



ORNITÓPTERO

ORNITHOPTER

EXPERIMENTS



#7405

49 PIEZAS



8+

¡DESCUBRE EL SECRETO DEL VUELO!

4 MODELOS PARA ARMAR

Índice	1
Contenido del kit	2
Preparar las alas	3
Preparar la cola	4
Información de seguridad	5
MODELOS	
TU PRIMERA MÁQUINA QUE ALETEA	
Pájaro	7
¿CÓMO VUELAN LAS AVES?	
Murciélago	10
Mariposa	13
OTRO PAR DE ALAS	
Libélula	15
TODO SOBRE LAS ALAS DE LOS INSECTOS	18

¡HEY FANÁTICOS DEL VUELO!

¿Están listos para armar cuatro increíbles ornitópteros propulsados por bandas elásticas, aprender cómo vuelan las aves y los insectos y cómo hacen las alas para generar sustentación?



¡Comencemos! Con este kit podrás armar un pájaro, un murciélago, una mariposa y una libélula mecánicos que puedan volar.

¡HOLA! ¡SOY HELI!



HERRAMIENTA SEPARADORA

Utiliza la herramienta separadora de partes para poder separar partes pequeñas.

¡SUGERENCIA!

Si las bandas elásticas de tu kit se llegan a romper o a desgastar, puedes usar bandas elásticas normales que puedes encontrar en tu casa. Para hacer que tengan el largo adecuado, simplemente únelas como se muestra a continuación y luego tira de ellas para que ajusten.



>>> CONTENIDO



Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ÍTEM Nº	Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ÍTEM Nº
1	Alas y cola de mariposa	1	K41#7405-US-5	14	Tapa del perno del tubo C	3	7409-W10-F2D
2	Alas y cola de pájaro	1	K41#7405-US-1	15	Mortaja F	4	7405-W10-B3D
3	Alas y cola de murciélago	1	K41#7405-US-2	16	Trinquete F	1	7405-W10-B4D
4	Alas y cola de libélula	1	K41#7405-US-4	17	Leva de caracol F	1	7405-W10-B1D
5	Alas pequeñas de libélula	1	K41#7405-US-3	18	Gancho con espiga F	2	7405-W10-B2D
6	Unión F	1	7405-W10-C4B	19	Barra cuadrada de bambú F-135mm	4	R36#7402-4
7	Engranaje izq. de sector F	1	7405-W10-C1B	20	Barra cuadrada de bambú F-220mm	6	R36#7402-3
8	Engranaje der. de sector F	1	7405-W10-C2B	21	Hoja de cinta de doble cara	2	R20#7405-2
9	Aplicador de trinquete F	1	7405-W10-A1B	22	Hoja de etiqueta protectora	1	R20#7405-1
10	Palanca de leva de caracol F	1	7405-W10-C3B	23	Pieza de lija	1	E41-18
11	Empenaje triangular F	1	7405-W10-A3B	24	Removedor de clavijas B	1	7061-W10-B1Y
12	Conector en V, F	1	7405-W10-C5B	25	Bandas elásticas	6	R10-30
13	Marco triangular F	1	7405-W10-A2B				

TAMBIÉN NECESITARÁS:

Un espacio de unos 30 metros para poner los vuelos a prueba, una birome y papel.

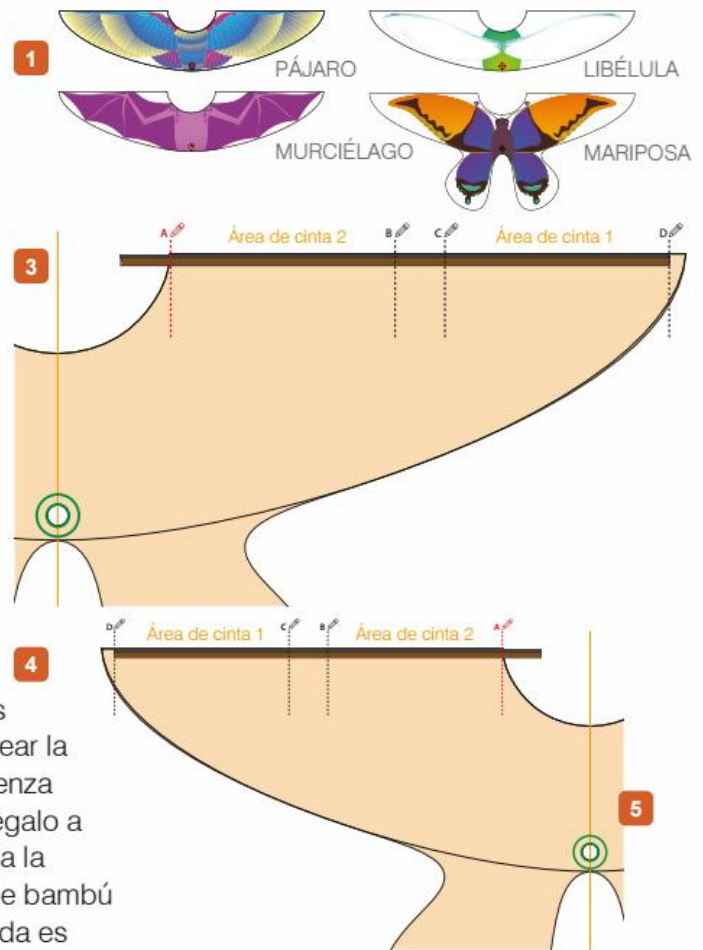


PREPARACIÓN DE LAS ALAS

Antes de armar el cuerpo de tu ornitóptero, sigue estos pasos para unir las alas a la barra cuadrada de bambú.

- 1 Selecciona el modelo que quieres armar primero. Ten listas las barras de bambú de 220mm.
- 2 Siguiendo las instrucciones de pegado que se ven a continuación, fija dos tiras de cinta doble a la barra cuadrada de bambú exactamente en los puntos indicados. Haz marcas en la espiga para indicar dónde debe ir la cinta para ayudarte a alinearla. Asegúrate de que la superficie de la barra cuadrada de bambú esté limpia y suave.
- 3 Con el cobertor del ala plano sobre la mesa, con el dibujo hacia abajo, fija la barra cuadrada de bambú a un ala. Puedes hacer marcas en el ala para ayudarte a alinear la barra cuadrada de bambú con cinta. Comienza pegando por la línea punteada A. Luego pégalo a lo largo del borde del ala, hacia afuera hacia la puntera del ala. Alinear la barra cuadrada de bambú perfectamente en relación a la línea punteada es sumamente importante: los modelos no volarán bien si los dos lados de las alas no están pegados de forma pareja.
- 4 Repite los pasos 2 y 3 en la otra ala con la otra barra cuadrada de bambú.
- 5 Fija dos anillas protectoras transparentes alrededor del agujero en ambos lados del ala.

Mira las sugerencias en la última hoja.



