

Laboratorio de MECÁNICA

MAQUINARIA DE TRABAJO

Construcciones de **4 a 5**

- 4 - Elevador telescópico
- 5 - Excavador

NOTA:

Para mejorar el funcionamiento del motor eléctrico, lo hemos engrasado durante su producción. En presencia de altas temperaturas, esta sustancia se puede derretir y puede mostrar algún tipo de suciedad. Se puede limpiar esta parte con una servilleta, la grasa utilizada no es peligrosa ni tóxica.



ADVERTENCIA:

Solo para ser usado por niños de 8 años o mayores. Incluye instrucciones para los padres y tienen que ser observadas.

Leer y conservar las instrucciones para futuras referencias.

SUCURSAL EN ESPAÑA:
Clementoni Ibérica S.L.
Avenida Brasil 17, 5ºD
28020 - Madrid
Tel.: +34 91-5568061
e-mail: clemen@clementoni.es

FABRICANTE:
Clementoni S.p.A.
Zona Industriale Fontenoce s.n.c.
62019 Recanati (MC) - Italy
Tel.: +39 071 75811
www.clementoni.com

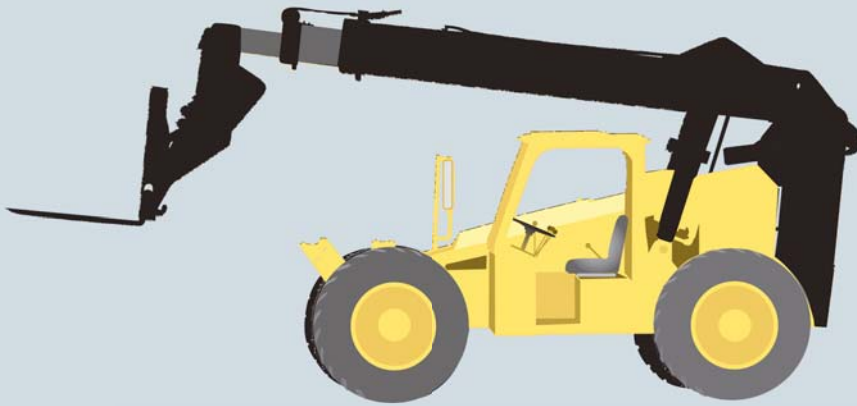
V37510

4 ELEVADOR TELESCÓPICO



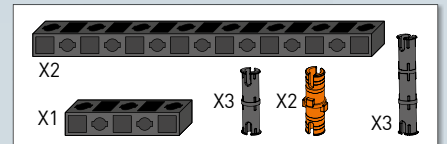
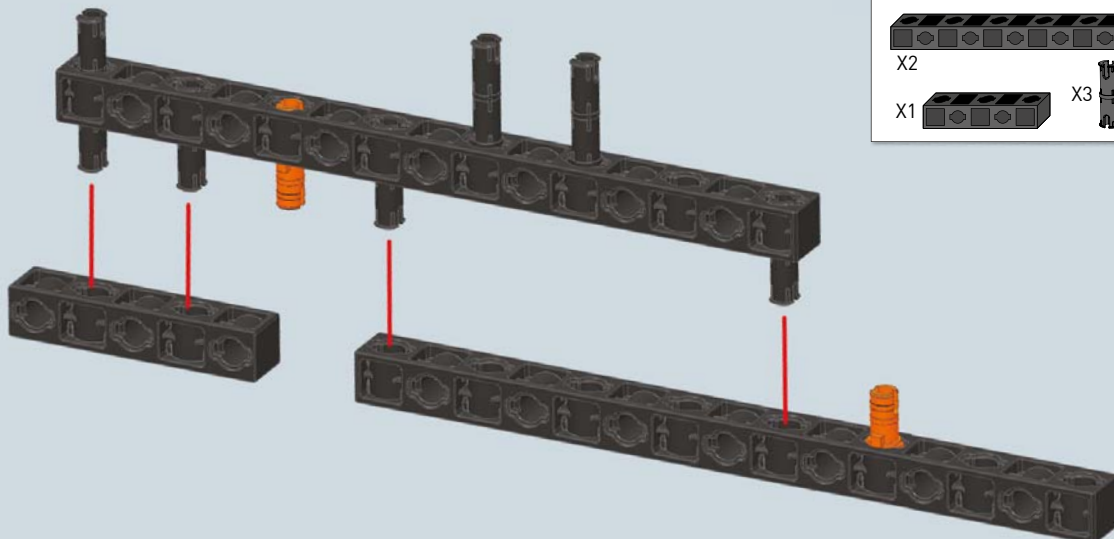
El elevador telescópico es una máquina de movimiento de tierra caracterizada por un brazo constituido por varias extensiones que se desplazan una dentro de la otra. El cuerpo de la máquina es asimétrico, con la cabina de un lado y el brazo elevador del otro. Para equilibrar el peso del material transportado frontalmente, todos los elementos más pesados, como el motor y las baterías, se montan en la parte posterior.

Gracias a la estructura telescópica, el brazo se puede alargar a alturas considerables, hasta 17 metros en los modelos más grandes. La elevación está garantizada por el circuito hidráulico de cilindro simple o doble. Según el accesorio montado al final del brazo, se pueden realizar distintos tipos de trabajo, desde el desplazamiento de material hasta el levantamiento de personas y equipos.

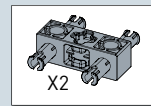


Comencemos por construir el lado izquierdo del chasis al que está conectada la cabina.

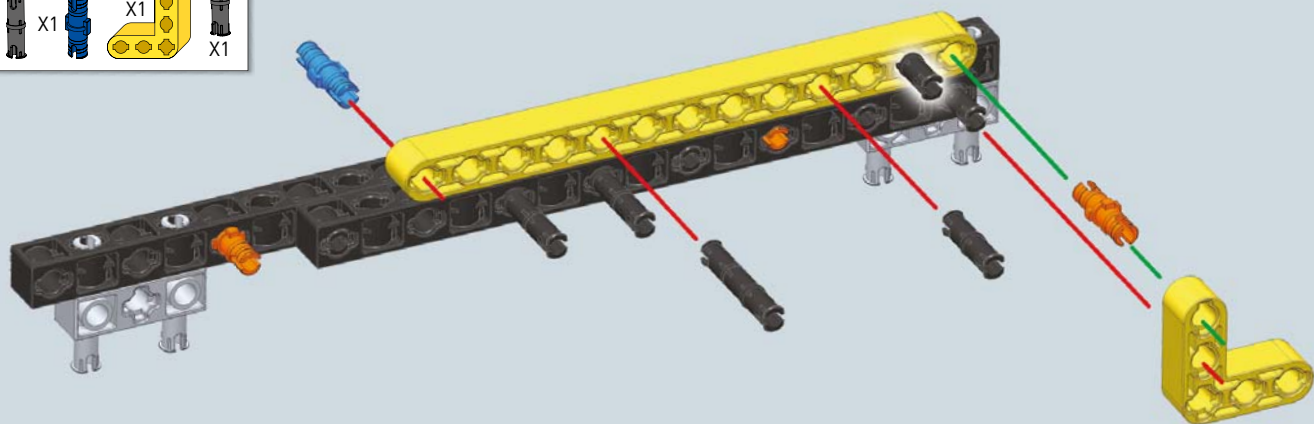
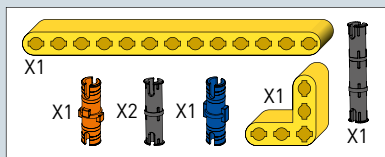
1



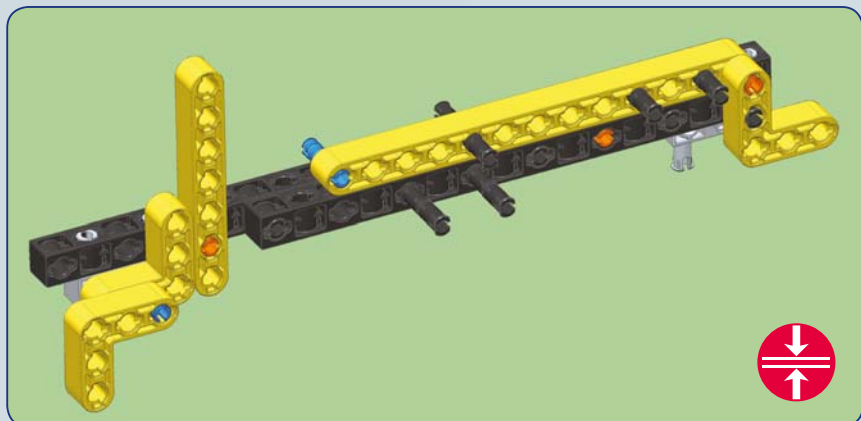
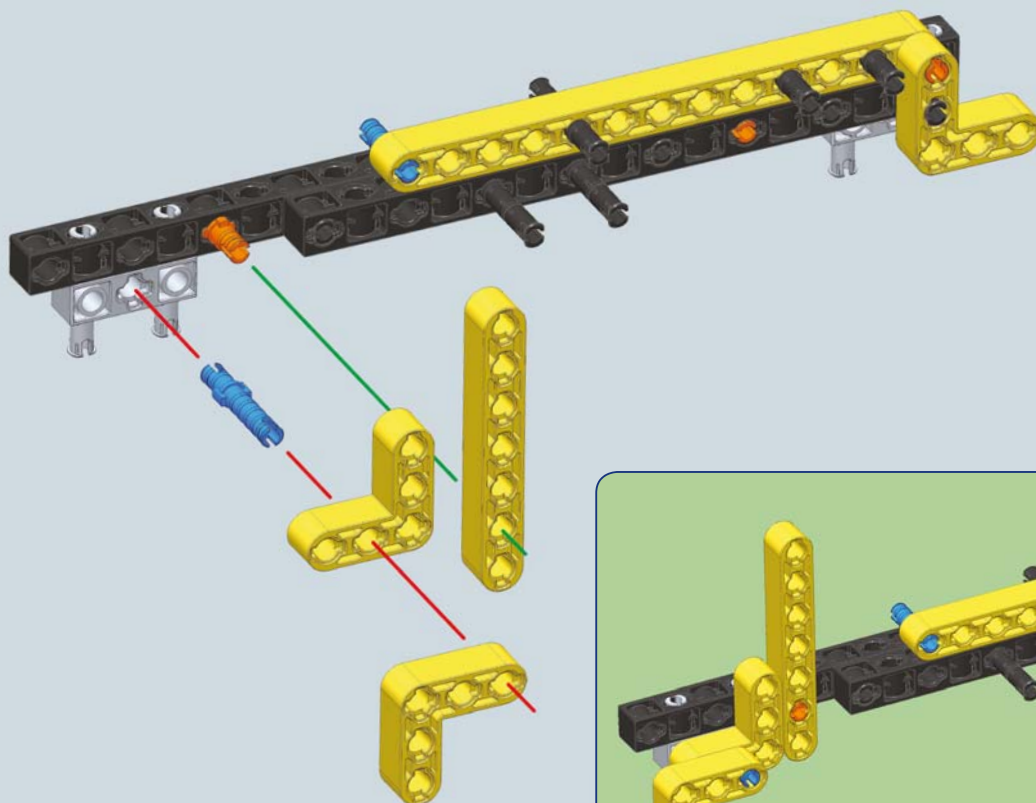
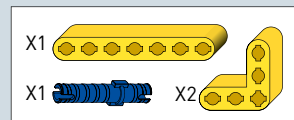
2



3

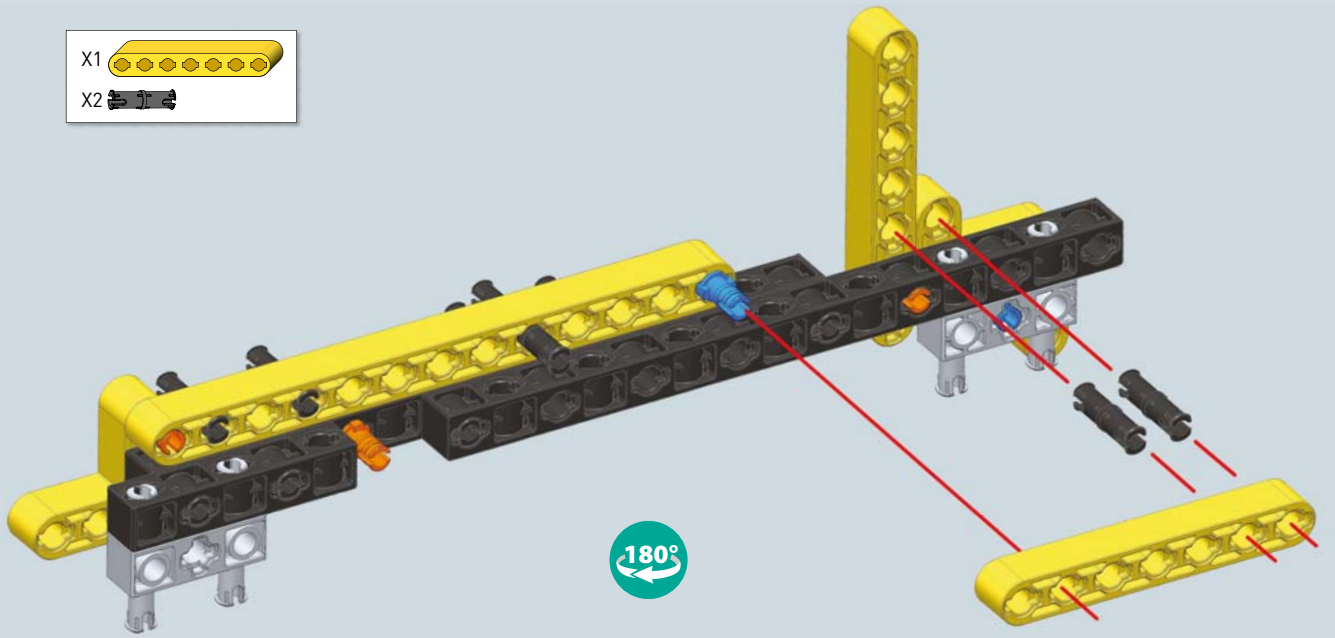


4



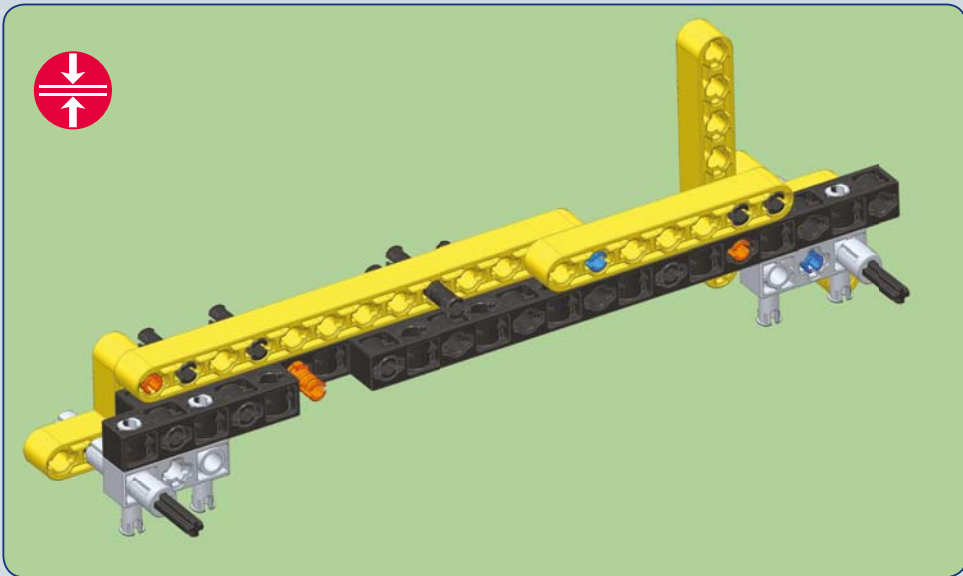
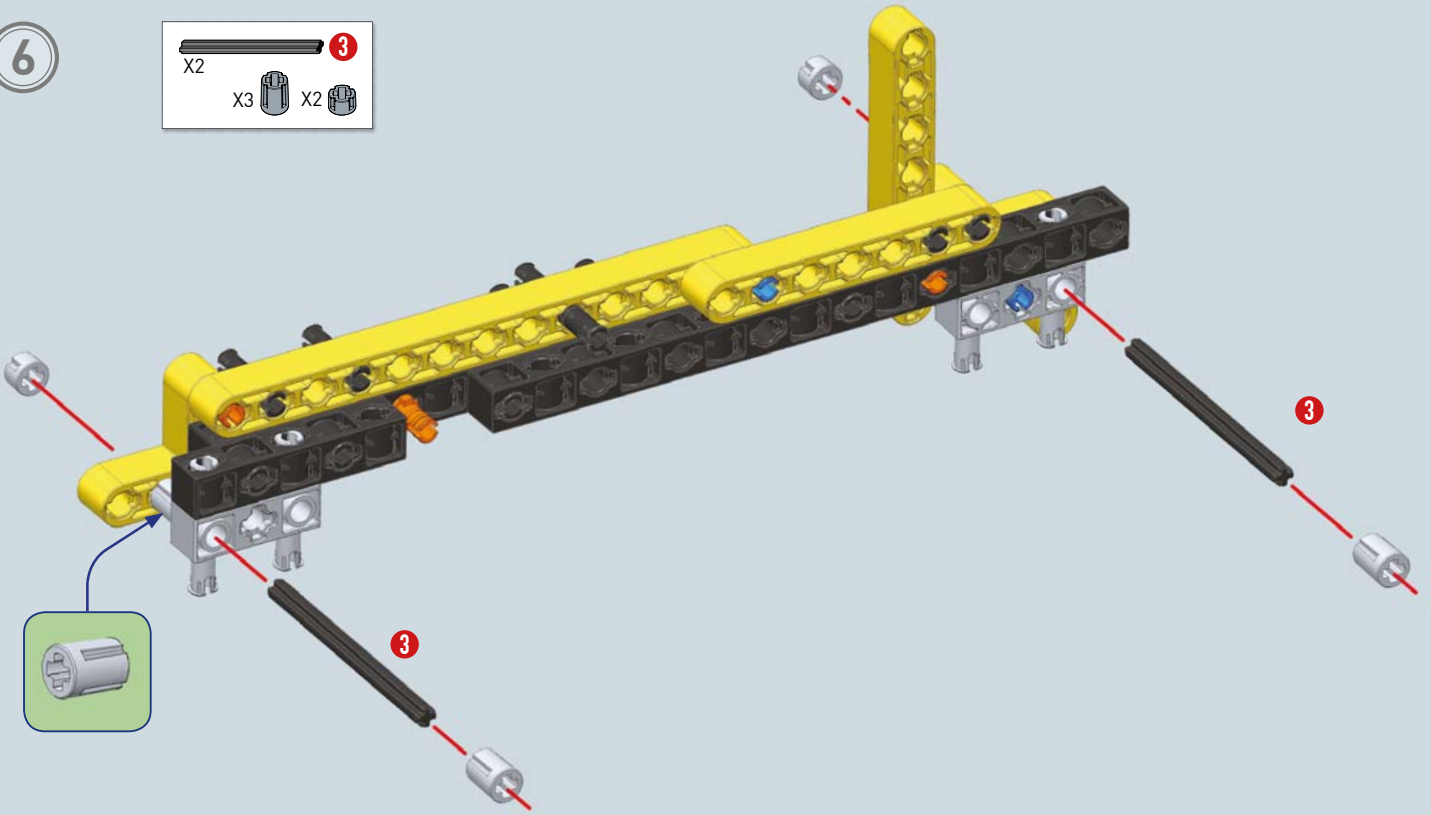
5

