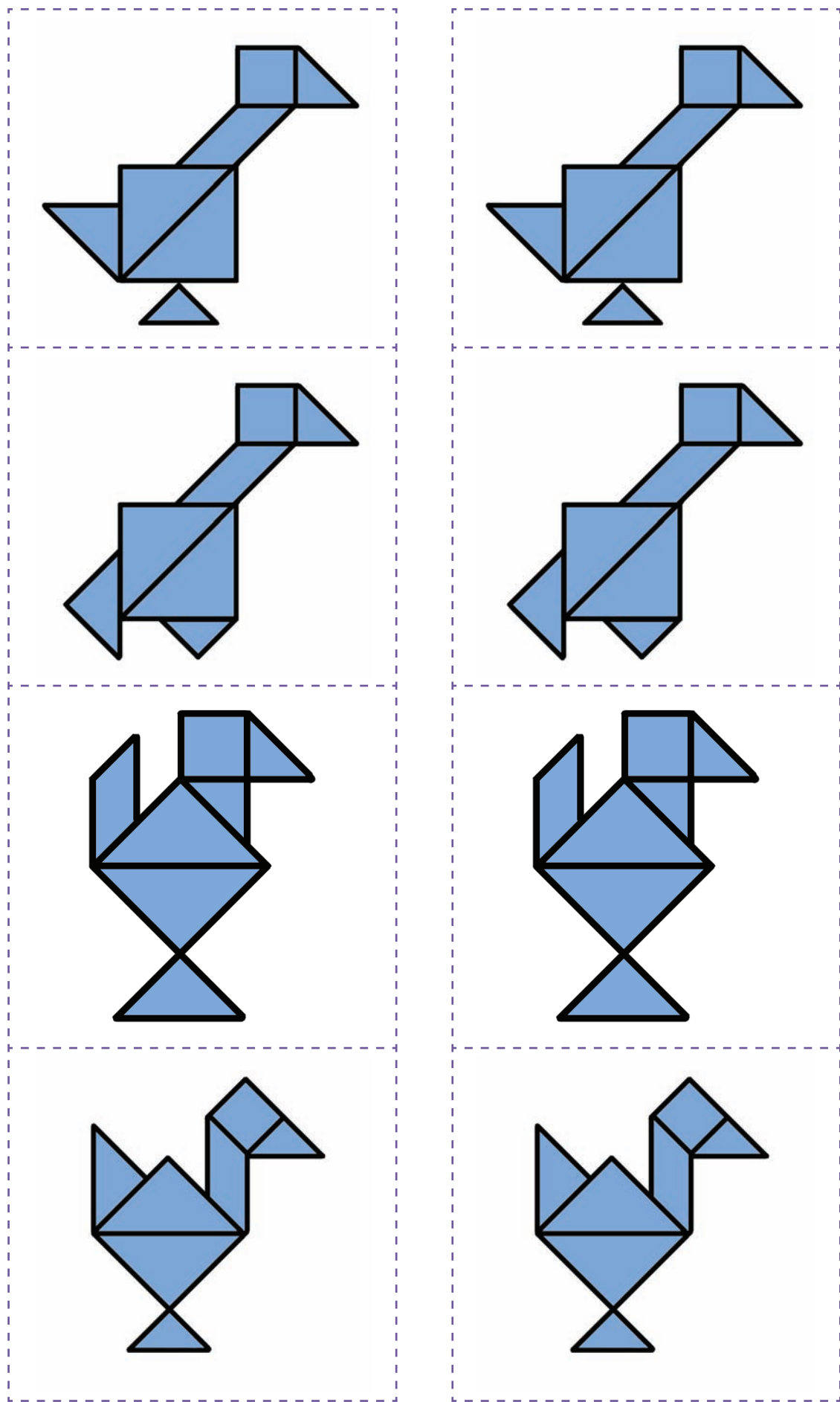
Anexo I





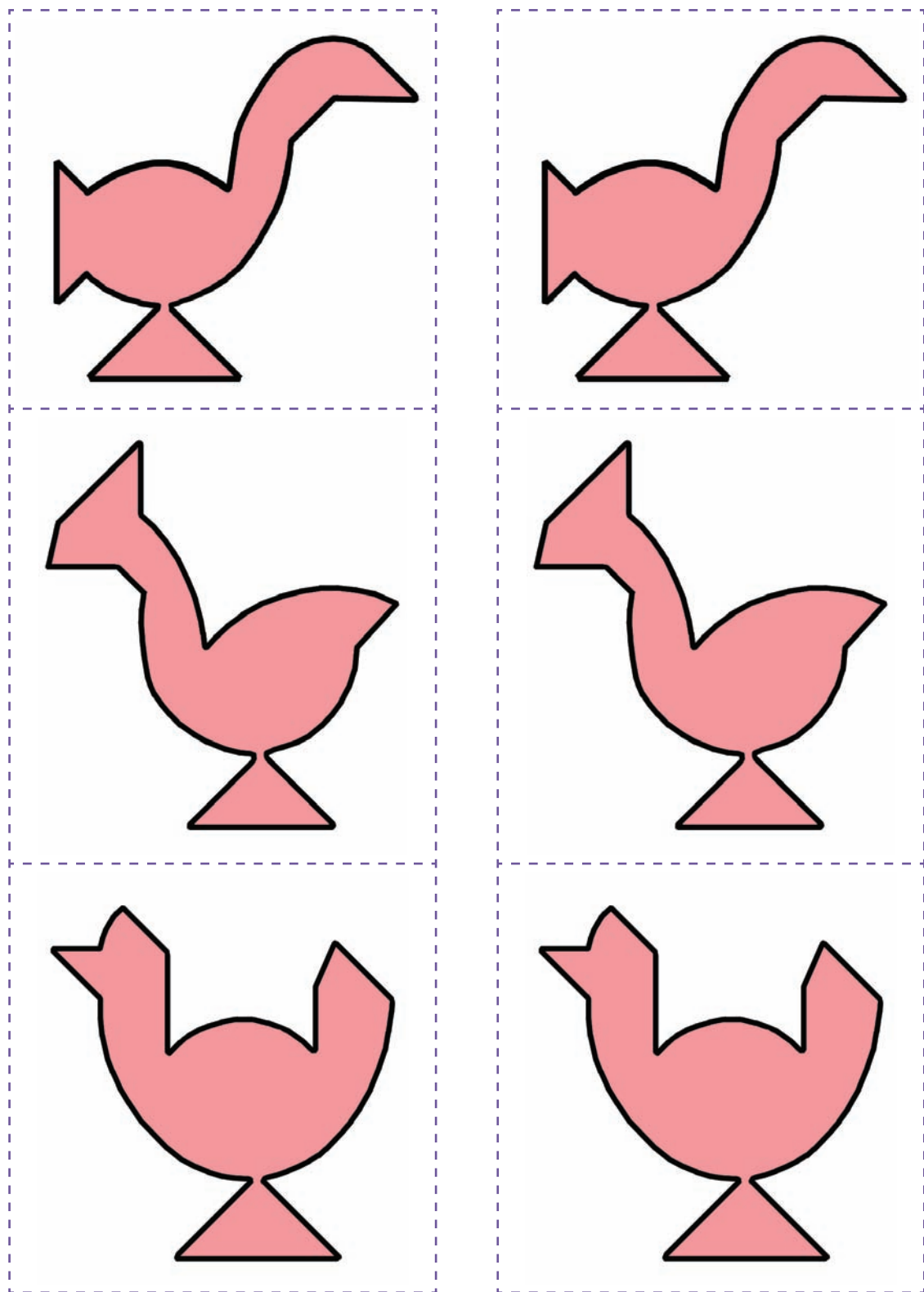
Anexo I





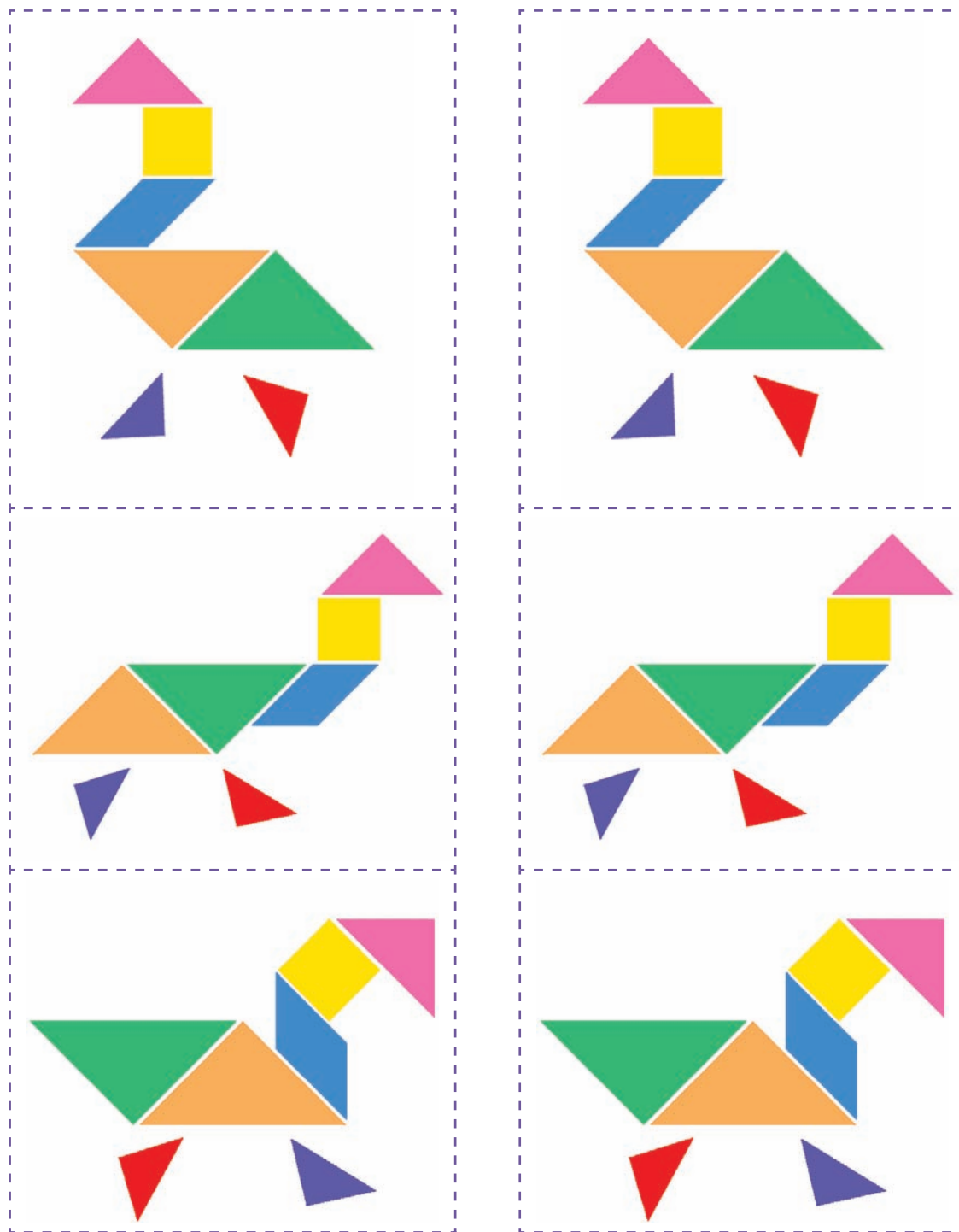
Anexo I



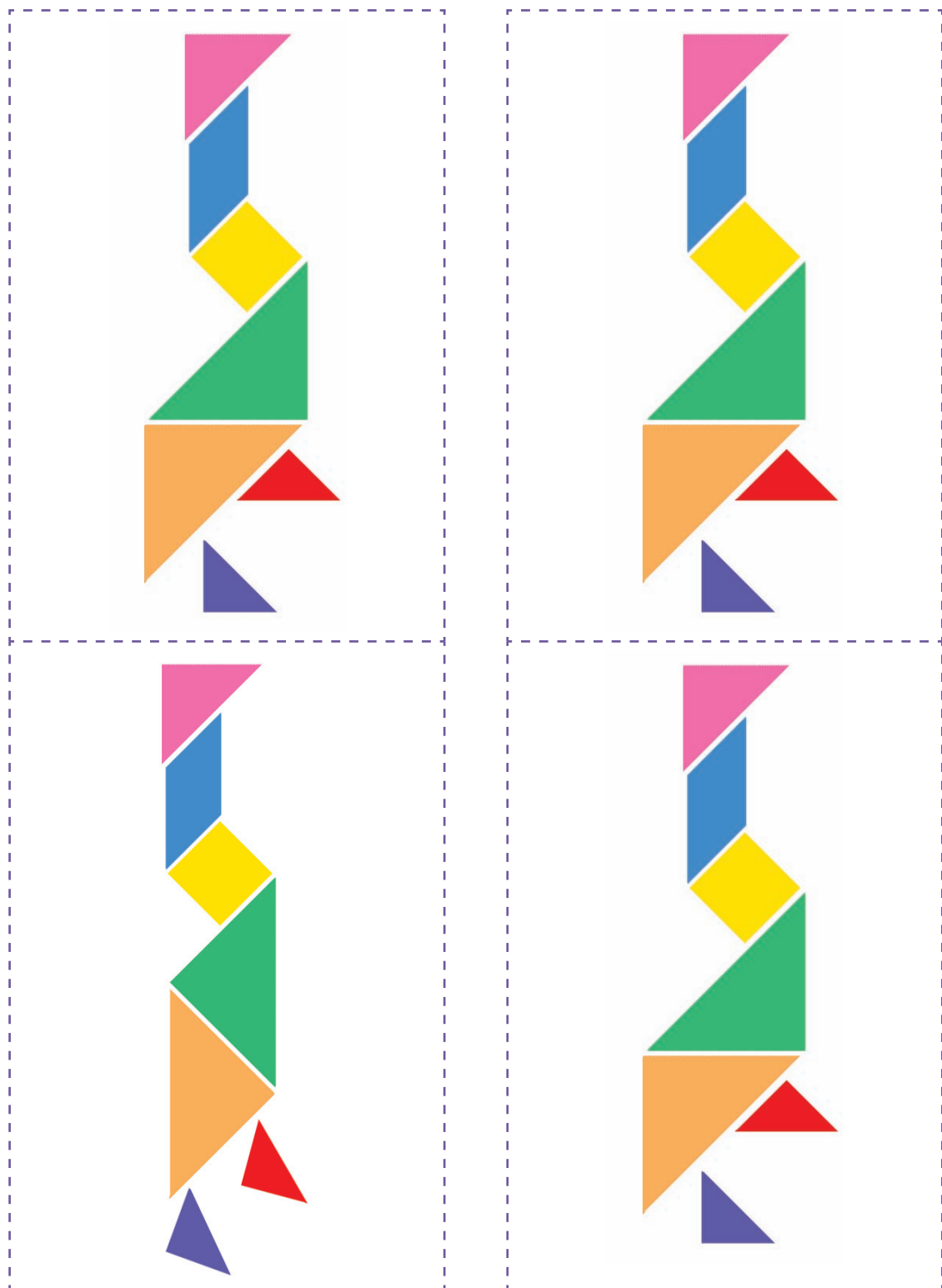


Anexo I

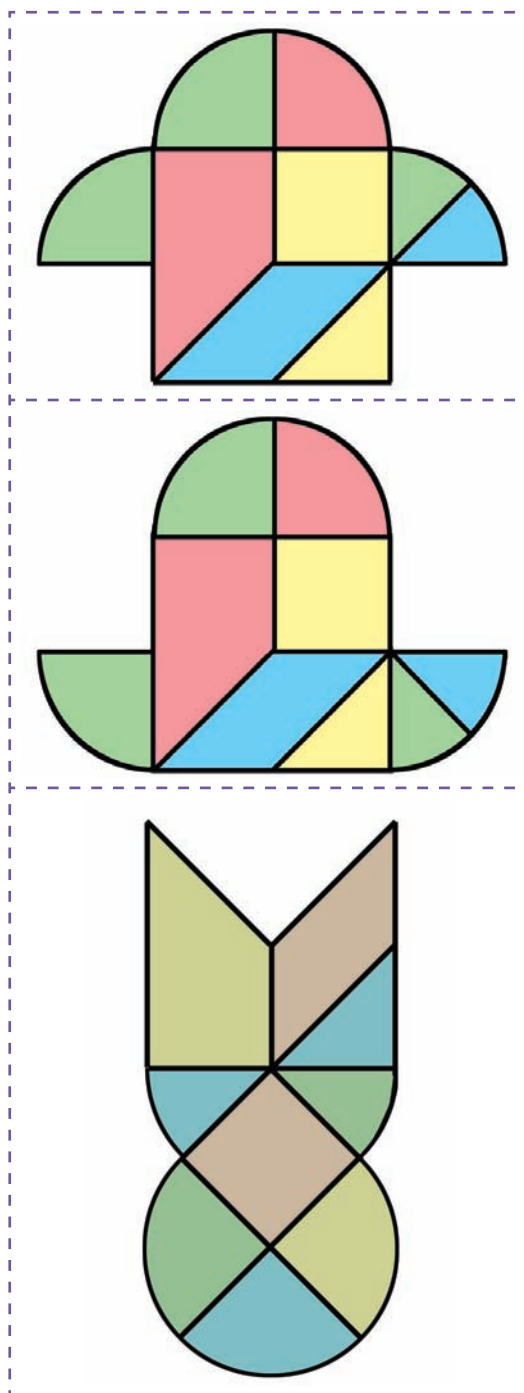
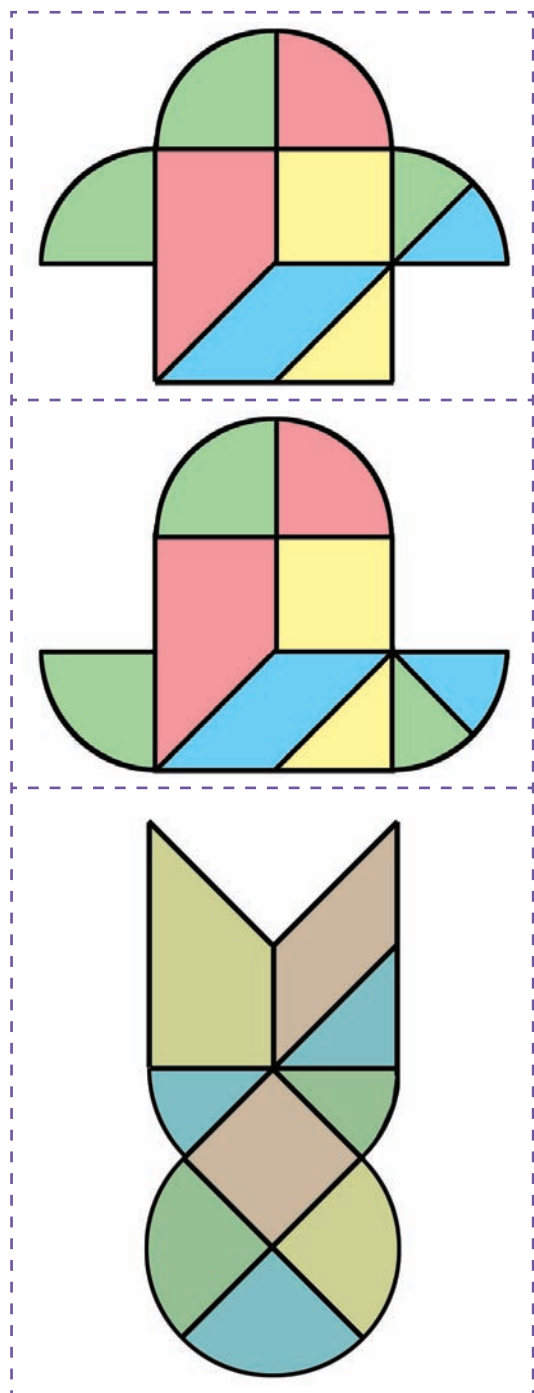




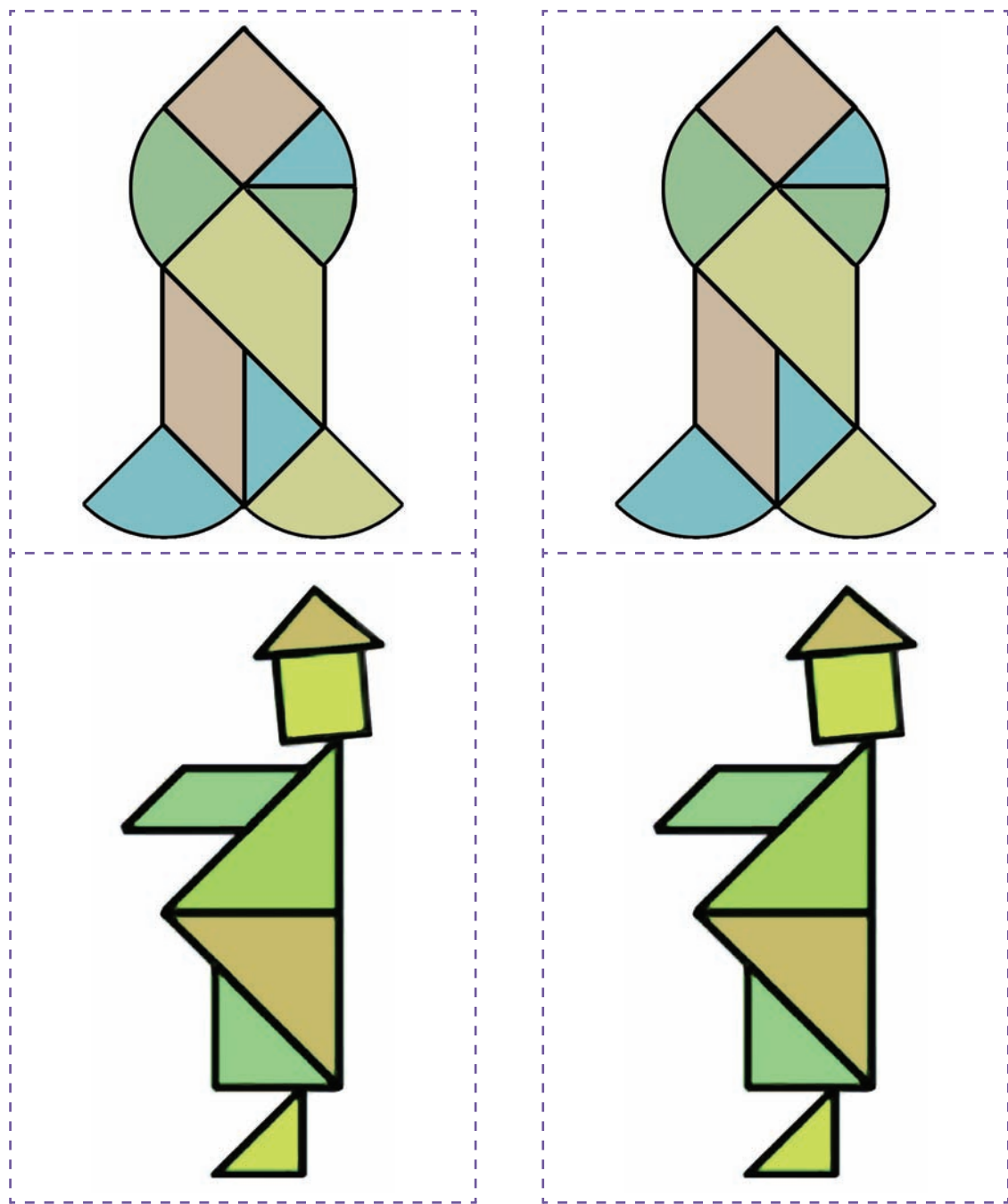




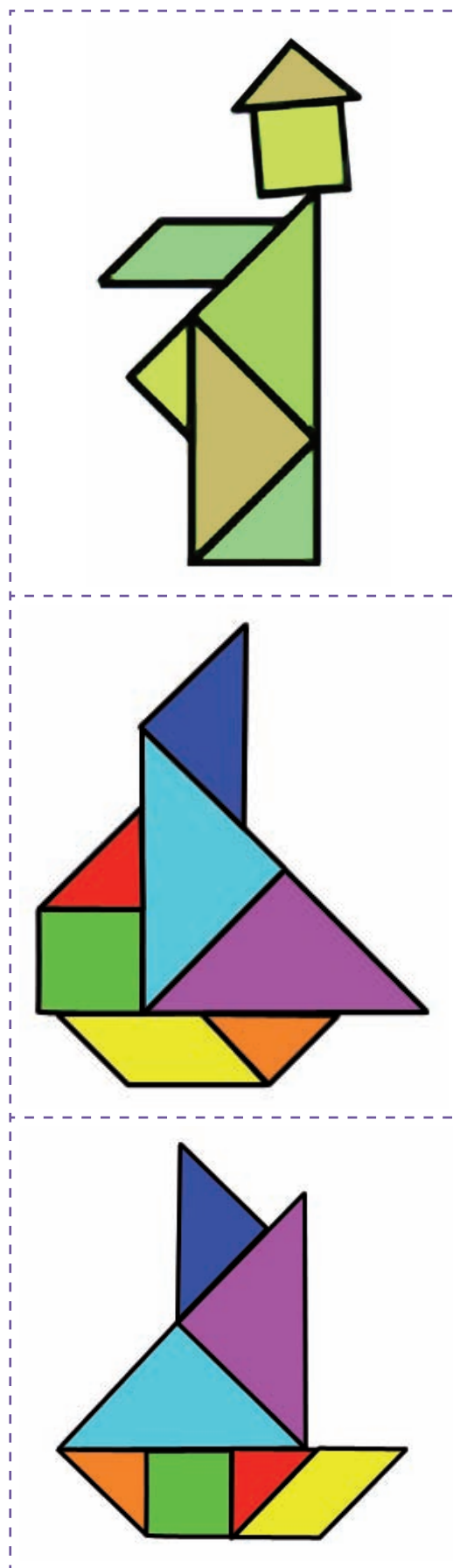
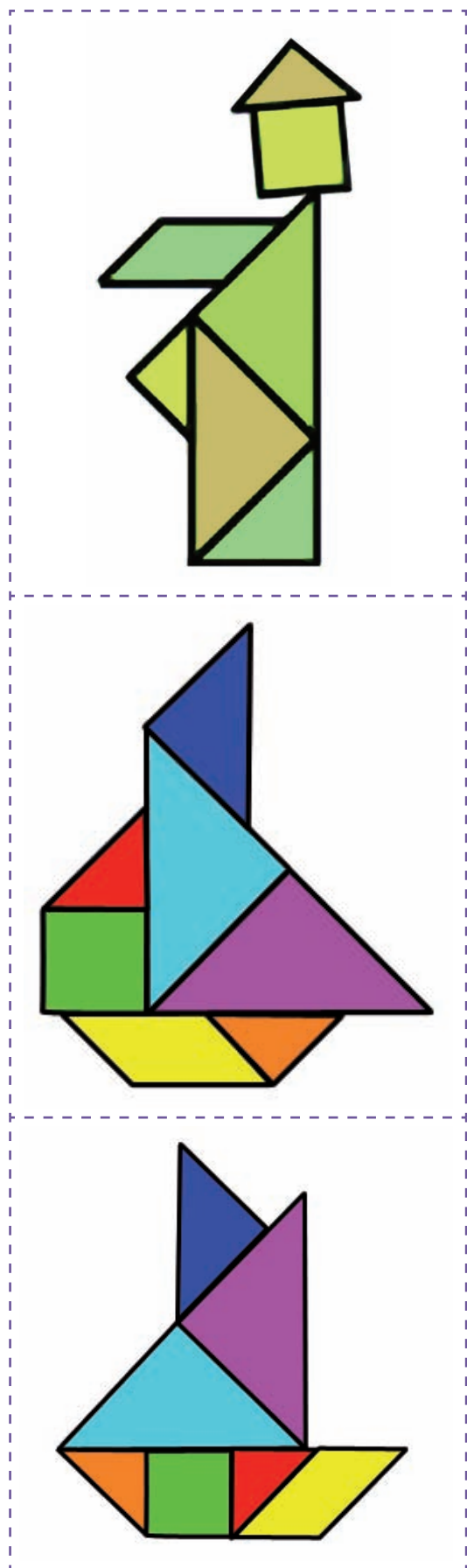
Anexo I