Guía para
pegar las alas
más grandes



Área de cinta 2

TAMAÑO REAL

Guía para pegar las
alas más pequeñas
(solo las alas de la
libélula):



Área de cinta 2

TAMAÑO REAL

PREPARAR LA COLA

Ahora arma la cola.

- 1 Encuentra la cola que corresponda al modelo que estás armando.
- 2 Fija tres tiras de cinta doble a la superficie plana y superior de los tres lados del marco triangular. Ten cuidado de no intentar pegar la superficie inferior, ya que no es plana en su totalidad.
- 3 Ensambla el cobertor de cola al marco triangular.

¡ATENCIÓN!

La libélula tiene dos pares de alas en vez de solo uno. Usa la siguiente guía para armar el par más pequeño de alas.



1



PÁJARO



MURCIÉLAGO

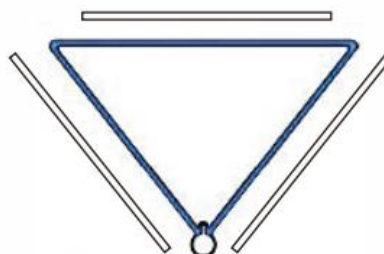


LIBÉLULA

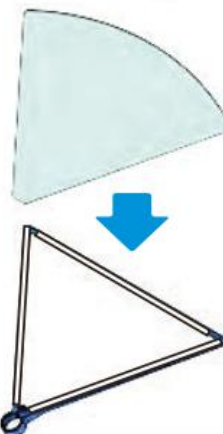


MARIPOSA

2



3



B 

C 

Área de cinta 1

D 

B 

C 

Área de cinta 1

D 

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

¡ATENCIÓN!

No se recomienda el uso de este juguete a niños menores de 3 años. Conlleva riesgo de atoramiento ya que las partes pequeñas pueden ser tragadas o inhaladas. Conlleva riesgo de ahorcamiento, las bandas elásticas largas podrían enrollarse en el cuello.

Almacene el material experimental y los modelos armados lejos del alcance de niños pequeños.

Conserve en envase y las instrucciones del producto ya que contienen información importante.

¡ATENCIÓN! No apunte a los ojos o a la cara.

¡ATENCIÓN! No haga volar los modelos cerca de los ojos o de la cara.

No lance los modelos hacia otras personas o animales. Asegúrese de que las personas y los animales estén lejos del paso potencial de los modelos en vuelo.

Los modelos voladores deben ser utilizados en espacios abiertos con radios de 30 metros y deben estar libres de obstáculos como personas o animales.

Un padre o adulto responsable debe supervisar todos los experimentos al aire libre con estos modelos. Los experimentos al aire libre no deberían ser realizados cerca de las calles o las veredas.

Mantenga sus manos y otras partes del cuerpo alejadas de las piezas en movimiento.

Tenga cuidado con respecto a la ropa suelta o el cabello para que no se atasque con las piezas en movimiento.

Si le aplicas demasiada fuerza el modelo se puede torcer, quebrar o romper. ¡No te lastimes!



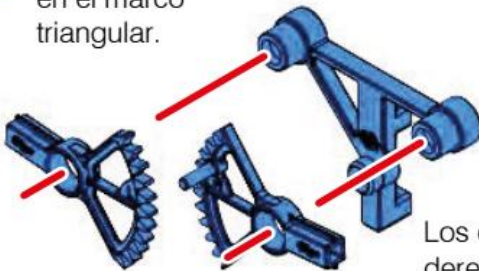
PARTE 1

TU PRIMER ALETEADOR VOLANTE

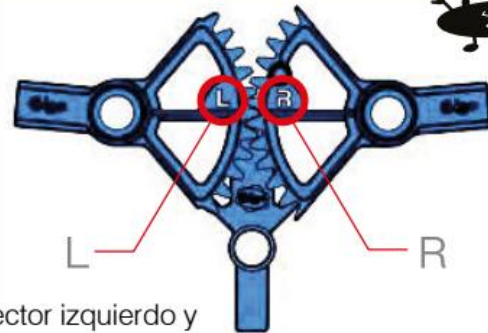
¡Ahora armemos el primer ornitóptero!



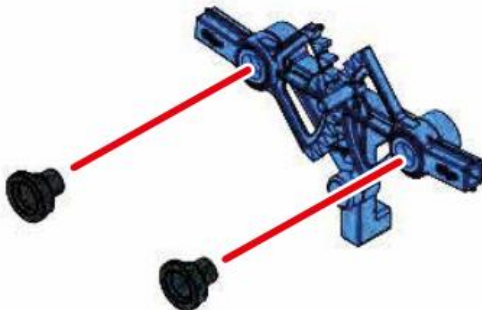
- 1 Ubica los engranajes de sector en el marco triangular.



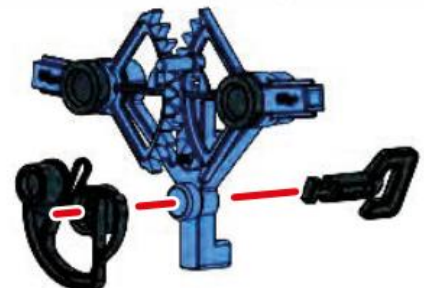
Los engranajes de sector izquierdo y derecho deben estar alineados de la siguiente manera:



- 2 Ubica las tapas de perno tubular al frente de los engranajes de sector.



- 3 Ensambla el gancho al insertarlo dentro de la leva de caracol y luego gíralo 90 grados. ¡Préstale atención a la dirección del gancho!



VISTA LATERAL



ARMADO

Empuja el gancho hasta adentro.



ARMADO

Tira del gancho 1mm.



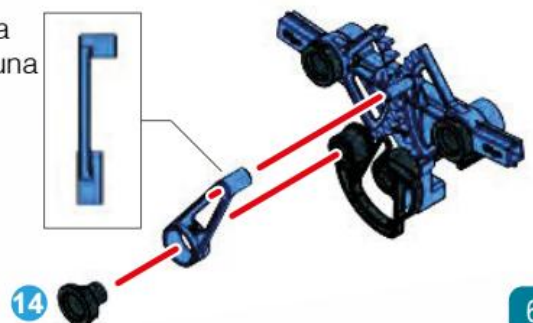
ARMADO

Gira el gancho 90°.

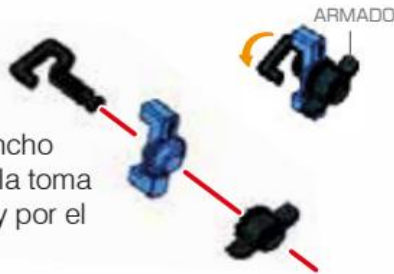
- 4 Ensambla la muesca para sostener el gancho en su lugar. Empújalo hasta el fondo.



- 5 Ensambla la leva de caracol con una tapa de perno tubular.



- 6** Desliza el gancho posterior por la toma del trinquete y por el trinquete.