- X1
- X2

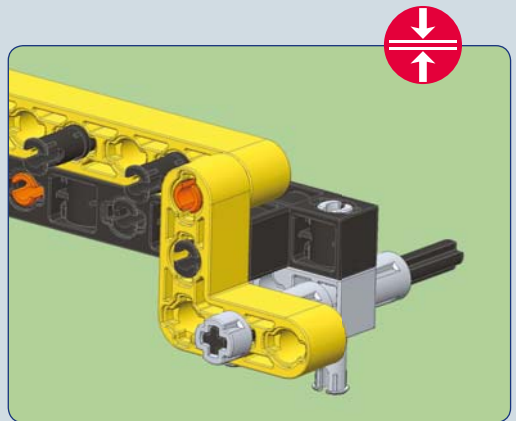


6

- X2 3
- X3
- X2

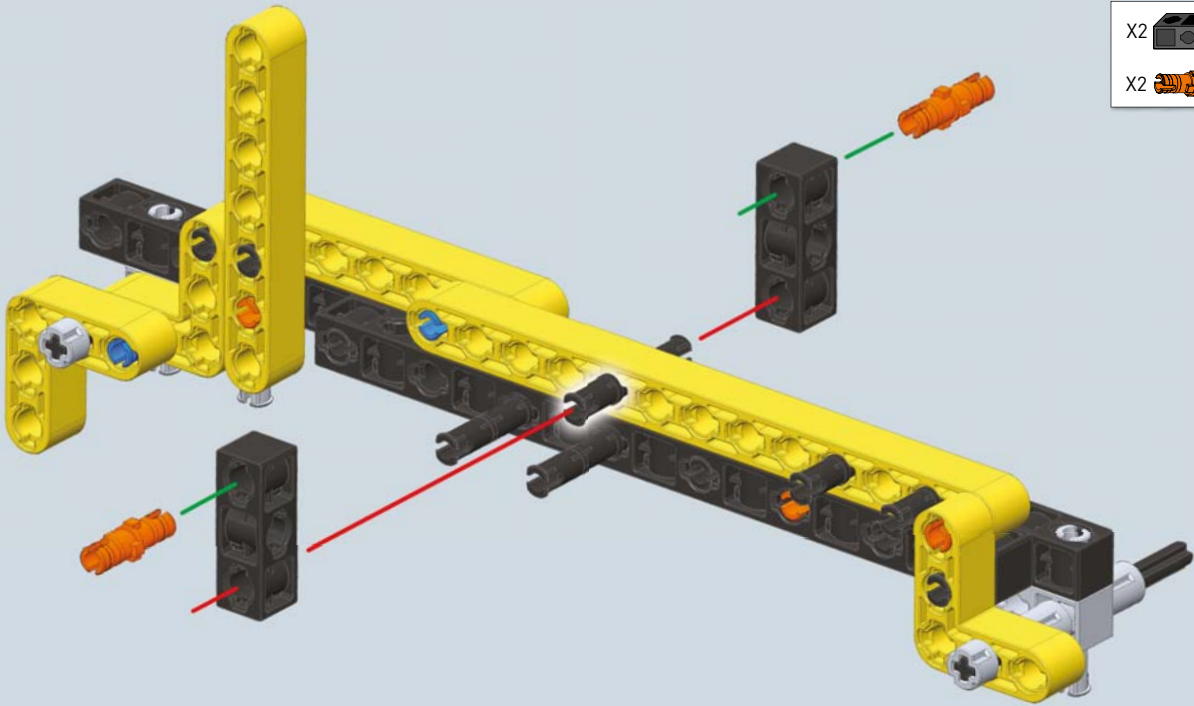


1:1 3



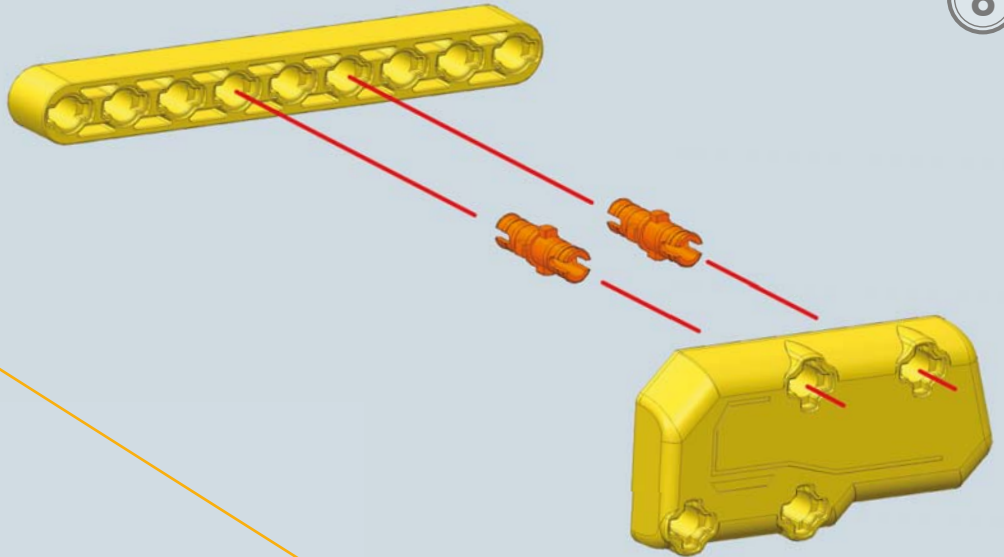
7

- X2
- X2



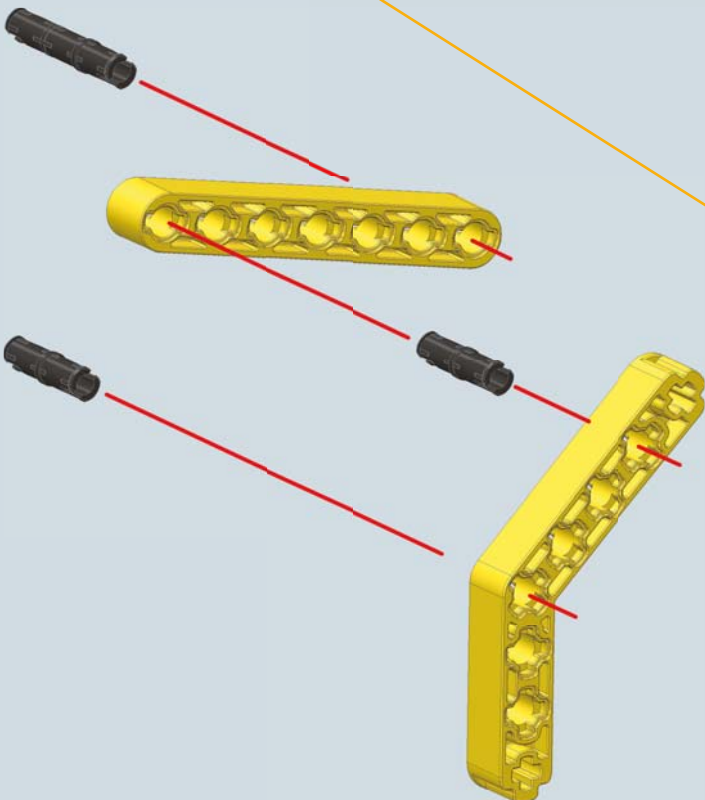
8

- X1
- X1
- X2

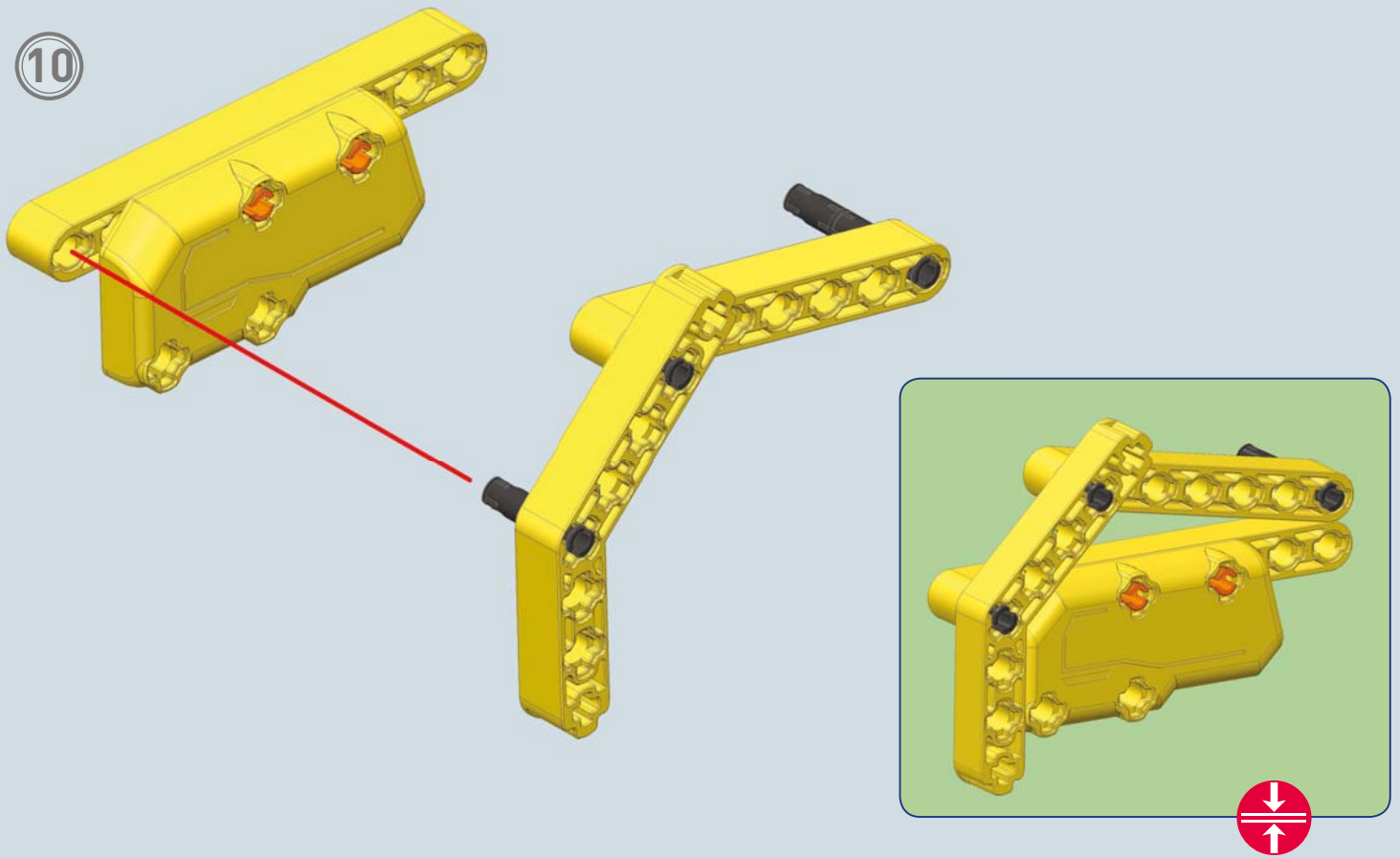


9

- X1
- X1
- X2
- X1

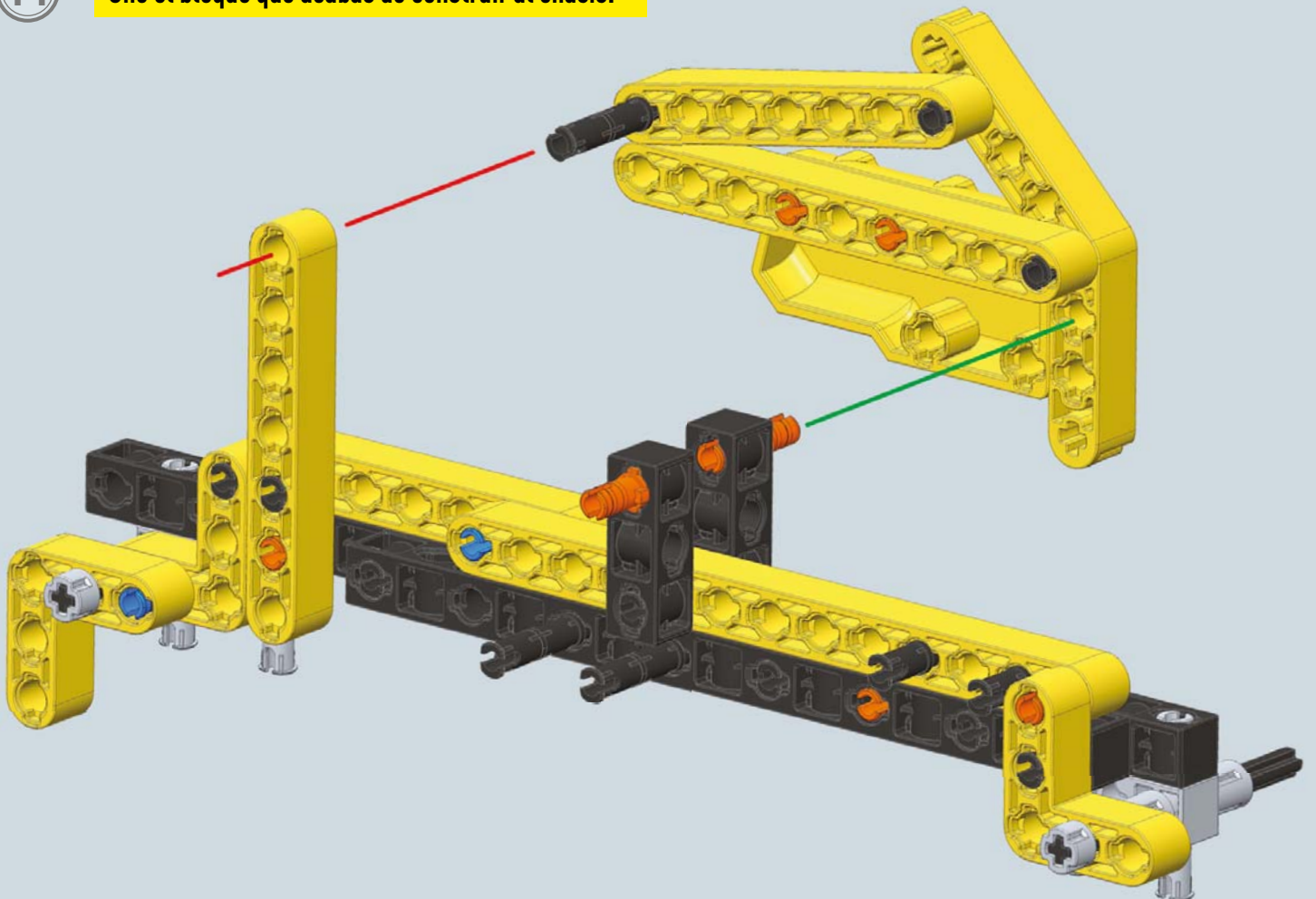


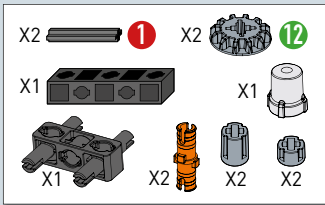
10



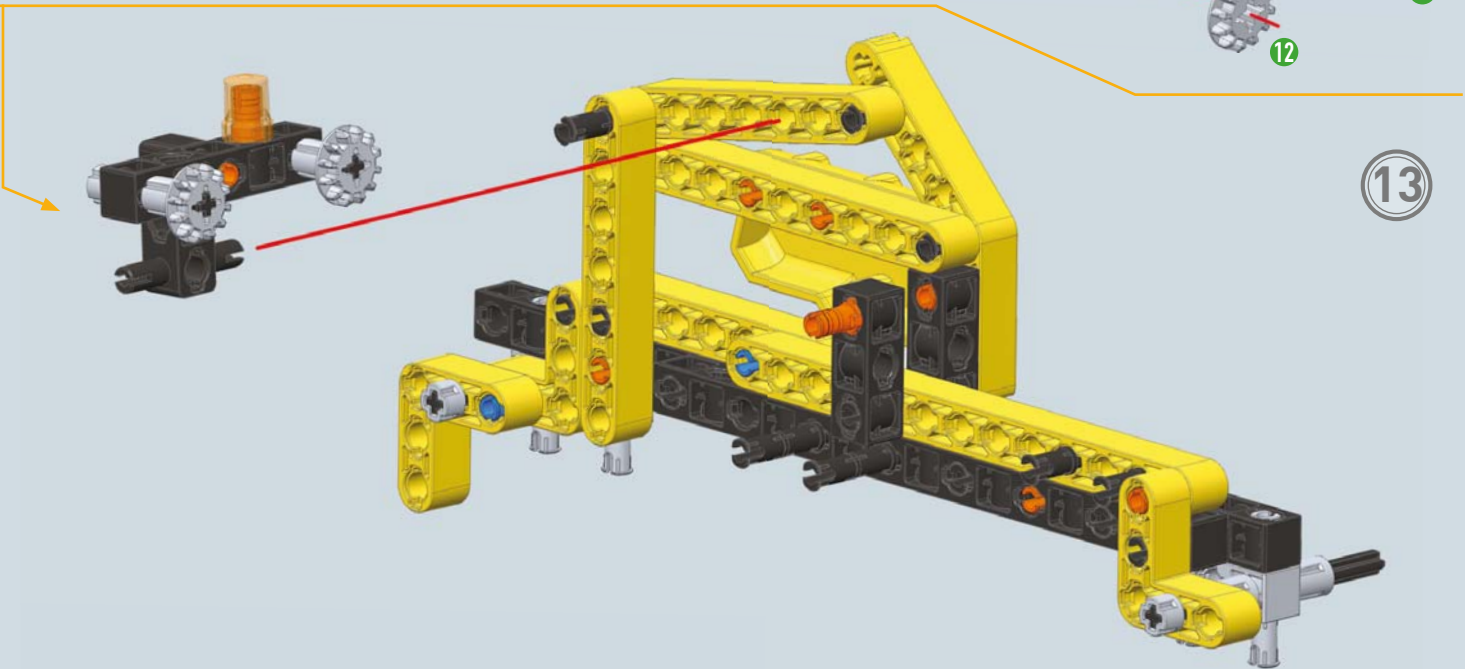
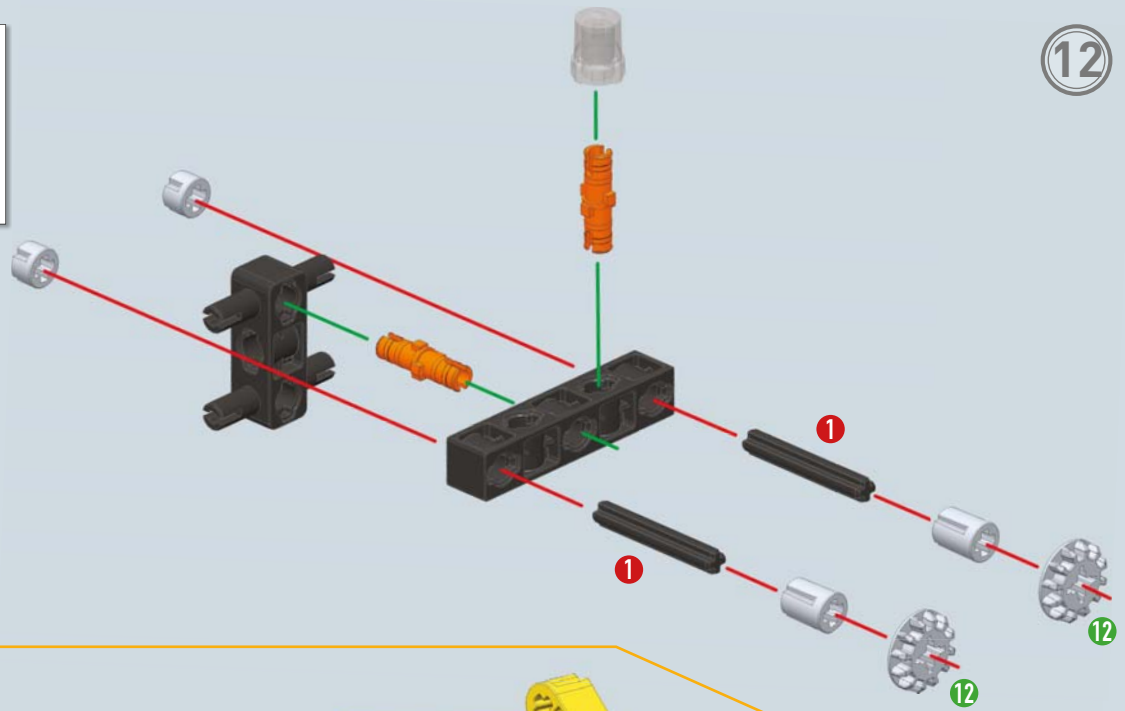
11

Une el bloque que acabas de construir al chasis.

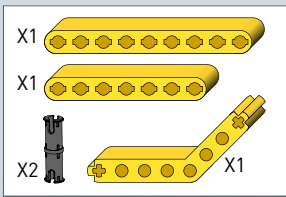




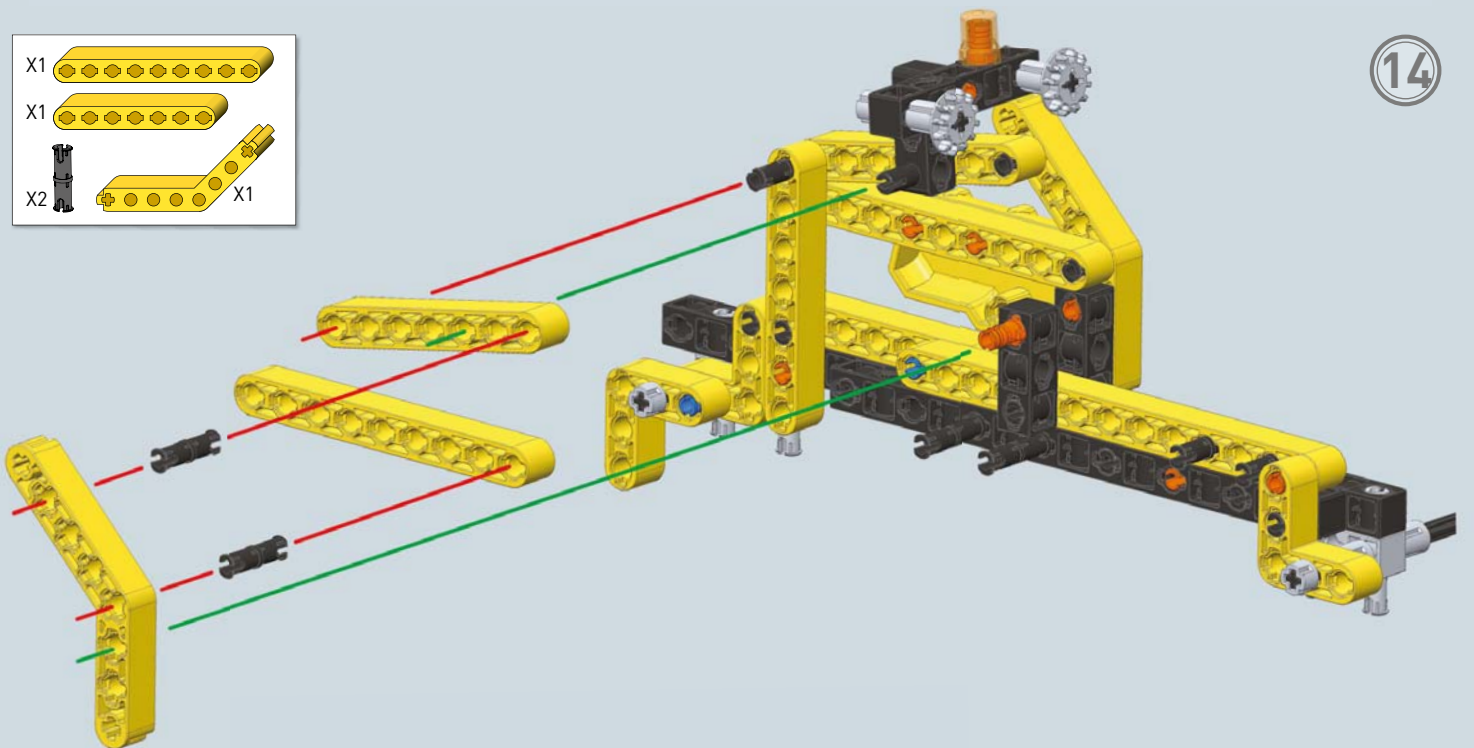
12



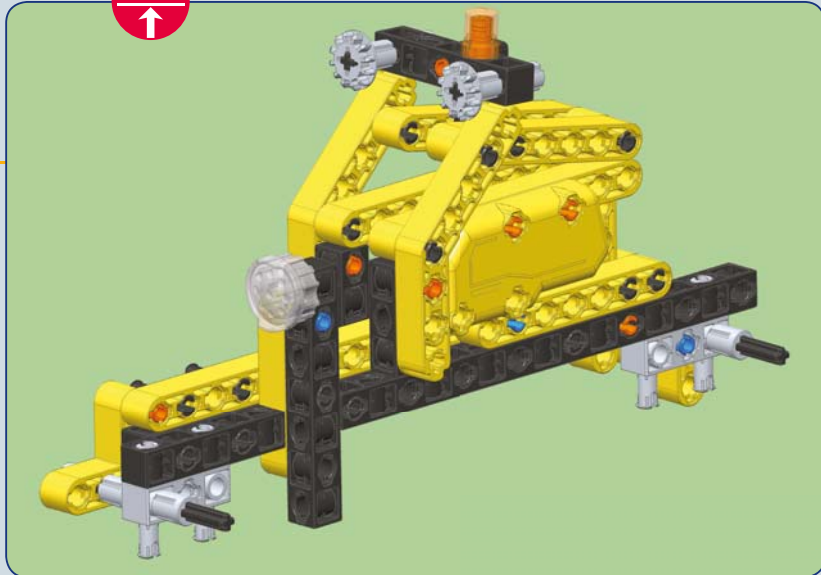
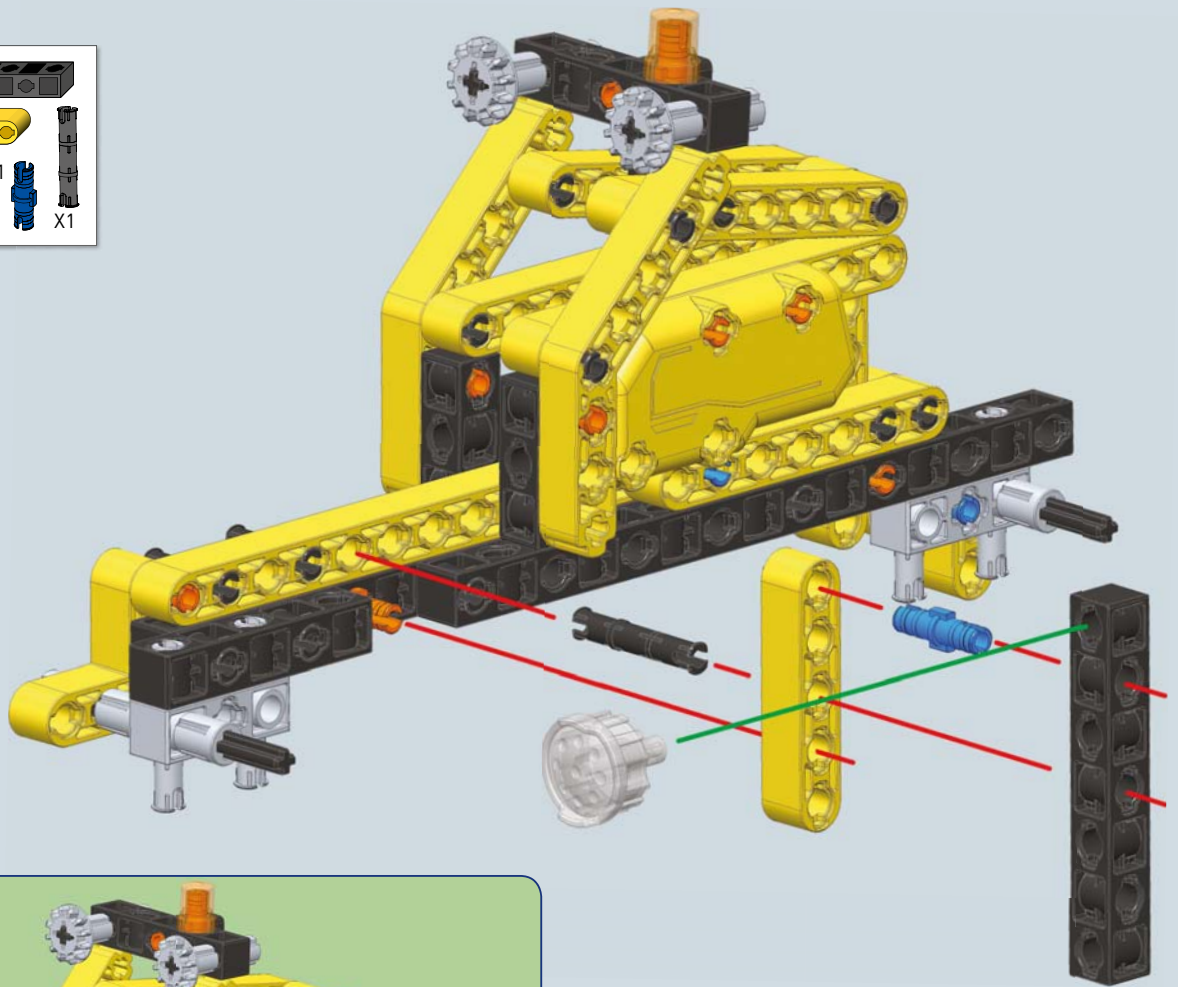
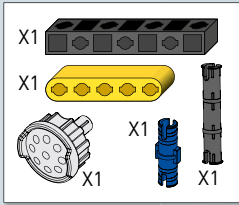
13



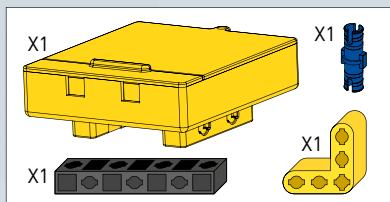
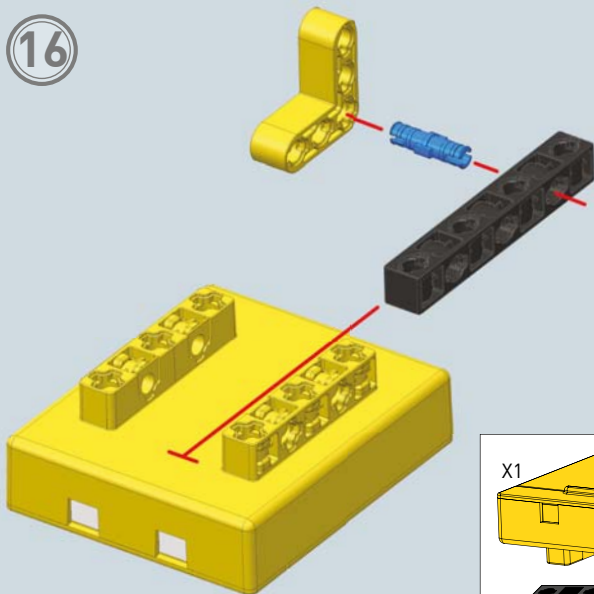
14



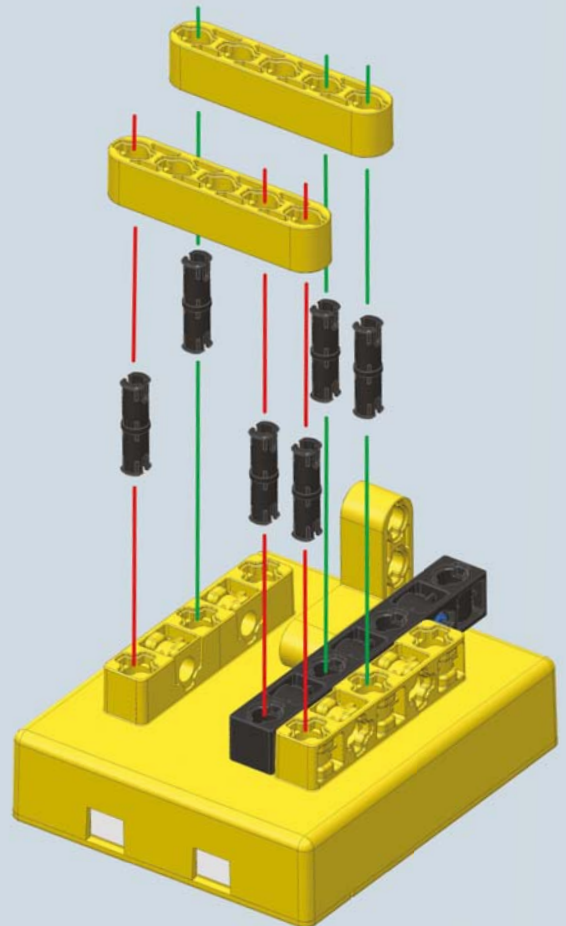
15



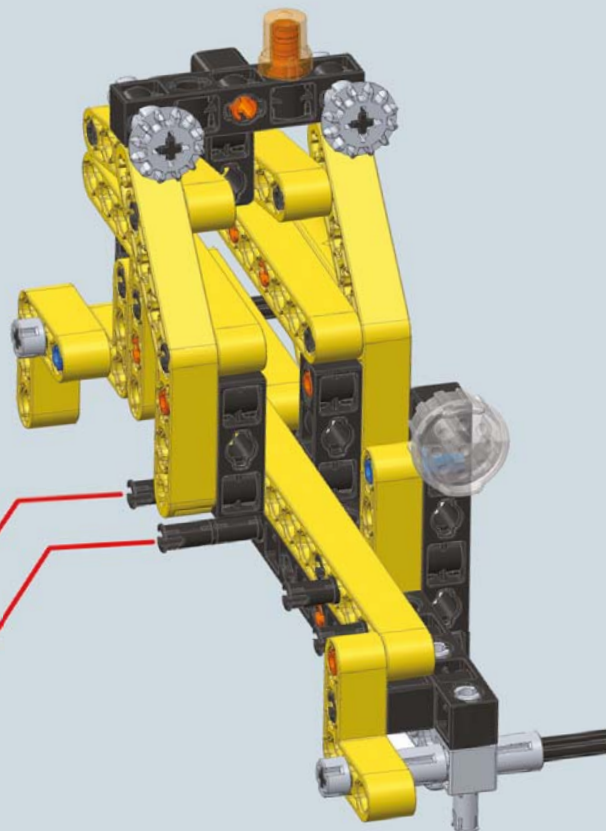
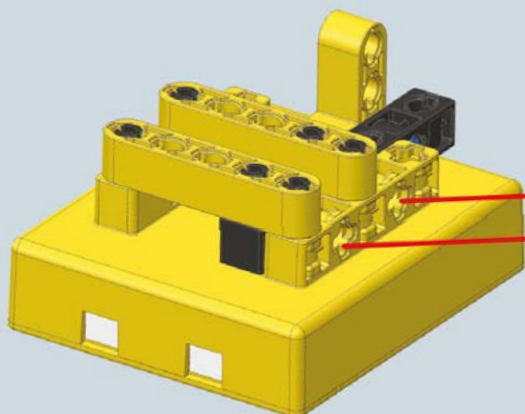
16



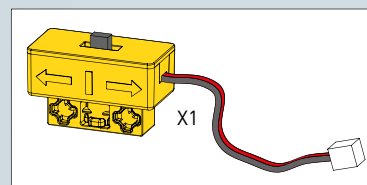
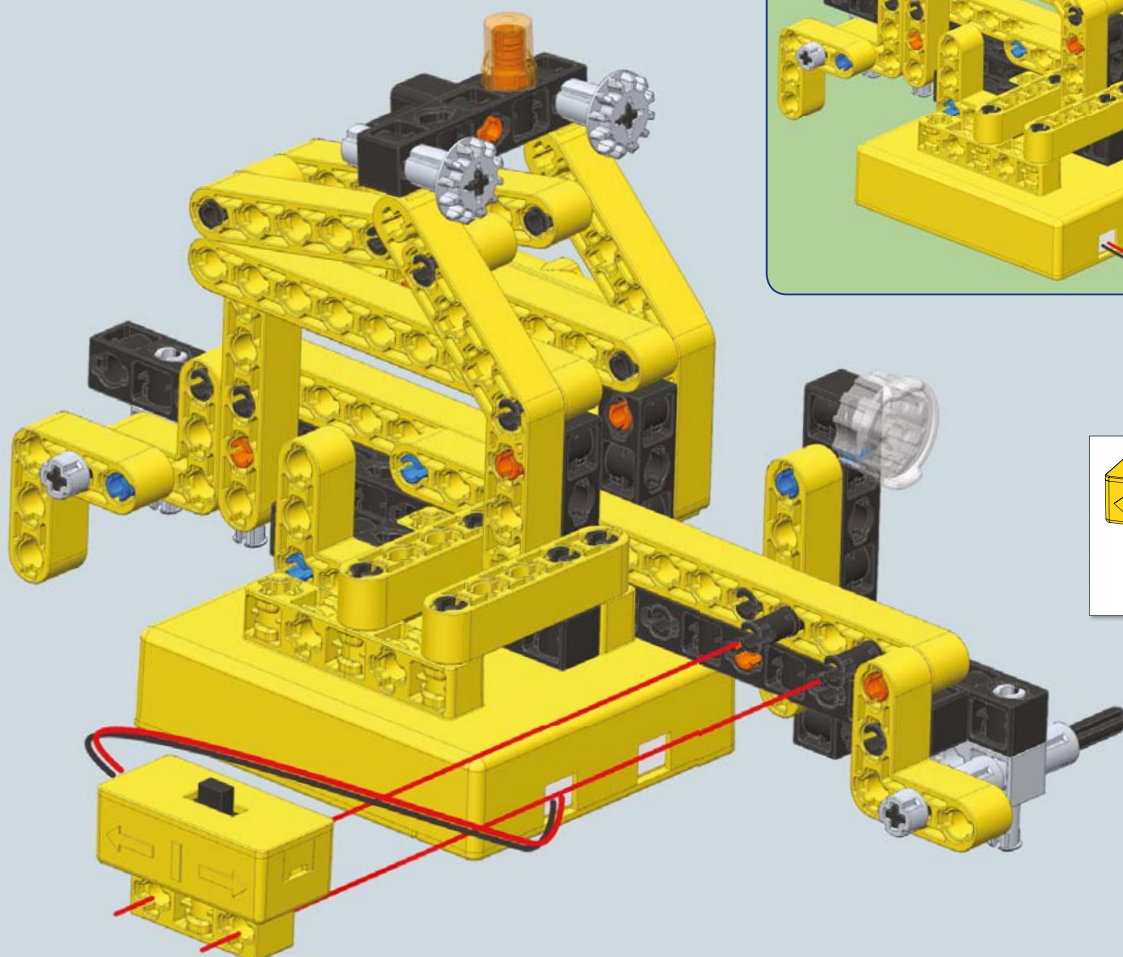
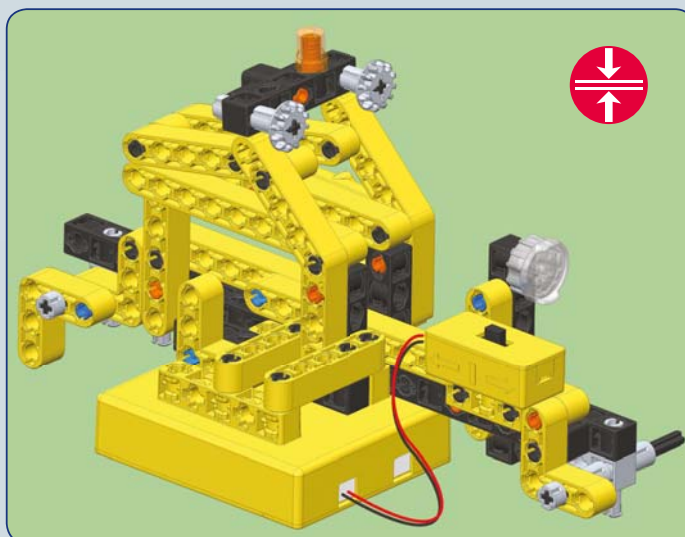
17



Une el compartimento de las baterías al chasis empujando los clavos negros largos en la barra doble de 7 orificios.

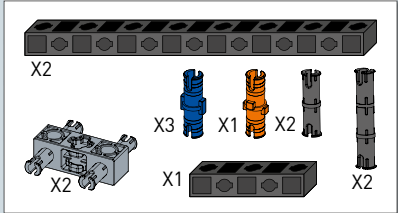
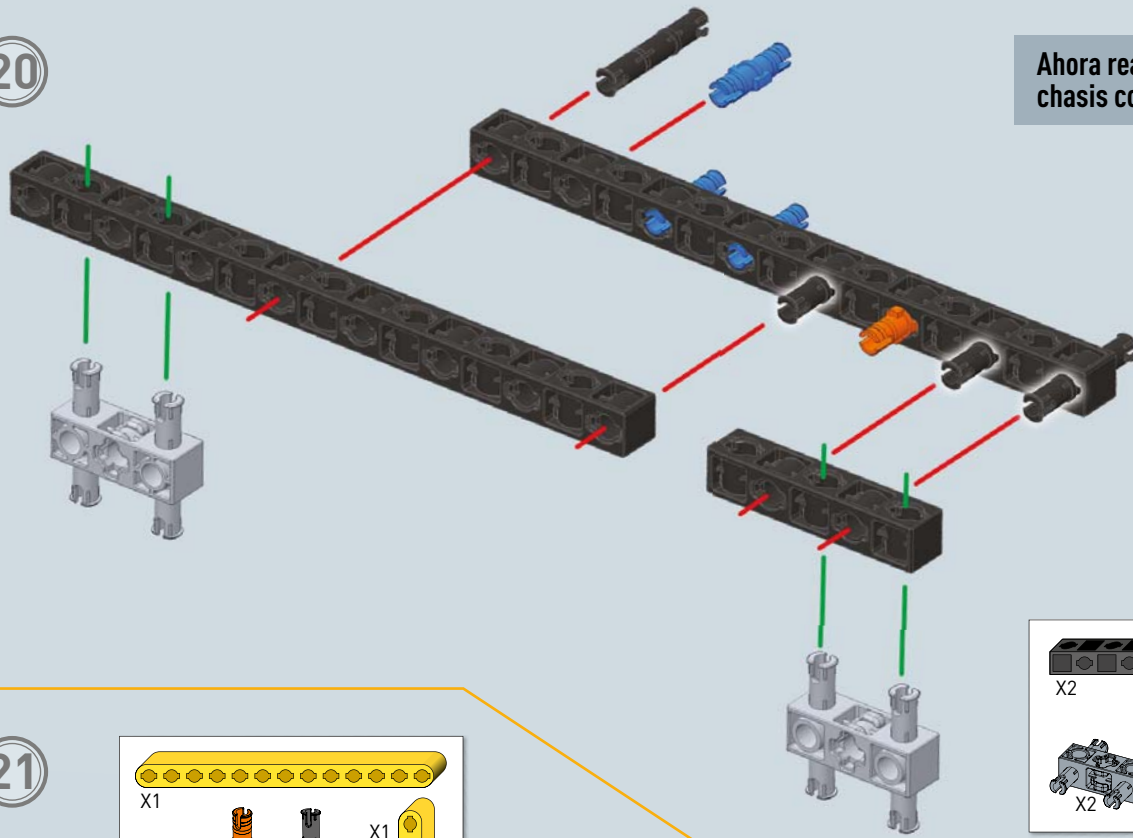


Conecta el interruptor al compartimento de las baterías y fíjalo en el chasis.