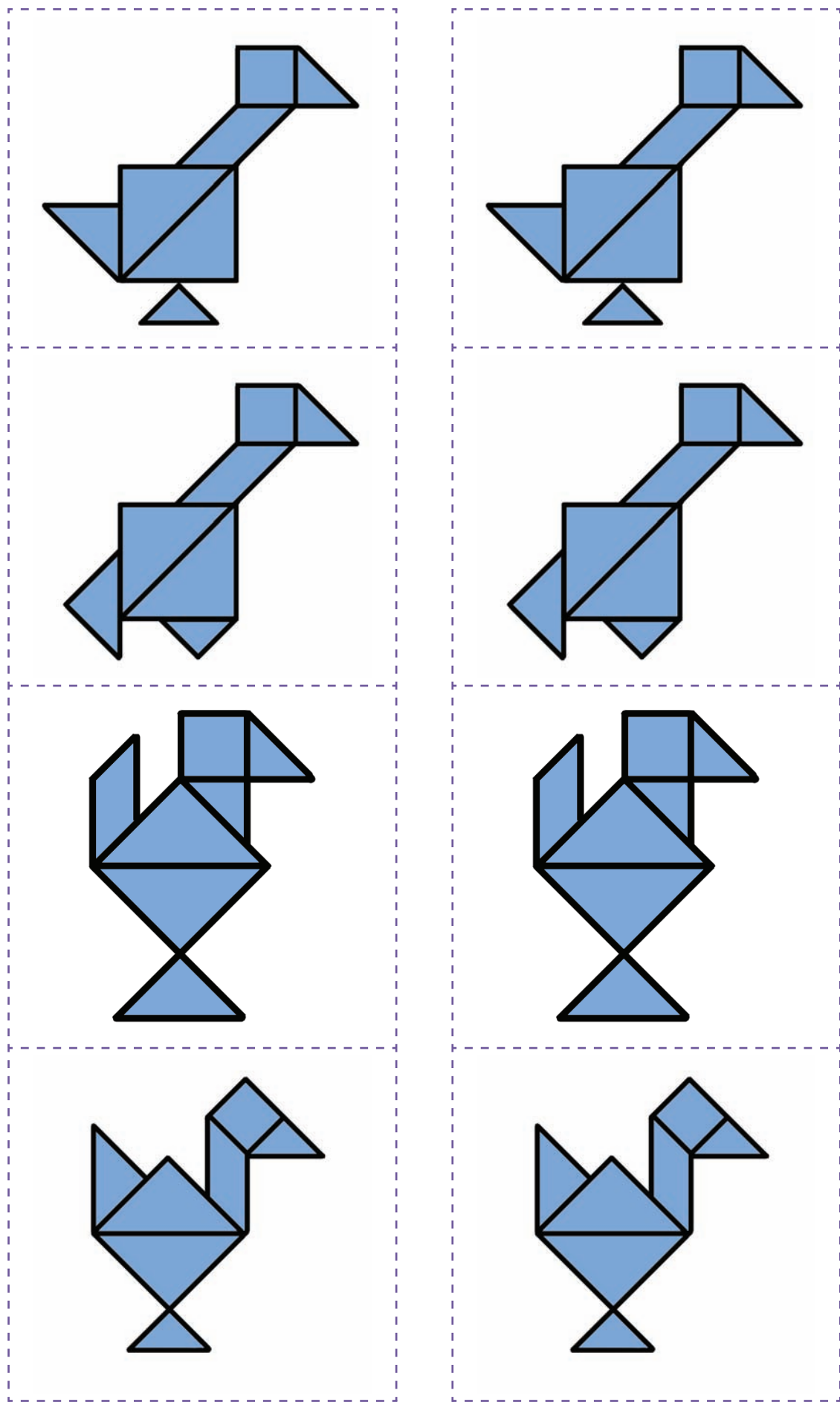
Anexo I



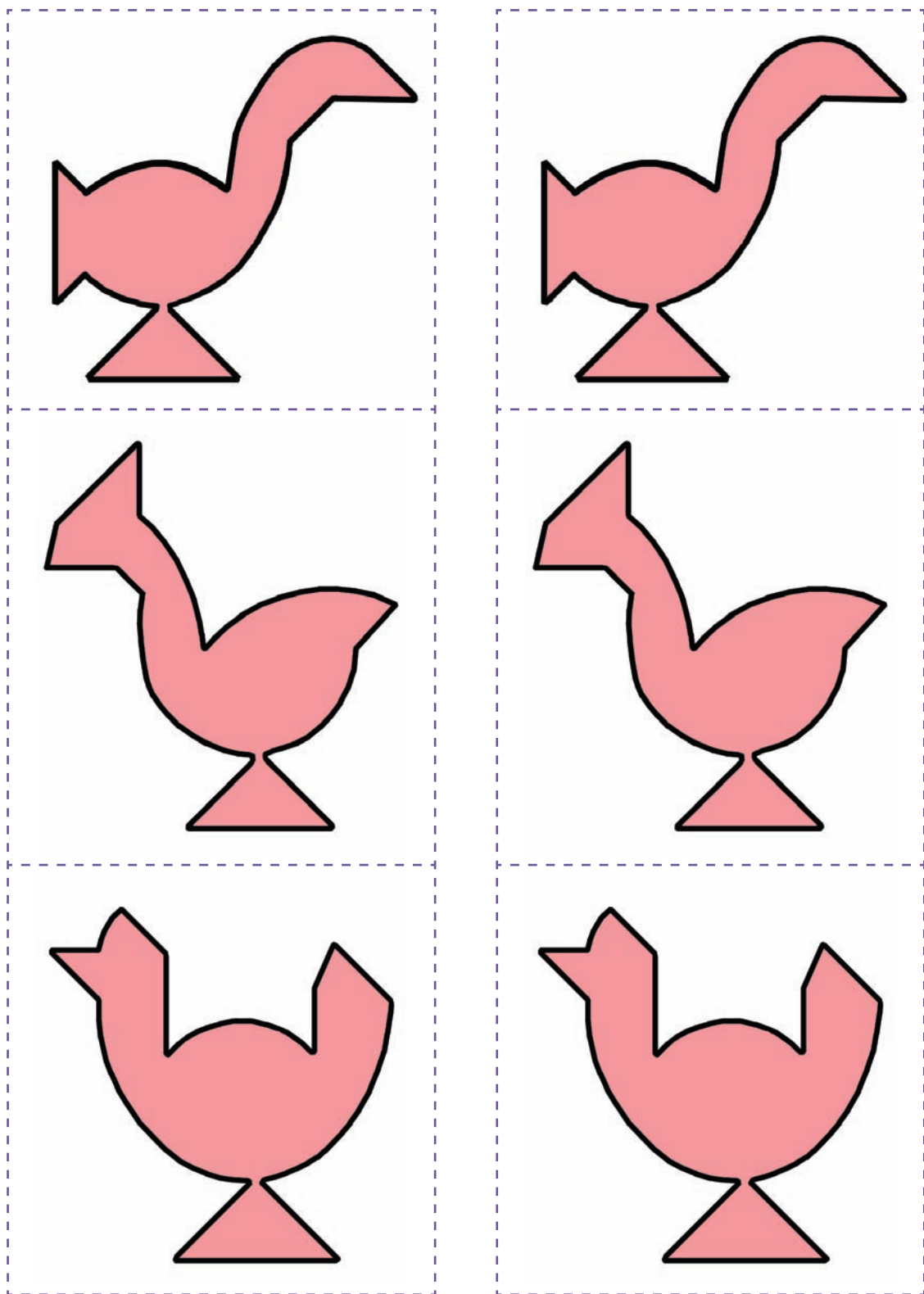
Anexo I



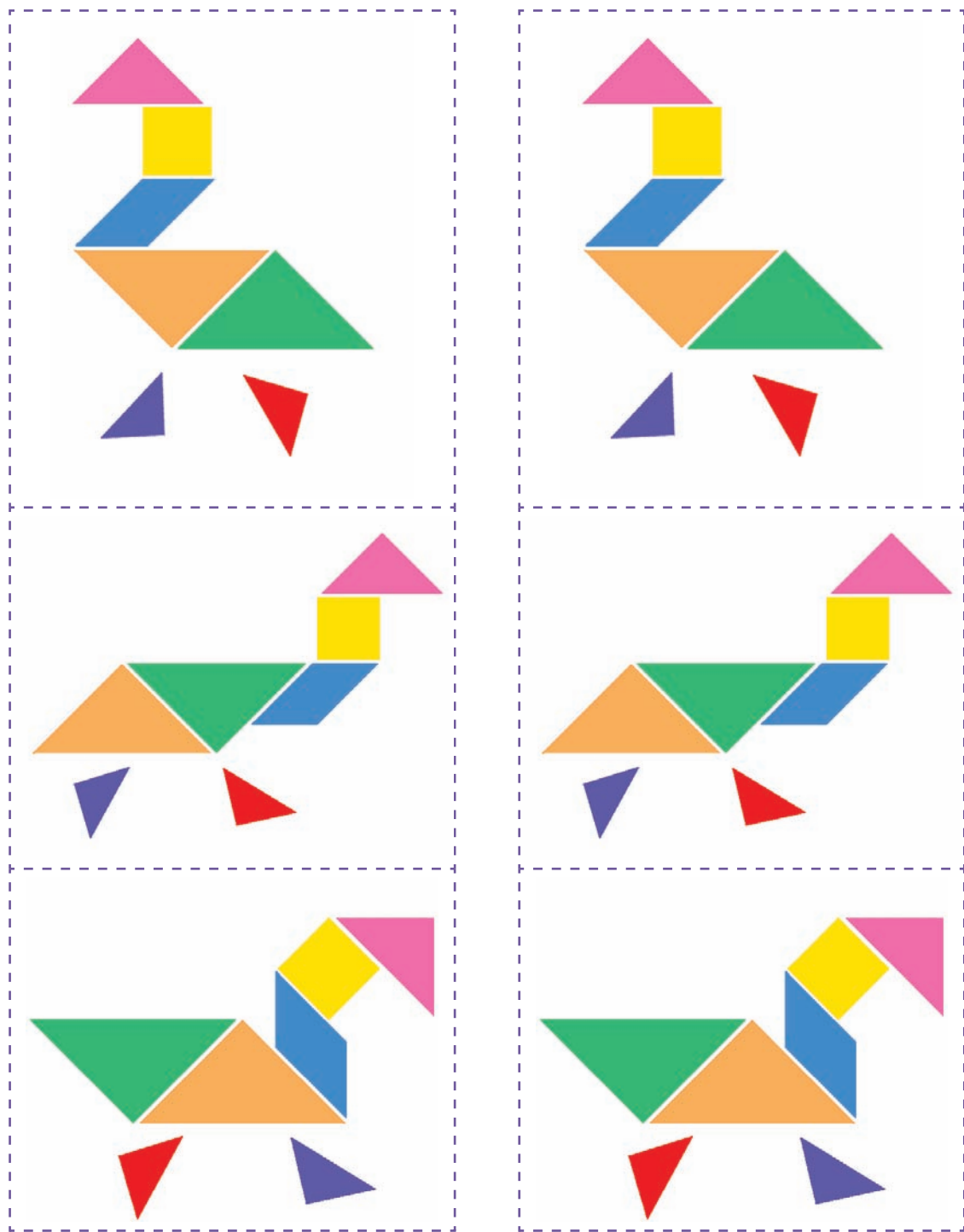
Anexo I



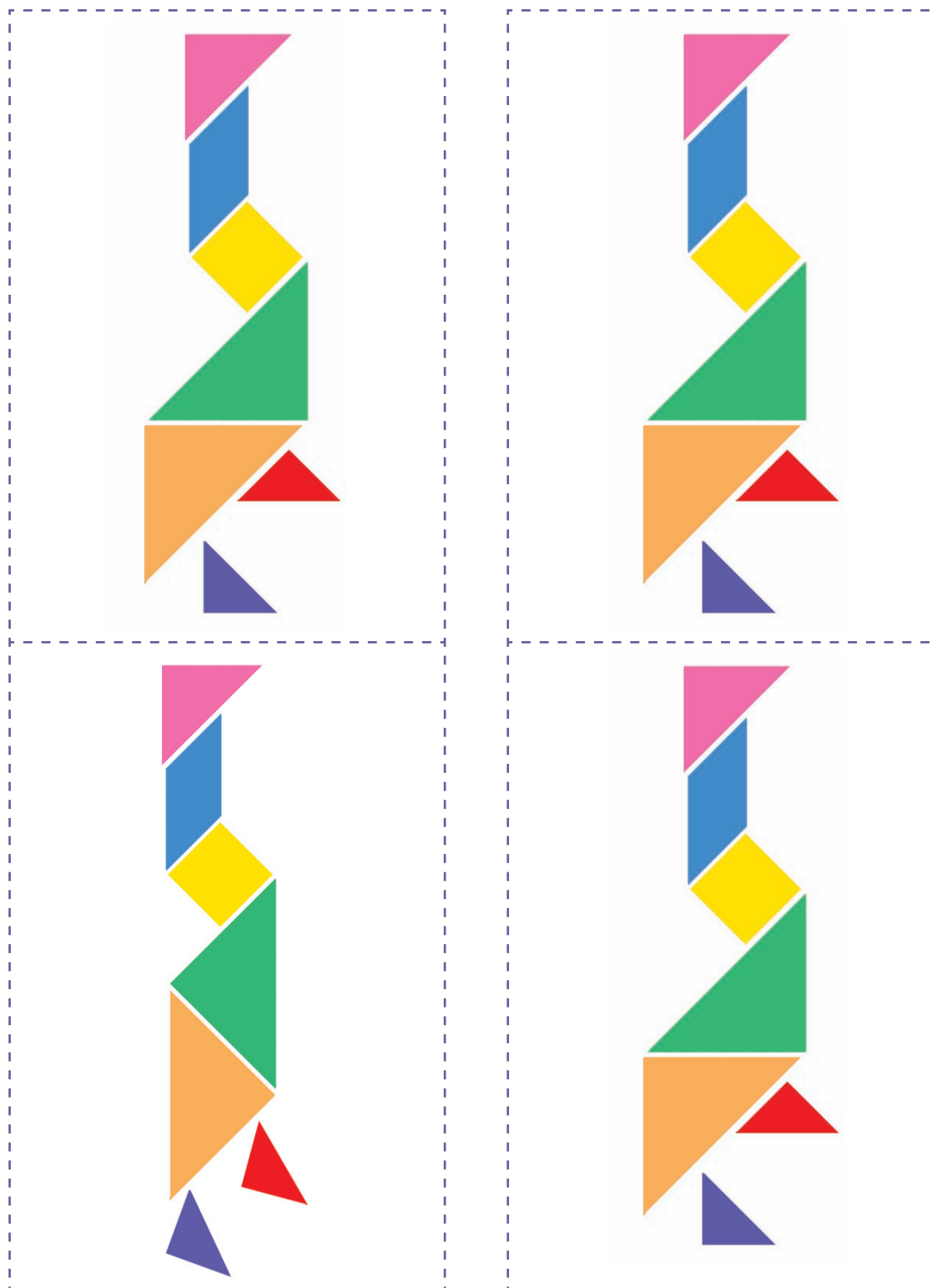
Anexo I



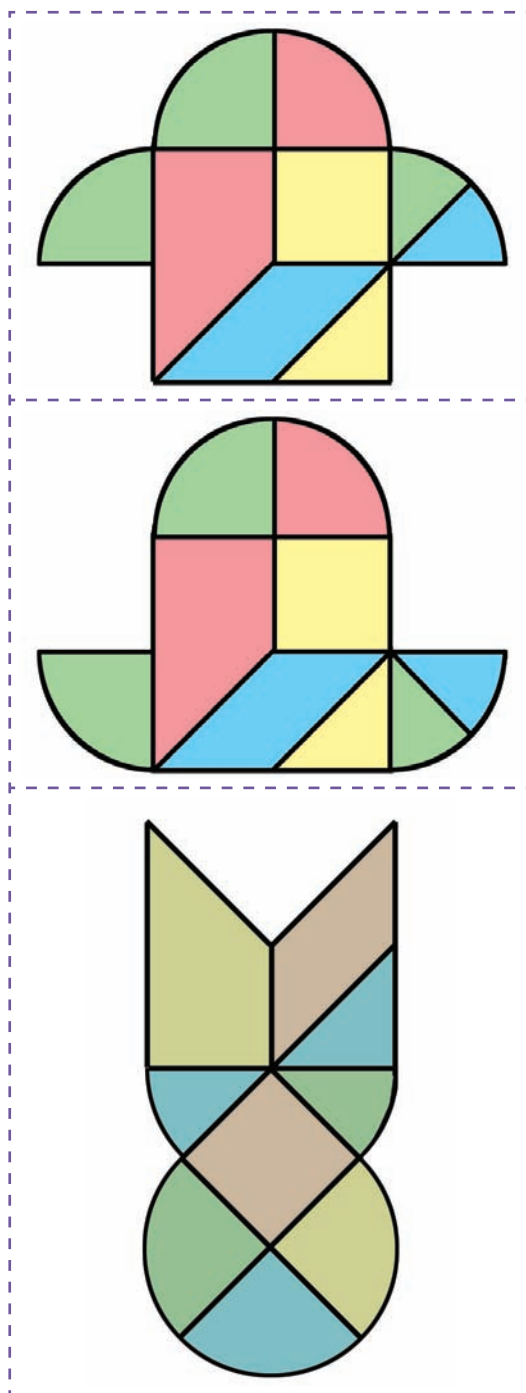
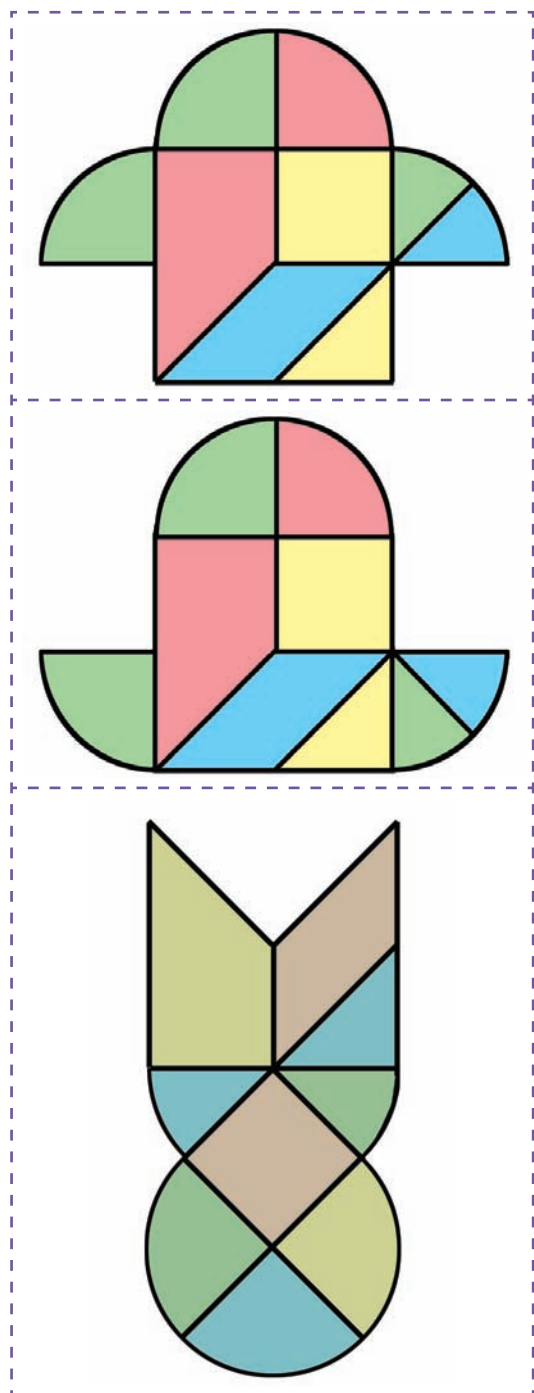
Anexo I