VISTA LATERAL



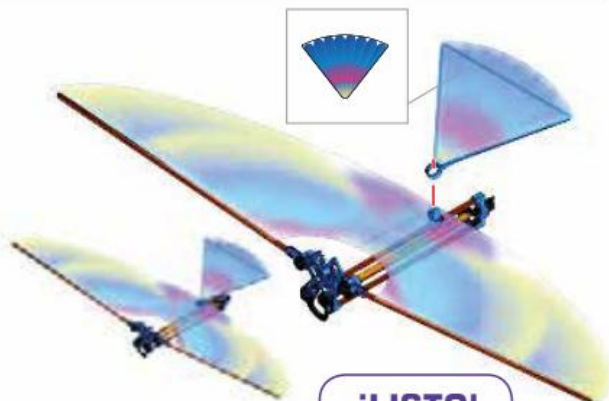
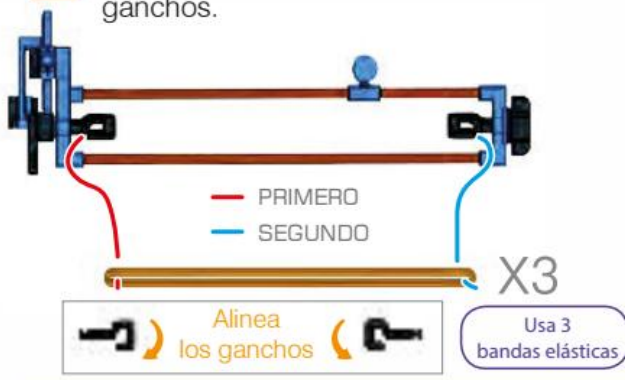
Asegúralo con una tapa de mortaja. Empuja hasta el fondo.



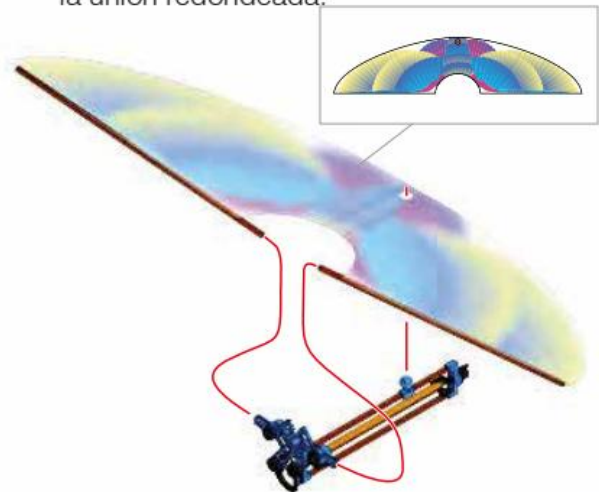
- 7** Desliza la pieza con forma de bola sobre la pieza cuadrada de bambú de 135mm. Luego inserta esta y otra barra cuadrada de bambú de 135mm. al armado frontal y posterior.



- 8** Engancha tres bandas elásticas entre dos ganchos.



- 9** Ensambla las alas al punto frontal de ensamblaje al empujar la barra cuadrada de bambú en los agujeros en el sector de engranajes. Luego empuja el agujero en la parte trasera del ala sobre la unión redondeada.

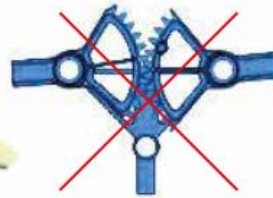


- 10** Une la cola con la unión redonda. Posiciona la cola con su parte en ángulo hacia arriba.

CÓMO VOLAR

Para volar los modelos de ornitóptero sigue estos pasos:

- 1 Asegúrate de que todos los componentes, especialmente las tapas, estén bien aseguradas, que nada esté torcido y que ambos lados sean simétricos. Lleva el modelo a un espacio abierto con un "área de pruebas" de 30 metros de largo de pasto o de suelo suave para que tu modelo esté seguro cuando aterrice.
- 2 Asegúrate de que las puntas de las alas y de la cola estén dobladas hacia arriba cuando empieces.
- 3 Asegúrate de que la cobertura del ala no esté demasiado tensa hacia atrás, pero que esté plano. Las alas deben estar lo suficientemente sueltas como para aletear completamente hacia arriba y hacia abajo.
- 4 Con una mano sosteniendo la parte frontal del modelo para que no pueda girar, gira el eje para comenzar a enroscar las bandas elásticas.
- 5 Gira 20 veces - lo que equivale aproximadamente a 20 medias rotaciones o 10 rotaciones completas - cuando tienes 3 bandas elásticas en su lugar. No lo enrosques más de 20 veces.
- 6 Mientras sostienes la parte frontal del aparato, lanza el modelo con fuerza hacia adelante, y suelta el modelo. Las bandas elásticas se desenroscarán, las alas se moverán y volará hacia adelante.
- 7 Haz ajustes - como por ejemplo mover la cola hacia arriba, hacia abajo o hacia los lados - ¡hasta que logres que vuele bien! Intenta hacer girar las bandas elásticas un distinto número de veces.

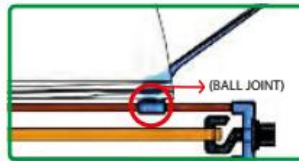


- 1 Asegúrate de que los engranajes de sector no estén parejos, como se muestra aquí.

2



3



4



5



AJUSTES

Dobla la cola hacia arriba para que el modelo suba.



Dobla la cola hacia abajo para que el modelo baje.



Vista desde atrás:



Para volar en línea recta



Para volar a la izquierda



Para volar a la derecha

¡TIP! Si las alas se llegan a trabar y no aletean, luego de girar los engranajes, desliza el cobertor de las alas hacia la barra cuadrada de bambú. Los lados internos de cada ala quedarán más cerca de los engranajes del sector; y para que los lados externos de cada barra cuadrada de bambú, queden más alejados de las puntas de las alas, a las que están ensambladas. ¡El cobertor de las alas debe estar ligeramente suelto para que sea capaz de hacer su recorrido completo de aleteo!

¡SÉ UN NERD!

¿CÓMO VUELAN LOS PÁJAROS?

Ayuda: No son hélices en movimiento.



¿Por qué es que los pájaros pueden volar pero los humanos no?

Hay cuatro fuerzas que controlan el vuelo de un pájaro: sustentación, resistencia, peso y empuje. Una fuerza puede ser pensada como algo que es empujado o tirado.

Una fuerza que conoces es el peso. El peso es la fuerza que actúa sobre un objeto debido a la gravedad, y su dirección es hacia el centro de la tierra.

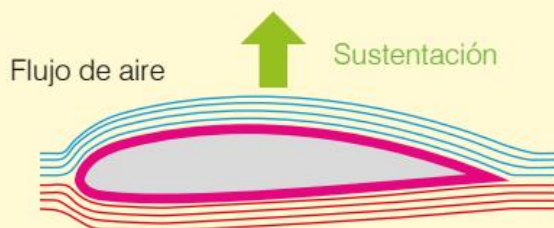
Para superar esta fuerza, un pájaro o un avión debe generar una fuerza llamada sustentación. Los pájaros están especialmente adaptados al vuelo y los humanos no: los pájaros tienen huesos huecos. Esto reduce el peso del pájaro, por lo que los pájaros necesitan generar menos sustentación para poder volar.