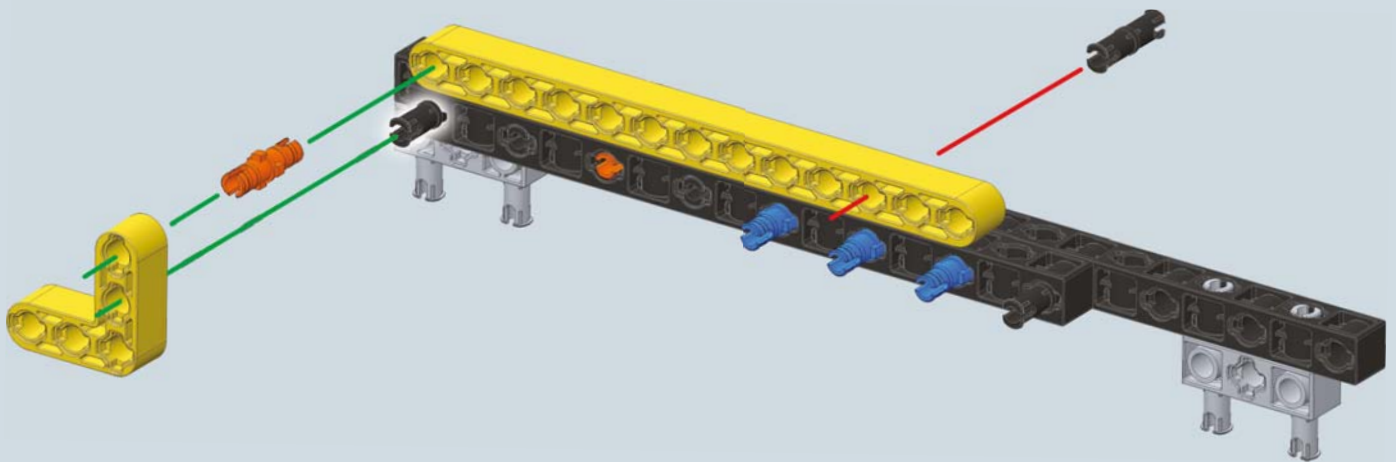
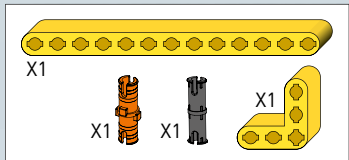


20

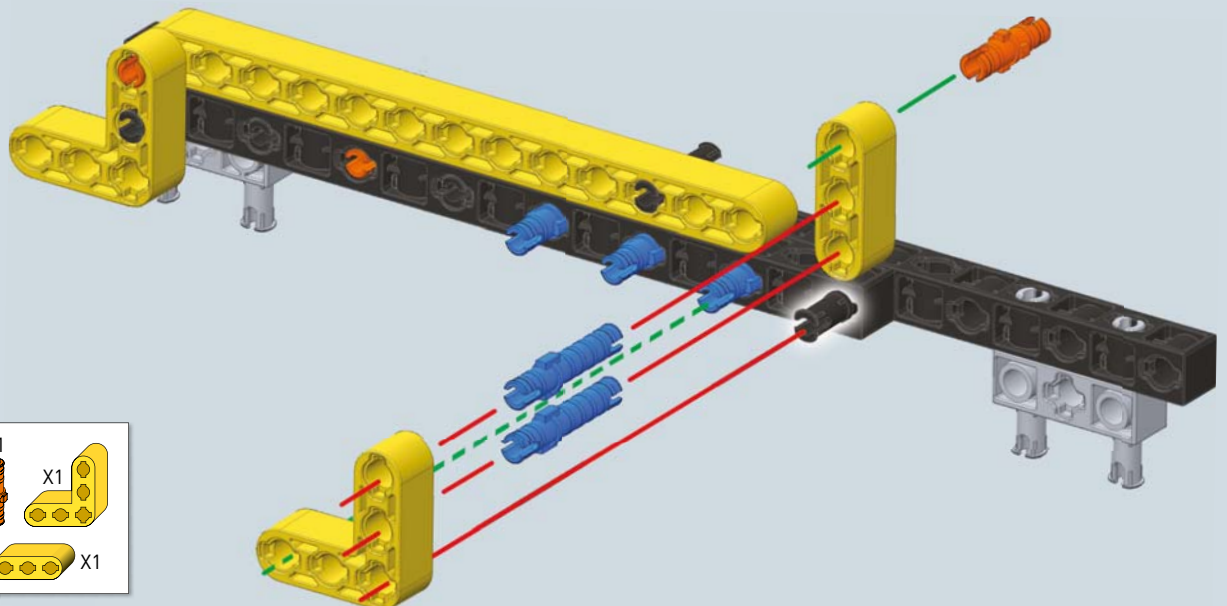
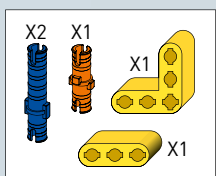
Ahora realicemos el otro lado del chasis con el bloque motor.



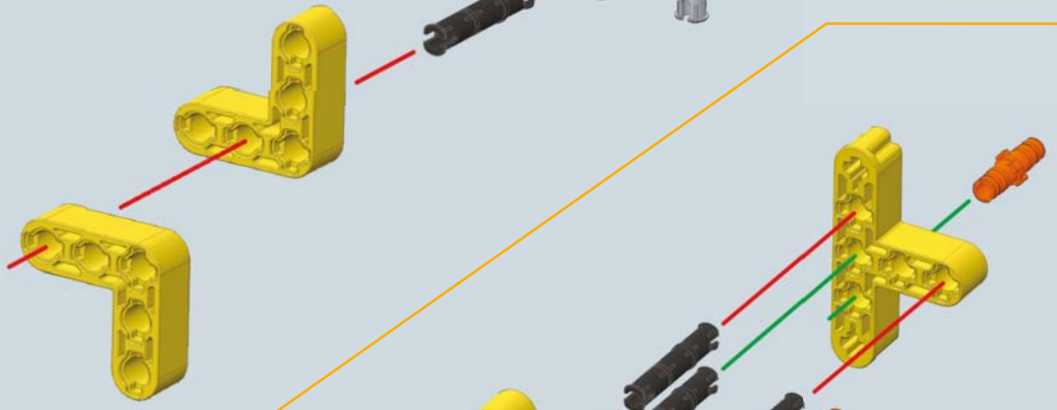
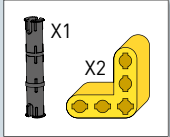
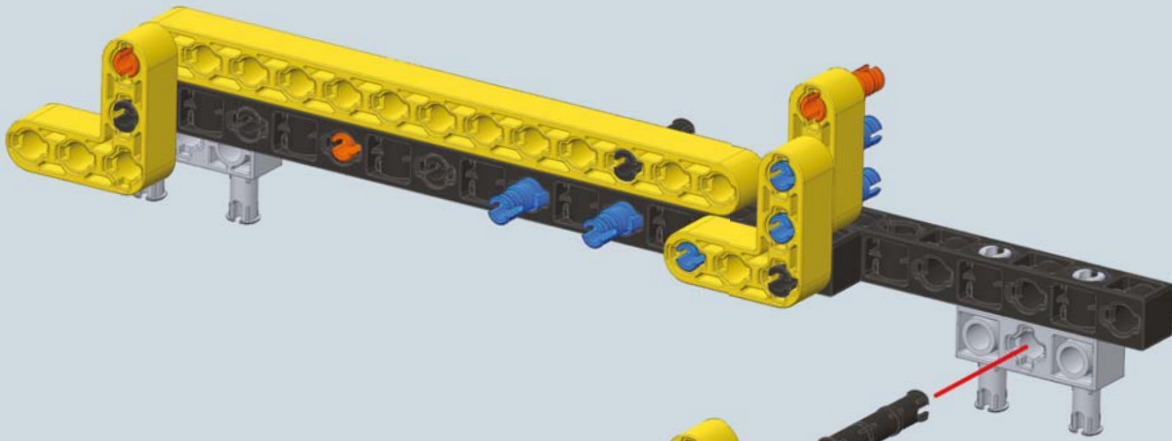
21



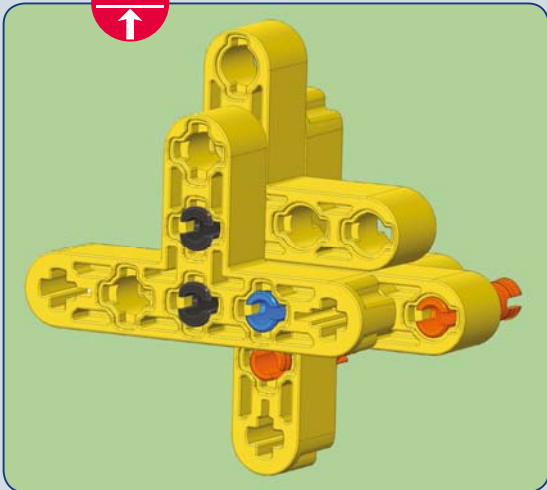
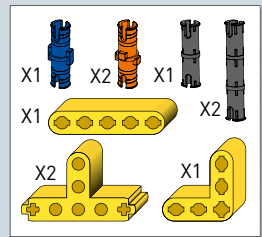
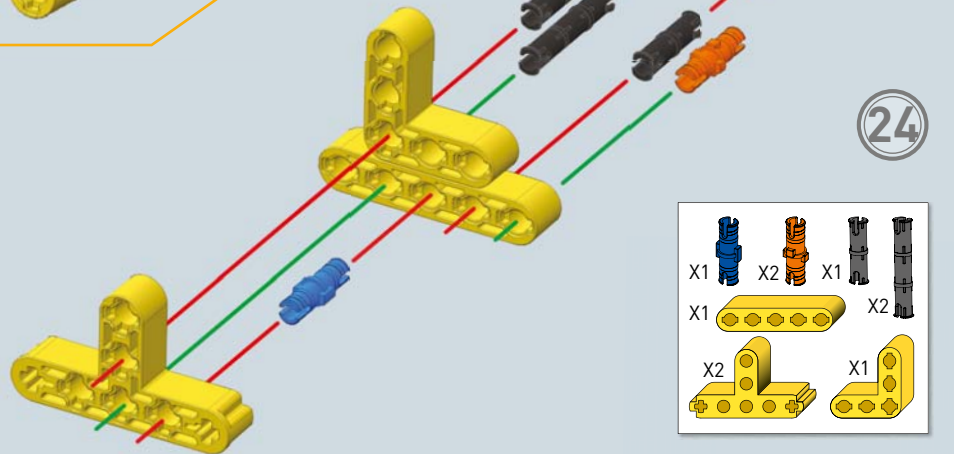
22



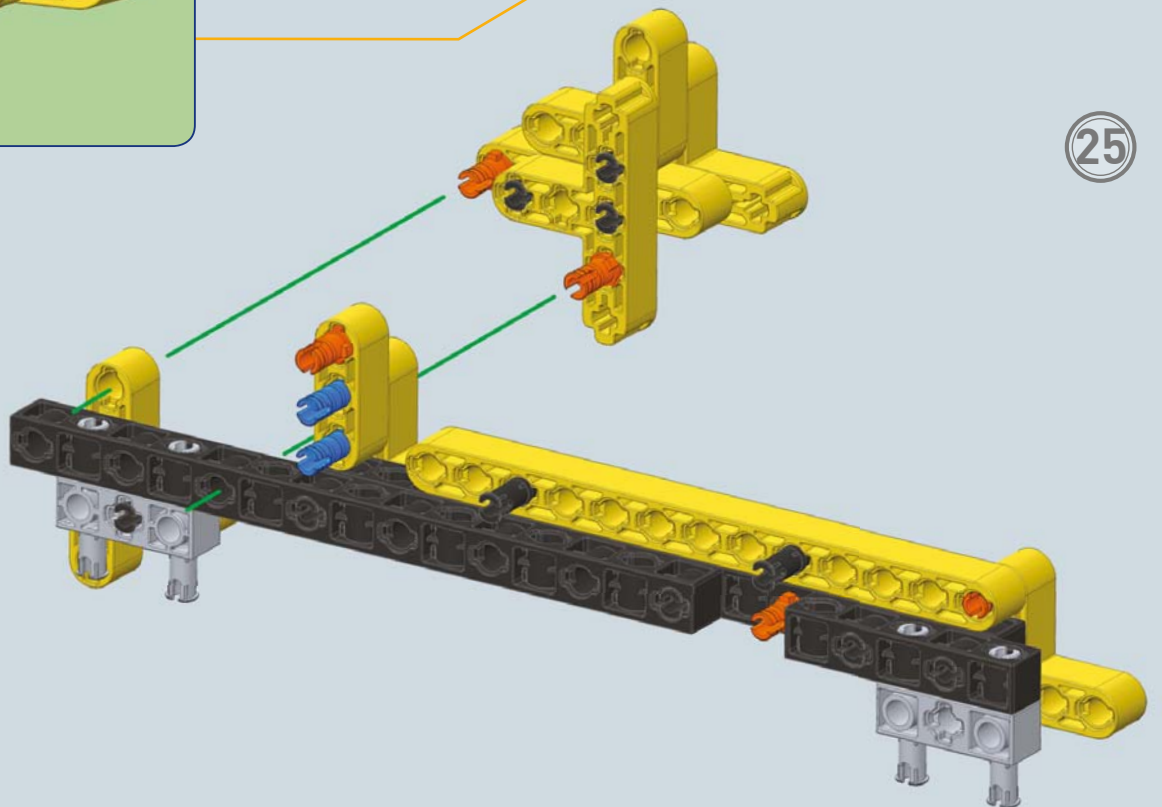
23



24



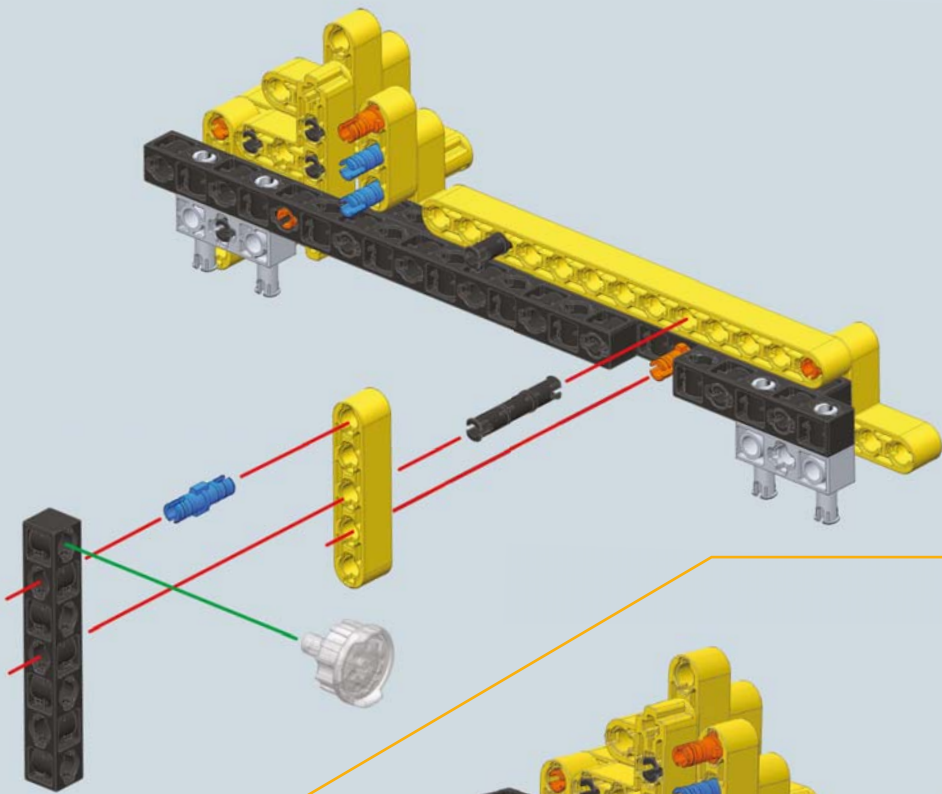
25



180°

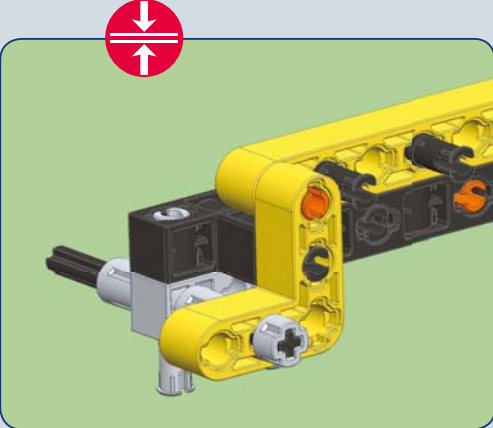
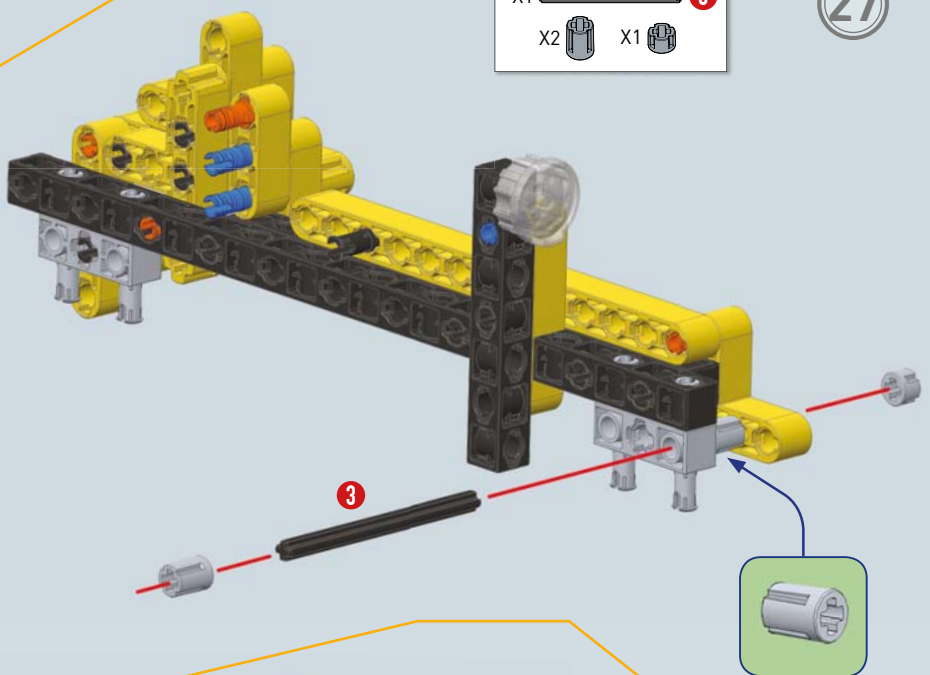
26

- X1
- X1
- X1
- X1
- X1



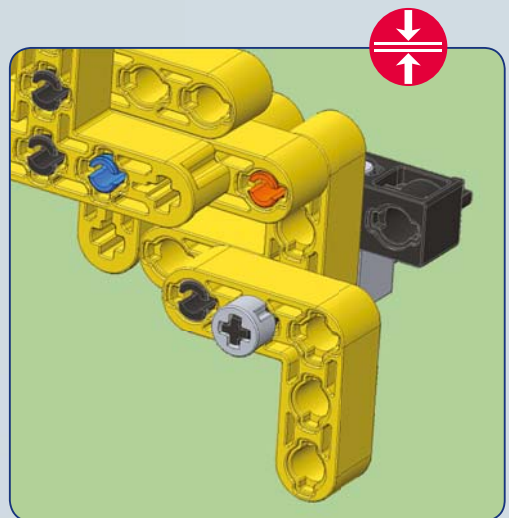
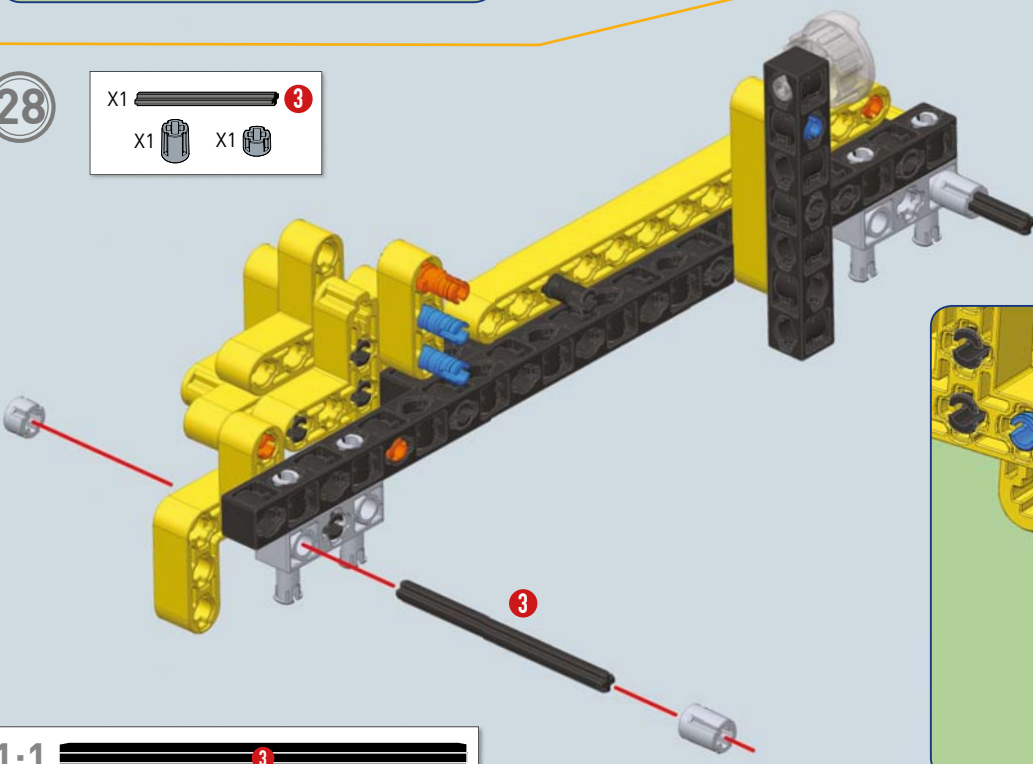
- X1
- X2
- X1

27



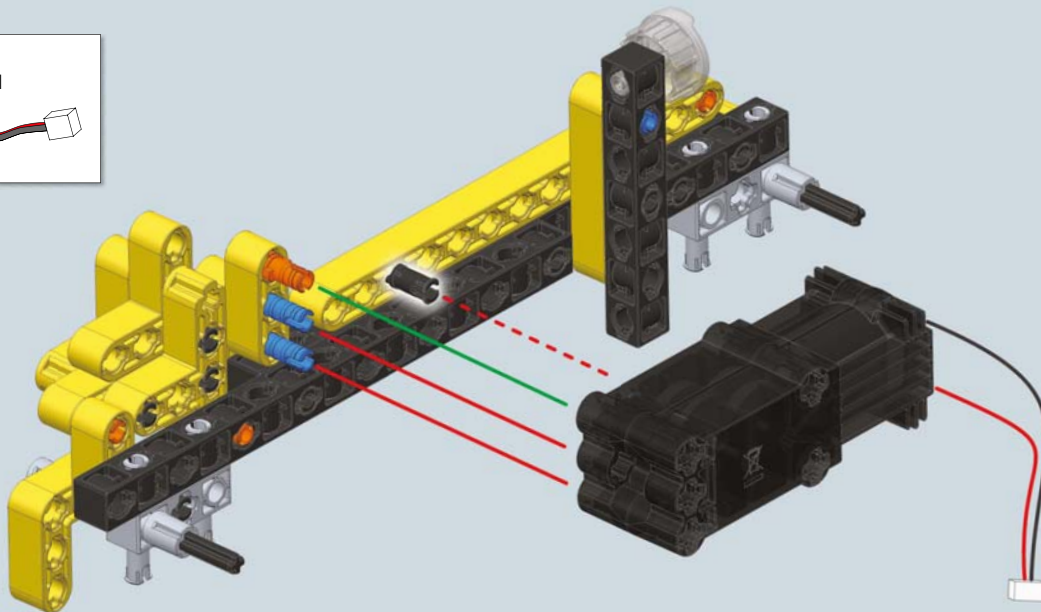
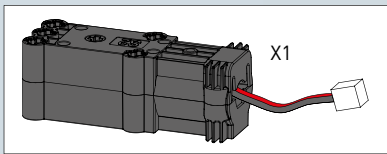
28

- X1
- X1
- X1

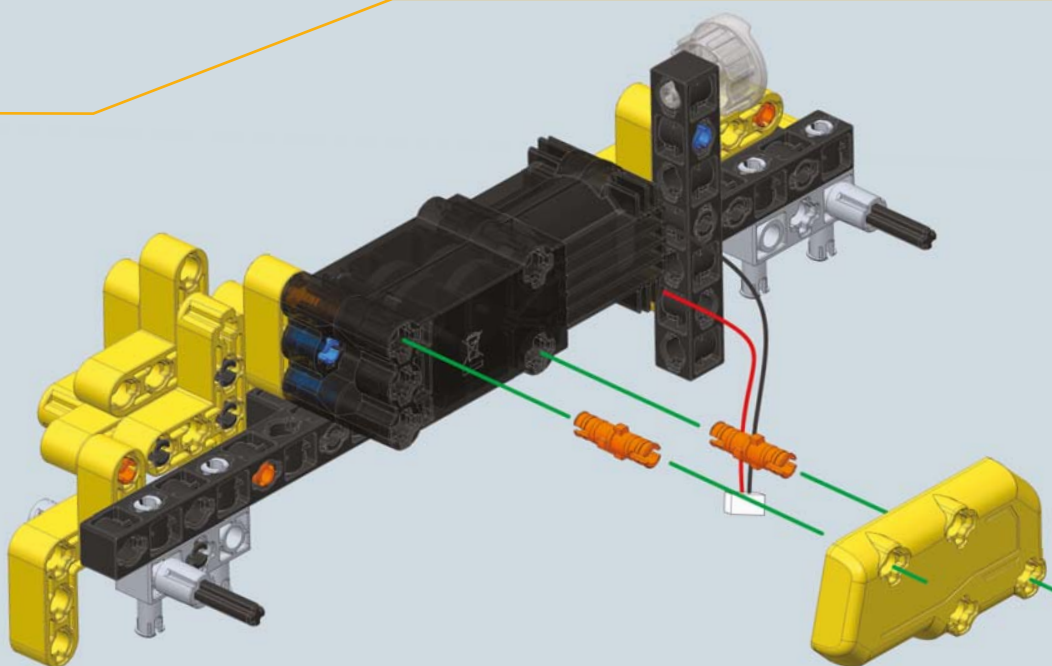
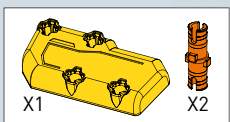


- 1:1

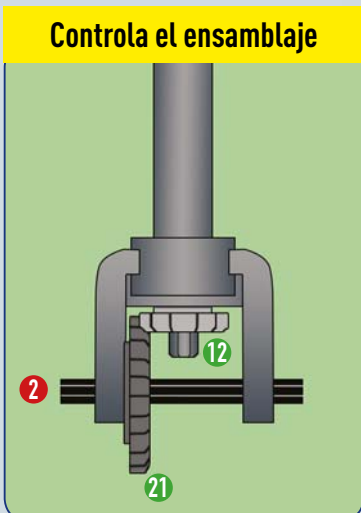
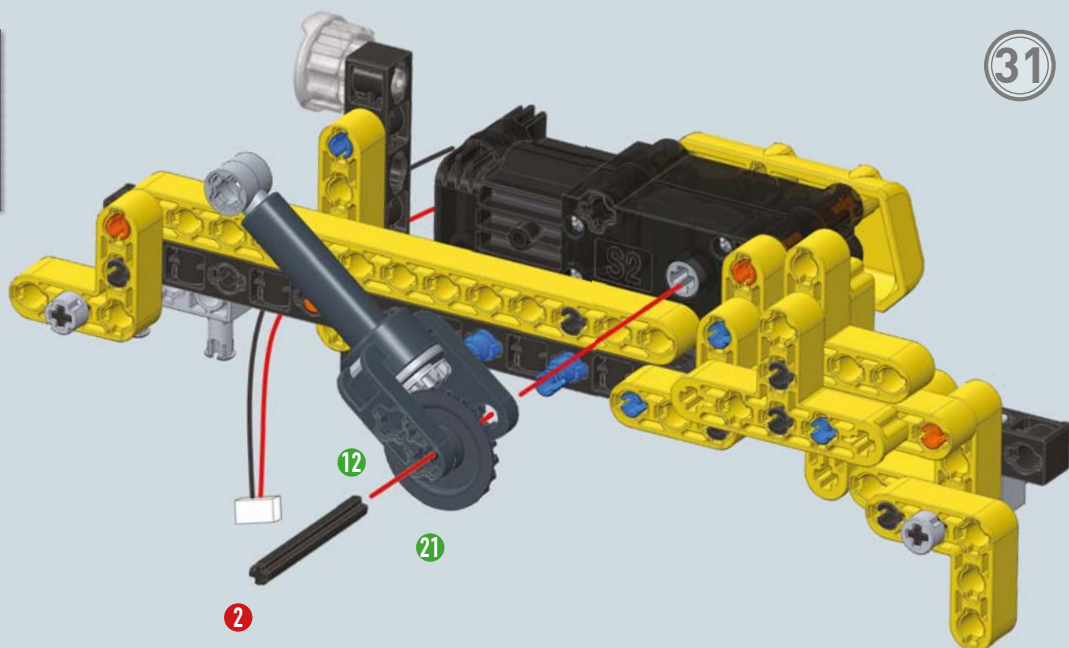
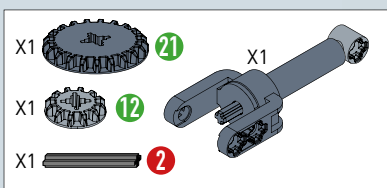
29



30



31

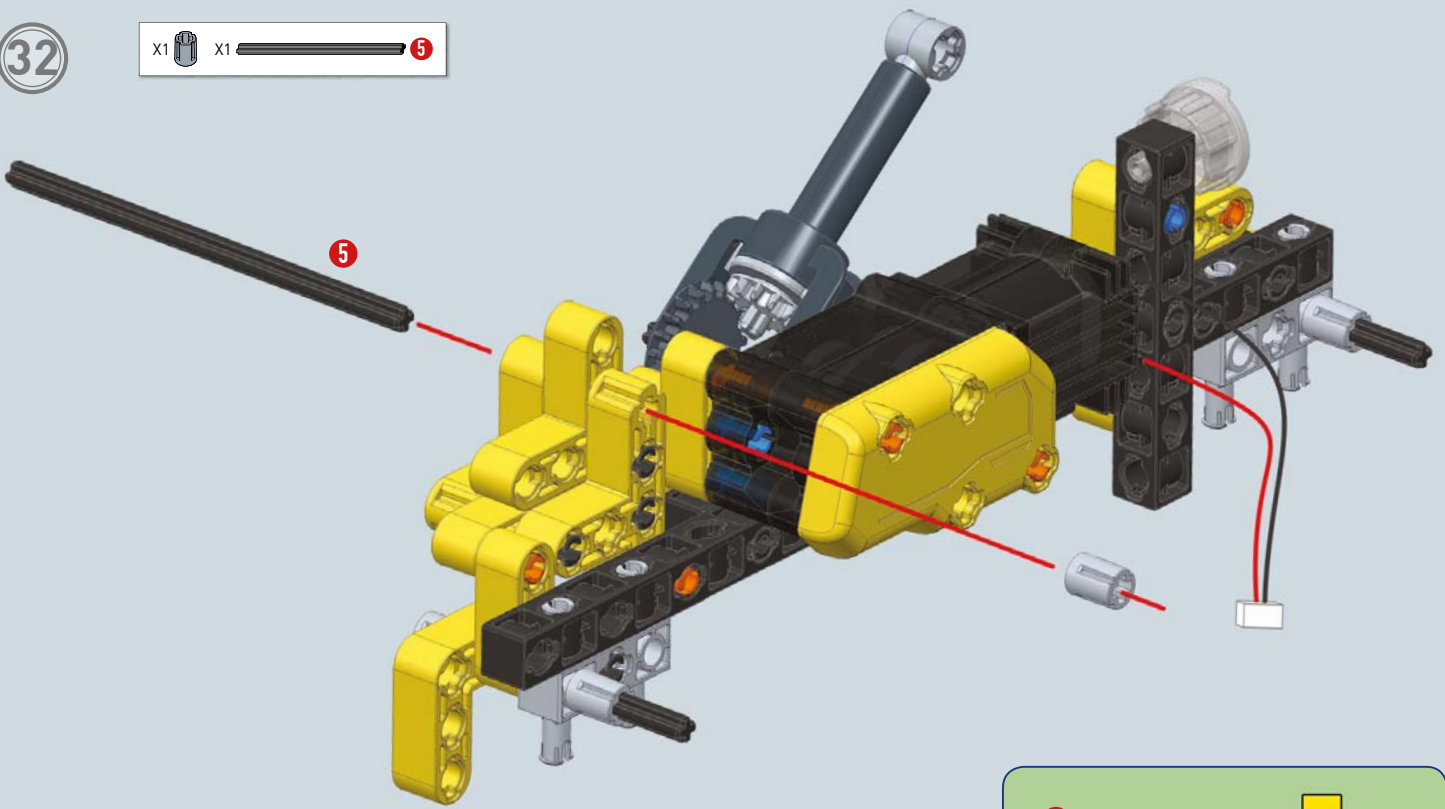


Para ensamblar el actuador, sigue las instrucciones impresas en la hoja de las advertencias, contenida en la caja.