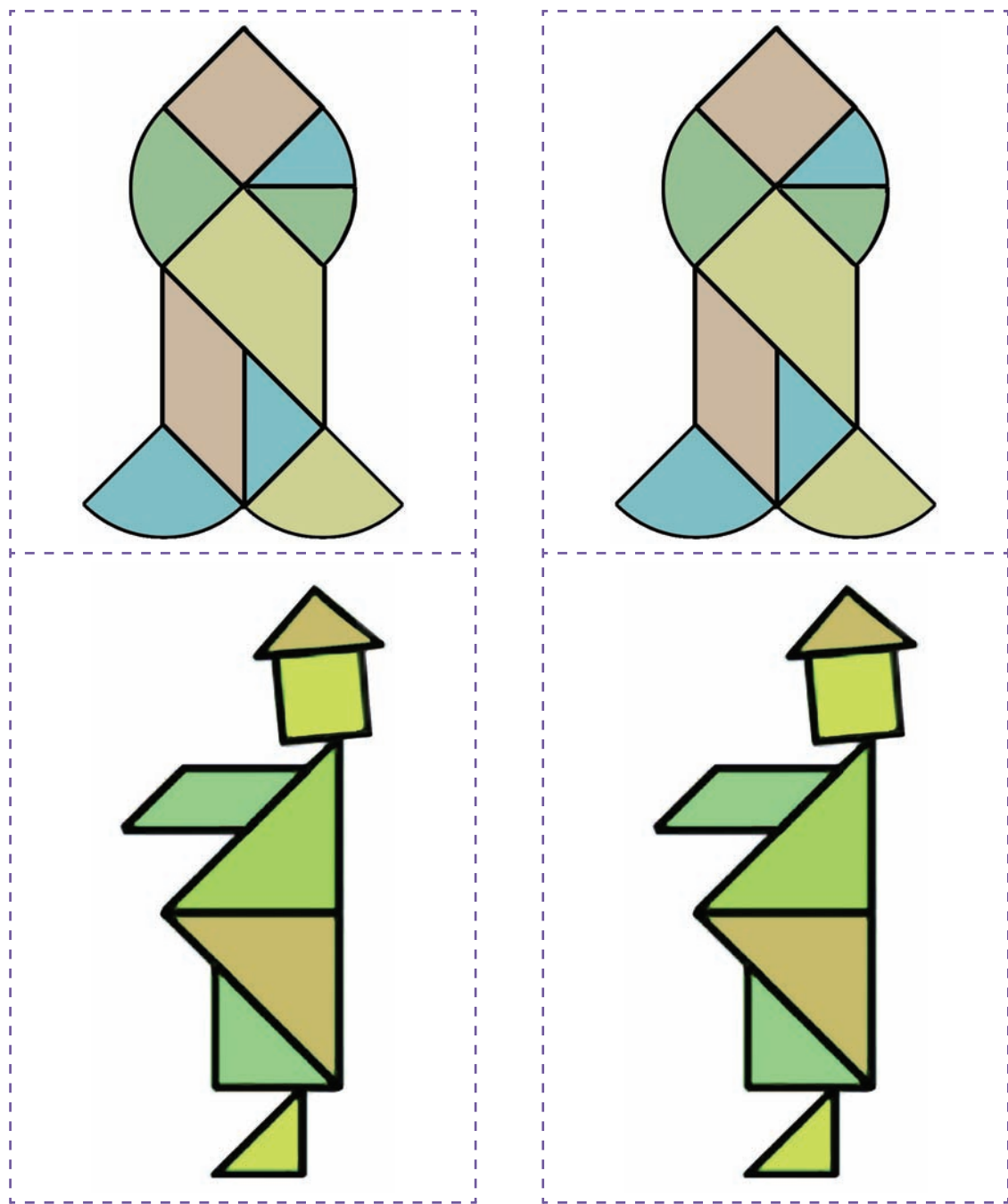
Anexo I



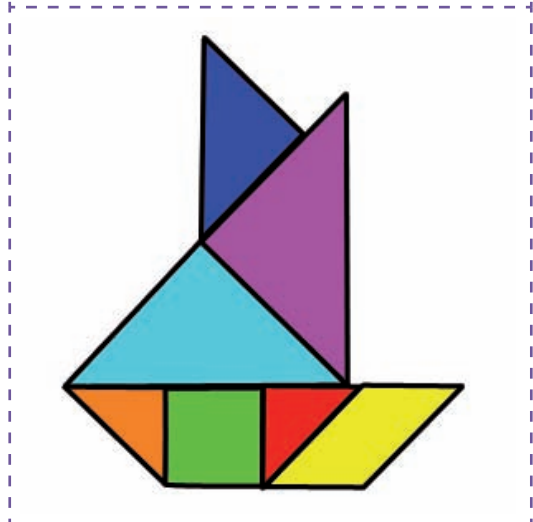
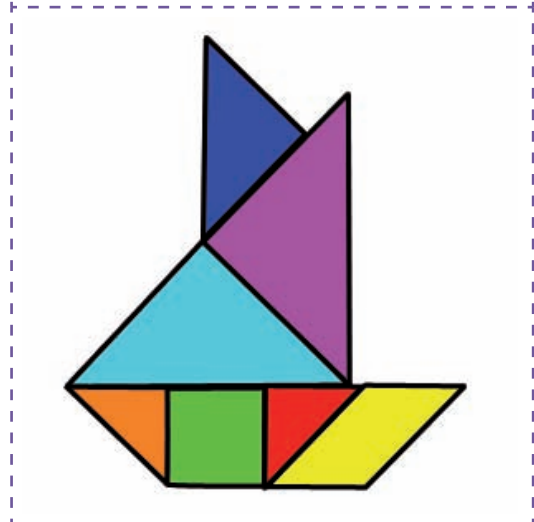
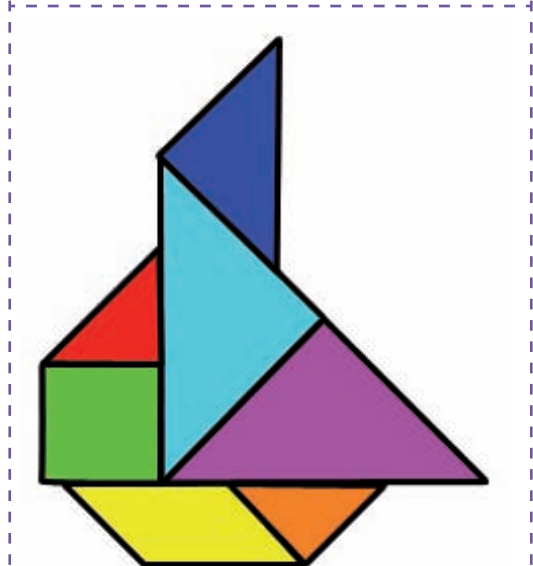
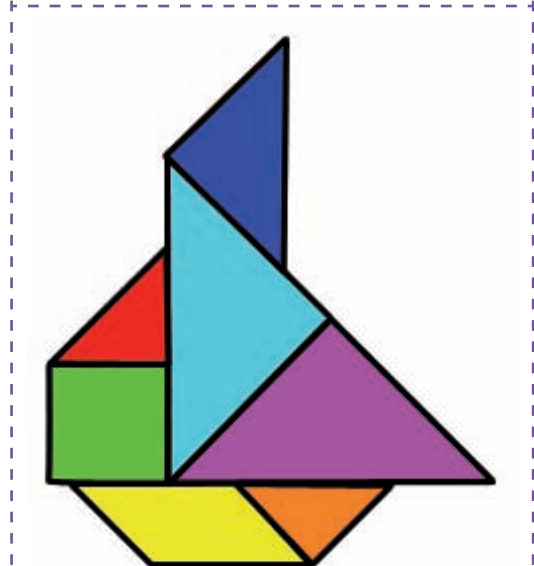
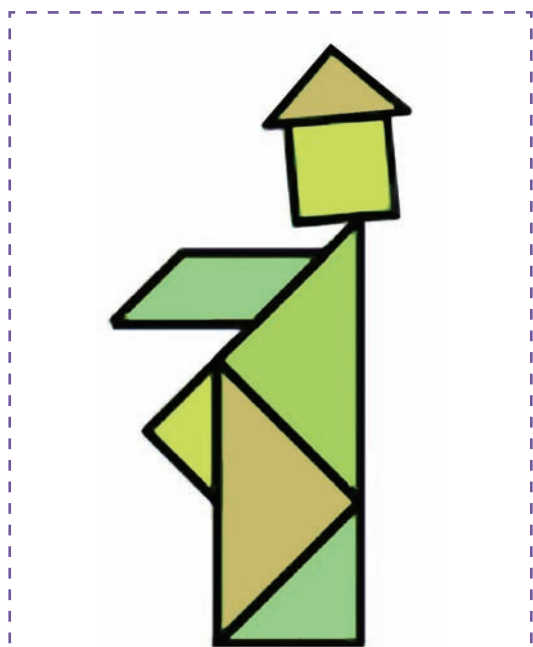
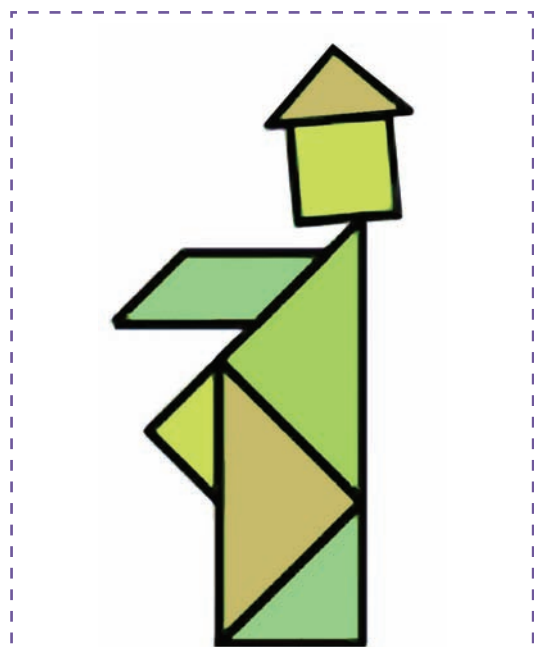
Anexo I