Un pájaro y un avión generan sustentación debido a la forma en que fluye el aire por sus alas. Cuando un pájaro o avión se mueven por una corriente de aire, una corriente sigue por la parte superior del ala; mientras que otra, lo hace por la parte inferior del ala. El aire gira y se mantiene pegado a este flujo de aire, impacta en el ala y se divide en el perfil dorsal.

Esta curvatura hace que el aire genere una presión superior en la parte inferior del ala y una menor presión en la parte superior del ala. Pero, ¿cómo hacen los pájaros y los aviones para moverse hacia adelante en primer lugar para generar esta sustentación? Un avión usa una hélice o un motor a reacción para empujar el aire hacia atrás y a sí mismo hacia adelante por el aire.

Sorprendentemente, un pájaro no necesita de un "motor" adicional para generar su empuje: ¡usa sus alas! Entonces las alas de un pájaro sirven para generar sustentación y empuje.

Ya que el aire impacta sobre las alas a medida que estas se mueven por el aire, las alas se ven sometidas a una fuerza opuesta en dirección. Esta fuerza se llama resistencia. Tú puedes experimentar la resistencia si mueves tu mano por el agua. Un pájaro necesita de un perfil aerodinámico para minimizar la resistencia y maximizar su empuje hacia adelante.





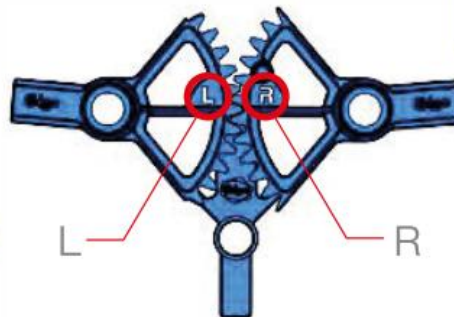
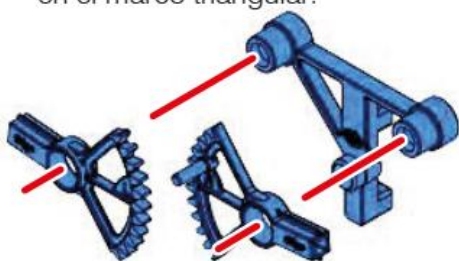
PARTE 2

MÁS COSAS QUE VUELAN

¡Algunas hélices aletean!



- 1 Ubica los engranajes de sector en el marco triangular.

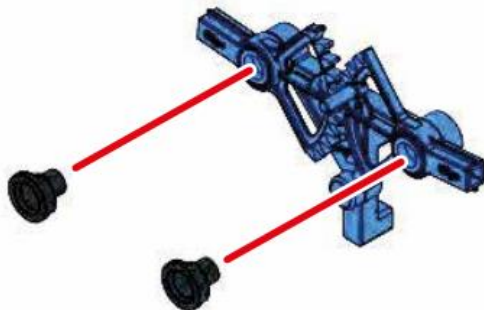


¡NOTA!

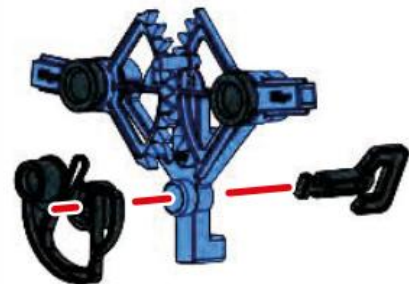
Los pasos 1 a 6 son los mismos para cada modelo, entonces no necesitas desarmar todo para armar el siguiente modelo.

Los engranajes de sector izquierdo y derecho deberían estar alineados y parejos como se muestra aquí.

- 2 Ubica las tapas de los pernos en el frente de los engranajes de sector.



- 3 Ensambla el gancho al insertarlo a la leva de caracol y luego gíralos 90°. ¡Presta atención a la dirección del gancho!



FIJO

VISTA LATERAL



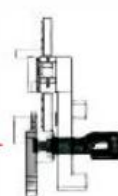
FIJO

Empuja el gancho hasta el fondo.



FIJO

Tira hacia atrás 1mm



FIJO

Gira el gancho 90°

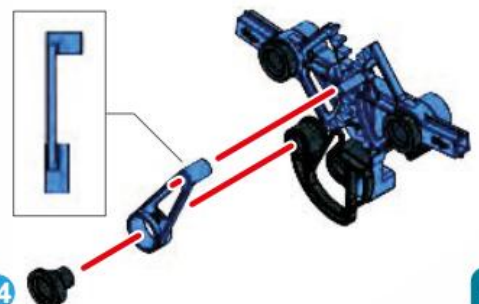
- 4 Ensambla la mortaja para sostener el gancho en su lugar. Empuja hasta el fondo.

15



- 5 Asegura la leva de caracol con una tapa de perno tubular.