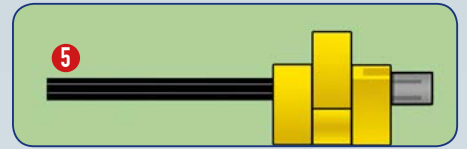


32

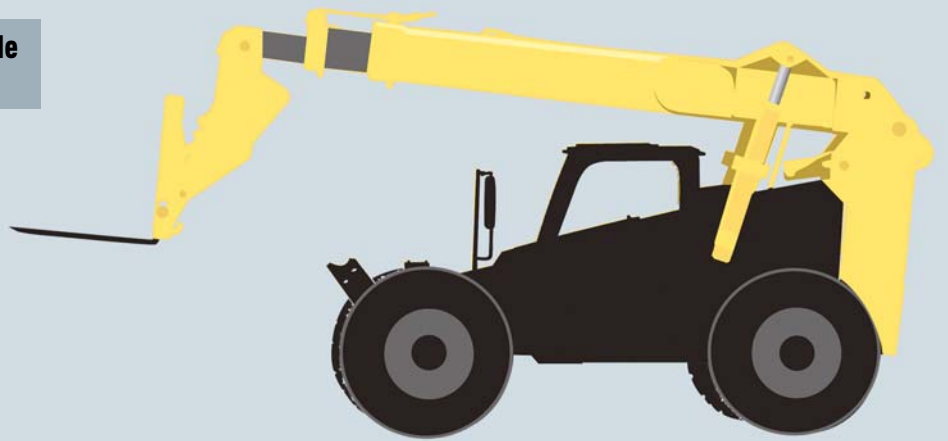
x1  x1  5



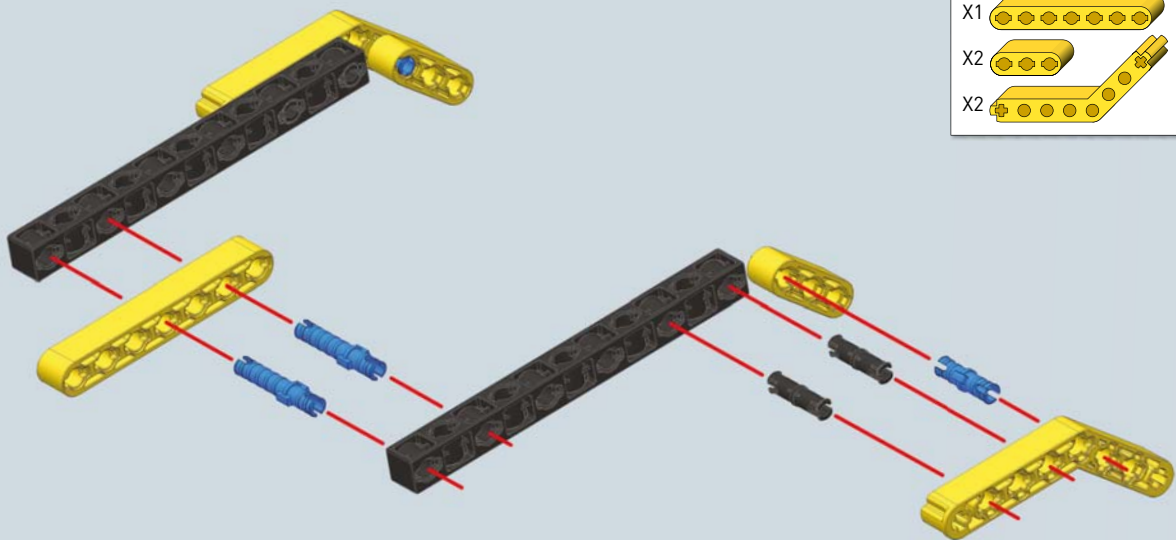
1:1  5










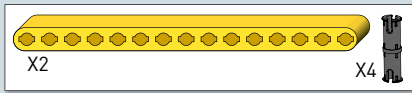
Ahora vamos a construir el brazo de elevación telescópico.



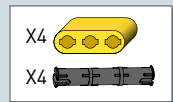
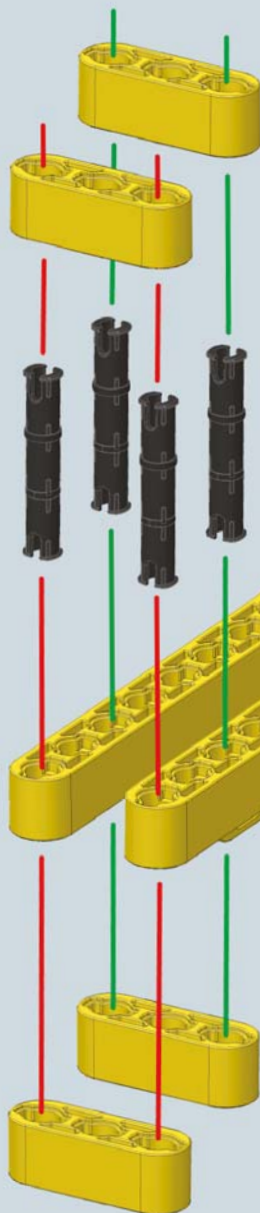
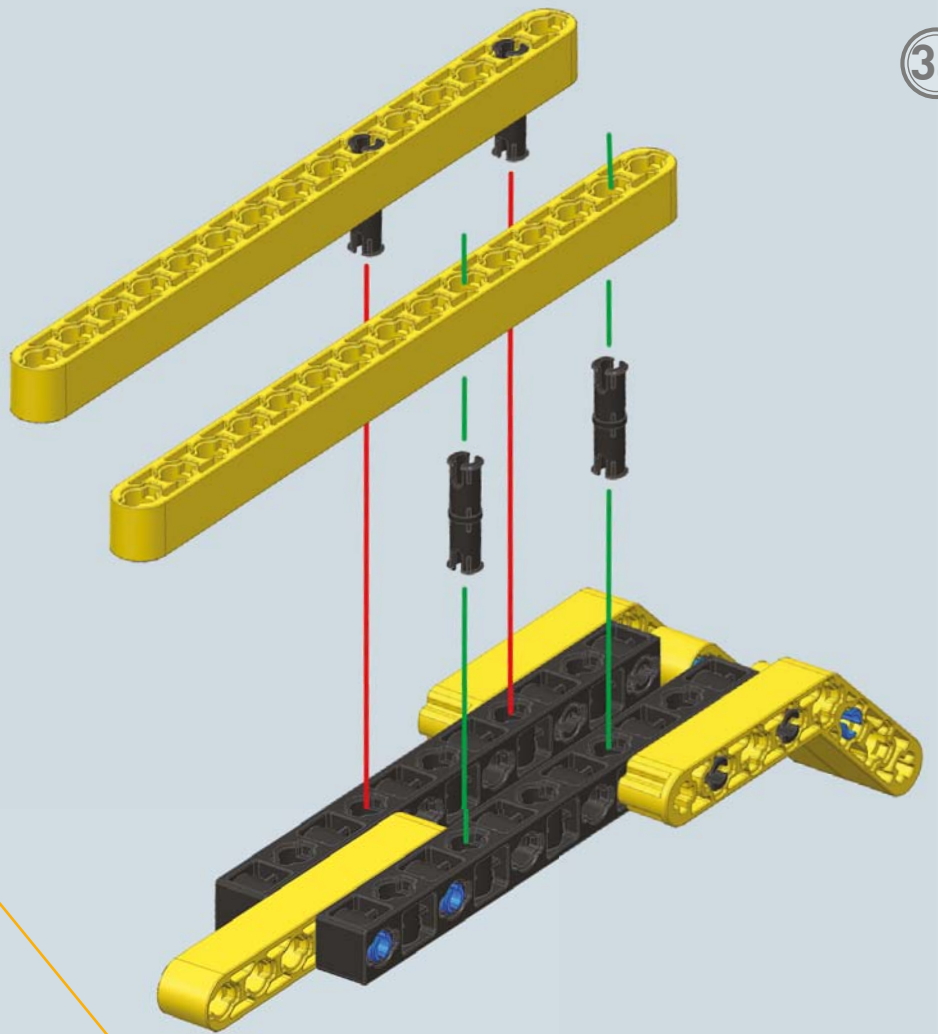
33



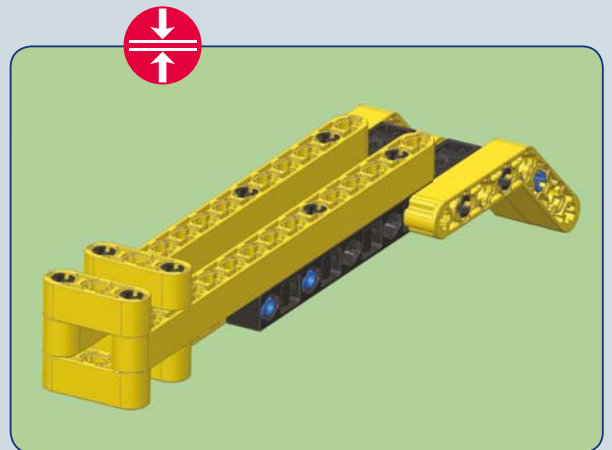
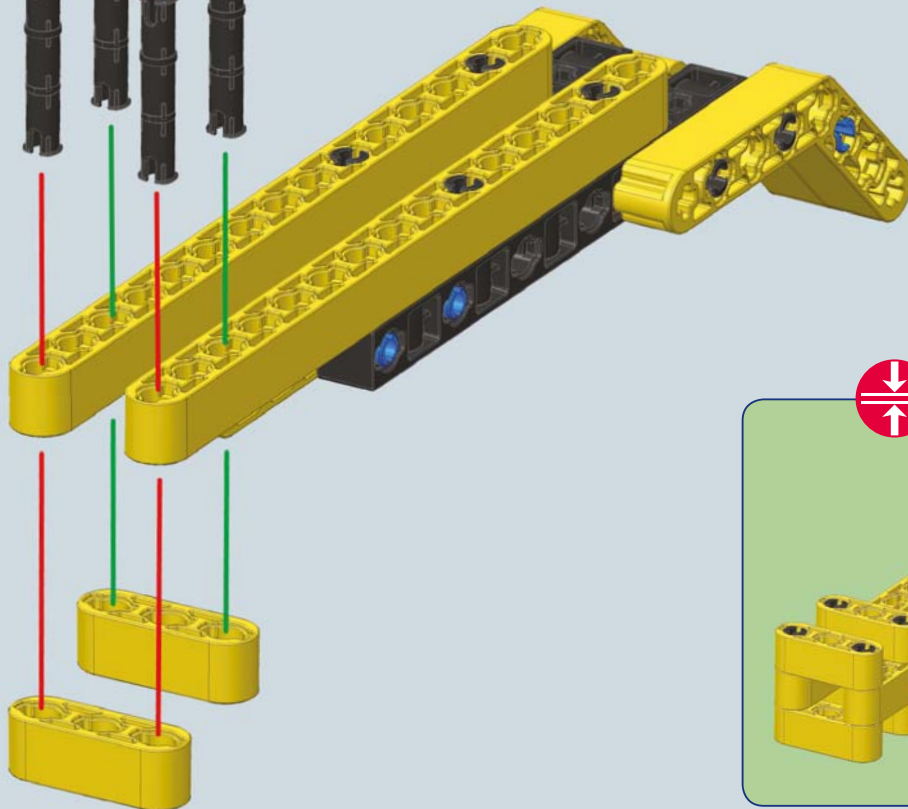
X2				
X1				
X2				
X2		X4	X2	X2

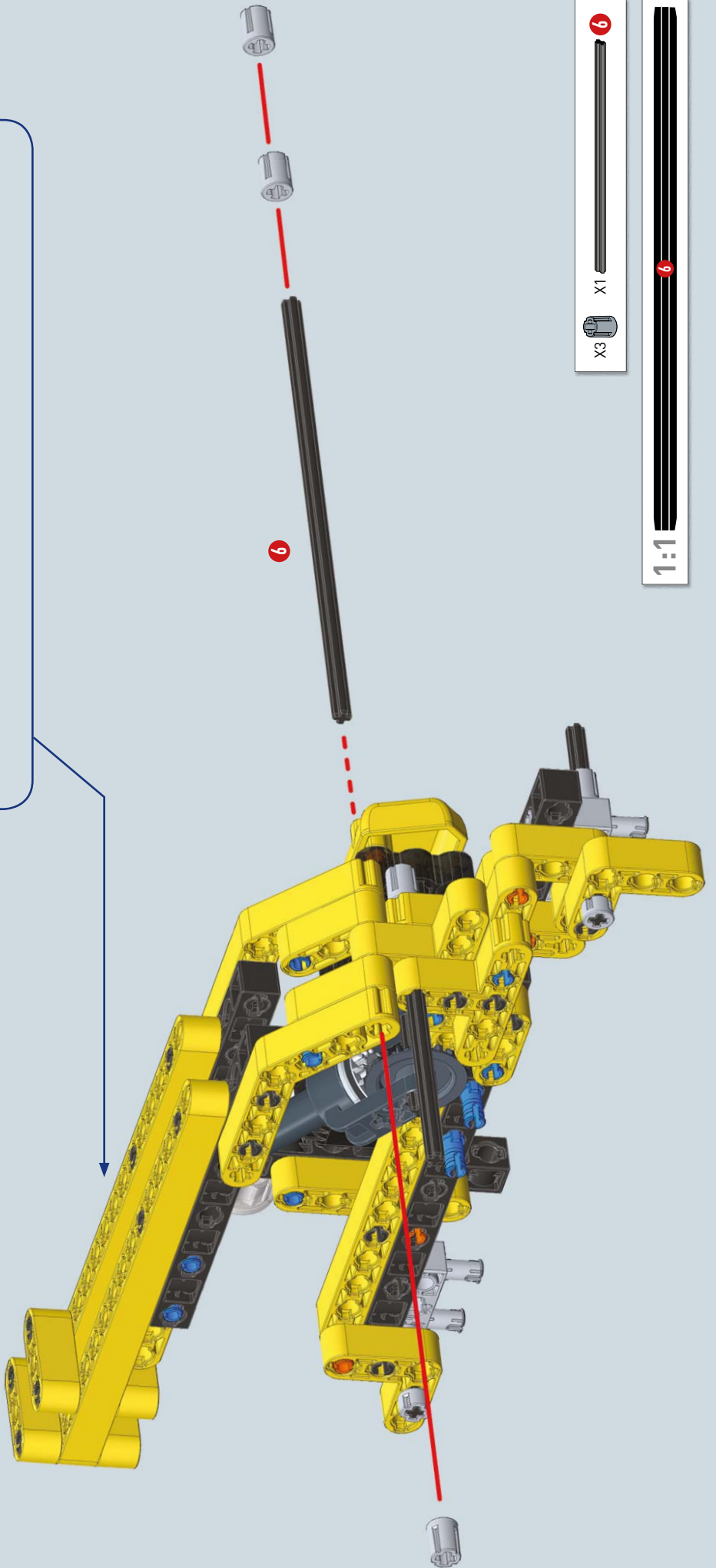
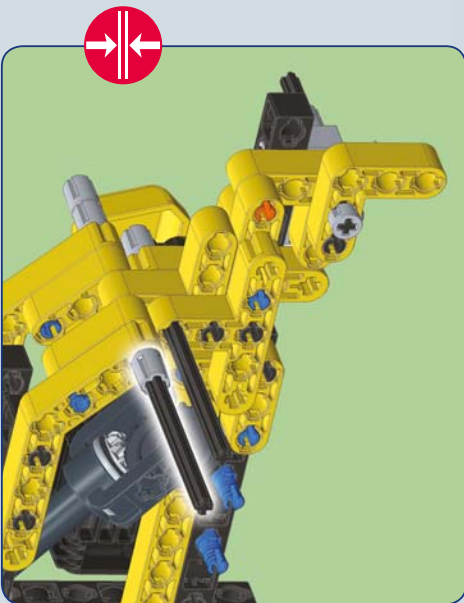
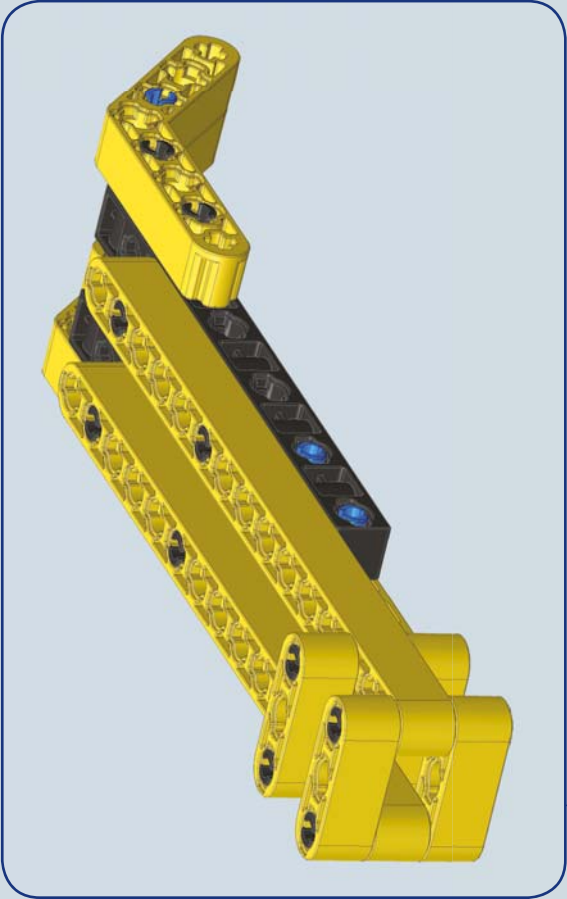


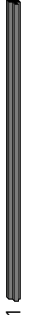
34



35

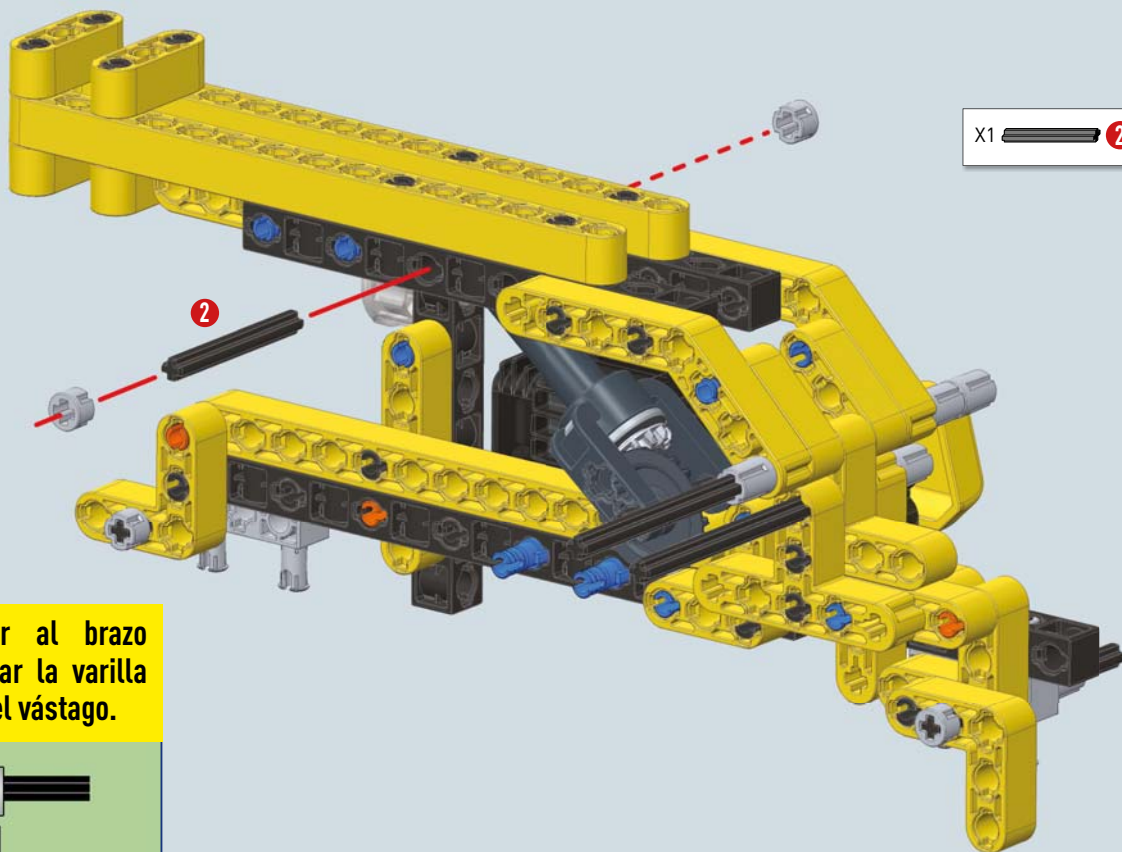




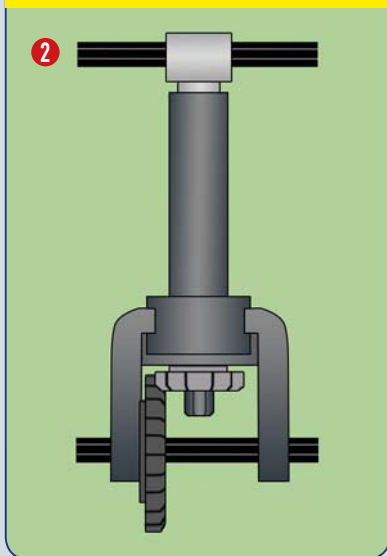
- X3  X1  6

1:1  6

X1  2 X2 

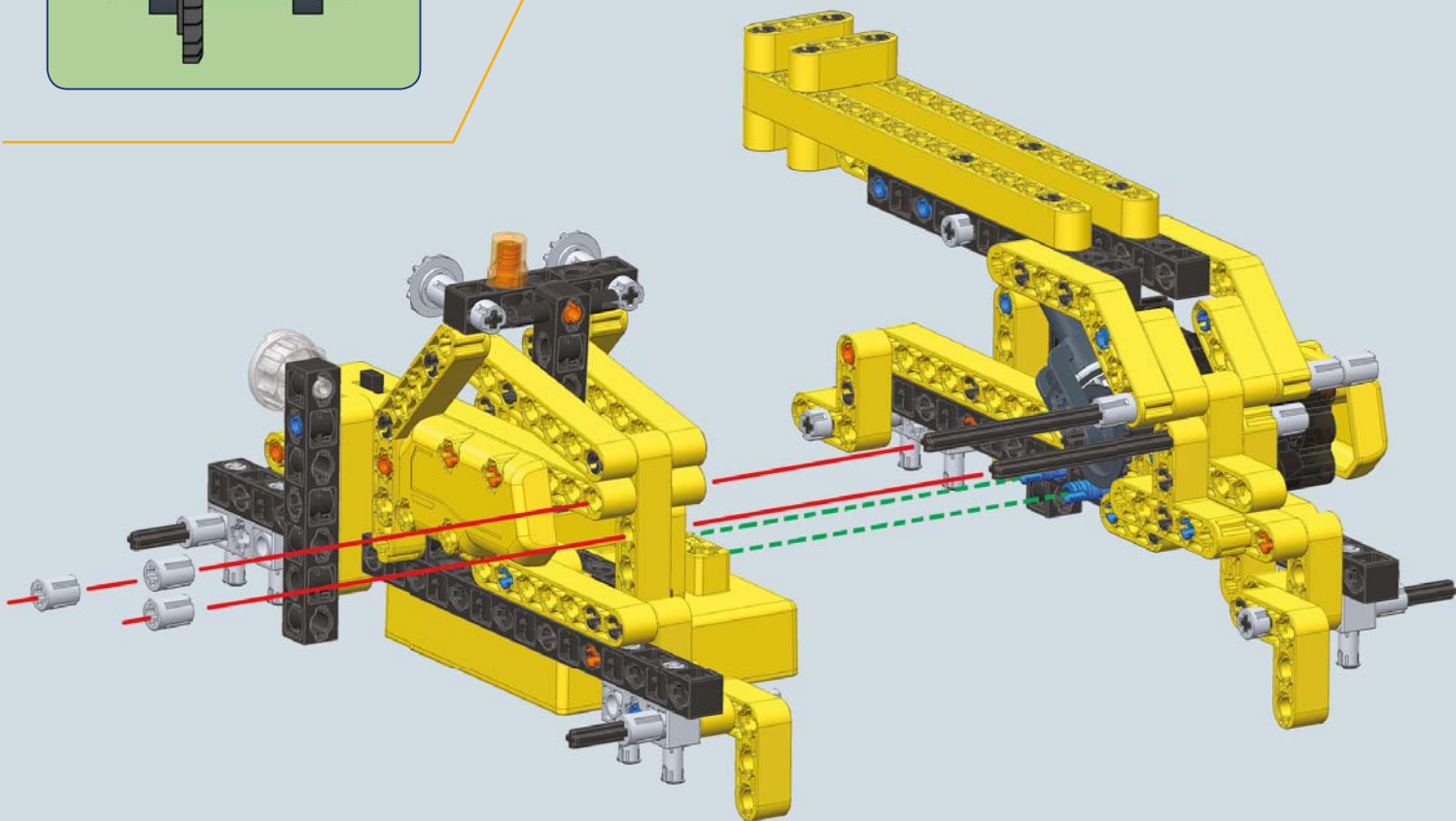


Fija el actuador al brazo haciendo desplazar la varilla 2 en la cabeza del vástago.