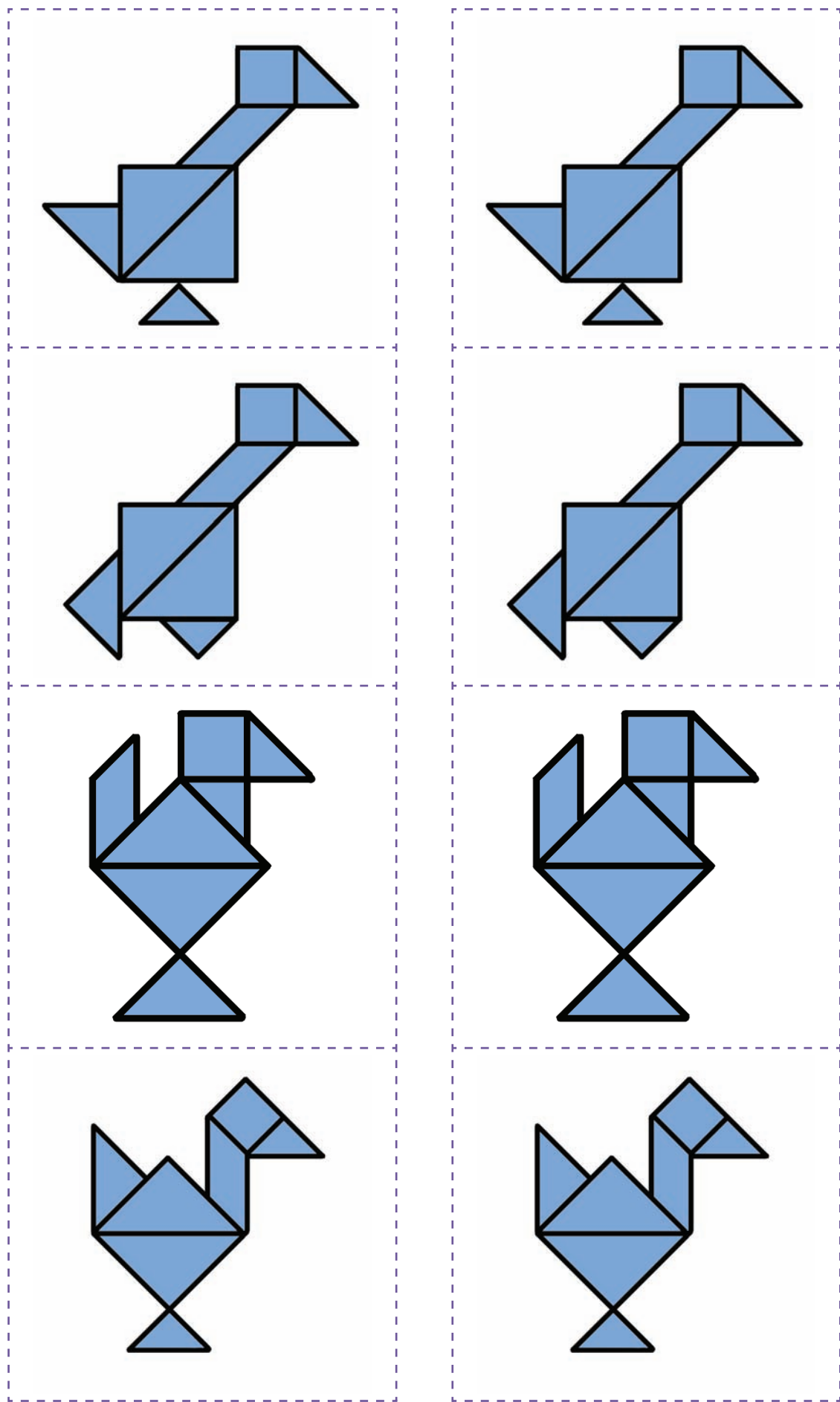
Anexo I



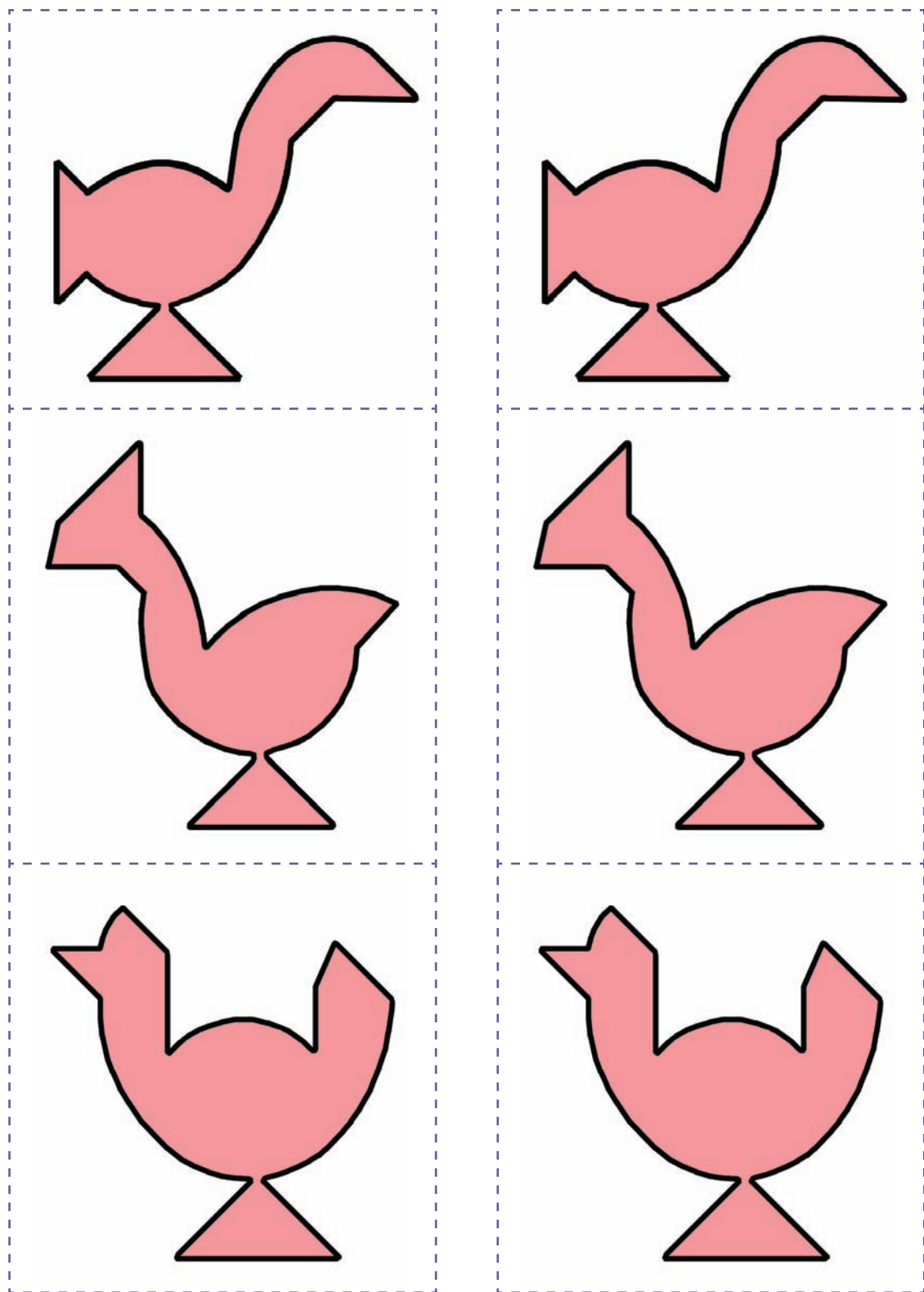
Anexo I



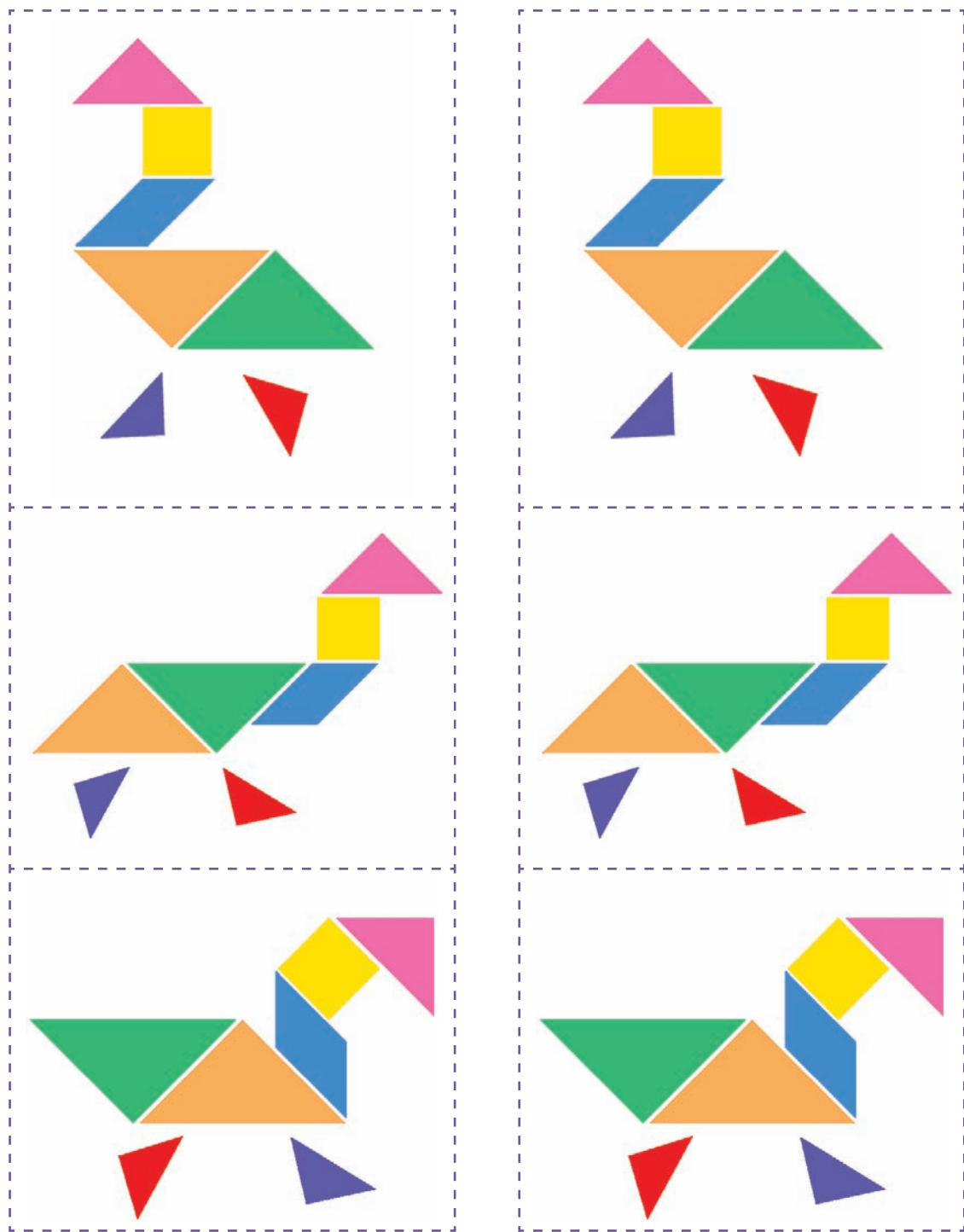
Anexo I



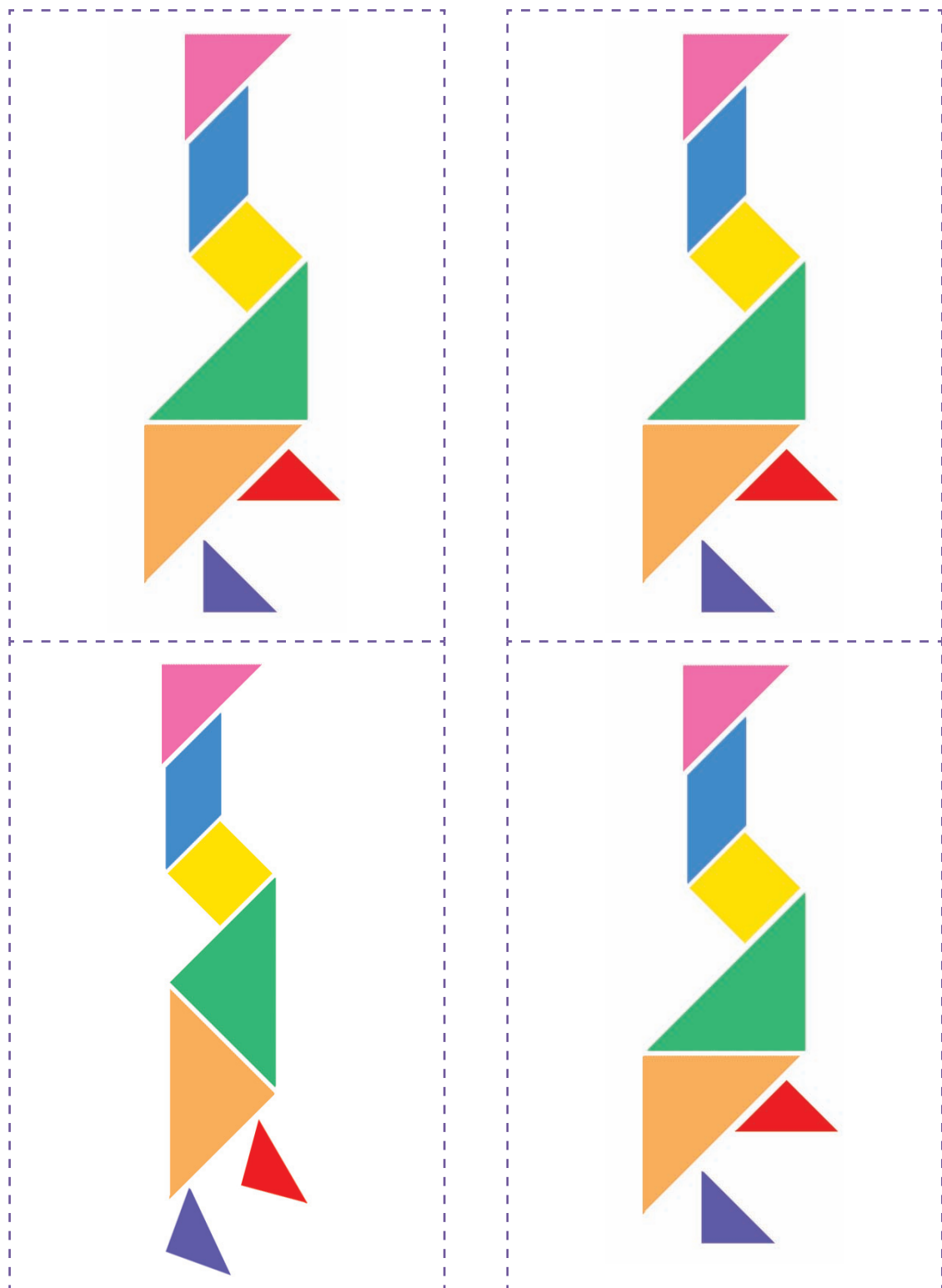
Anexo I



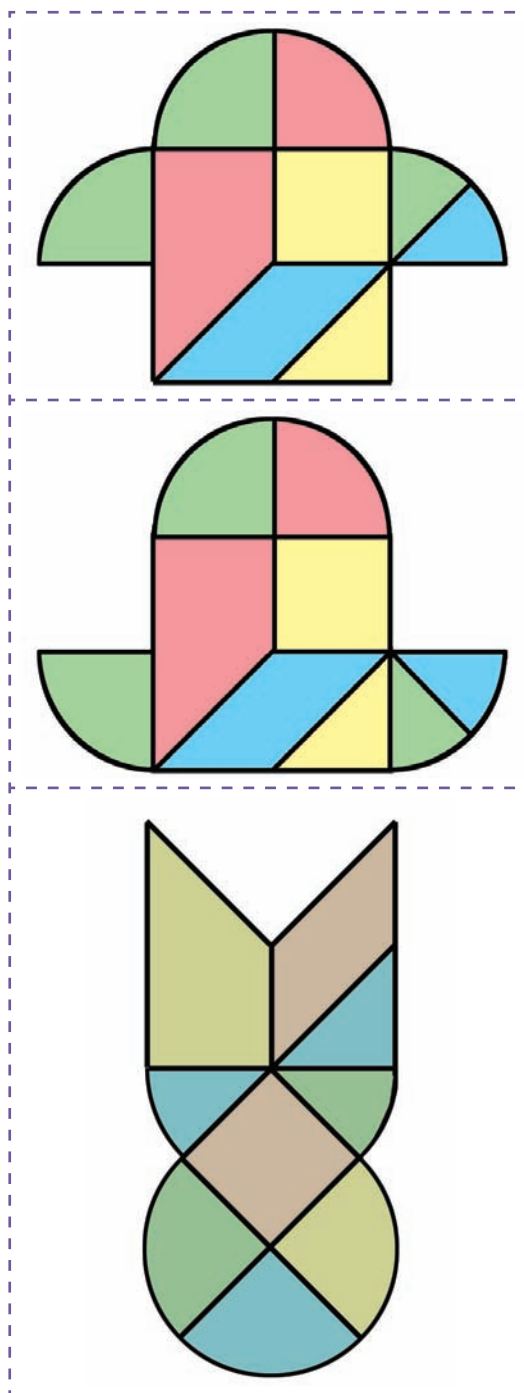
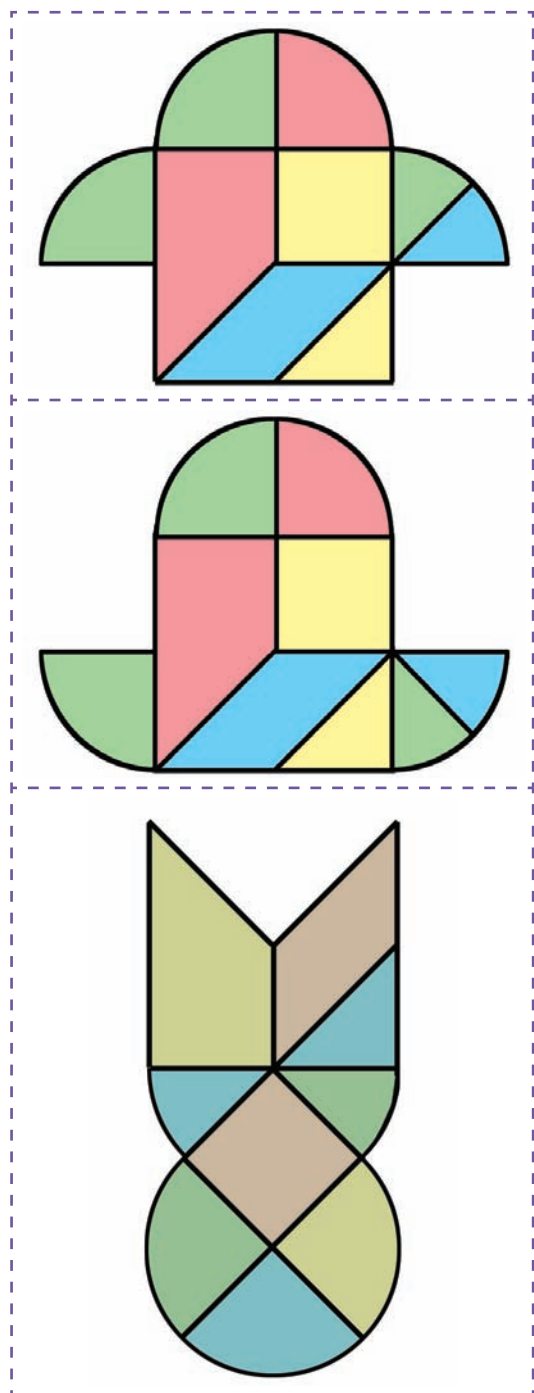
Anexo I



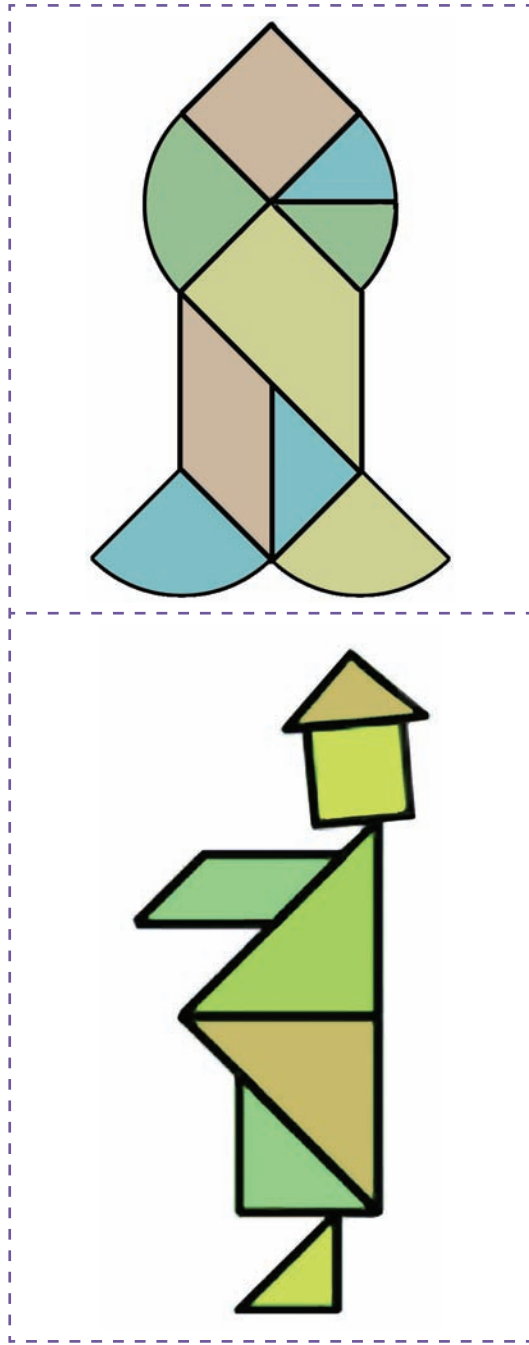
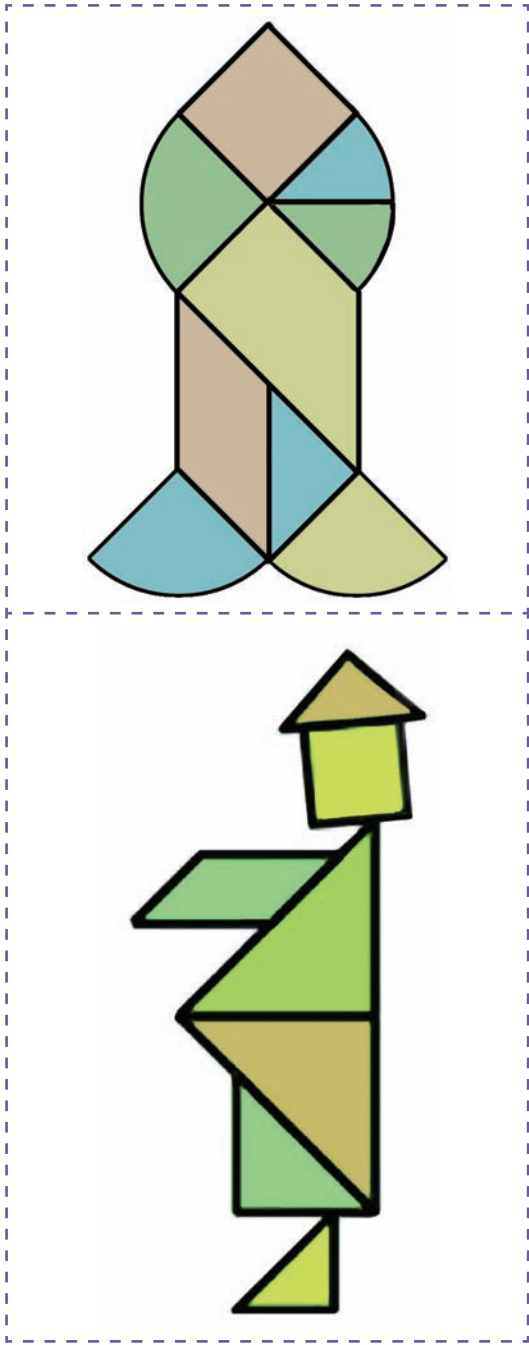
Anexo I