14

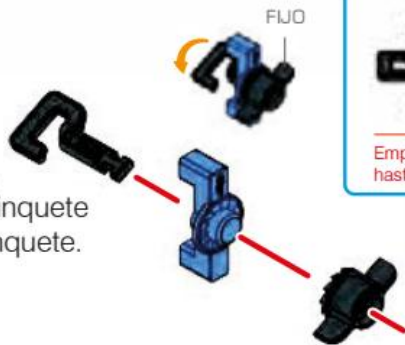


10



MURCIÉLAGO Modelo 2

6 Desliza la parte posterior del gancho a través de la toma del trinquete y a través del trinquete.

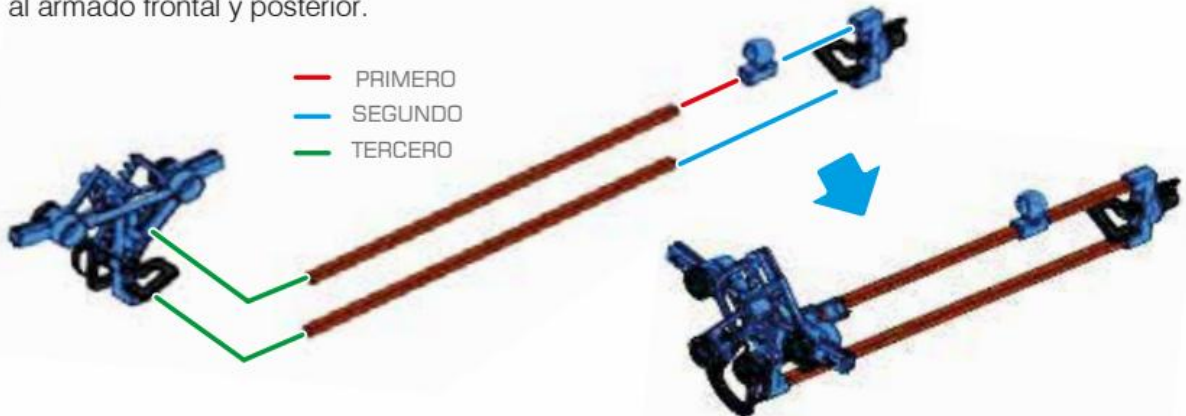


VISTA LATERAL

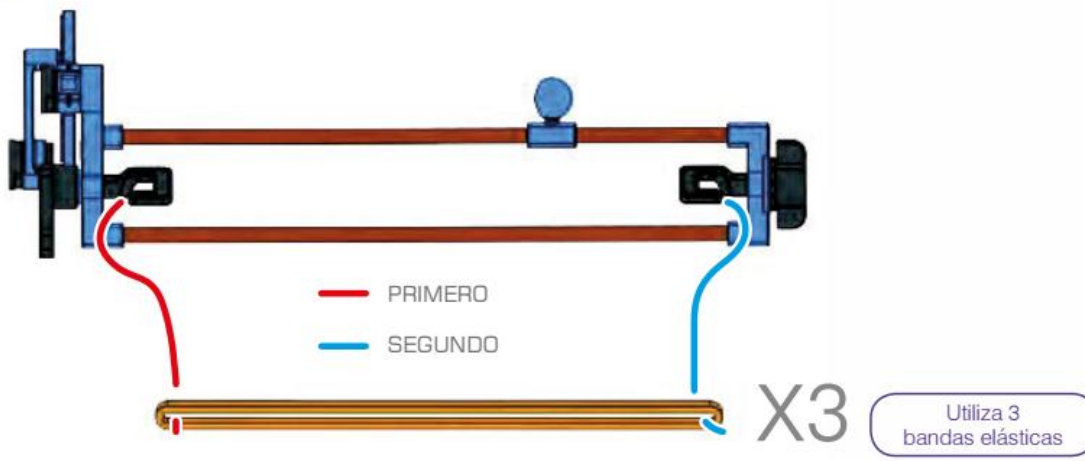


Asegúrala con una mortaja. Empújala hasta el fondo.

7 Desliza la unión redonda a la barra cuadrada de bambú de 135mm. Luego inserta esto y otra barra cuadrada de bambú al armado frontal y posterior.

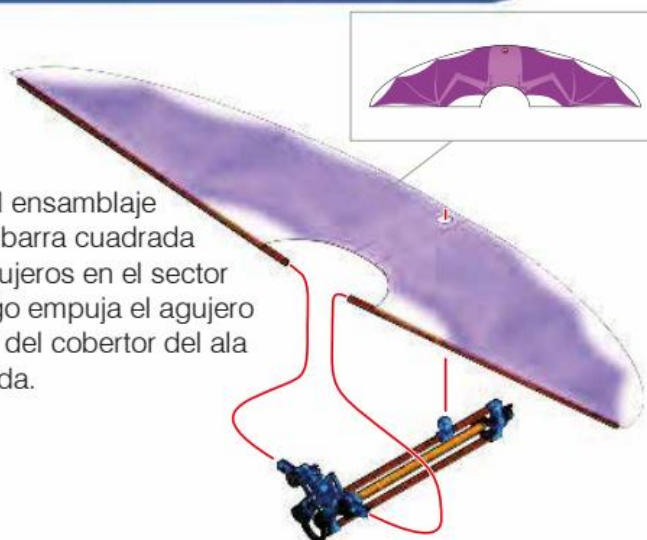


8 Ensambla las tres bandas elásticas entre los dos ganchos.

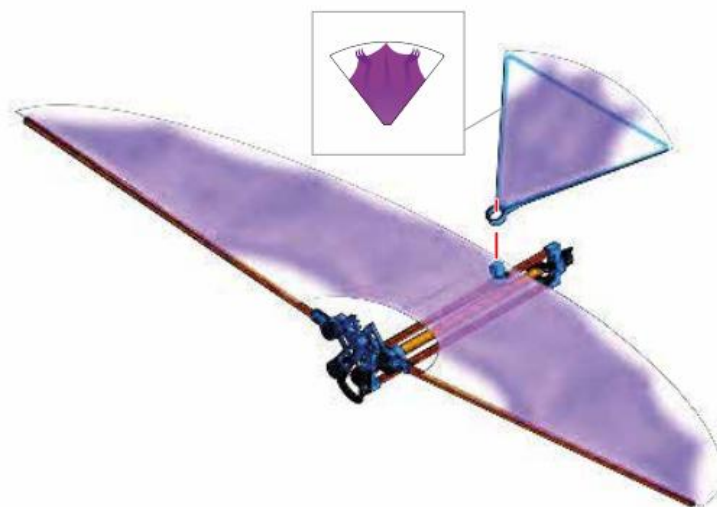


SIGUE EN LA PÁGINA SIGUIENTE

- 9** Ensambla las alas al ensamblaje frontal al empujar la barra cuadrada de bambú en los agujeros en el sector de engranajes. Luego empuja el agujero en la parte posterior del cobertor del ala sobre la junta redonda.



- 10** Ensambla la cola a la junta redonda. Posiciona la cola con su parte posterior hacia arriba.

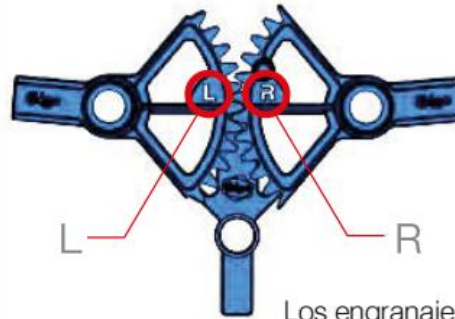
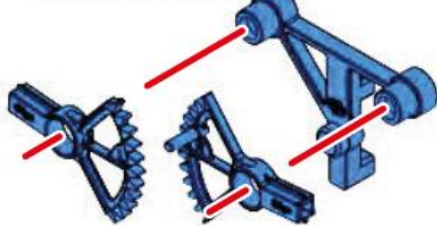


- 11** Sigue las instrucciones de vuelo de la página 8.

¡LISTO!



- 1** Ubica los engranajes de sector en el marco triangular.

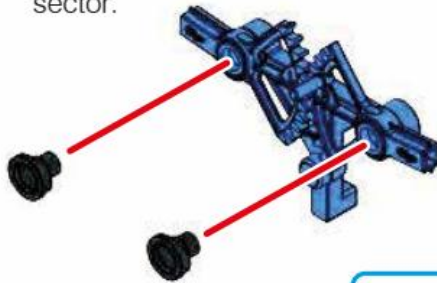


¡NOTA!

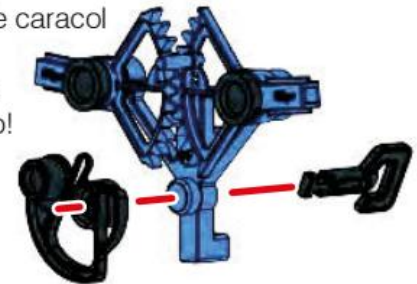
Los pasos 1 a 6 son los mismos para cada modelo, entonces no necesitas desarmar todo para armar el siguiente modelo.