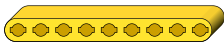


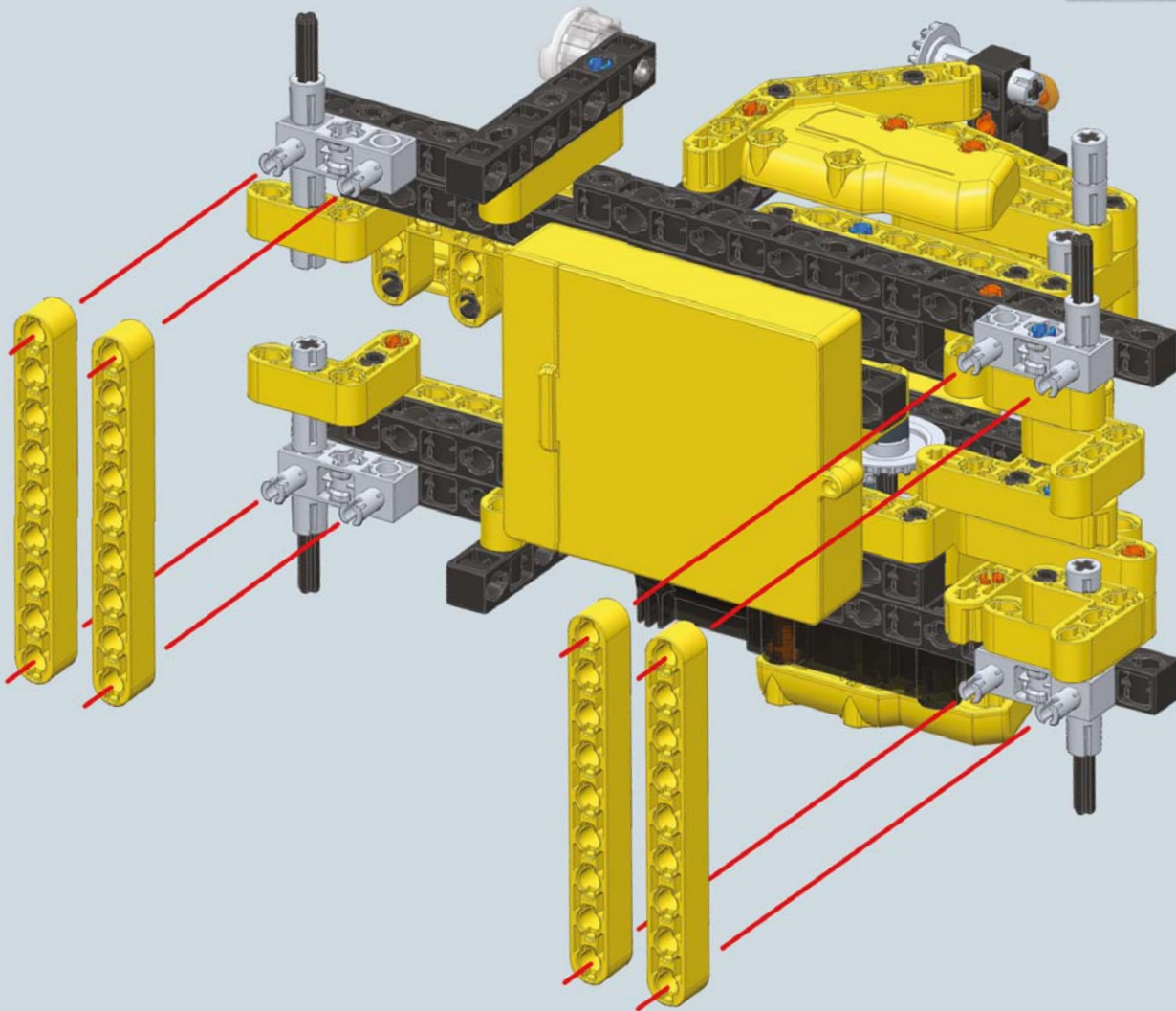
Une las dos mitades del chasis fijando los dos clavos azules del lado del motor al compartimento de las baterías e introduciendo las varillas como en la figura.

X3 



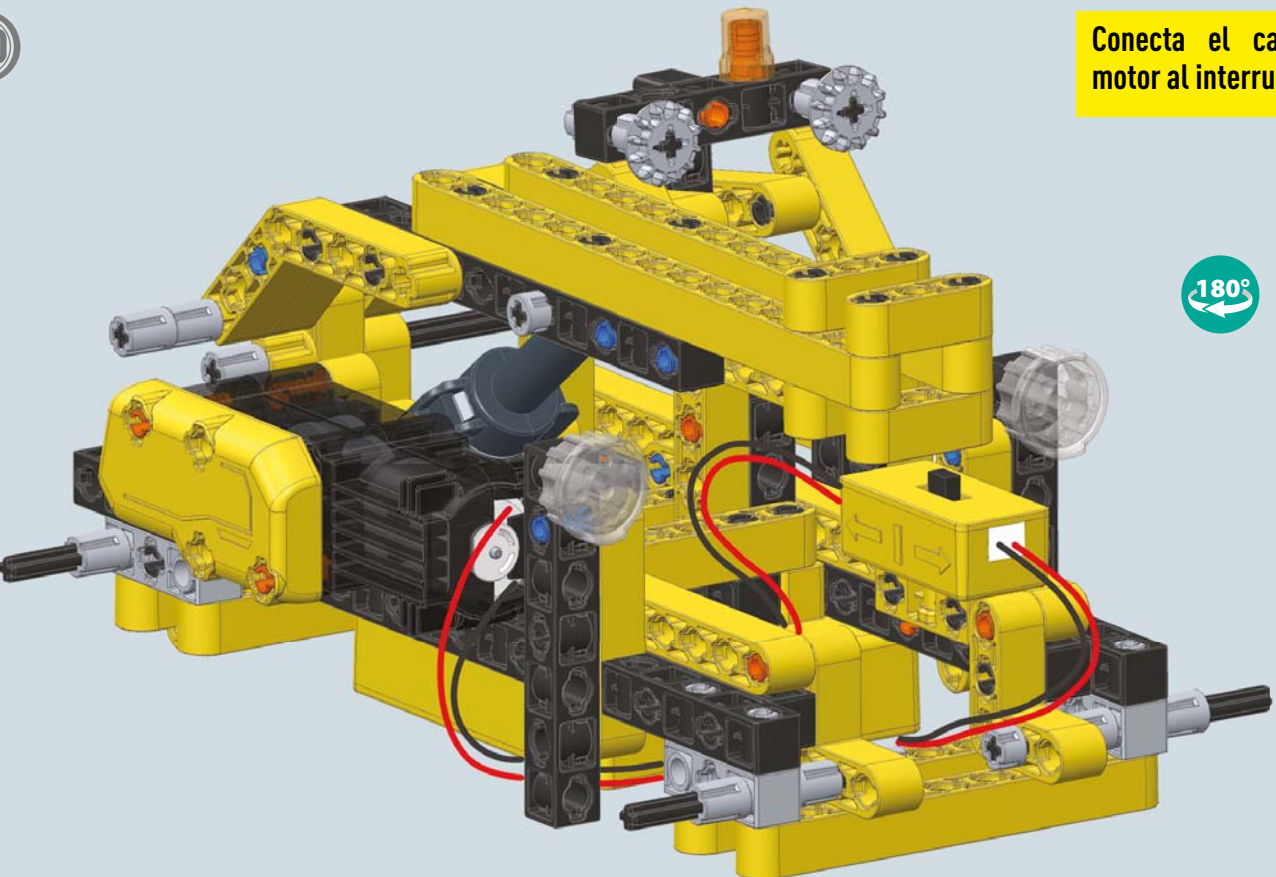
39

X4 

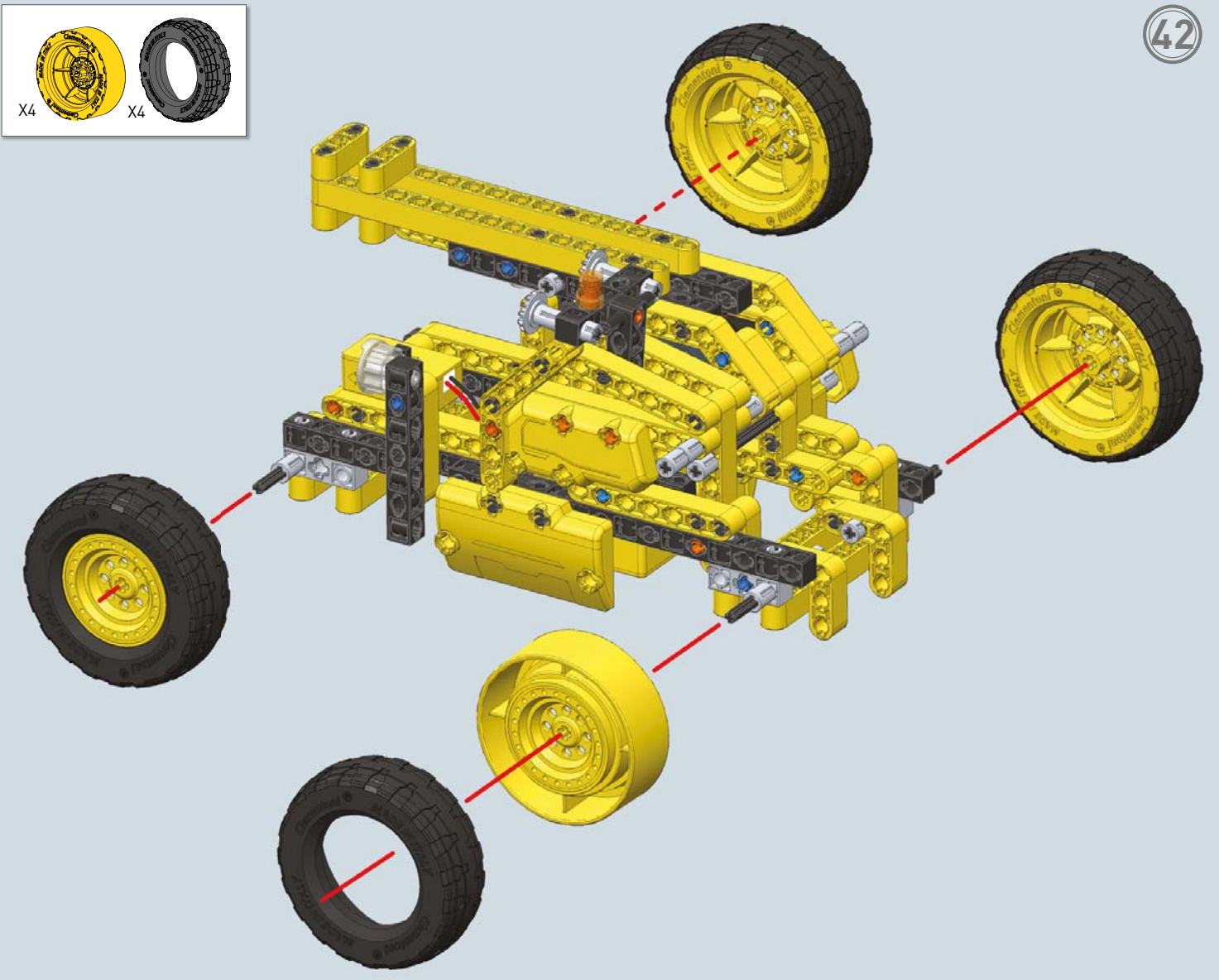
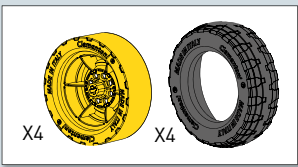
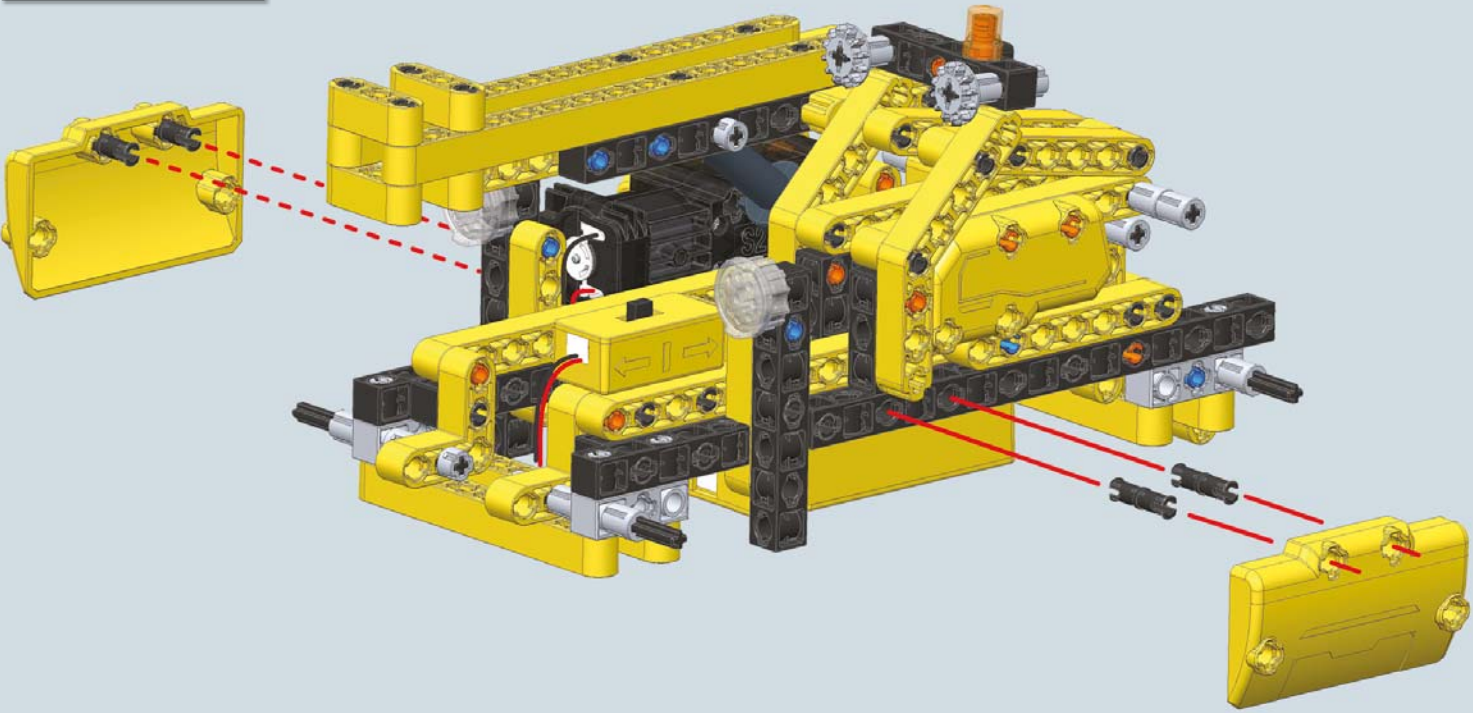
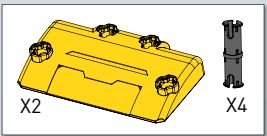


40

Conecta el cable del motor al interruptor.



180° 



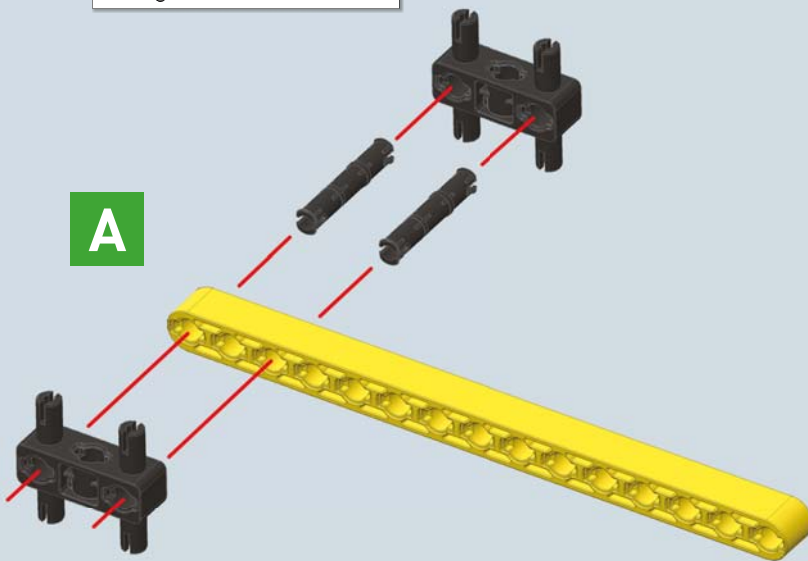
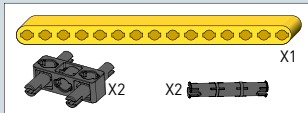
Notas técnicas y curiosidades

El brazo telescópico puede estar formado por 4 brazos (en los modelos más grandes) que se desplazan uno dentro del otro. Gracias a esta configuración, la máquina puede levantar material a grandes alturas.

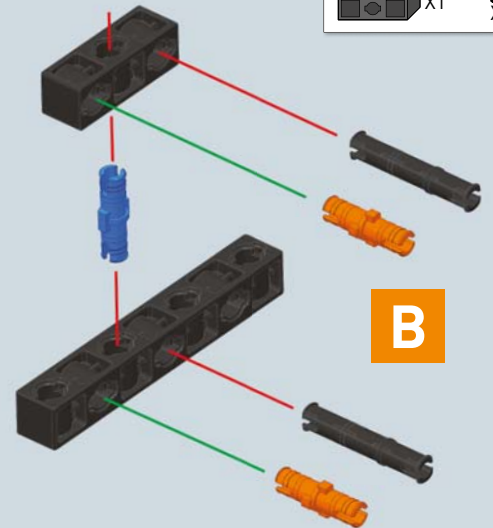
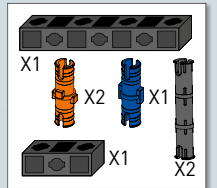
Al aumentar la longitud del brazo, se reduce la capacidad de elevación: la palanca que se crea sobre el brazo de elevación es una palanca de tercer género (siempre desventajosa); por lo tanto, si el brazo se alarga, la fuerza aplicada por la resistencia (en las horquillas) tenderá a desequilibrar el vehículo, aumentando el riesgo de vuelco.



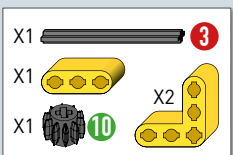
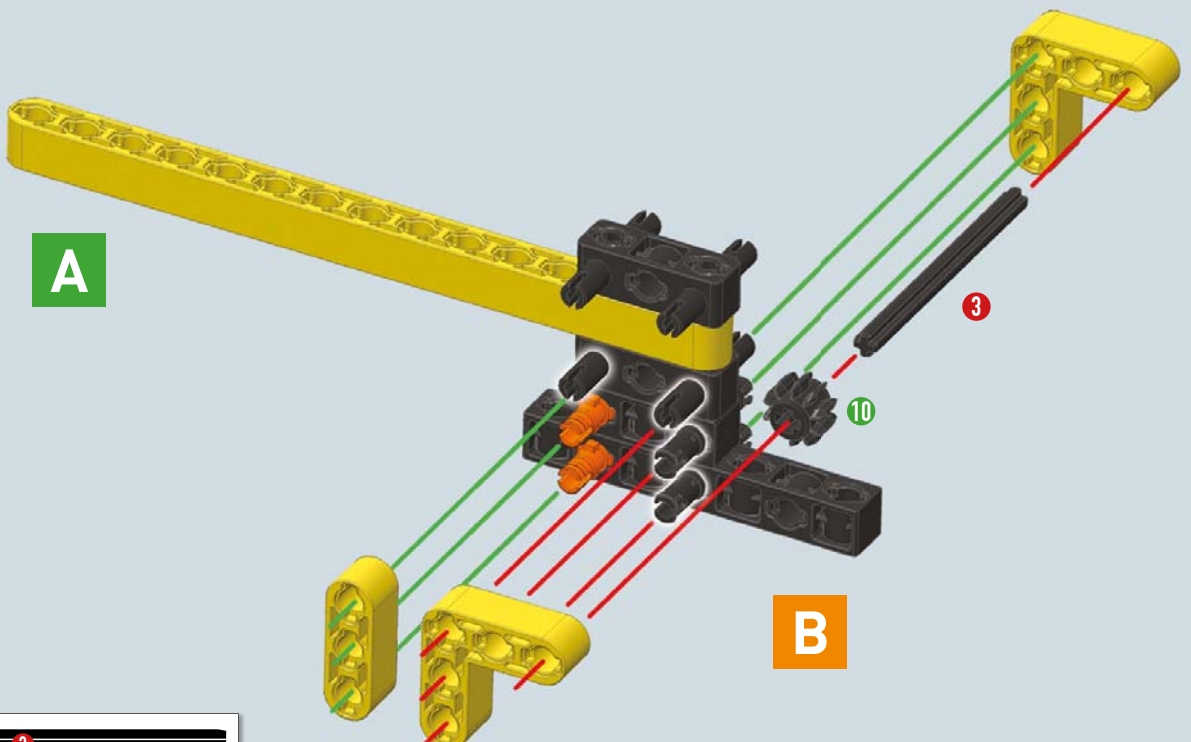
43



44

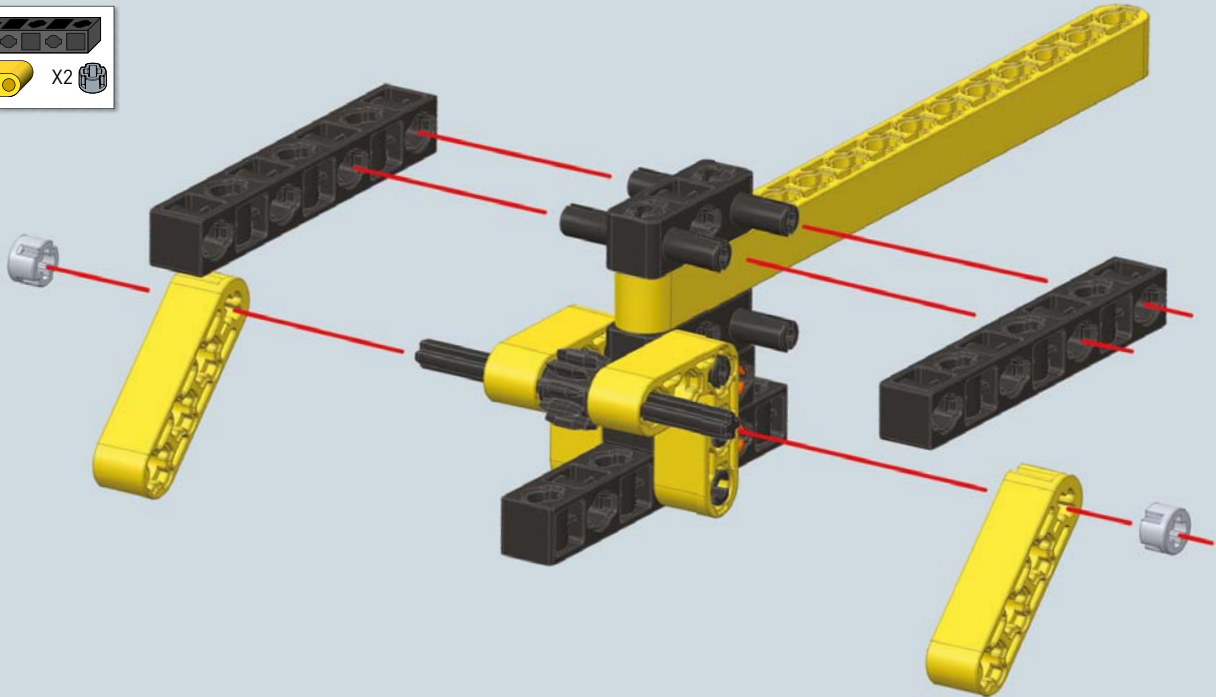


45



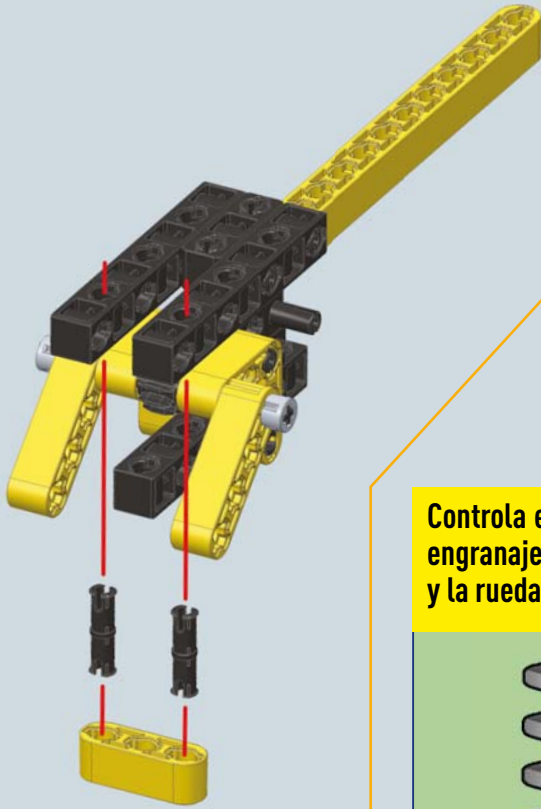
- X2
- X2
- X2

46



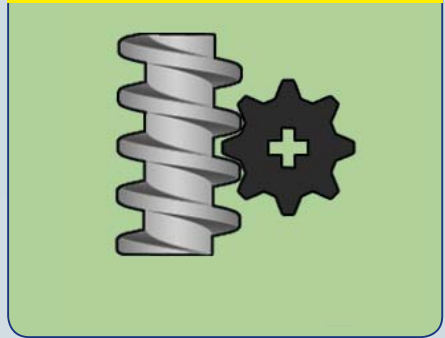
- X1
- X2

47

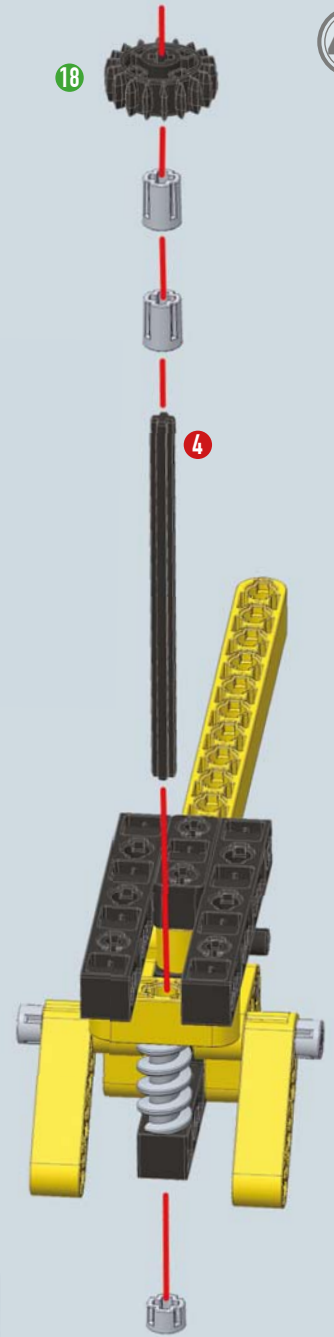


- X1
- X1
- X1
- X2
- X1
- X1

Controla el acoplamiento entre los engranajes cilíndricos helicoidales y la rueda de 10 dientes.

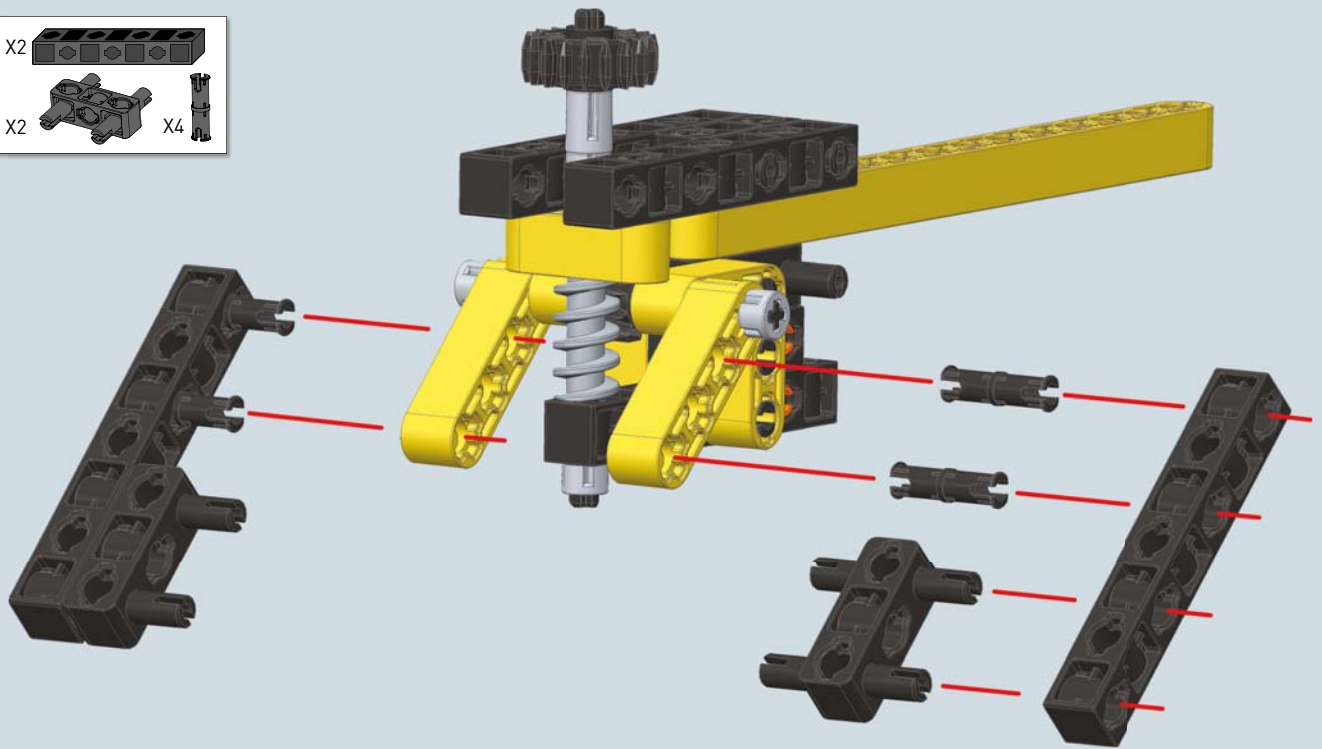
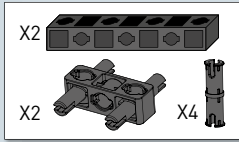


48

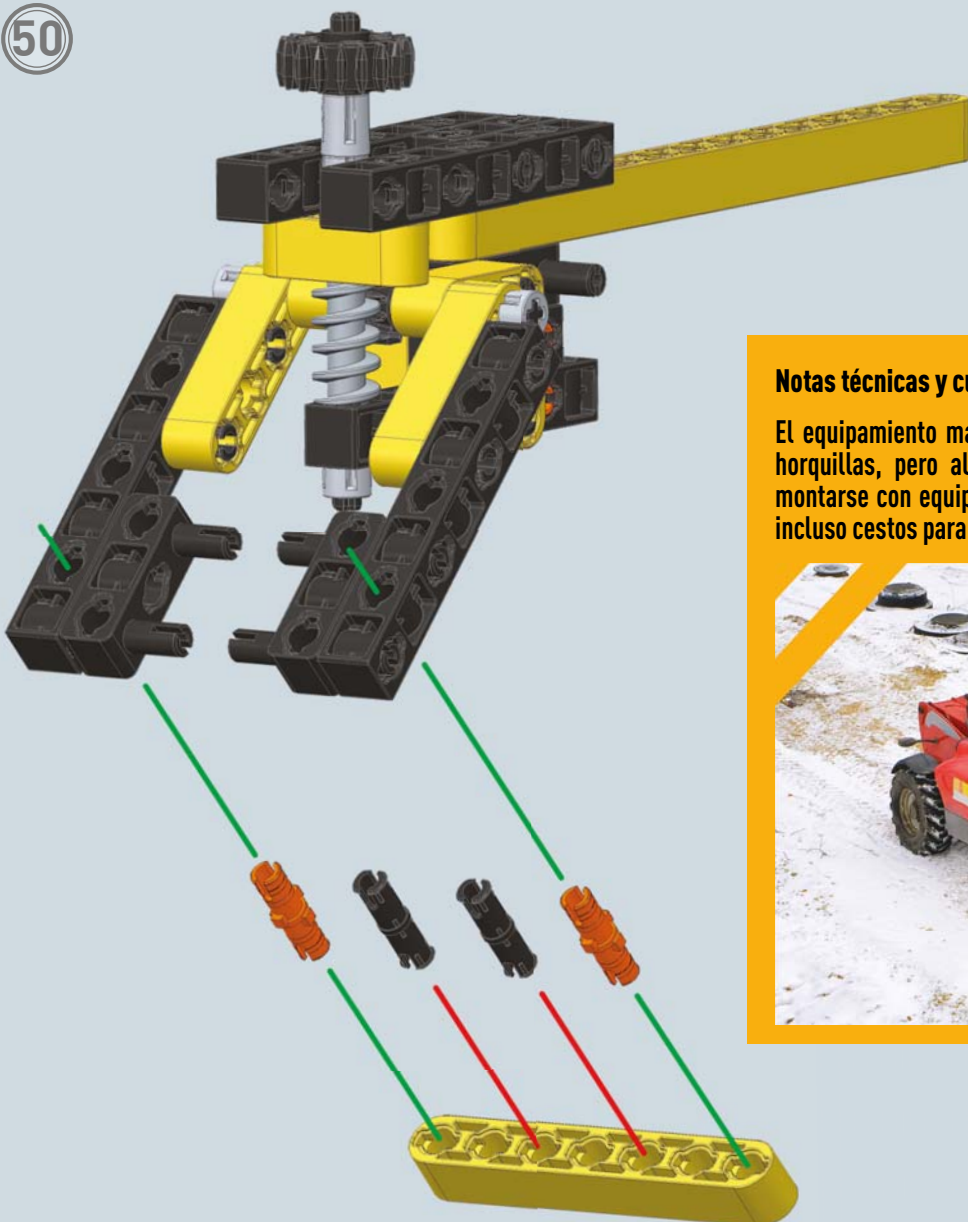
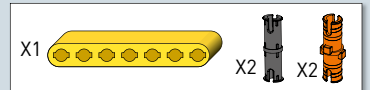