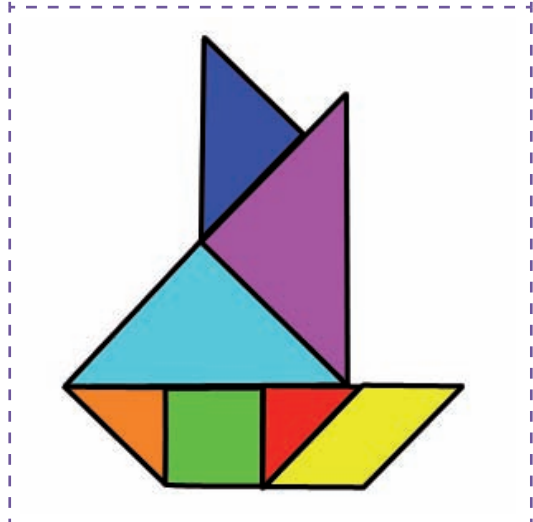
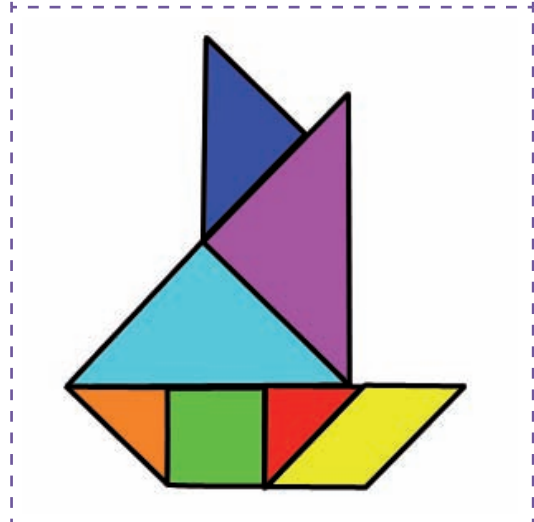
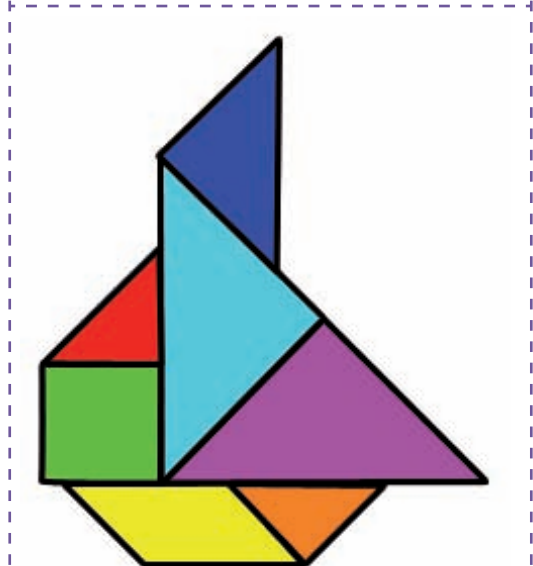
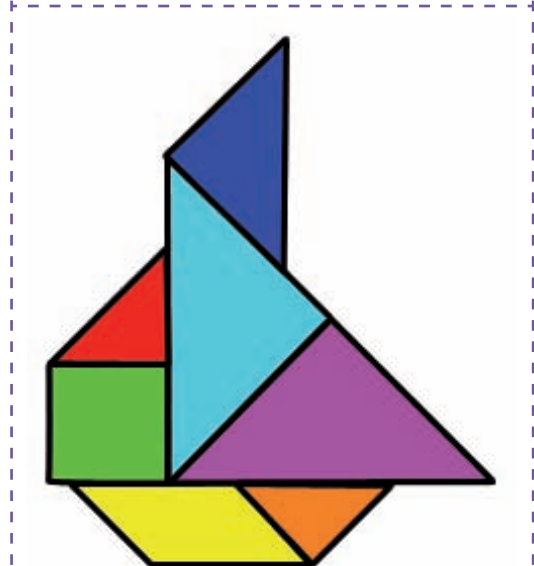
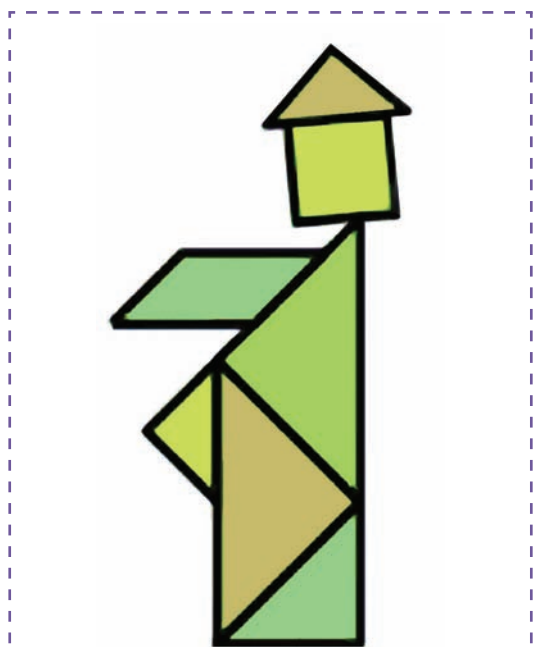
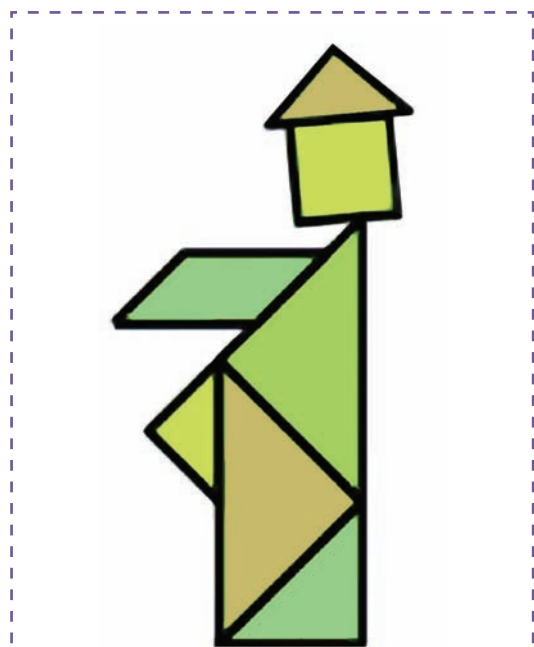
Anexo I