Los engranajes de sector izquierdo y derecho deberían estar alineados y parejos como se muestra aquí.

- 2** Ubica las tapas de perno tubular en el frente de los engranajes de sector.



- 3** Ensambla el gancho al insertarlo a la leva de caracol y luego gíralo 90°. ¡Presta atención a la dirección del gancho!



VISTA LATERAL



Empuja el gancho hasta el fondo.



Tira hacia atrás 1mm.

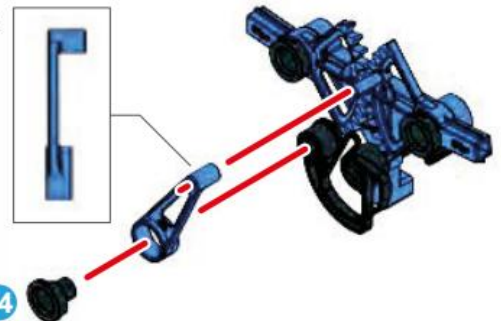


Gira el gancho 90°.

- 4** Ensambla la mortaja al gancho y en su lugar. Empújala hasta el fondo.



- 5** Ensambla la leva de caracol con una tapa de perno tubular.



- 6** Desliza el gancho lateral a través de la toma del trinquete y del trinquete.



VISTA LATERAL



Empuja el gancho hasta el fondo.



Tira hacia atrás 1mm.

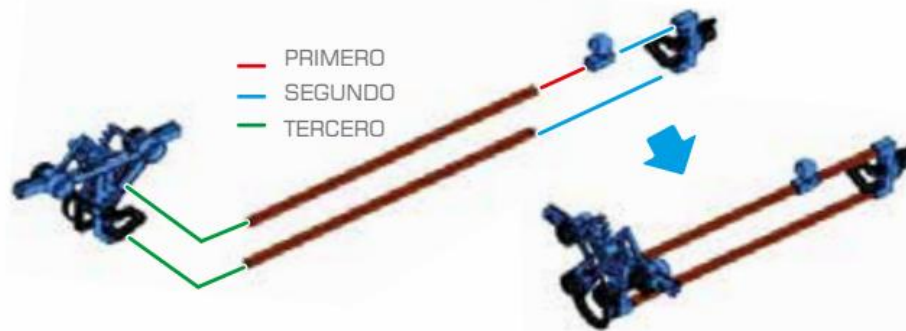


Gira el gancho 90°.

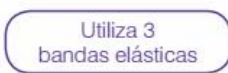
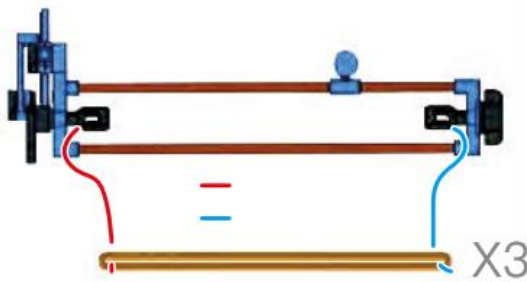
SIGUE EN LA PÁGINA SIGUIENTE

Asegura con un trinquete. Empuja hasta el fondo.

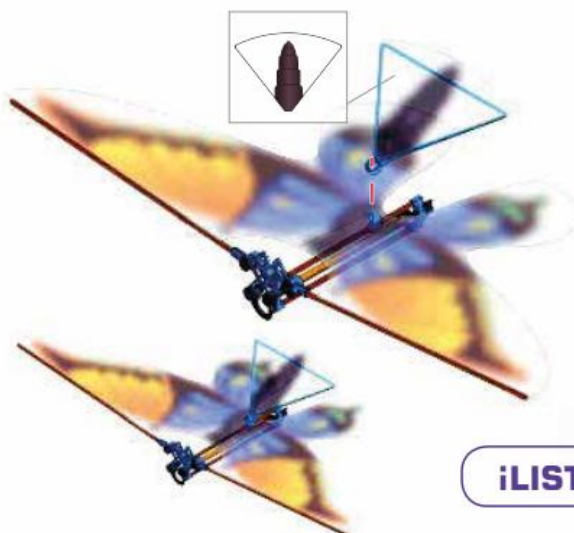
- 7** Desliza la pieza redonda sobre la barra cuadrada de bambú de 135 mm. Luego inserta esto y otra barra cuadrada de bambú de 135 mm al armado frontal y posterior.



- 8** Ensambla las tres bandas elásticas entre los dos ganchos.

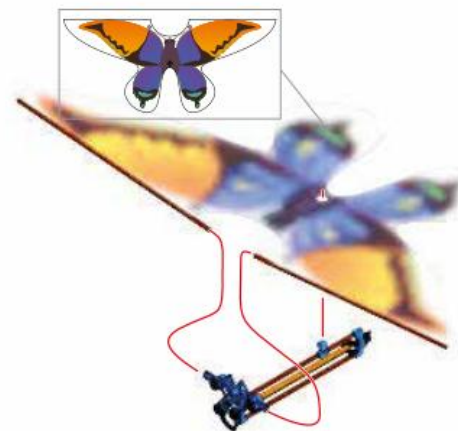


- 10** Ensambla la cola a la junta redonda. Posiciona la cola hacia arriba.



¡LISTO!

- 9** Ensambla las alas al frente del modelo al empujar la barra cuadrada de bambú en los agujeros en los engranajes de sector. Luego empuja el agujero en la parte posterior del ala, sobre la junta redonda.



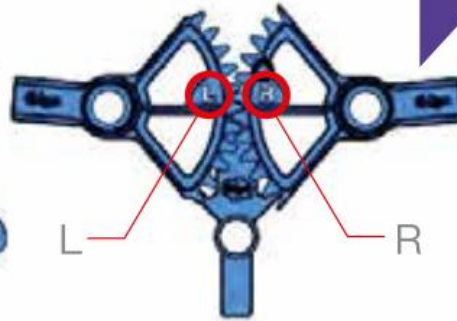
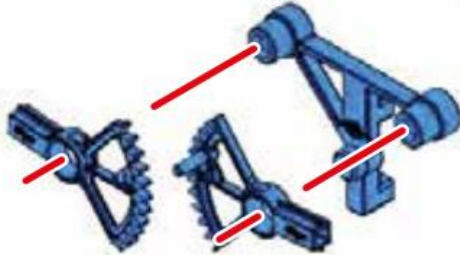
PARTE 3

OTRO PAR DE ALAS VOLADORAS

¡MÁS ALAS POR FAVOR!



- 1** Ubica los engranajes de sector en el marco triangular.