- 1:1

49



50



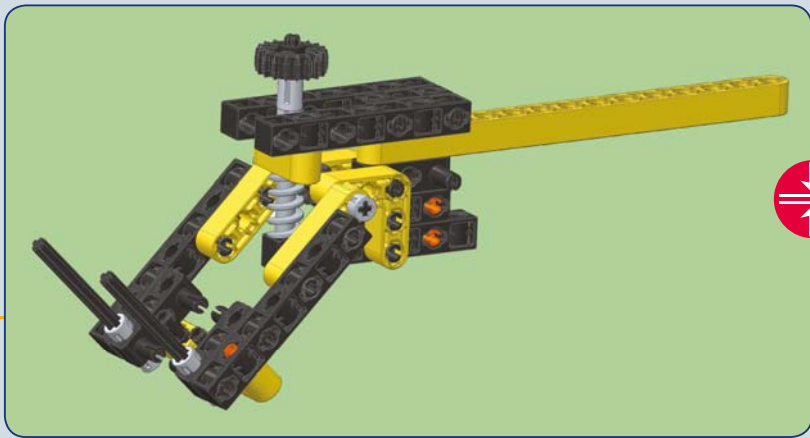
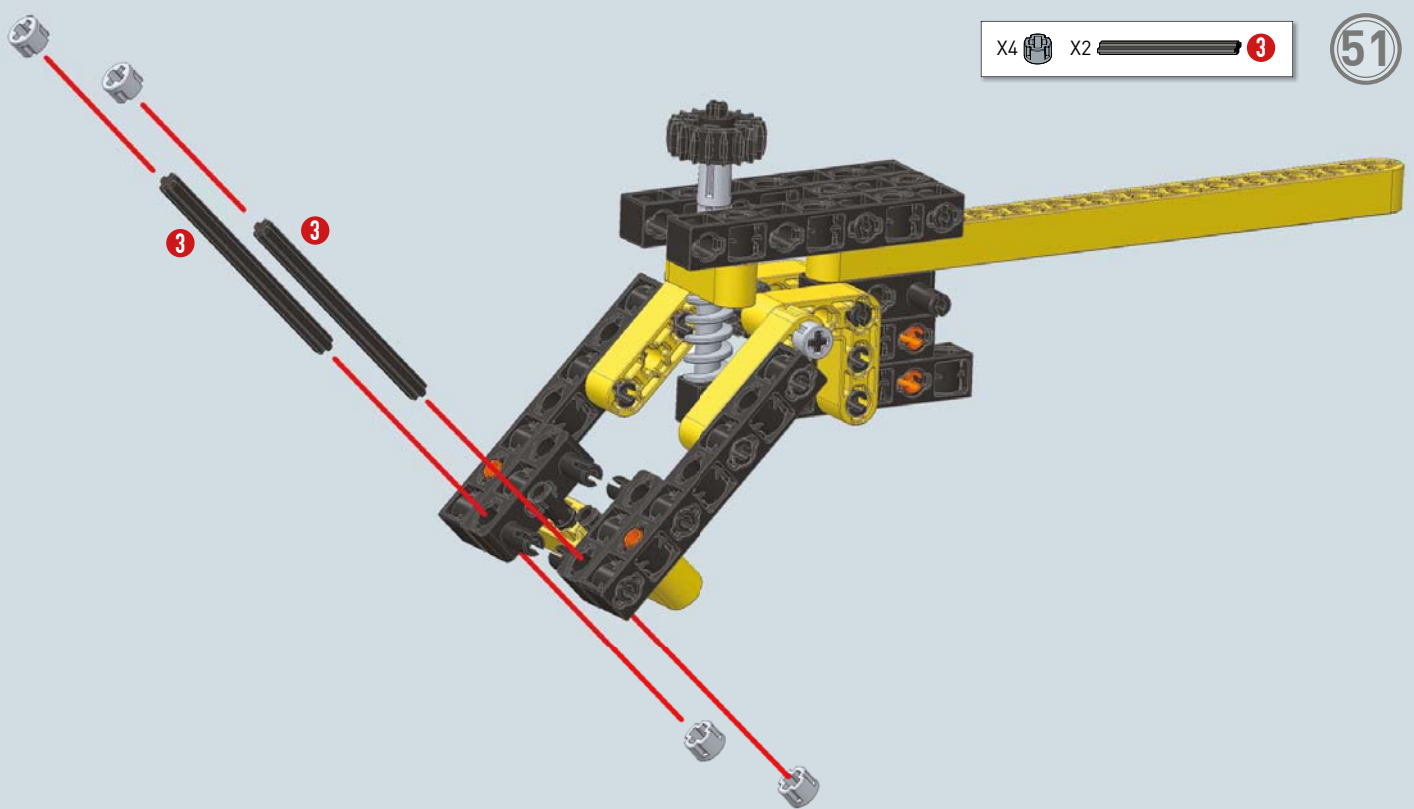
Notas técnicas y curiosidades


El equipamiento más común asociado al brazo telescópico son las horquillas, pero algunos modelos tienen la posibilidad de poder montarse con equipos intercambiables, como palas, cabrestantes e incluso cestos para la elevación de personas.



X4  X2  3

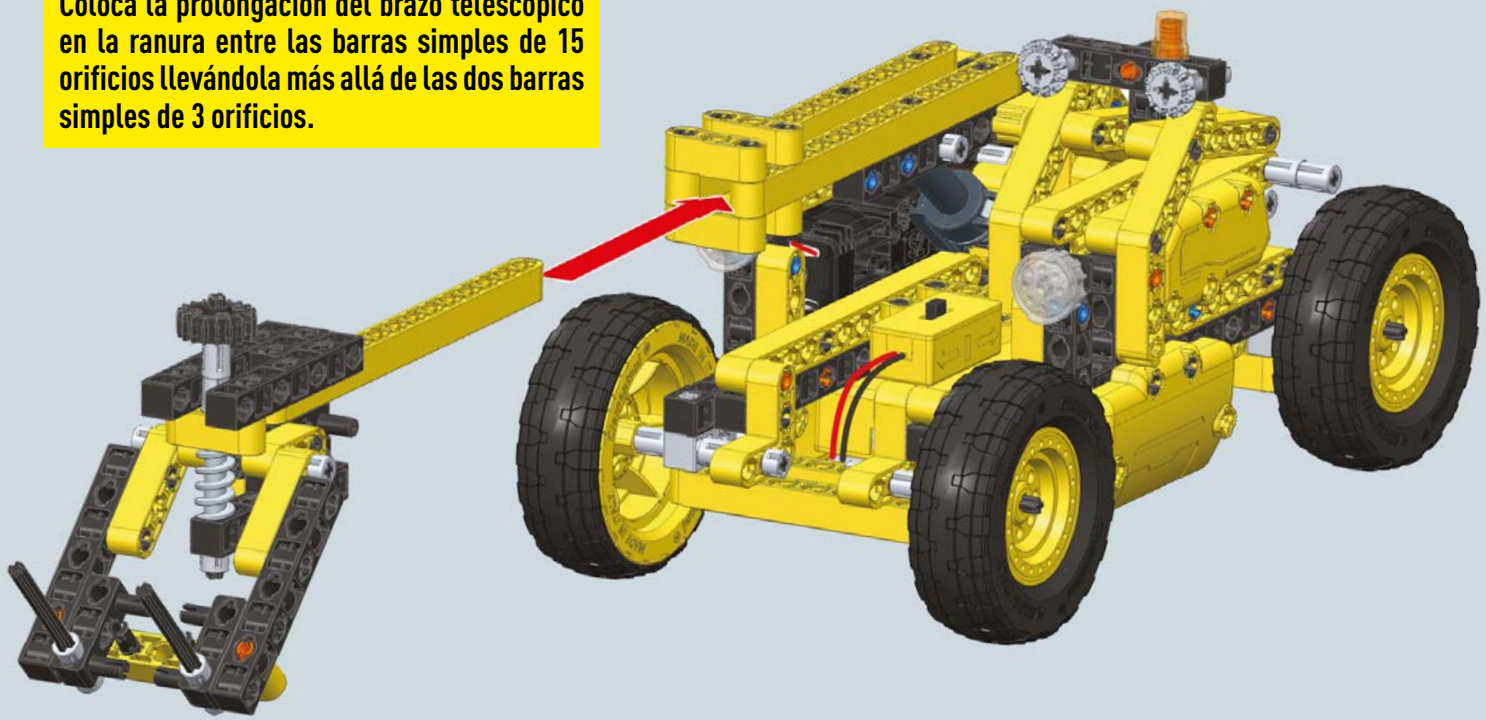
51



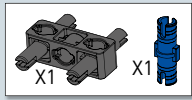
1:1  3

52

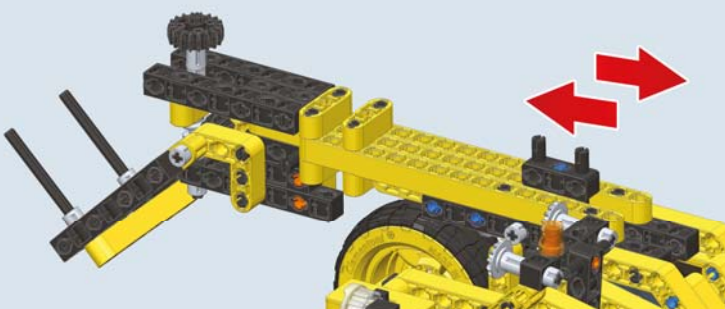
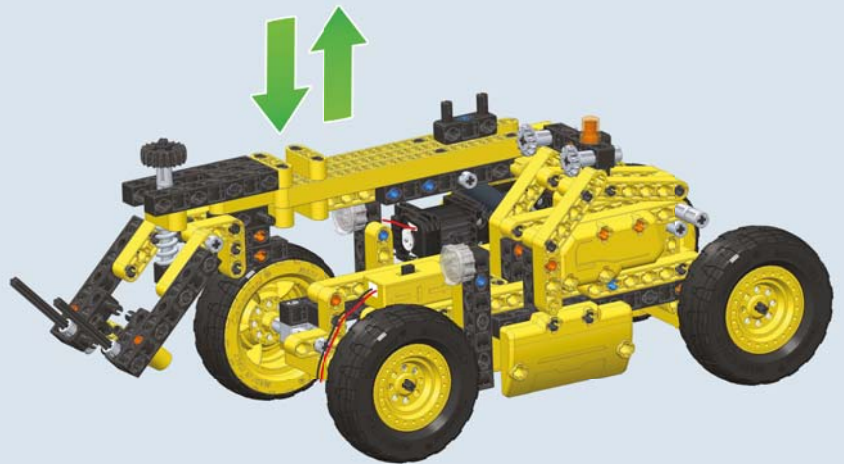
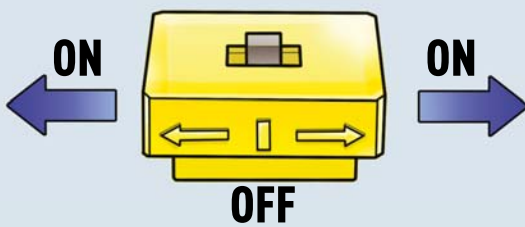
Coloca la prolongación del brazo telescópico en la ranura entre las barras simples de 15 orificios llevándola más allá de las dos barras simples de 3 orificios.



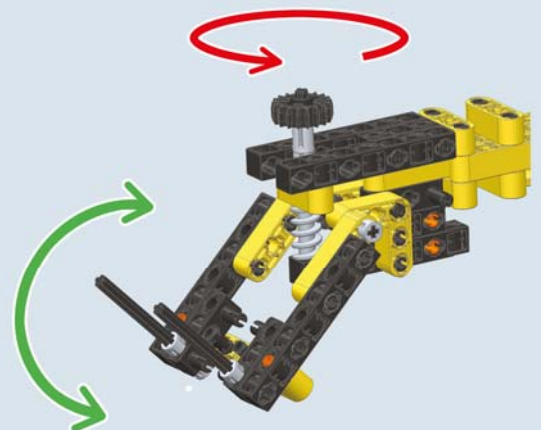
53



Gracias al motor, puedes activar el brazo de elevación telescópico. Utiliza el interruptor para regular la elevación o el descenso.



Puedes regular la longitud del segundo brazo empujando la barra con pernos adelante y atrás.



Puedes regular la inclinación de las horquillas utilizando la rueda dentada.



La excavadora es una máquina diseñada para excavar material terroso con una cuchara. Si bien la excavación es su principal función, resulta muy versátil y puede emplearse en distintos procesos de la construcción, según el accesorio montado en el brazo:

- Con cizallas/martillo hidráulico, para obras de demolición.
- Con pinza, para el desplazamiento de rieles.
- Con gancho para levantar materiales.

Está constituida por dos partes principales:

- El carro: cuerpo básico equipado con todos los órganos para el movimiento de la máquina.
- La torreta: estructura superior que puede girar 360° respecto del cuerpo básico. En la torreta están montados el motor, la cabina y el brazo excavador.



El cuerpo básico puede ser sobre orugas o sobre ruedas y generalmente está equipado con una cuchilla de relleno frontal accionada por cilindros hidráulicos.

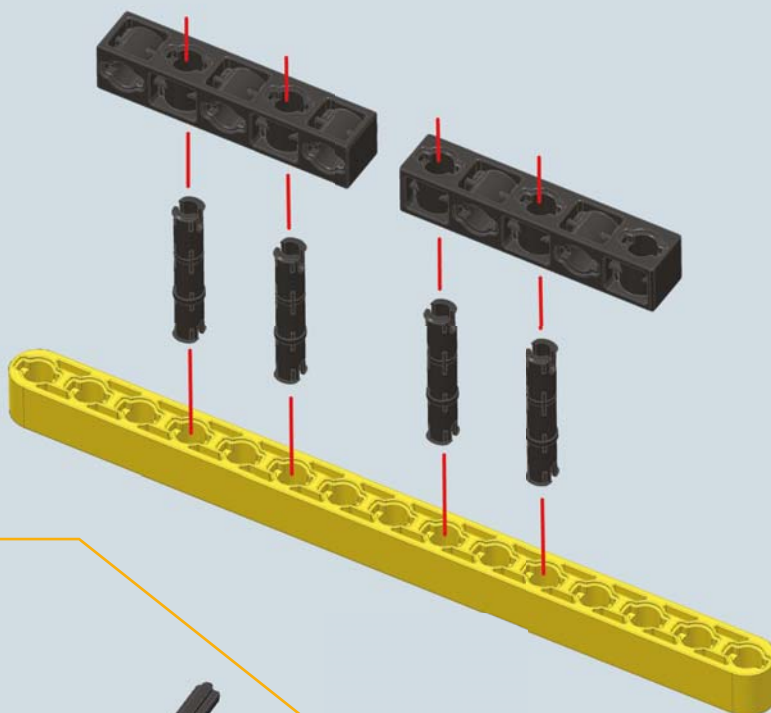
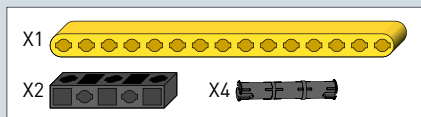
La cuchilla es útil para desplazar o nivelar el terreno y para estabilizar la máquina durante las excavaciones.

El brazo excavador es accionado por un circuito hidráulico que dirige el fluido a cilindros específicos para la activación de las partes articuladas.

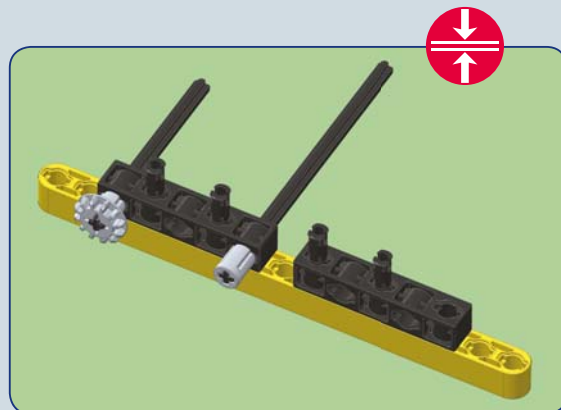
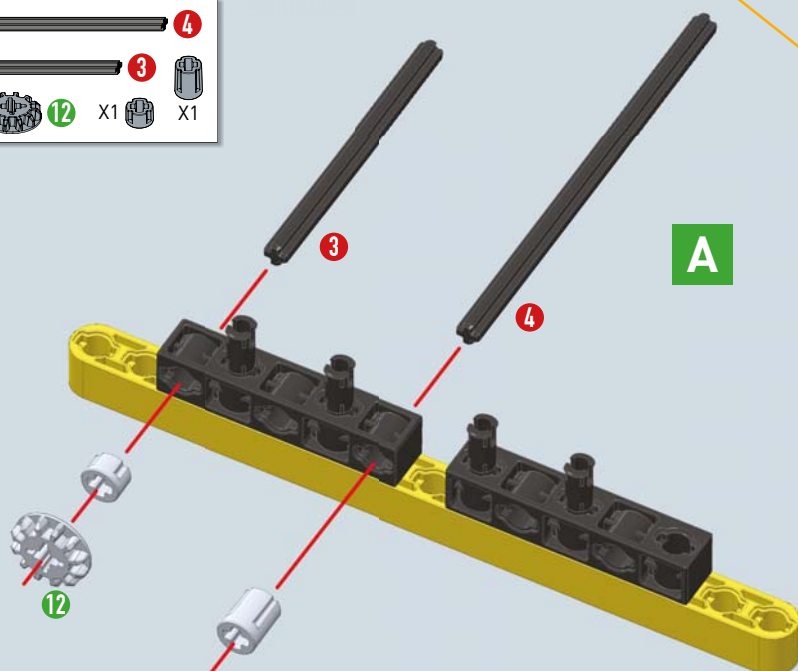
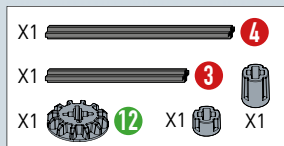
Comenzamos por construir el carro y la cuchilla de relleno.



1



2



3

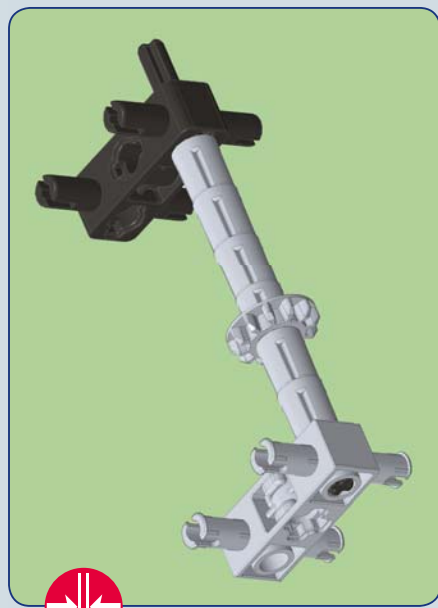
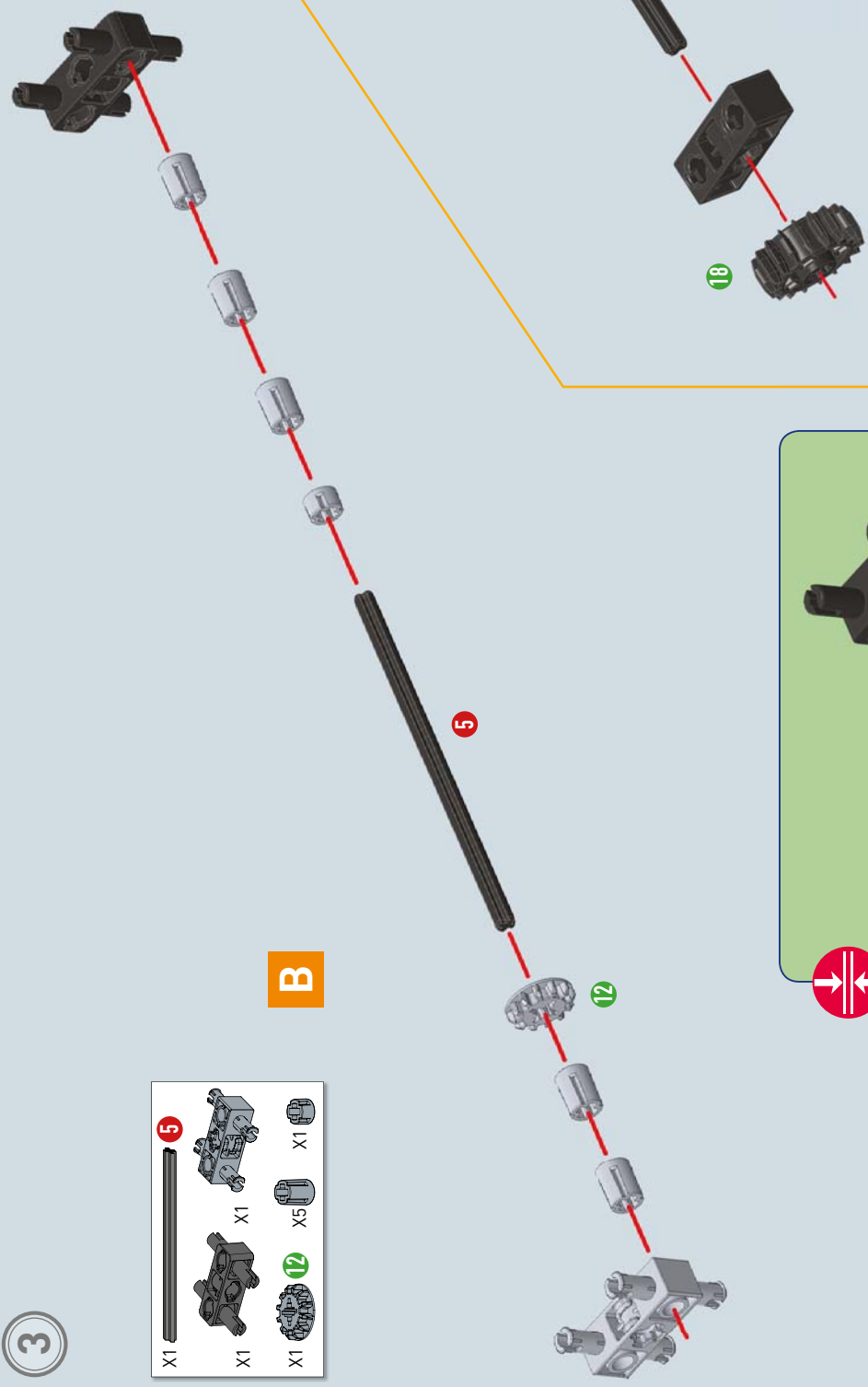
X1	X1	X1	X1
X1	X1	X5	X1
X1	X1	X12	X1

B

4

X1	X3	X1	X1
X1	X3	X1	X1
X1	X3	X1	X1

C

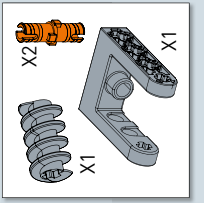
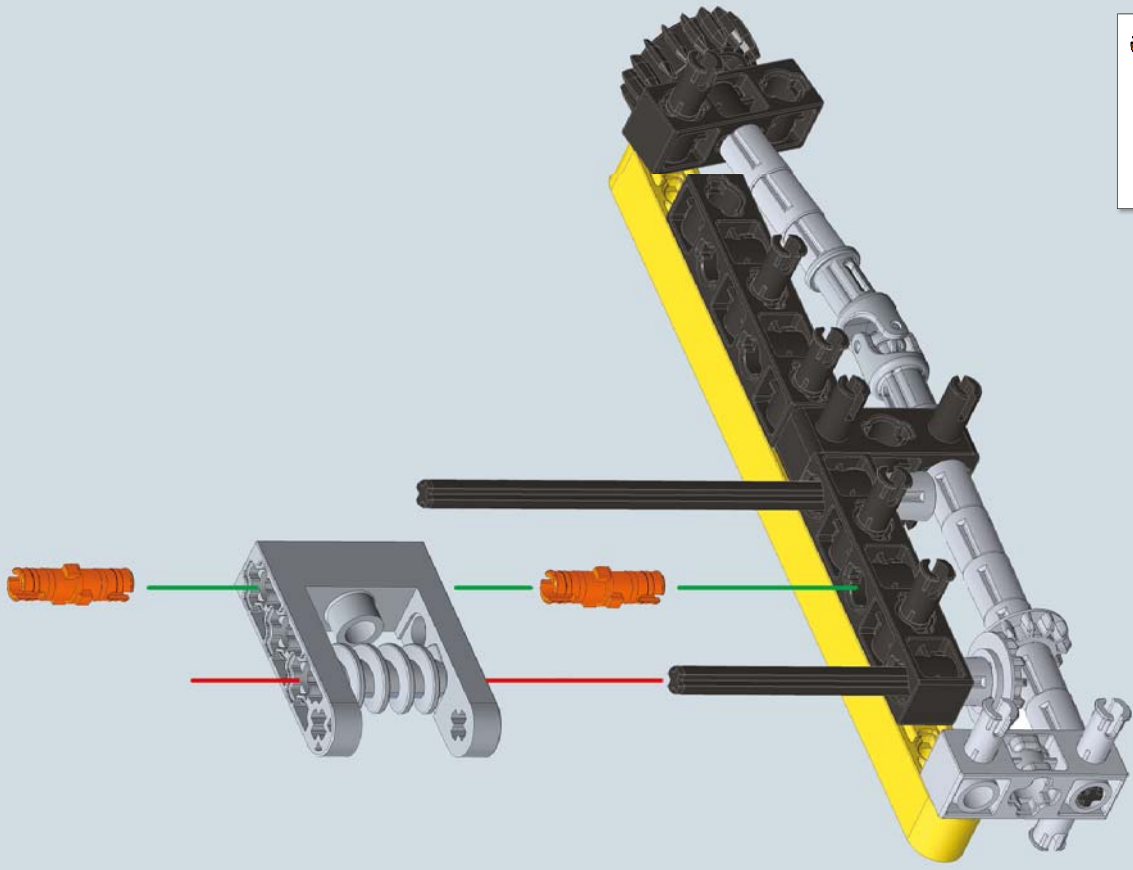


1:1

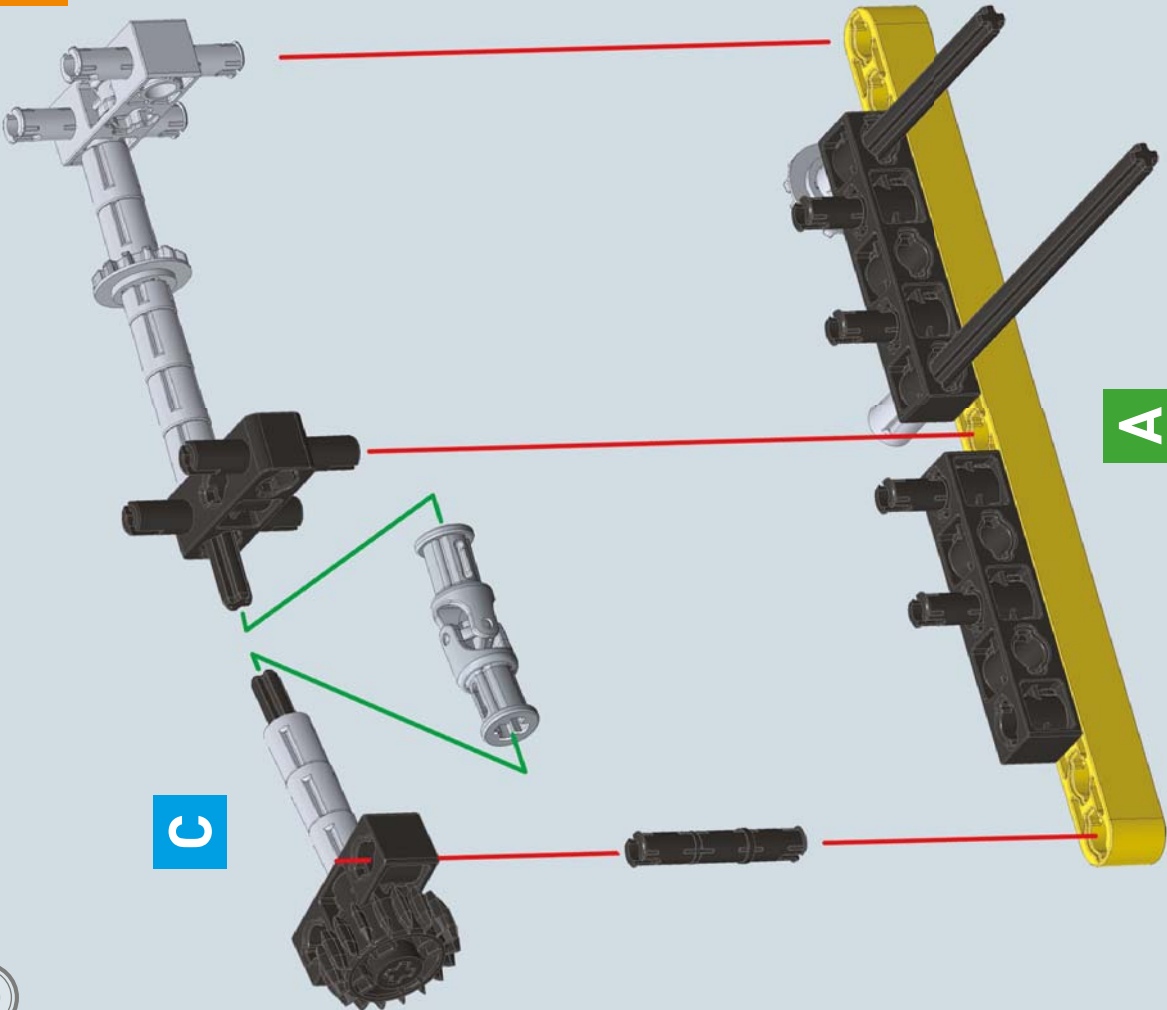


1:1

6



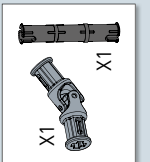
B



A

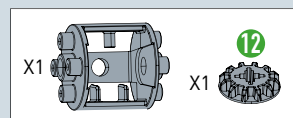
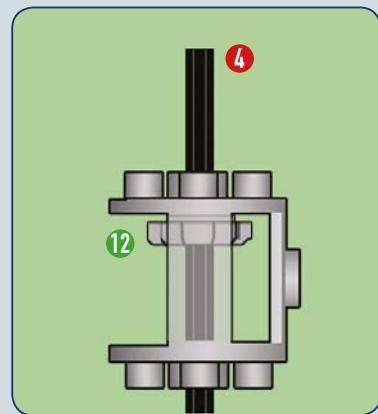
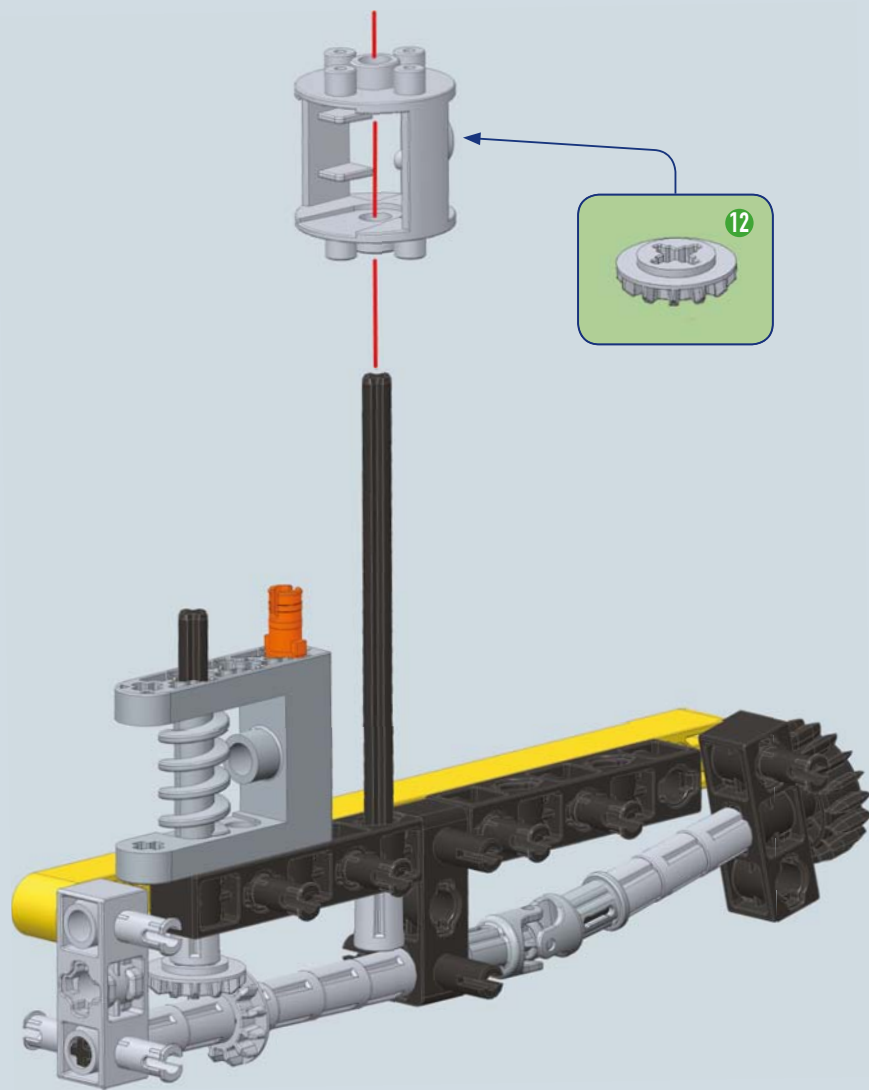
C

Para ensamblar el cardán, sigue las instrucciones impresas en la hoja de las advertencias, contenida en la caja.