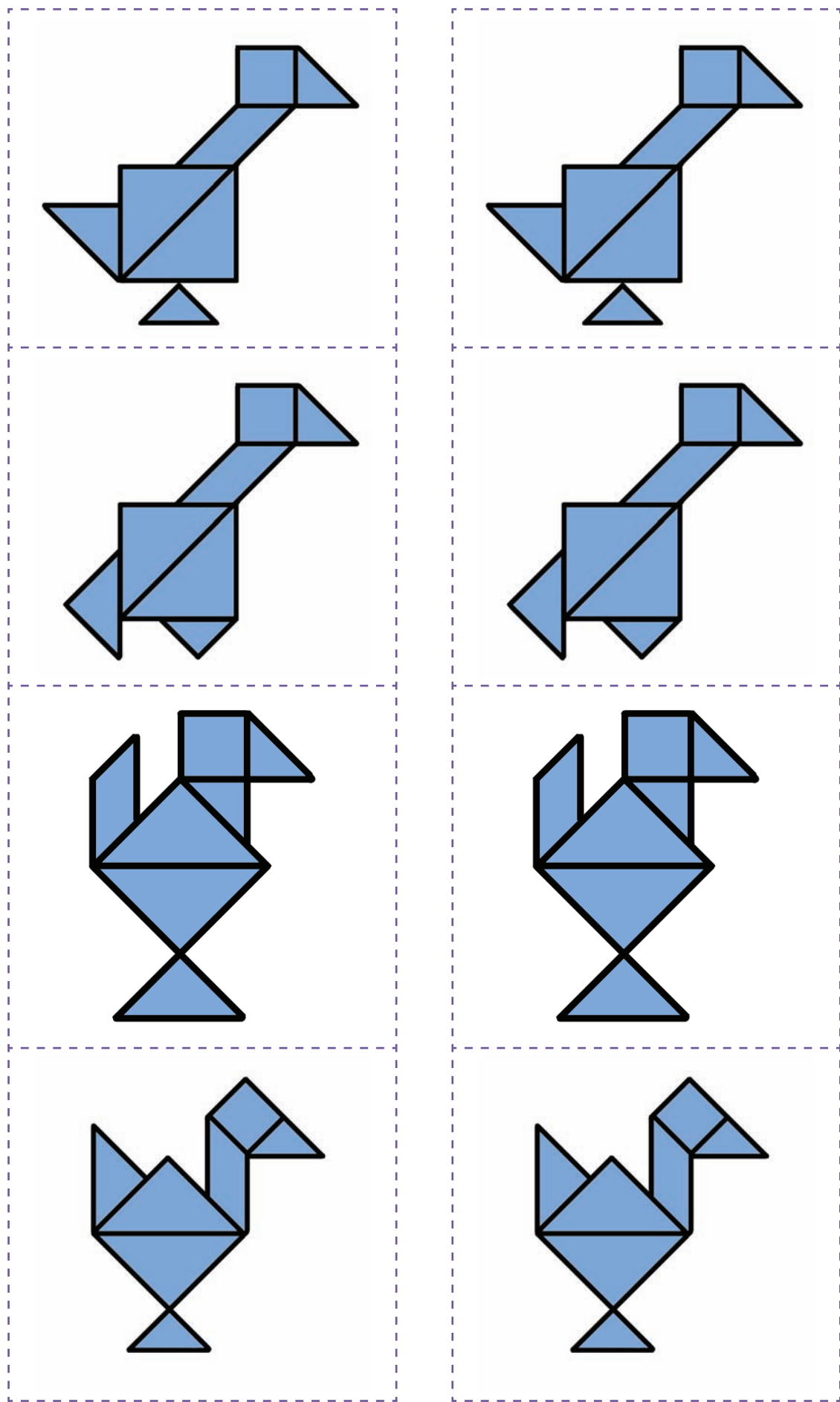
Anexo I



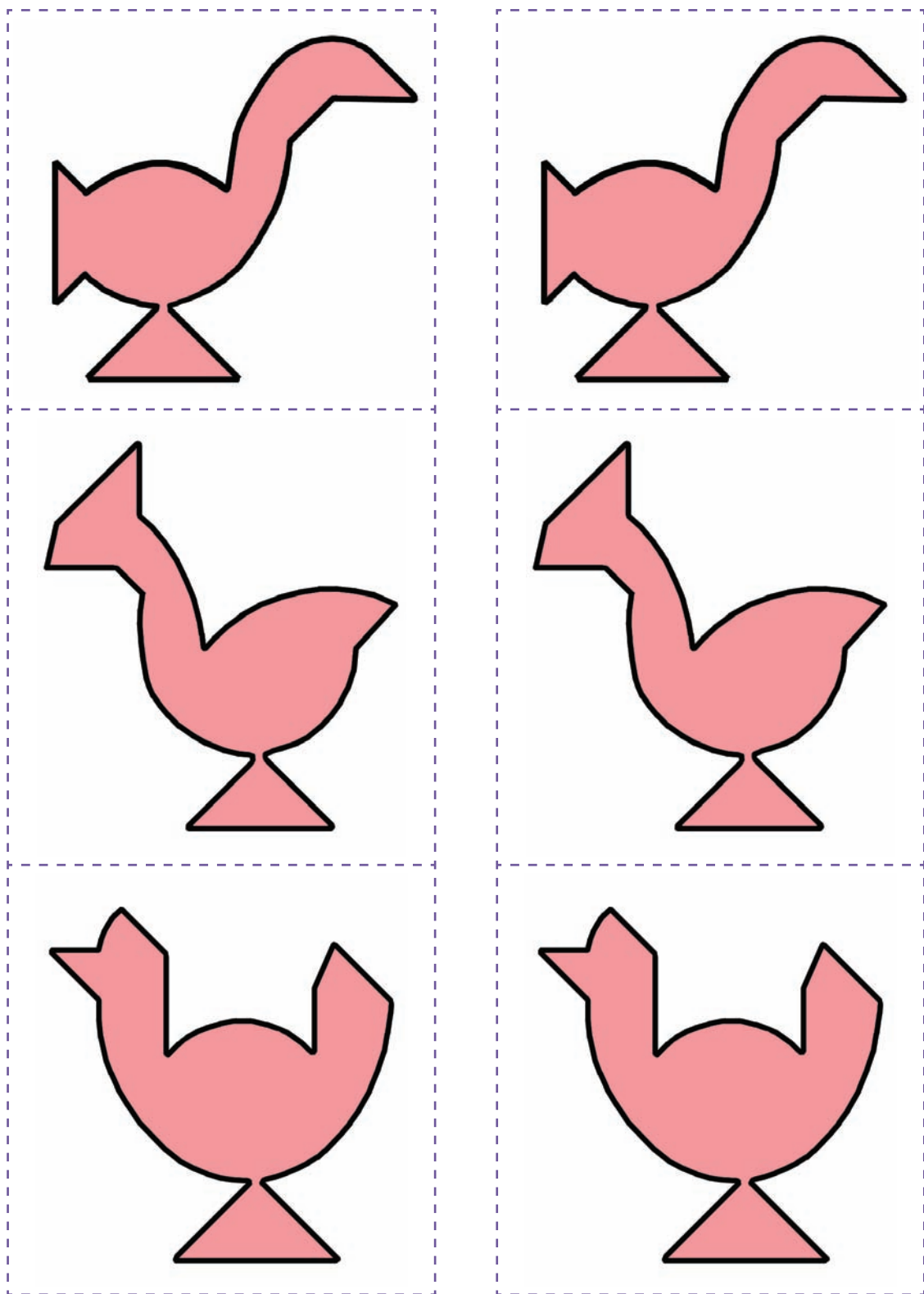
Anexo I



Anexo I

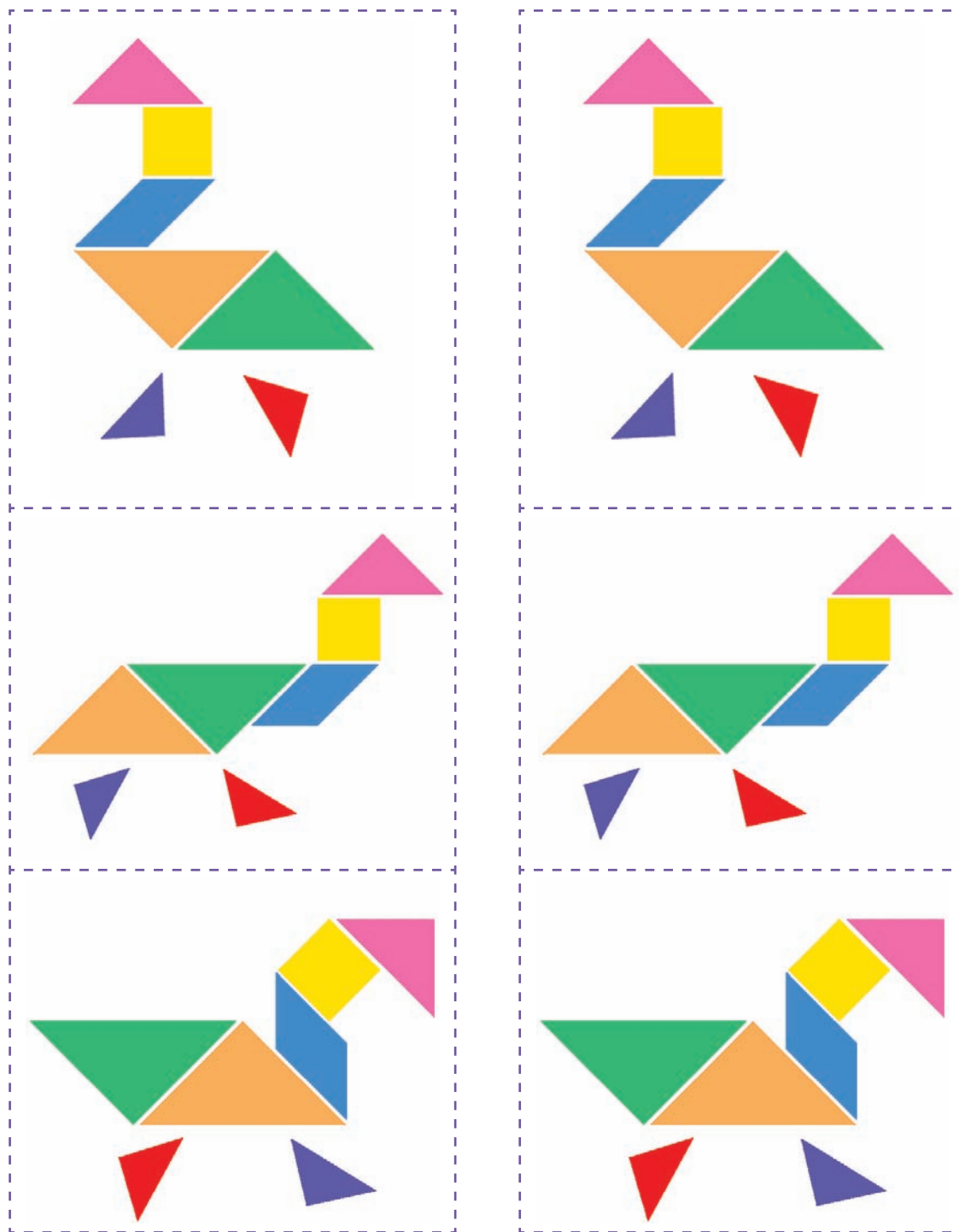


Anexo I

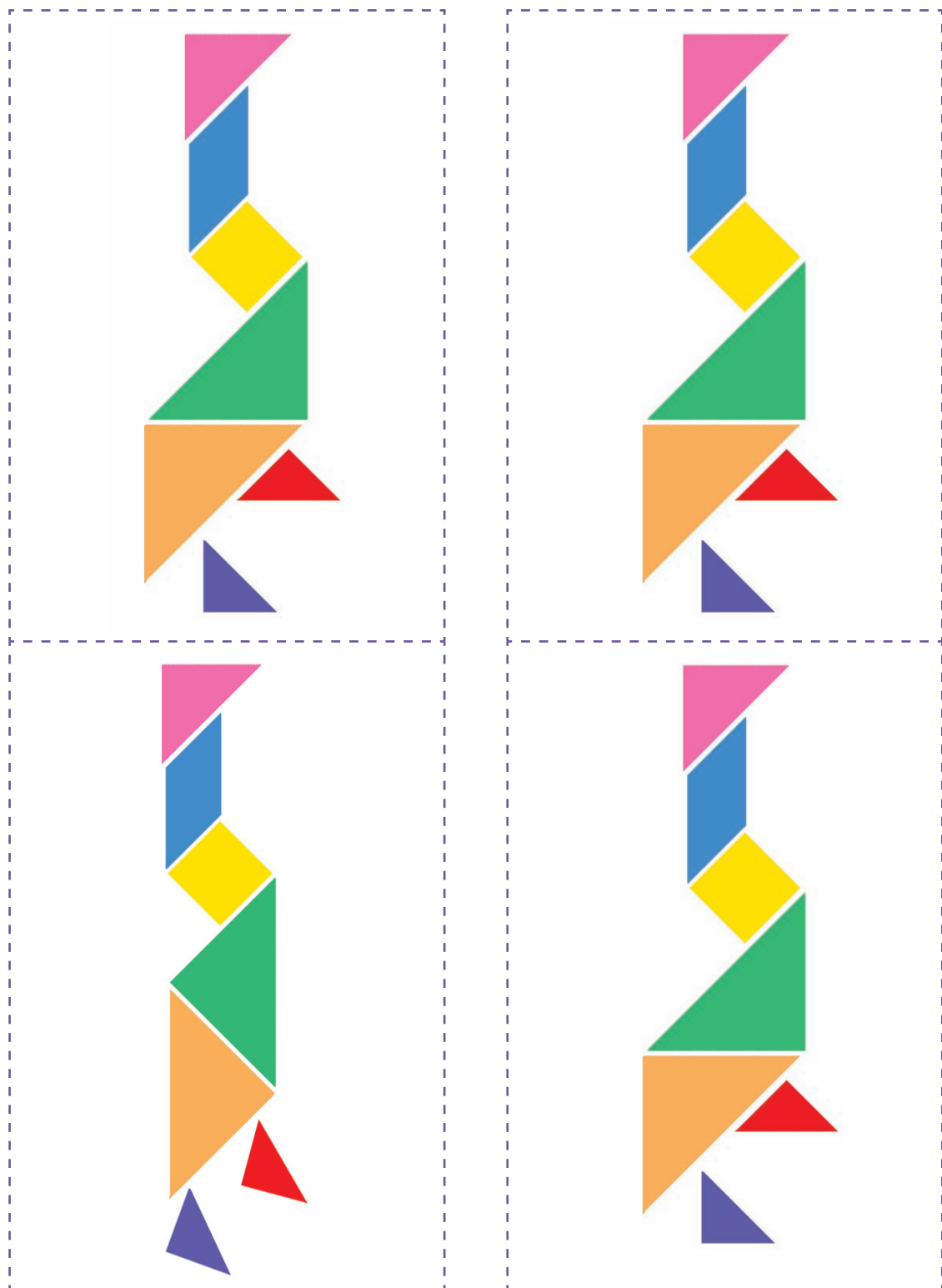


Anexo I

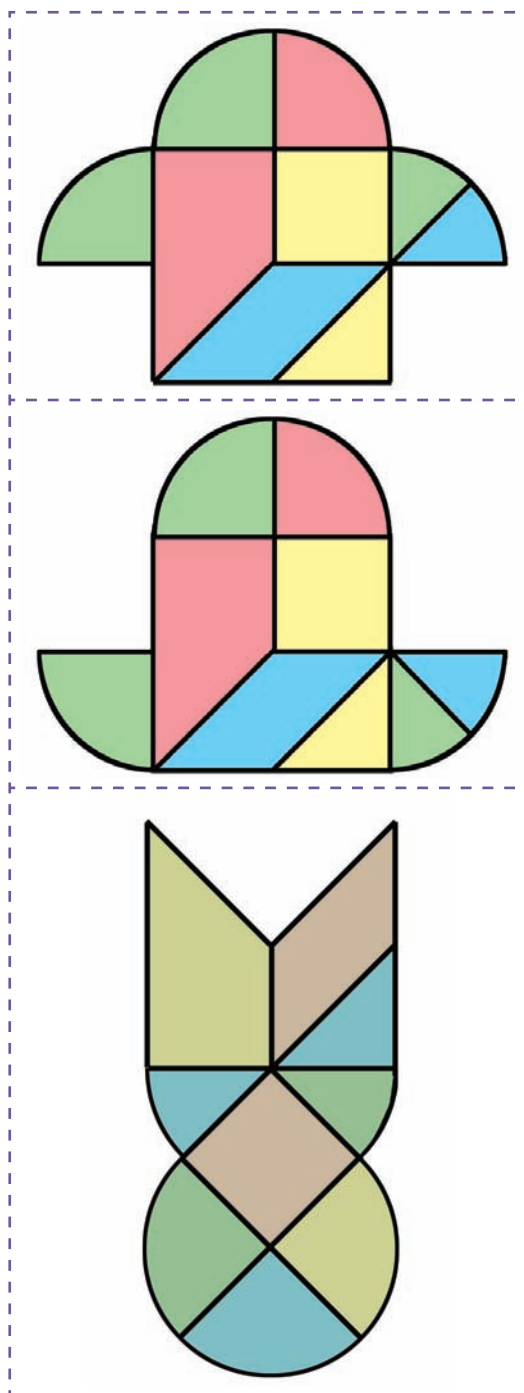