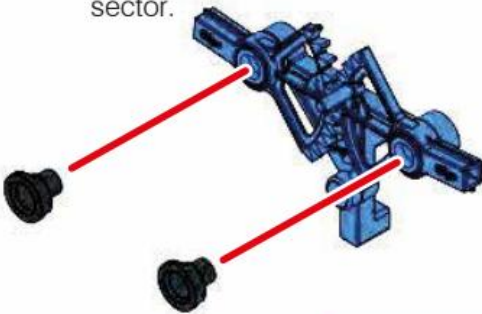


¡NOTA!

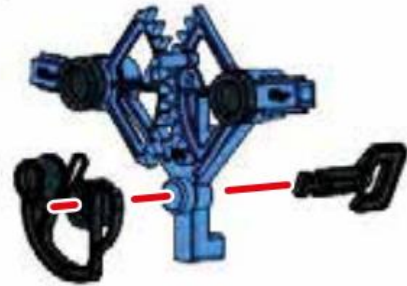
Los pasos 1 a 6 son los mismos para cada modelo, entonces no necesitas desarmar todo para armar el siguiente modelo.

El engranaje de sector izquierdo y derecho deben quedar alineados y parejos como se muestra aquí.

- 2** Ubica las tapas de perno tubular en el frente de los engranajes de sector.



- 3** Ensambla el gancho al insertarlo en la leva caracol y luego gíralo 90°. ¡Presta atención a la dirección del gancho!



VISTA LATERAL

FIJO



Empuja el gancho hasta el fondo.

FIJO



Tira hacia atrás 1mm.

FIJO

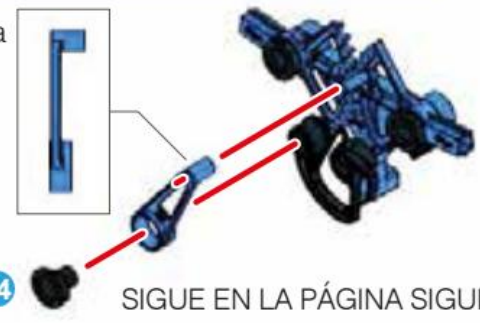


Gira el gancho 90°.

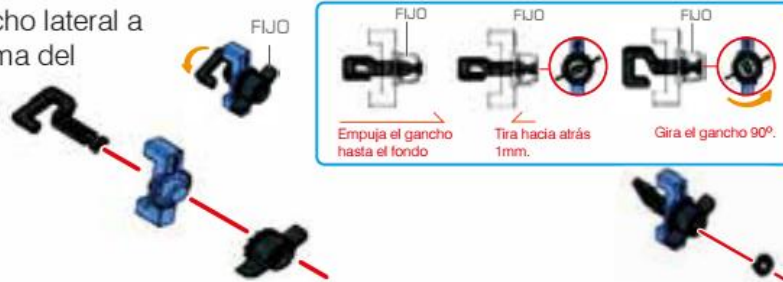
- 4** Ensambla la mortaja al gancho y en su lugar. Empújala hasta el fondo.



- 5** Ensambla la leva de caracol con una tapa de perno tubular.

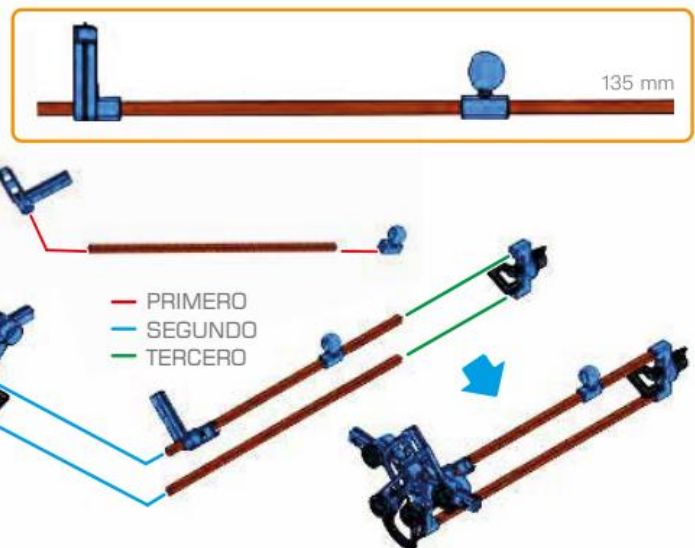


- 6** Desliza el gancho lateral a través de la toma del trinquete y del trinquete.

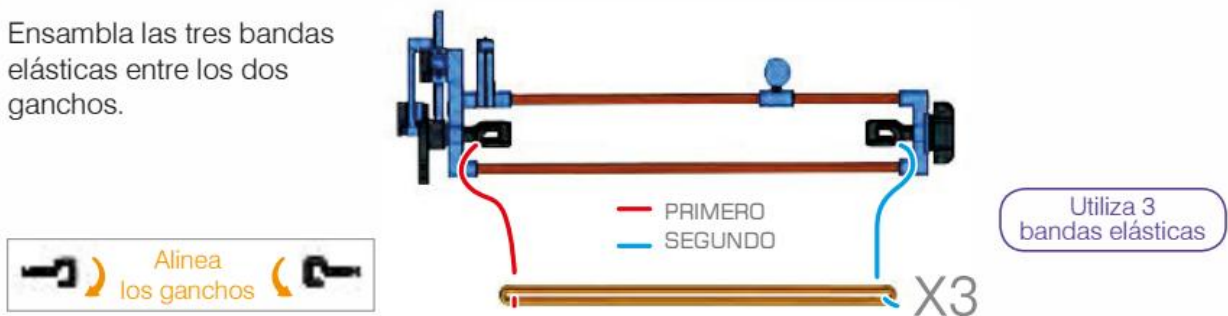


Asegura con una tapa de mortaja. Deslízala hasta el fondo.

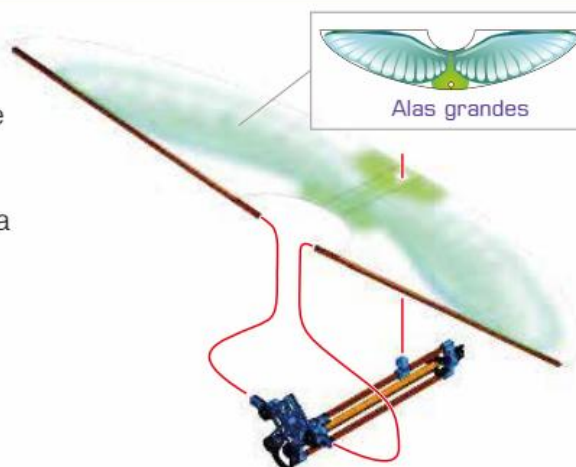
- 7** Desliza la junta redonda y el conector en V hacia la barra cuadrada de bambú de 135 mm. Luego inserta ésta y otra barra cuadrada de bambú de 135 mm en el armado frontal y posterior.