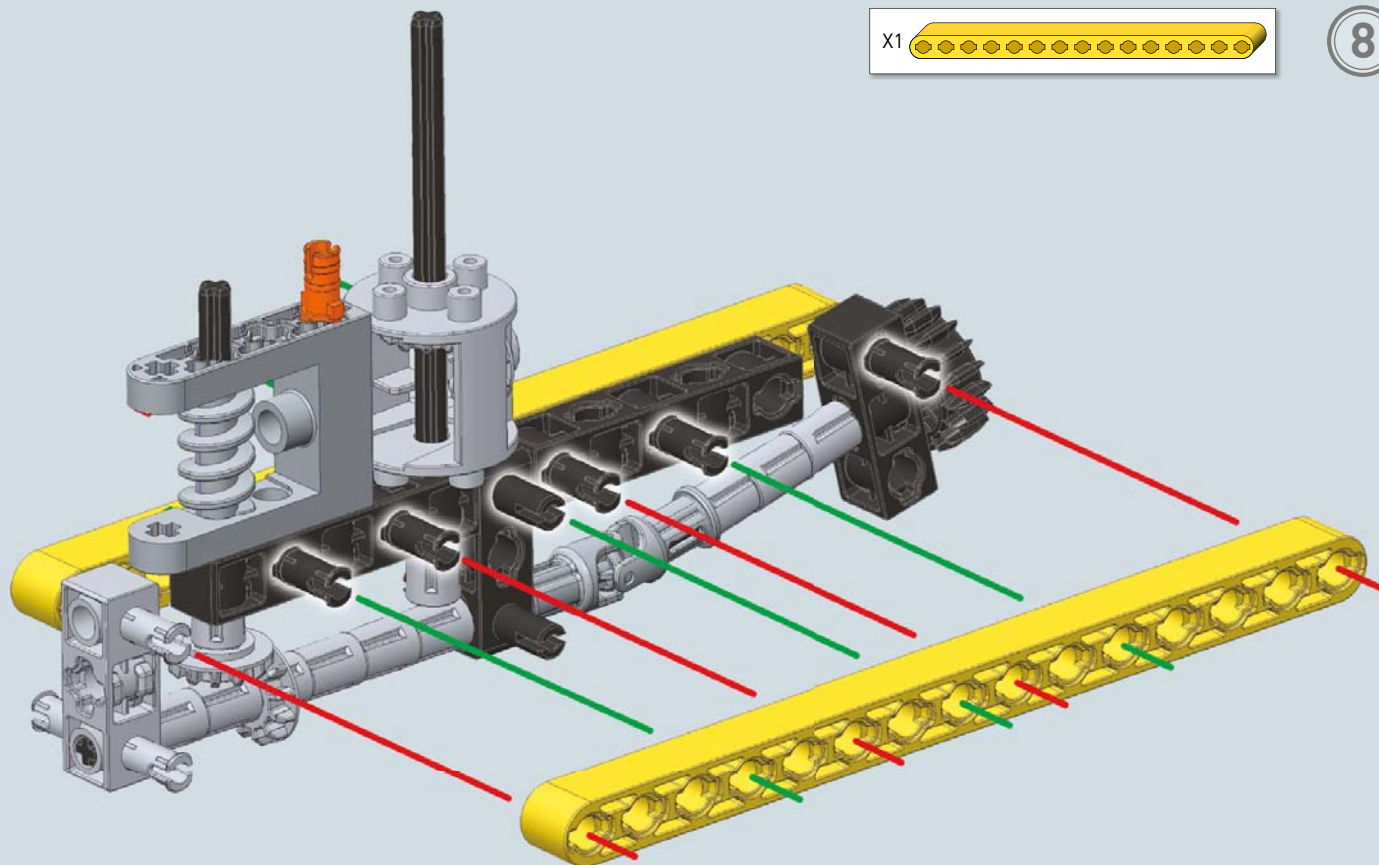


5

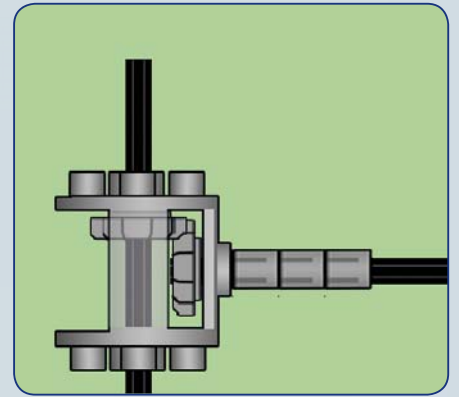
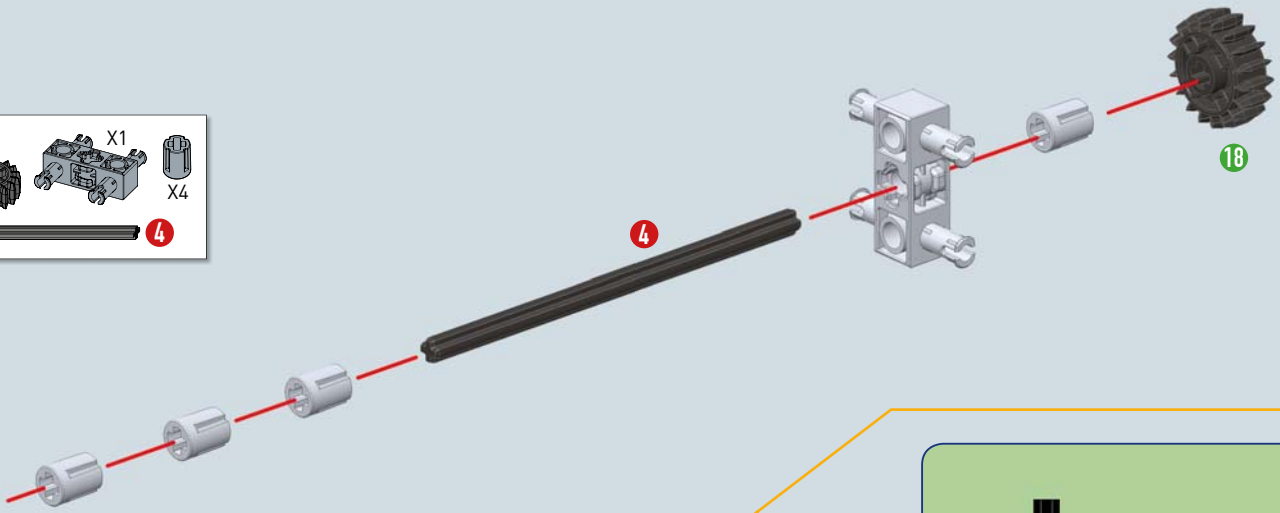
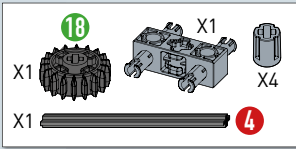
7



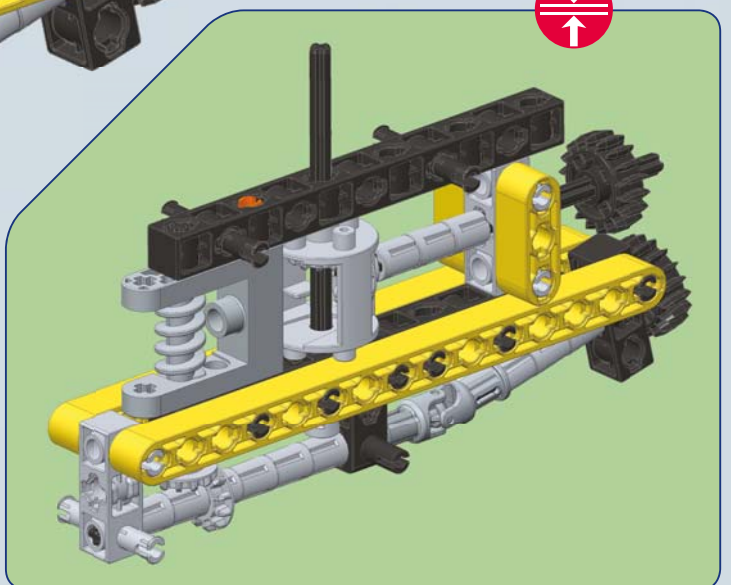
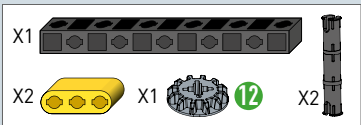
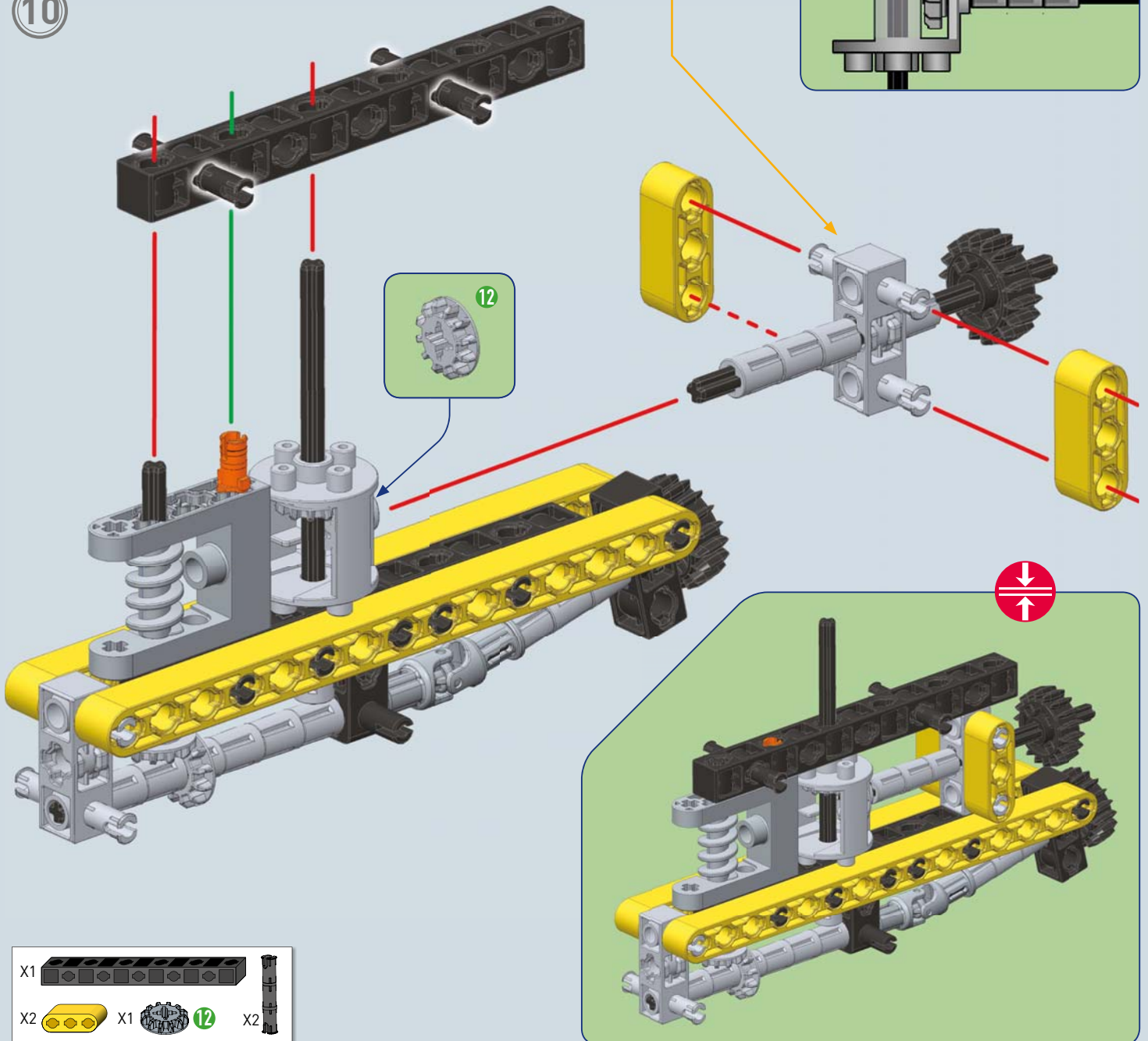
8

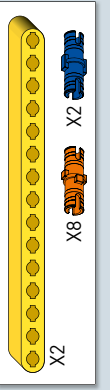
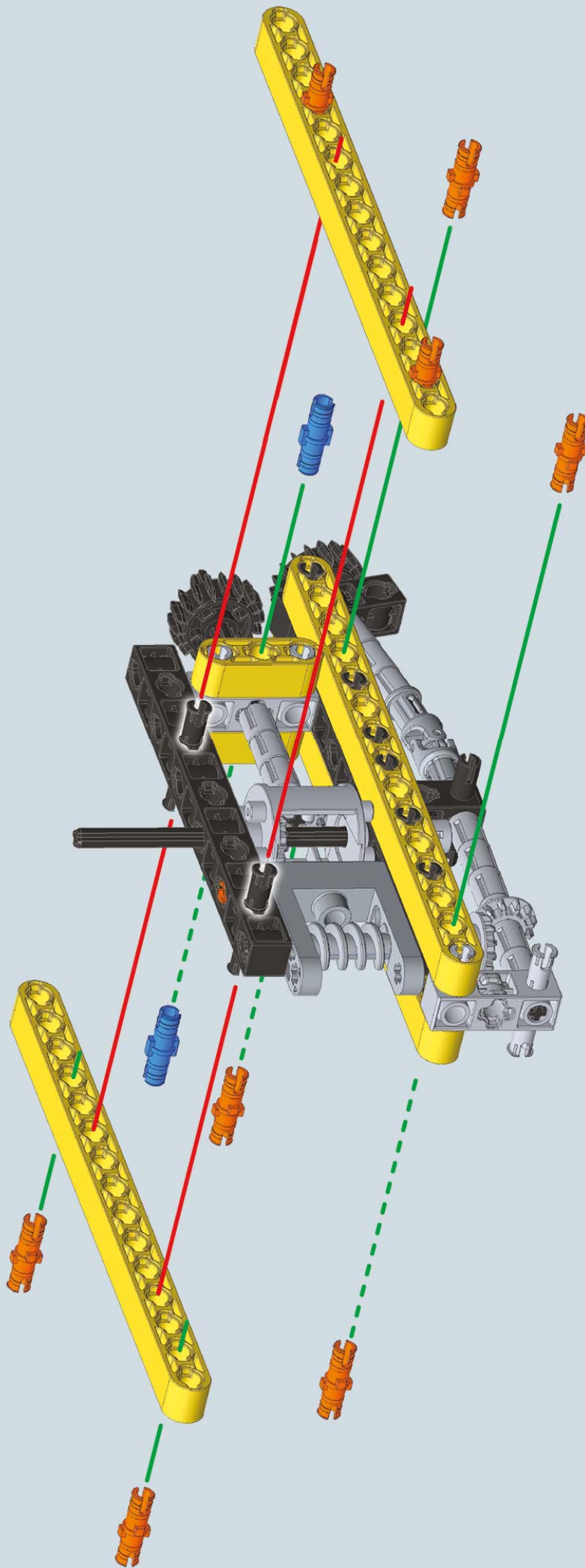


9



10





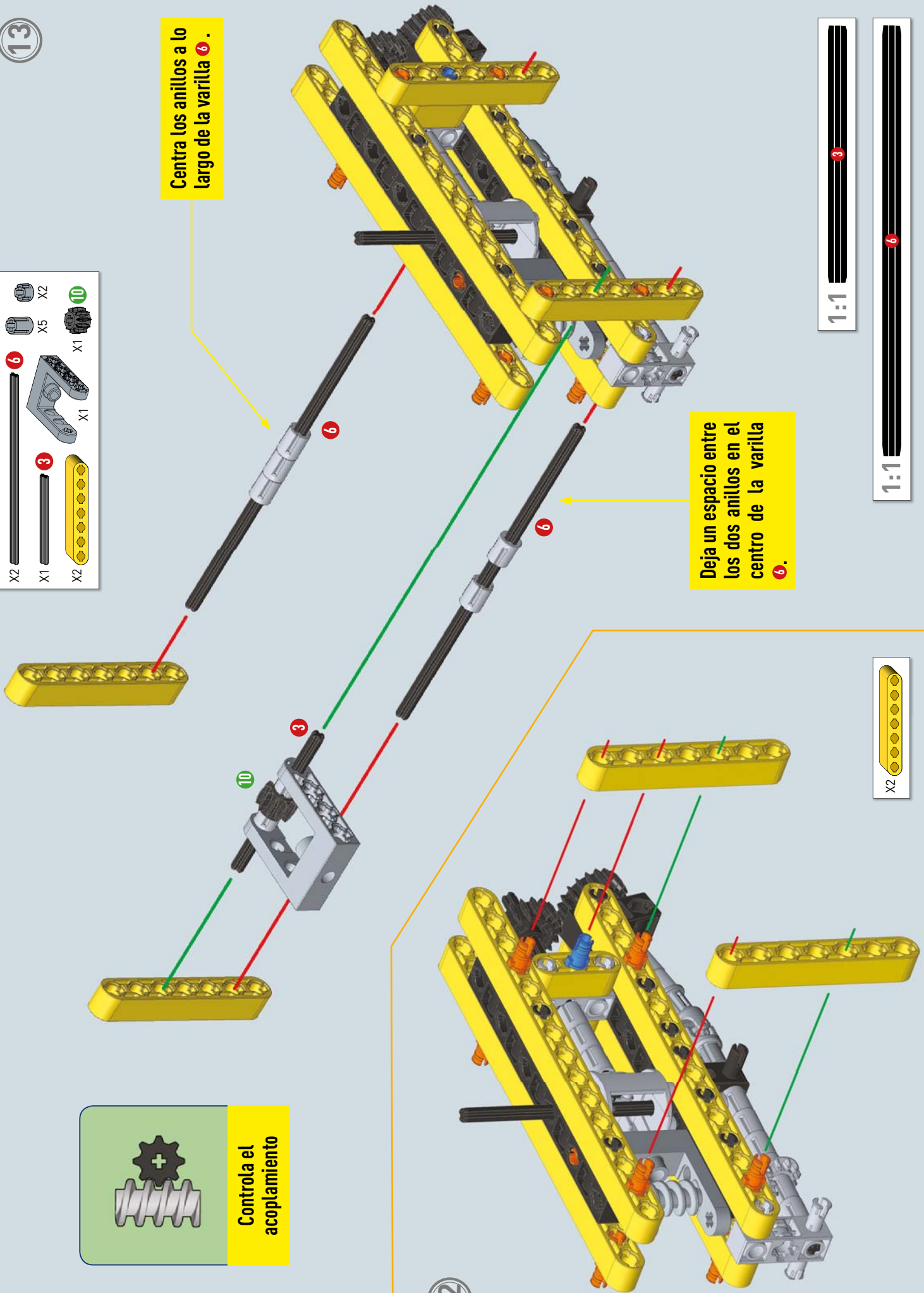
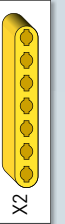
- X2
- X1
- X2
- X5
- X1
- X1
- X2
- X2
- X1
- X10

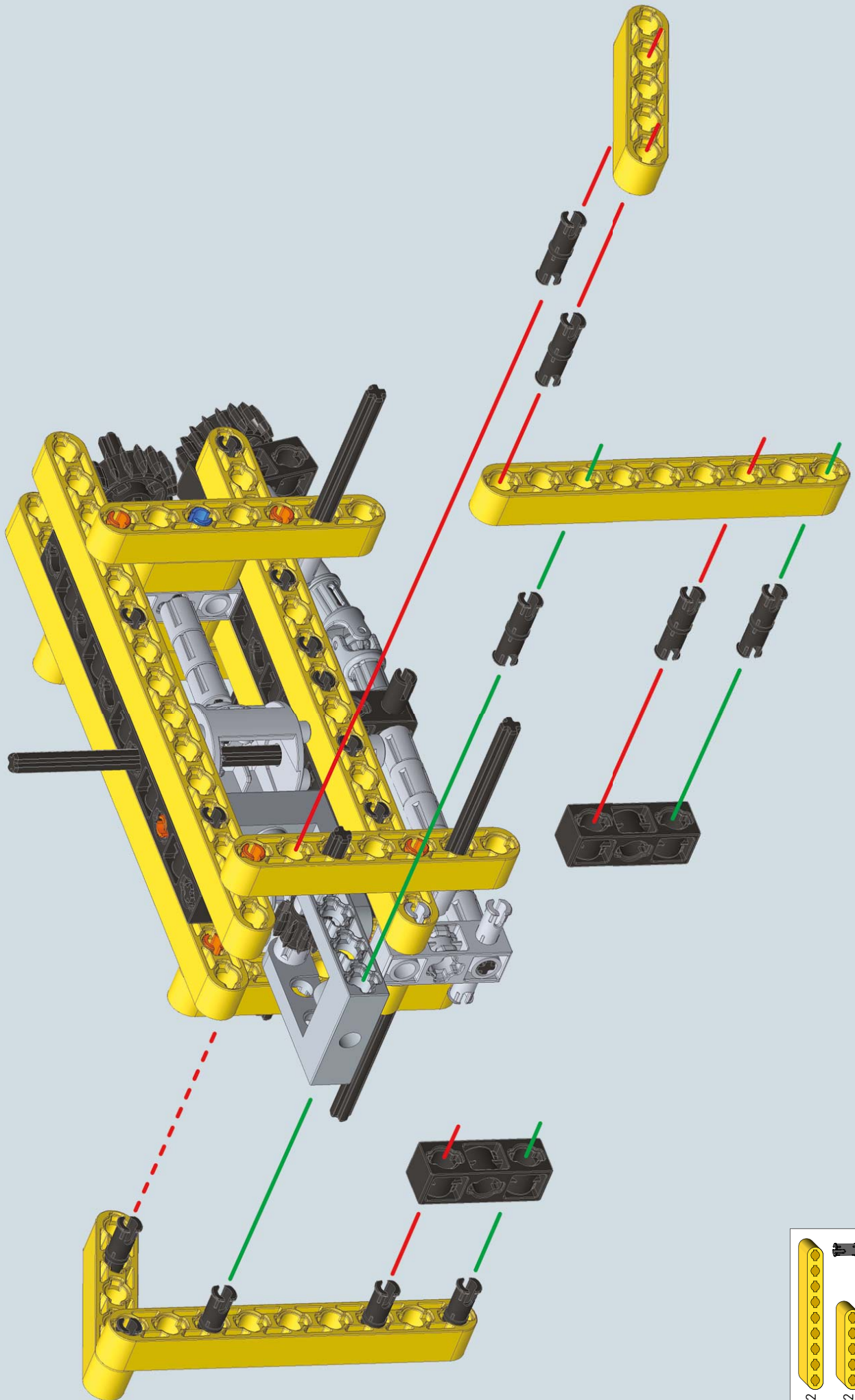
Centra los anillos a lo largo de la varilla 6.

Deja un espacio entre los dos anillos en el centro de la varilla 6.



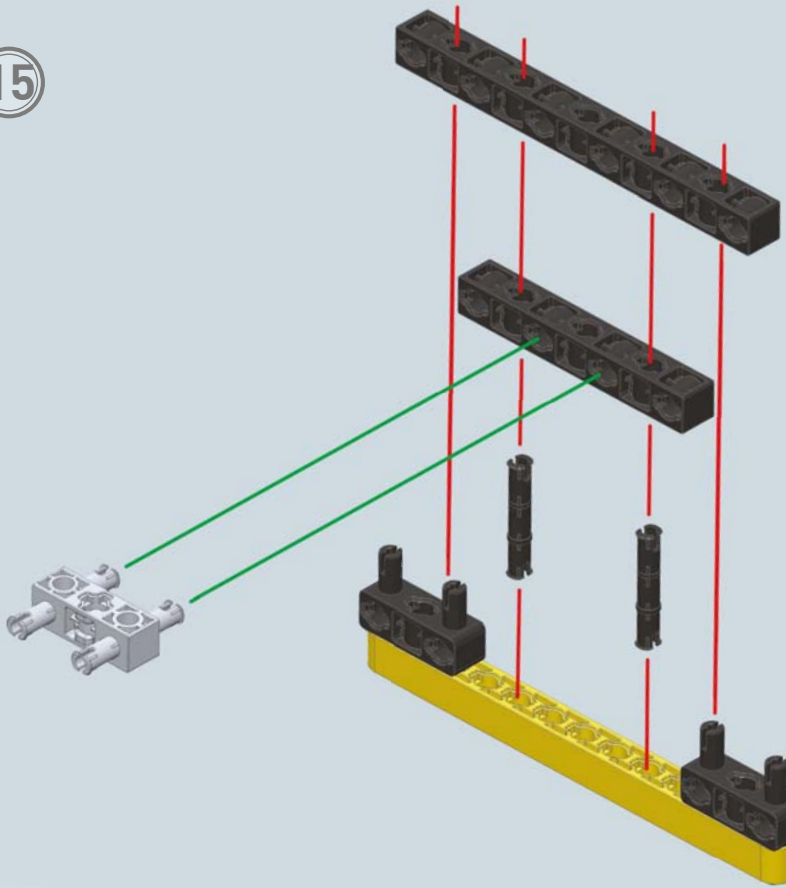
Controla el acoplamiento





15

Realicemos la cuchilla de relleno para luego unirla al carro.