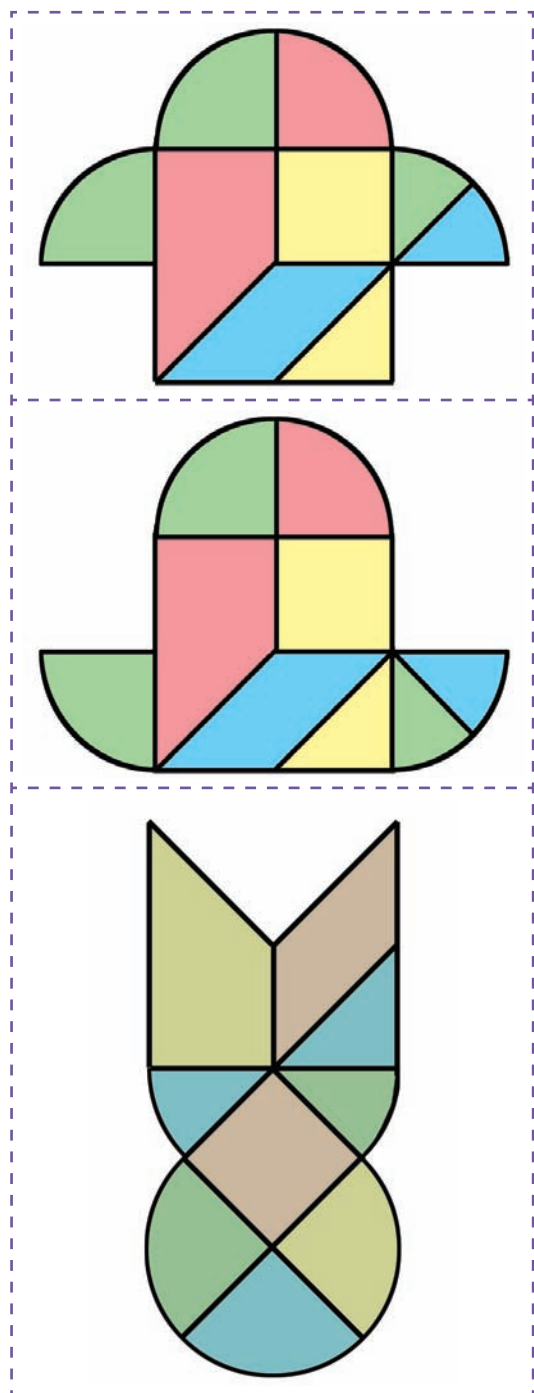




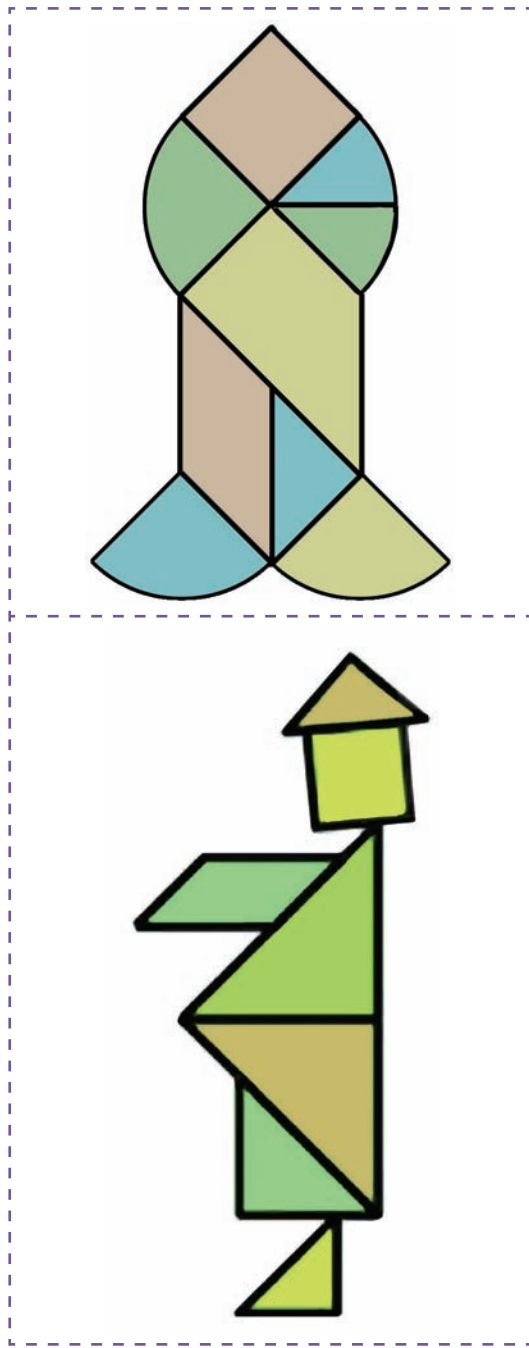
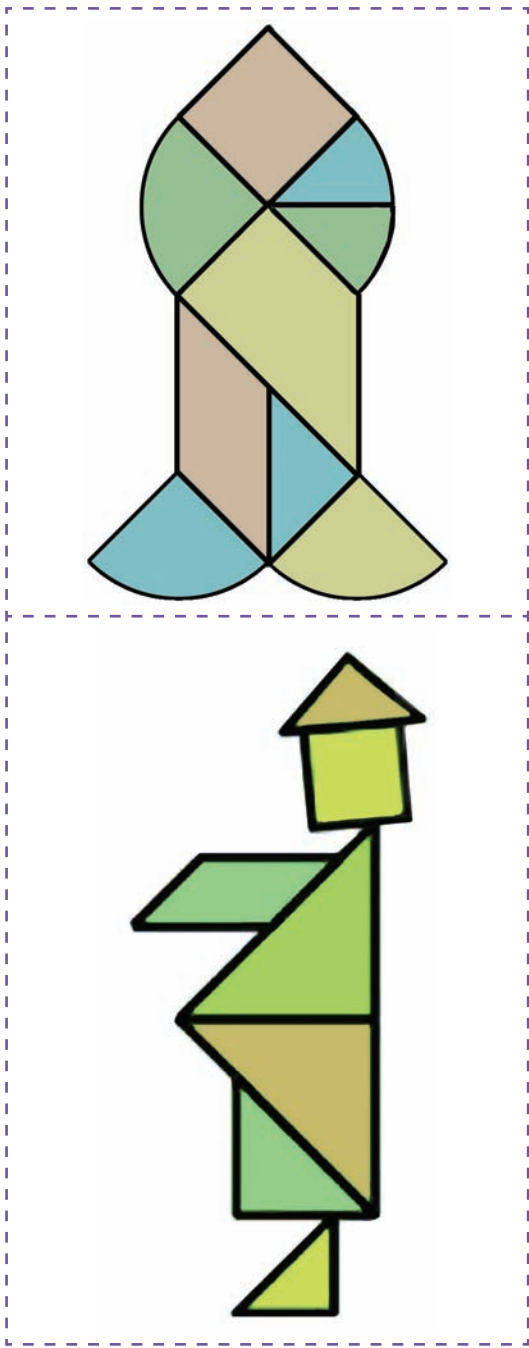
Anexo I



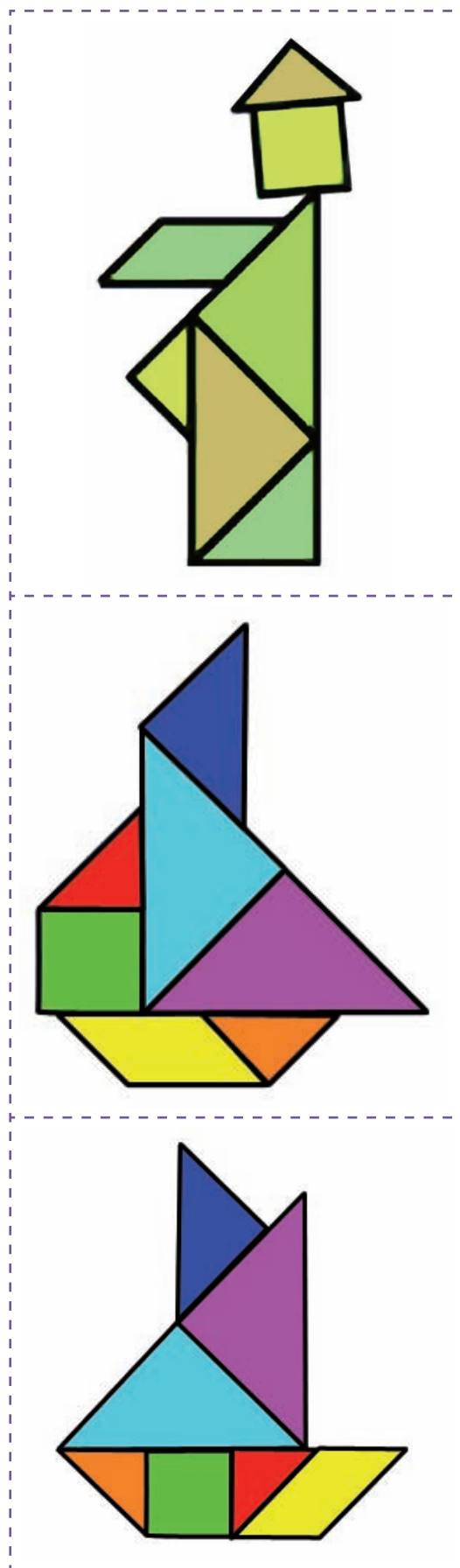
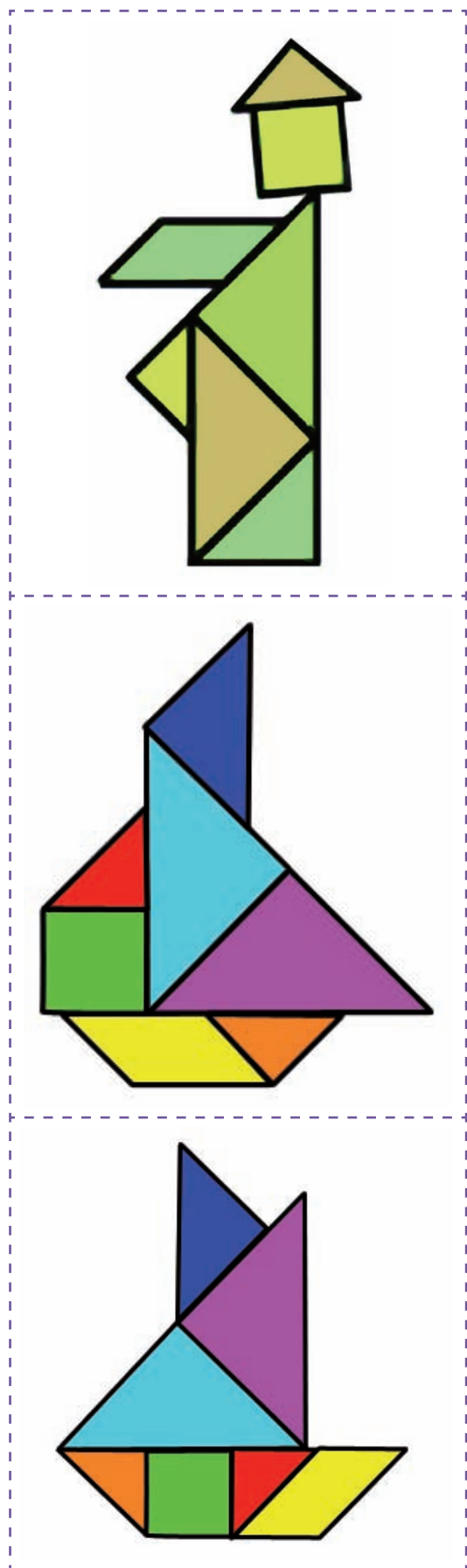
Anexo I