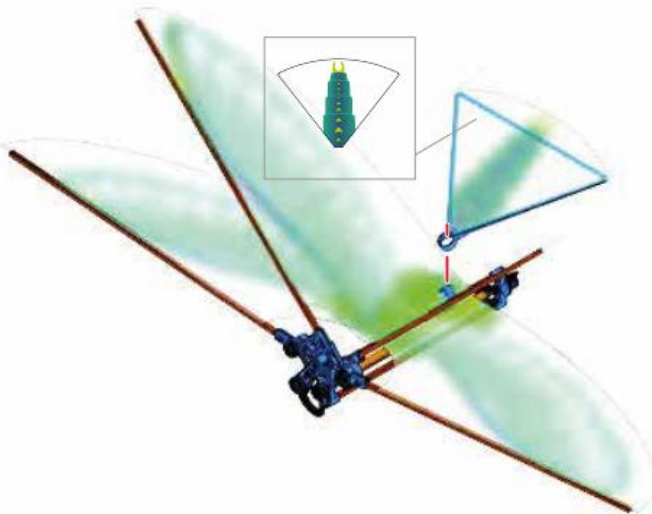
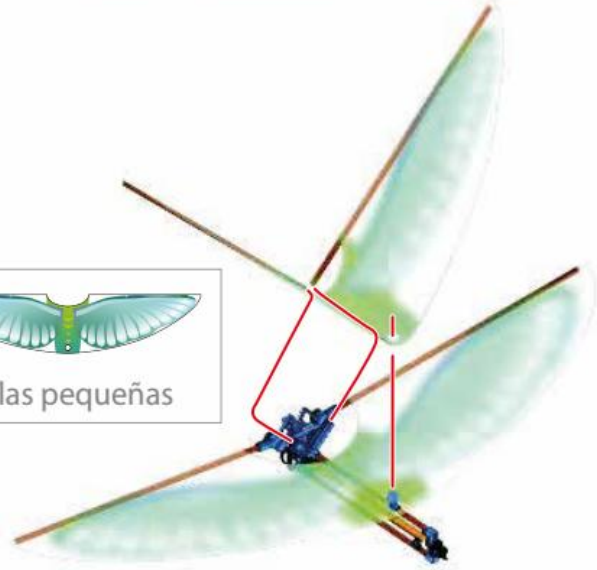
- 8** Ensambla las tres bandas elásticas entre los dos ganchos.



- 9** Ensambla el par grande de alas a la parte frontal del modelo al empujar los agujeros de la barra cuadrada de bambú en los engranajes de sector. Luego empuja el agujero en la parte posterior de la cobertura alar sobre la junta redonda.



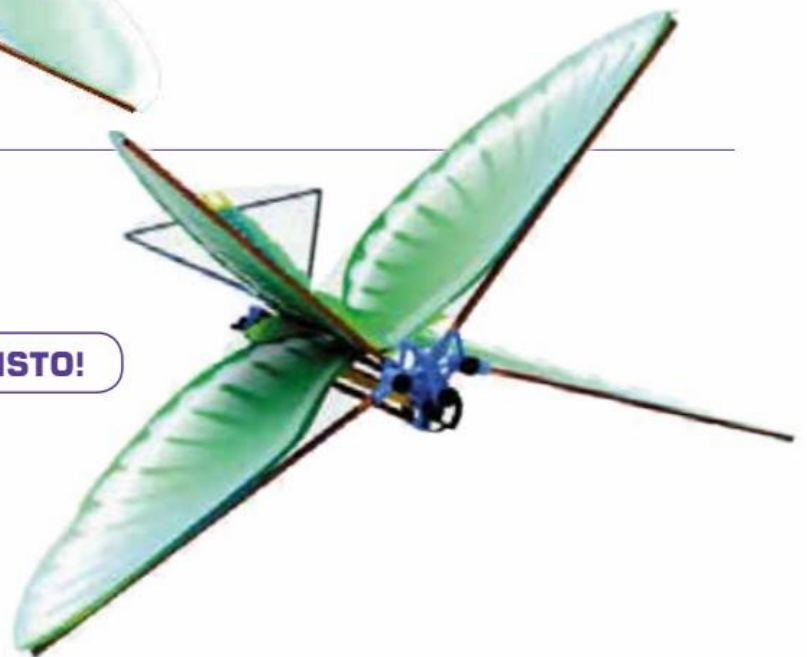
- 10** Ensambla el par pequeño de alas al conector con forma en V al empujar la barra cuadrada de bambú en los agujeros del conector. Luego empuja el agujero detrás del cobertor alar sobre la junta redonda.



- 11** Ensambla la cola a la unión redonda. Posiciona la cola con su parte posterior hacia arriba.

- 12** Sigue las instrucciones de vuelo de la página 8.

¡LISTO!



¡SÉ UN
NERD!

TODO SOBRE LAS ALAS DE INSECTOS

¡Ahora vamos
a escuchar —
un "buzz"!



Los insectos son el único grupo de invertebrados, o animales que no poseen columna vertebral ni huesos, que ha logrado evolucionar alas para volar.

Los músculos que usan las libélulas para volar están conectados directamente a sus alas. Se insertan directamente a la base del ala y se conectan de modo tal que un pequeño movimiento en la base del ala produce un gran movimiento en todo el resto del ala. Éste movimiento es muy similar al remo. Los pares de alas frontales y posteriores operan de manera independiente, lo que permite tener mayor maniobrabilidad. Ésta adaptación le permite a las libélulas ser grandes depredadores.



Debido a que los músculos de vuelo de las libélulas están directamente adheridos a sus alas, éste método de vuelo se llama vuelo directo. El vuelo directo solo se ve en insectos que pertenecen a la especie Odonata, la cual incluye a las libélulas y a las zygópteras. Todos los otros insectos voladores usan lo que se llama vuelo indirecto.

En el vuelo indirecto, los músculos se adhieren al tórax, o la parte del medio del cuerpo de un insecto. Cuando los distintos músculos se contraen y se relajan, estiran y comprimen el tórax, lo que mueve las alas hacia arriba y hacia abajo!

EXPERIMENTS



#7403
RUBBER BAND RACERS
5 MODELOS PARA ARMAR
71 PIEZAS



#7337
SPACE MACHINES
10 MODELOS PARA ARMAR
255 PIEZAS



#7389
WATER POWER MINI
6 MODELOS PARA ARMAR
60 PIEZAS



#7406
CROSSBOWS AND CATAPULTS
10 MODELOS PARA ARMAR
110 PIEZAS



#7407
RC RACE CAR
10 MODELOS PARA ARMAR
260 PIEZAS



#7416
SMART MACHINES
8 MODELOS PARA ARMAR
230 PIEZAS



#7065
ELECTRICITY & MAGNETISM
10 MODELOS PARA ARMAR
137 PIEZAS



#7409
GECKOBOT
7 MODELOS PARA ARMAR
176 PIEZAS



#7395
MINI GYRO
20 MODELOS PARA ARMAR
88 PIEZAS



R21#7361-2

MADE IN TAIWAN
© GENIUS TOY TAIWAN CO., LTD.
7F-2, NO.302, TAICHUNG KANG
ROAD, SEC. 1,
TAICHUNG, TAIWAN 403 R.O.C.
www.gigo.com.tw