Anexo I

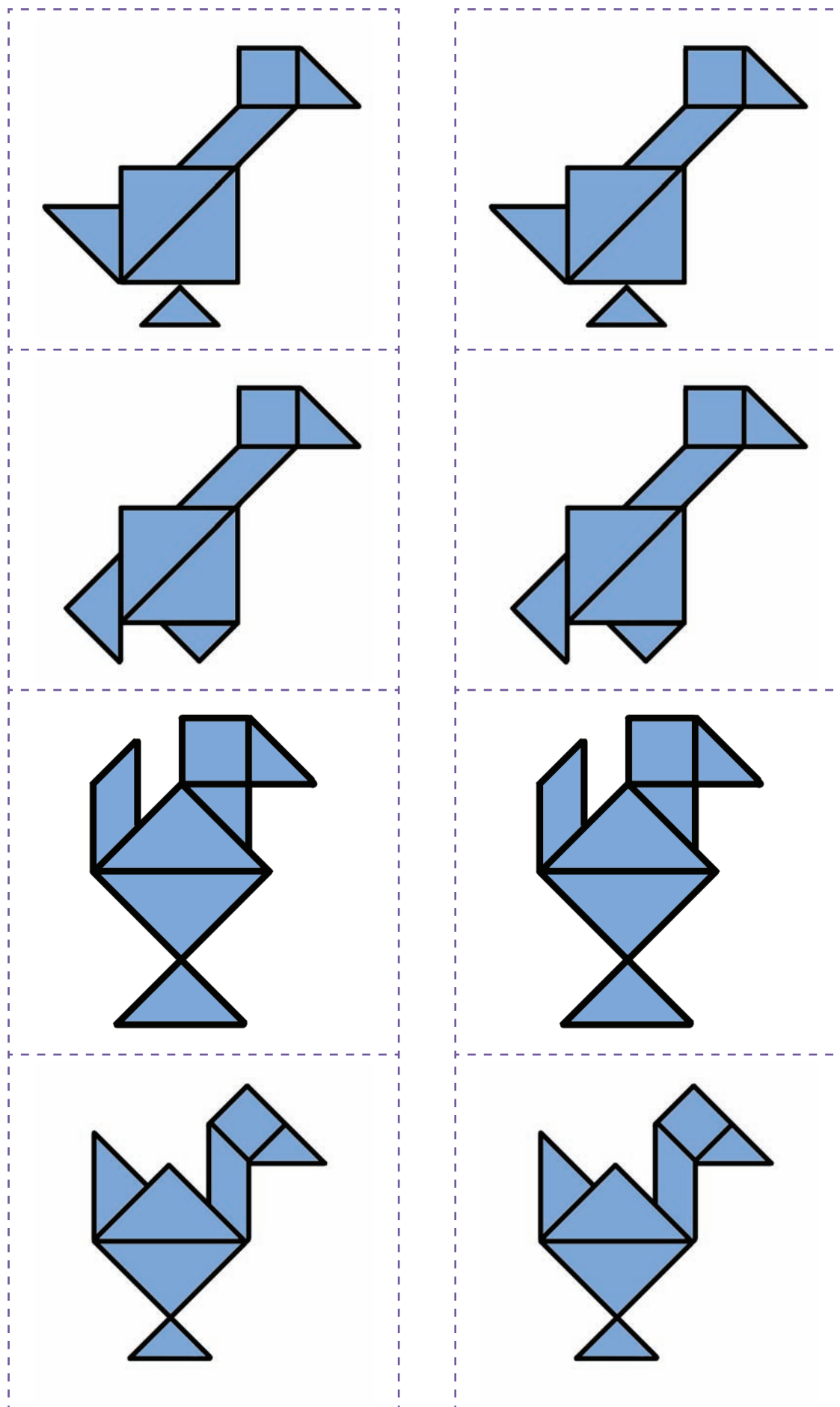


Anexo I



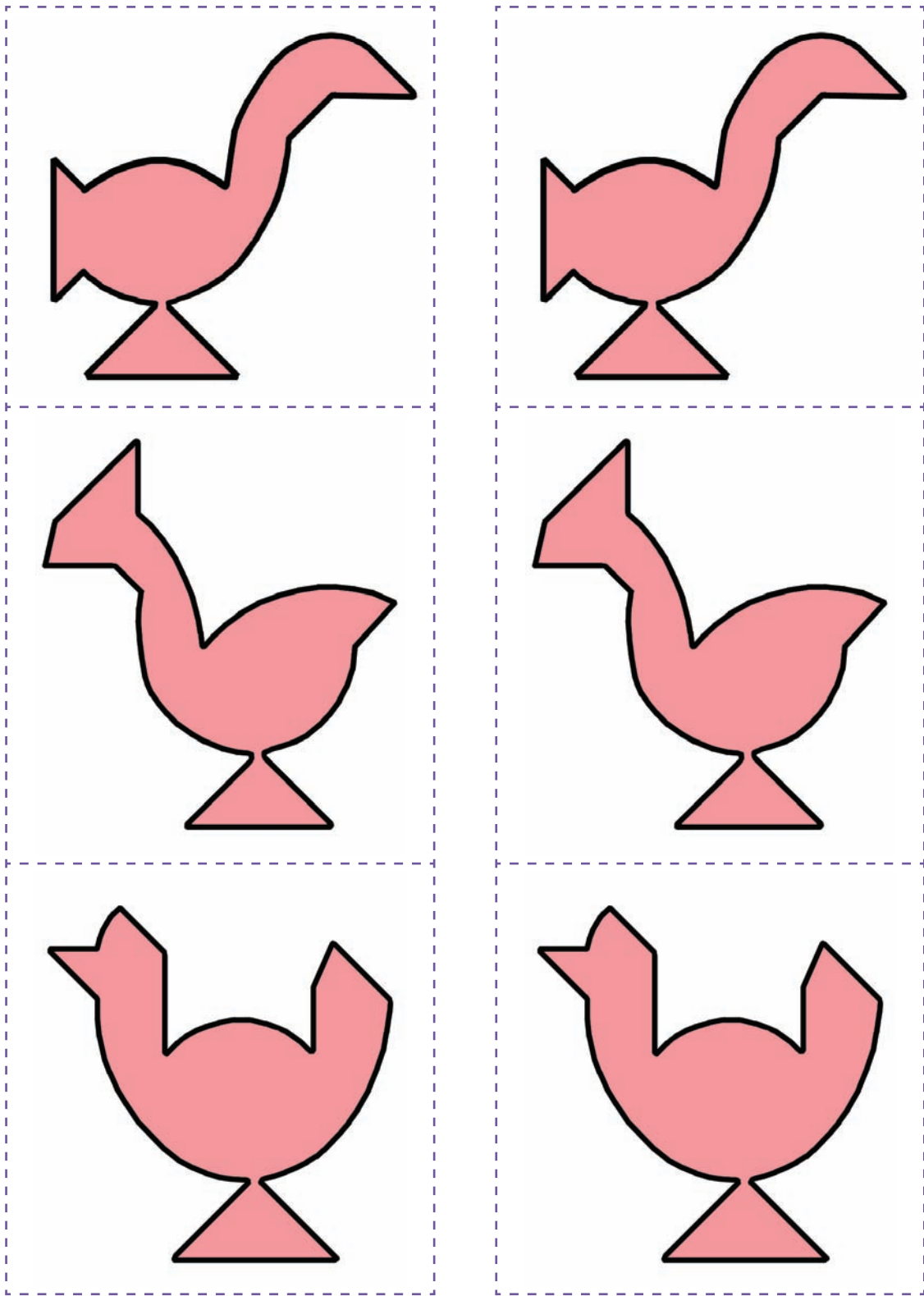
Anexo I



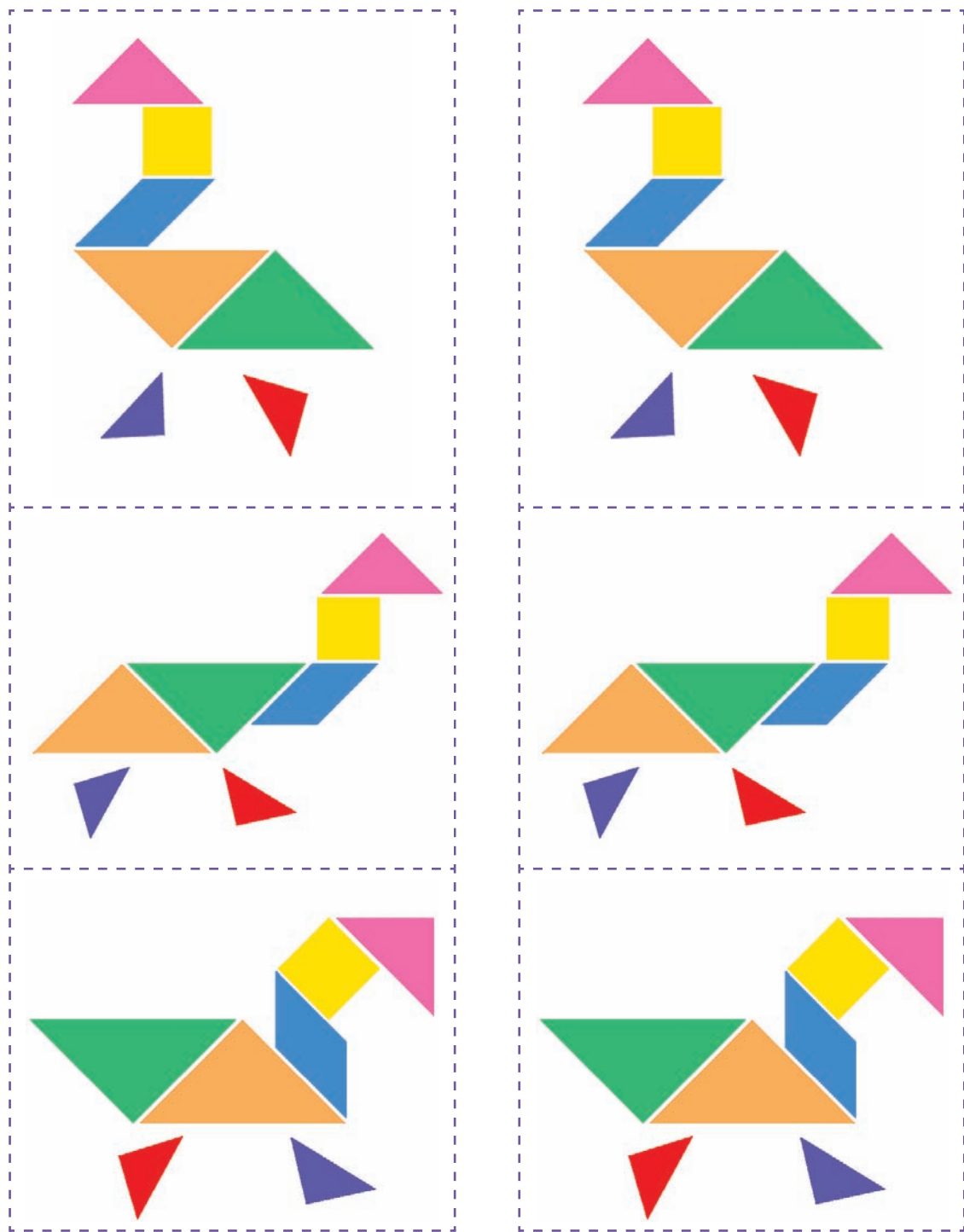


Anexo I



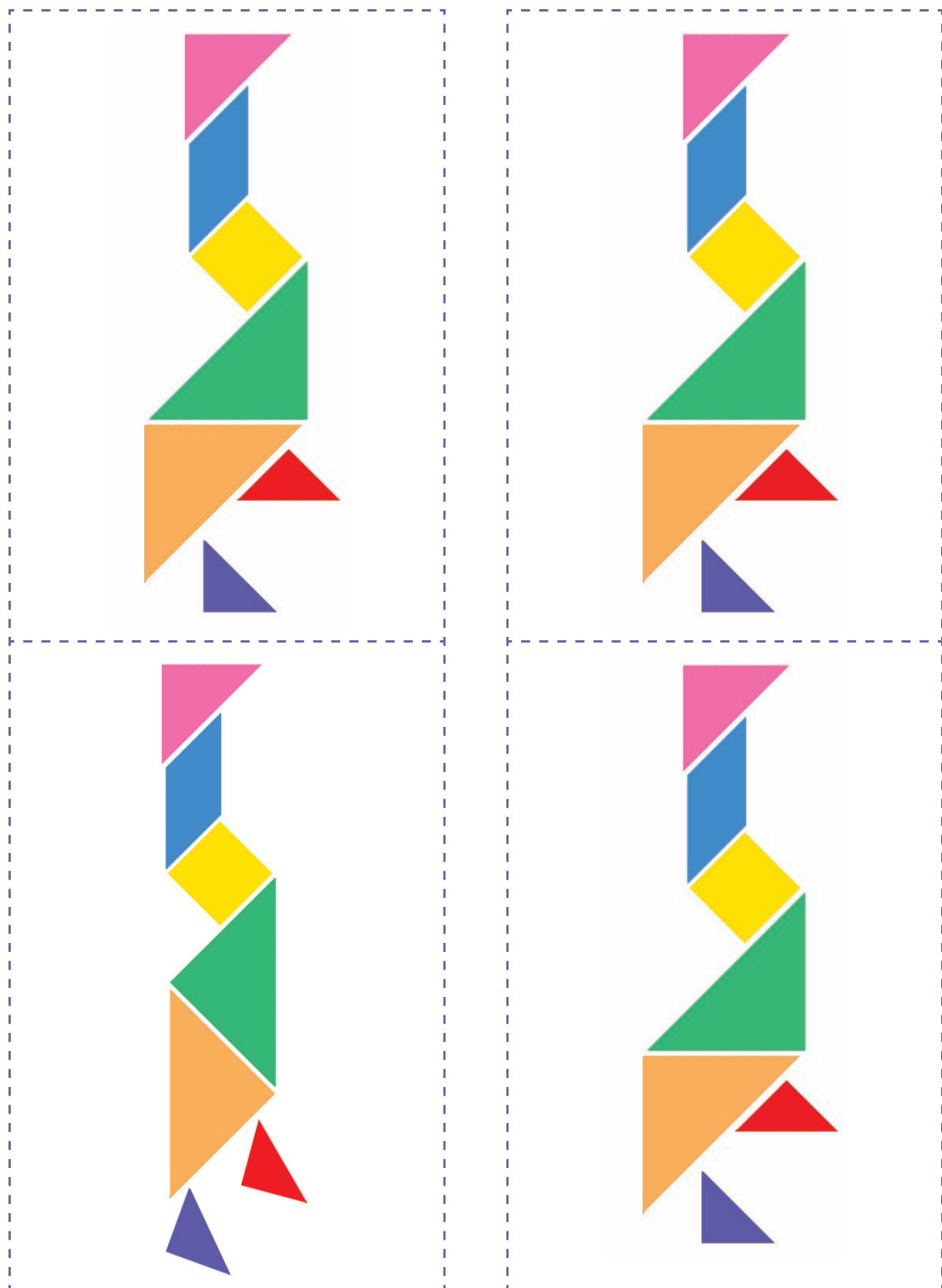


Anexo I



Anexo I





Anexo I