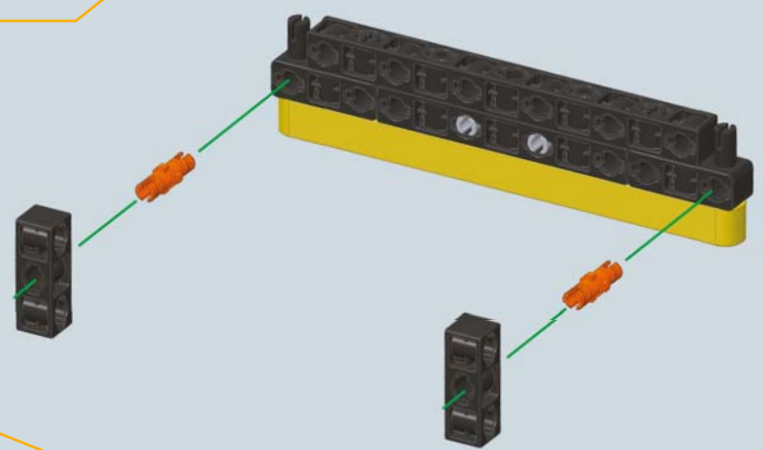


- X1
- X1
- X1
- X2
- X2
- X1

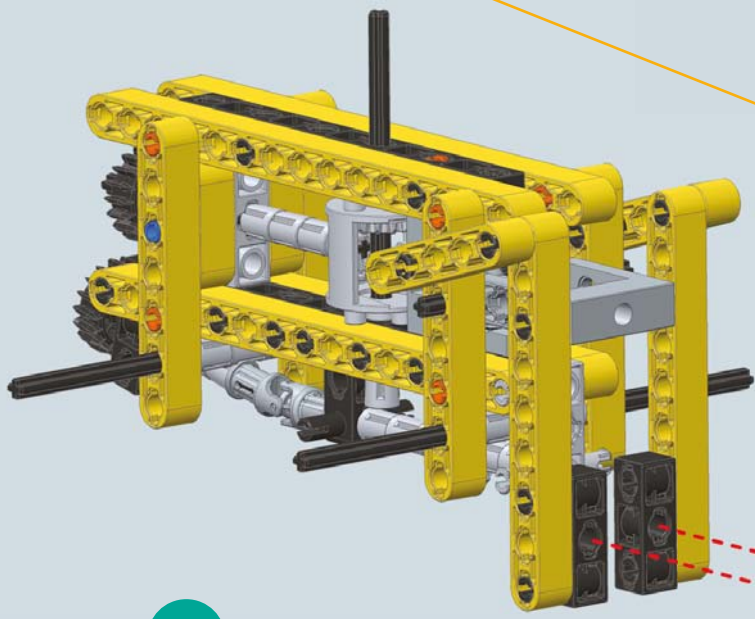
- X2
- X2

16

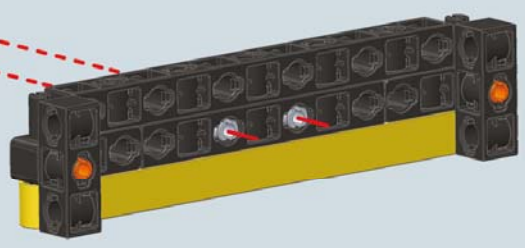
17

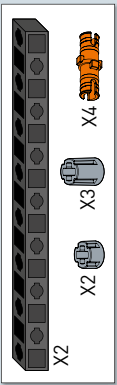


Fijemos la cuchilla al carro.

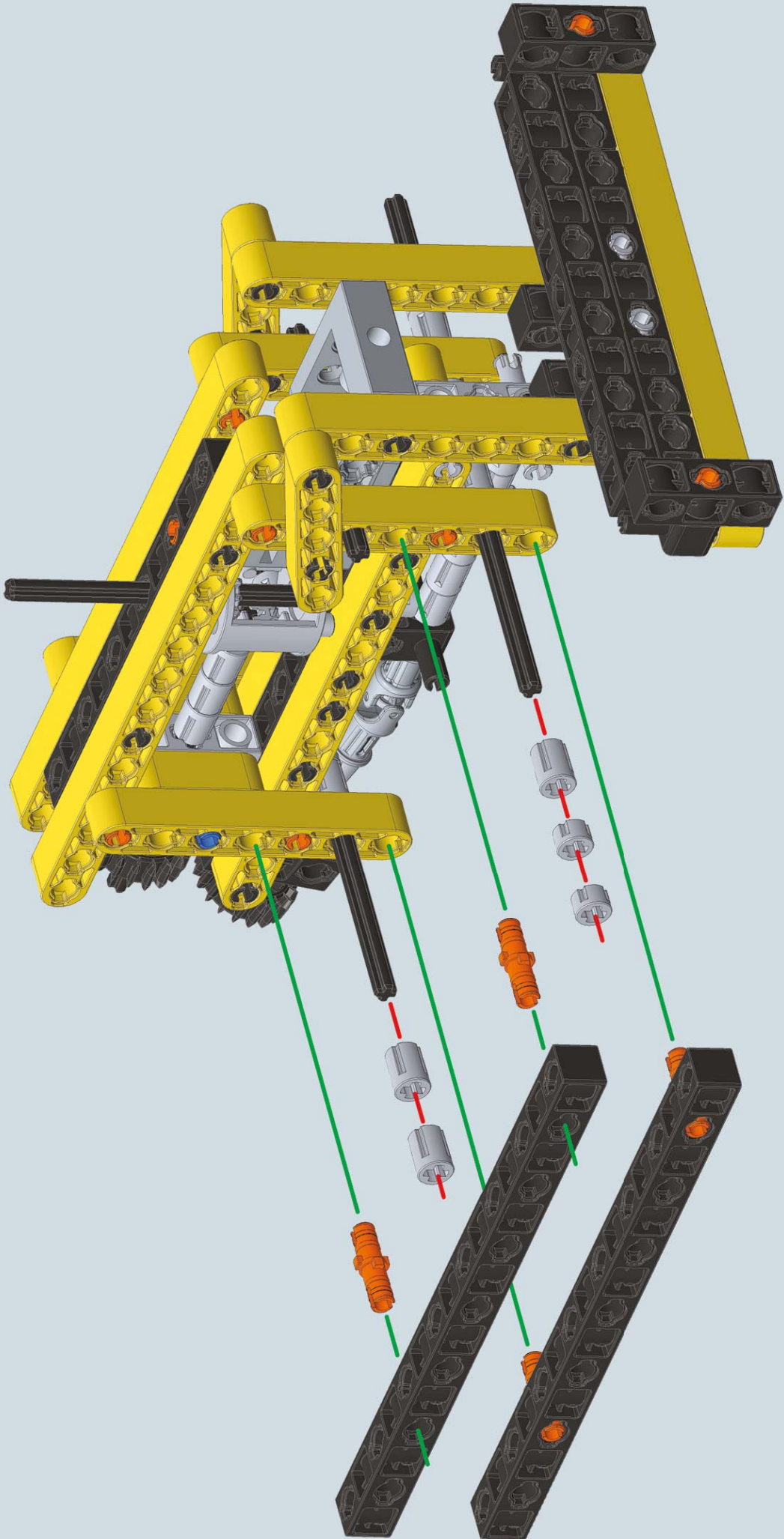


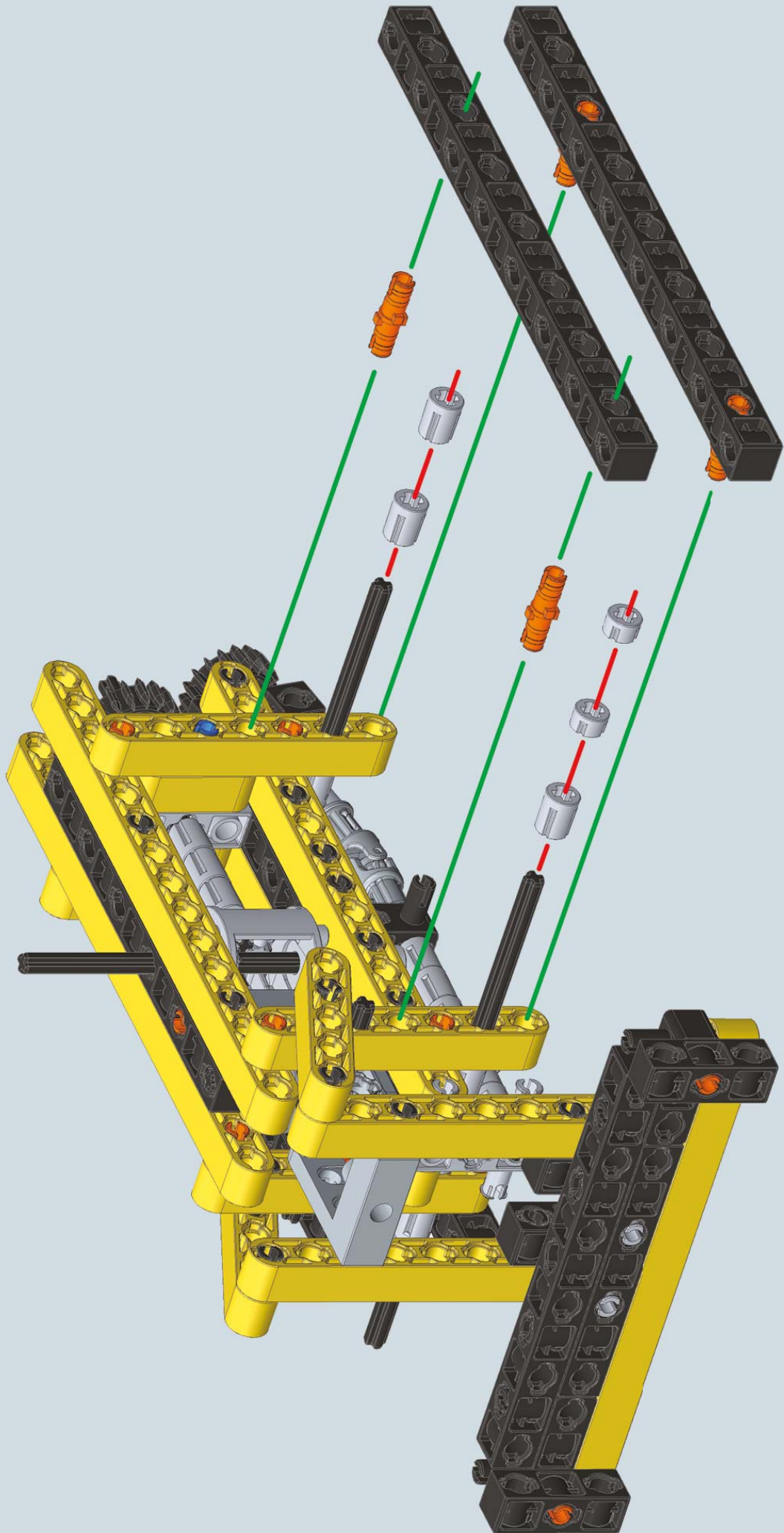
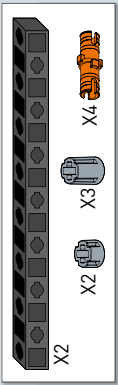
180°



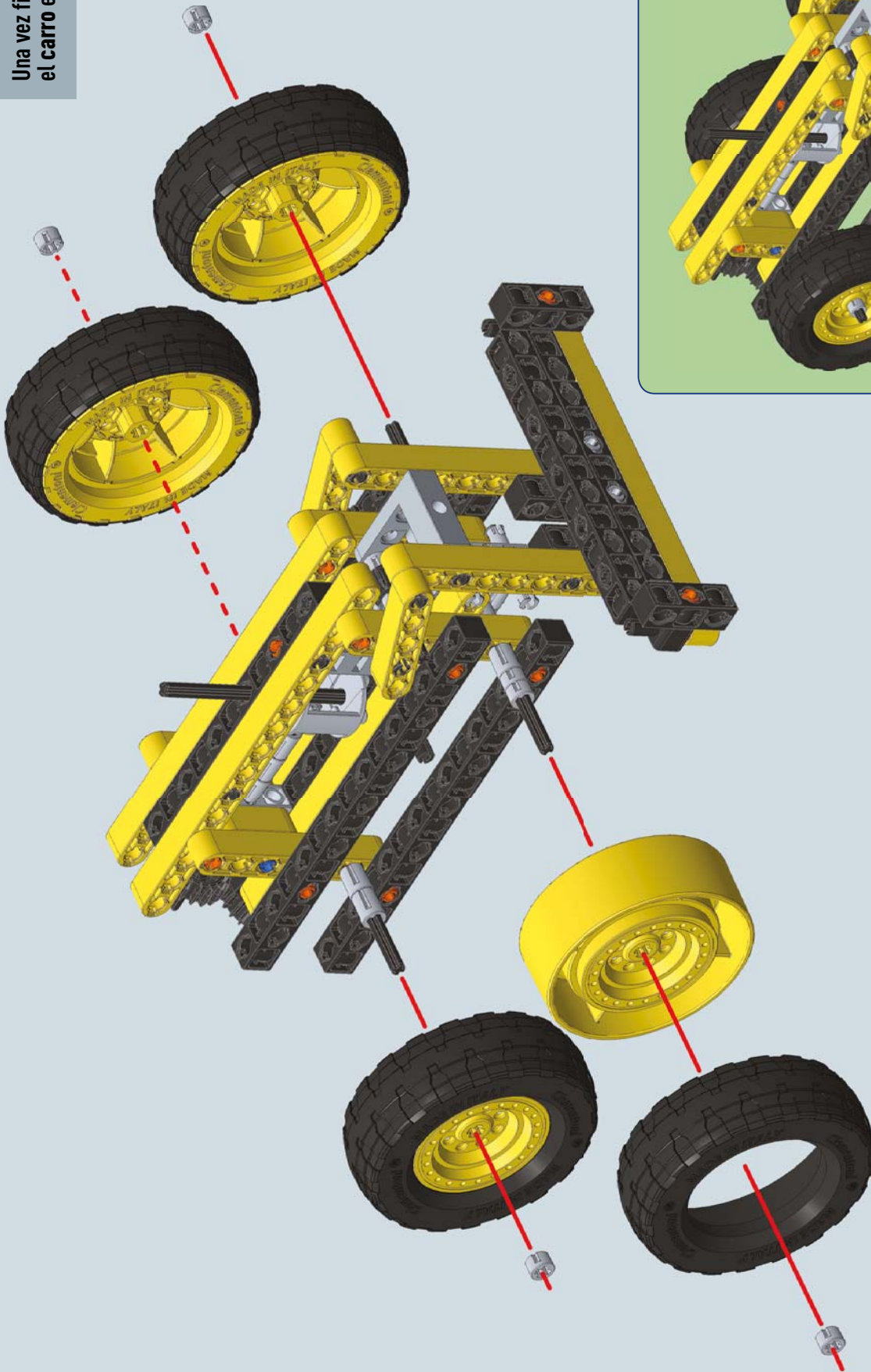


18





Una vez fijadas las ruedas, el carro estará completo.

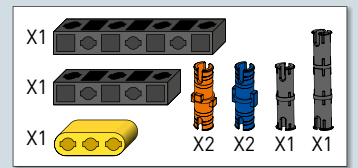
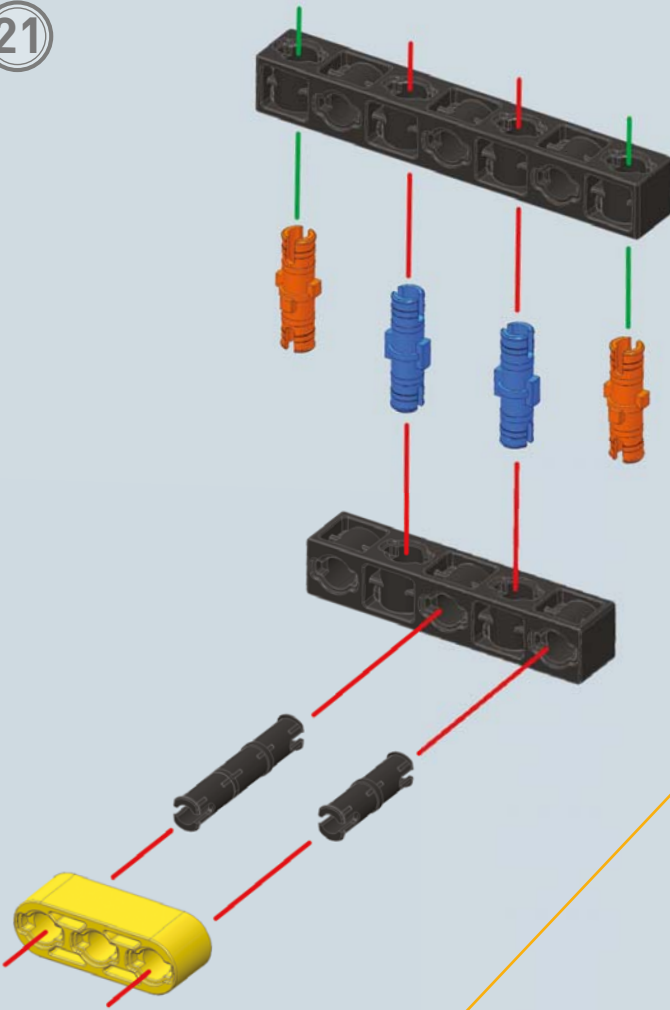




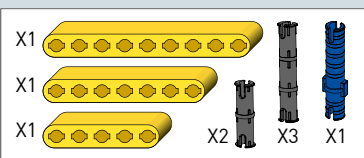
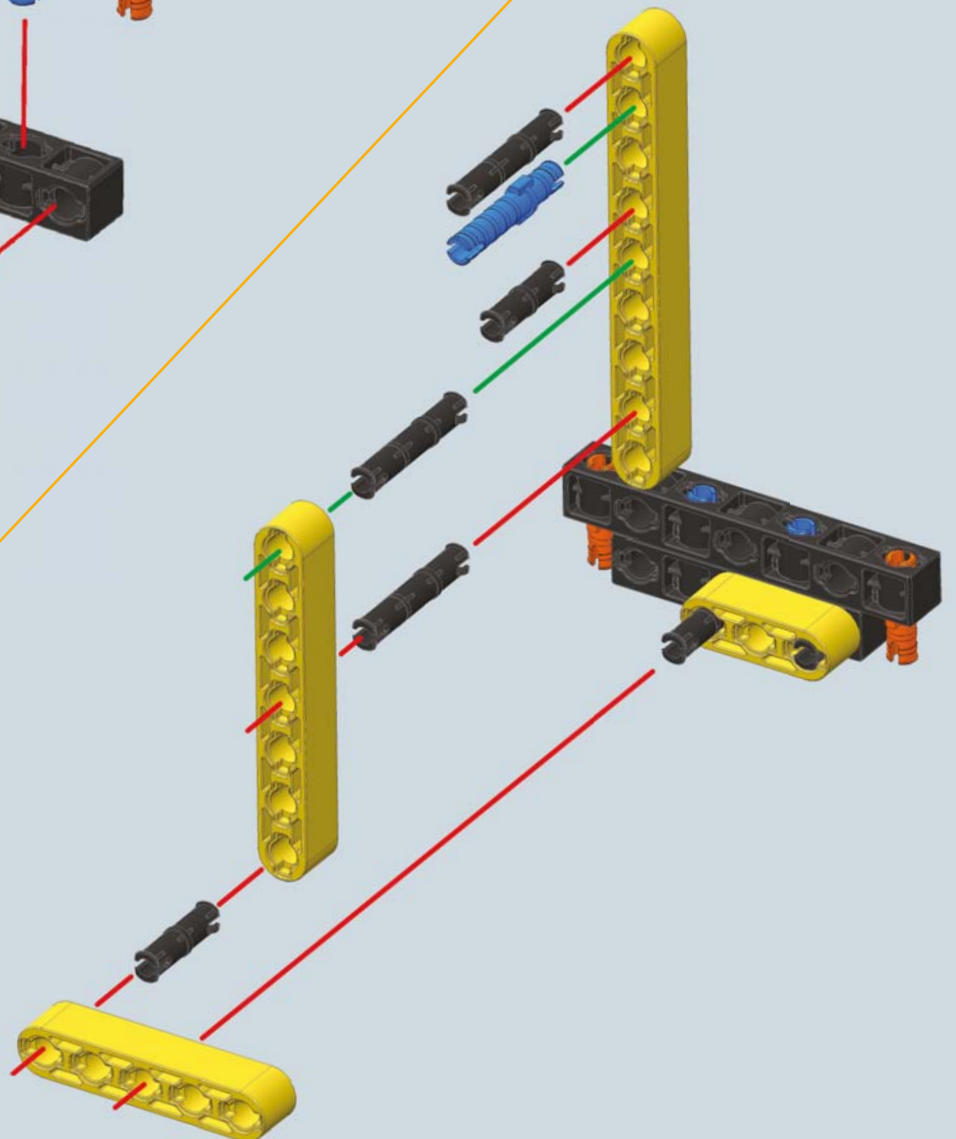
Pasemos a construir la torreta con todos sus componentes.

21

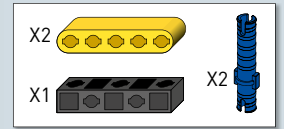
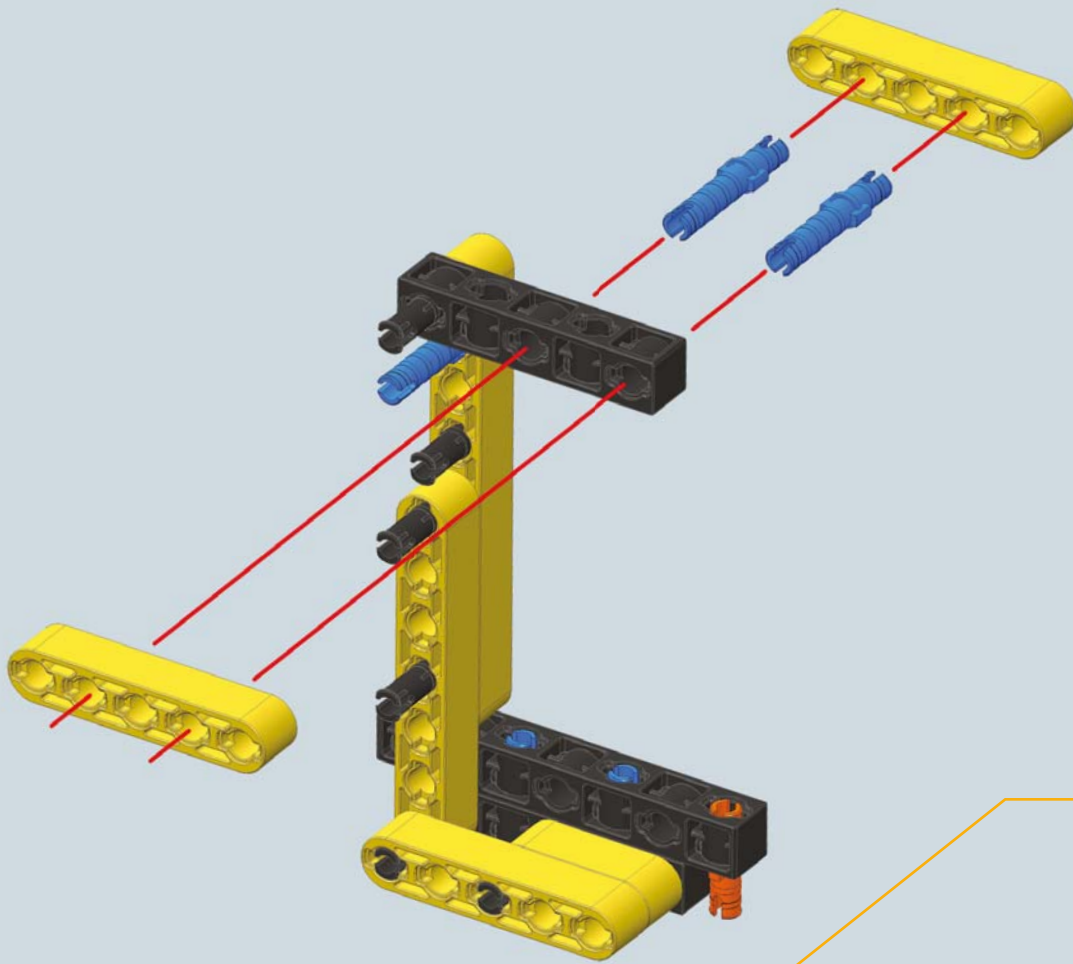
Comencemos por la cabina de conducción.



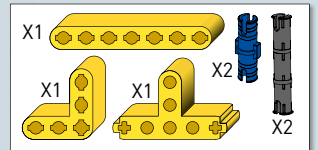
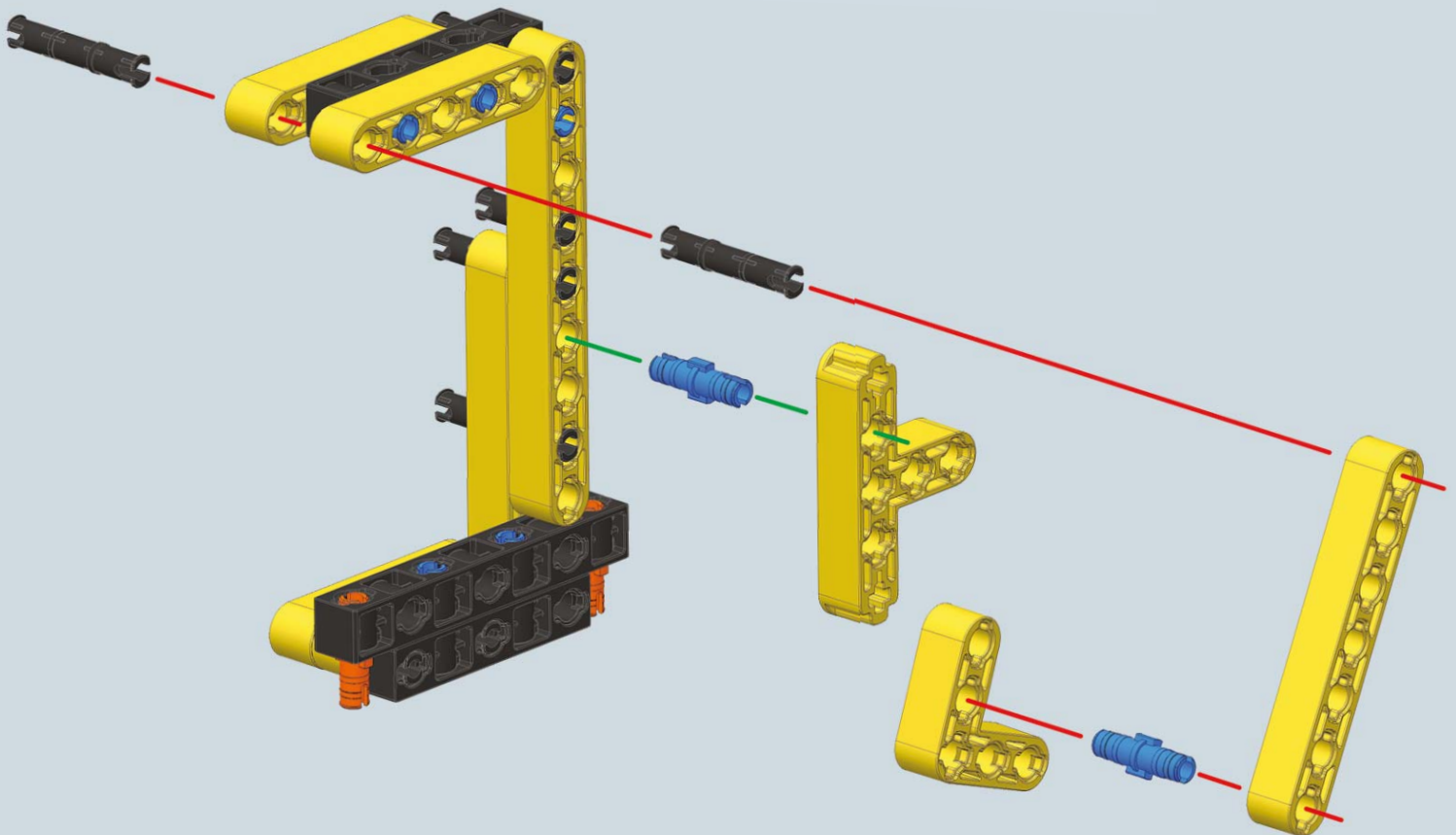
22








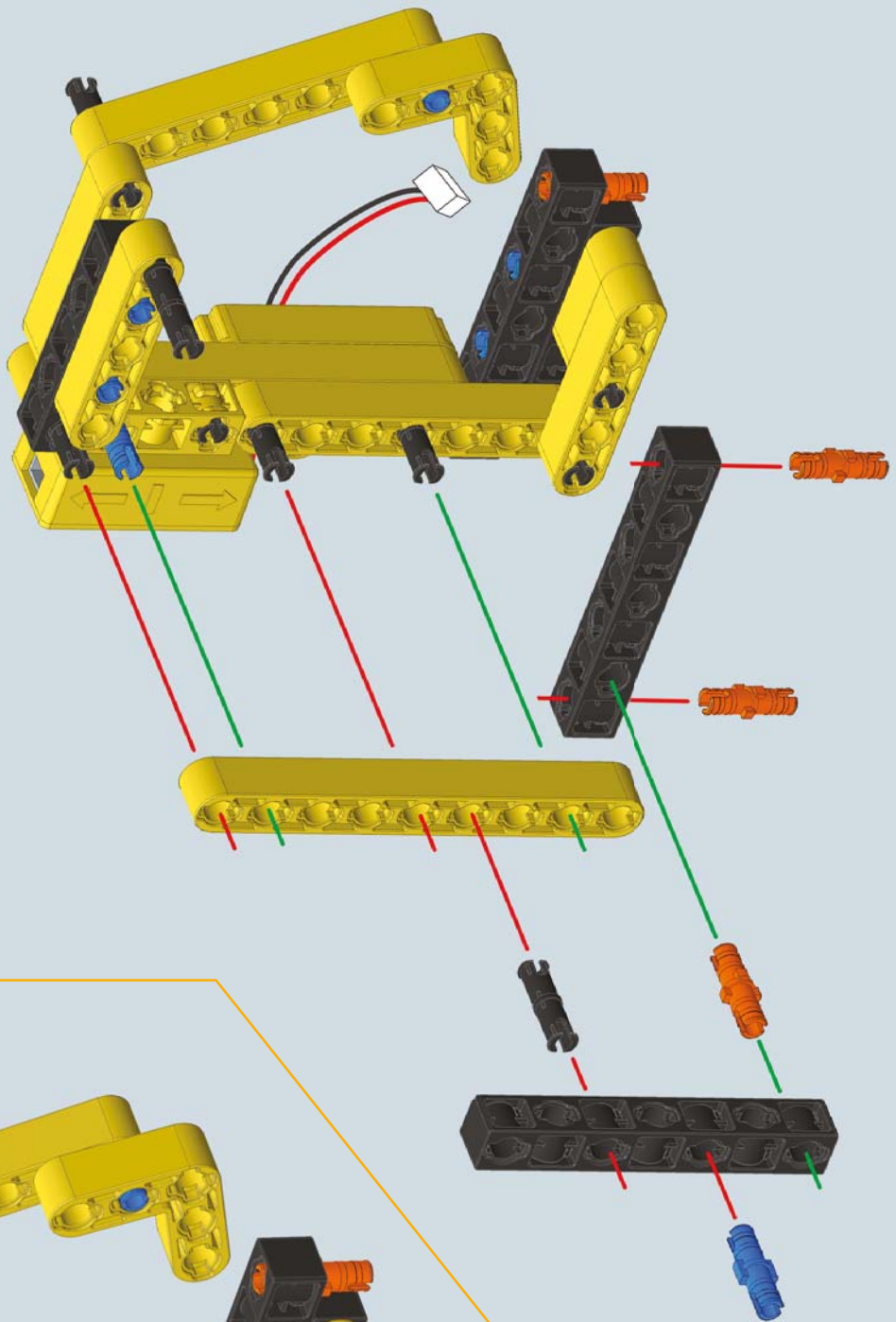
23



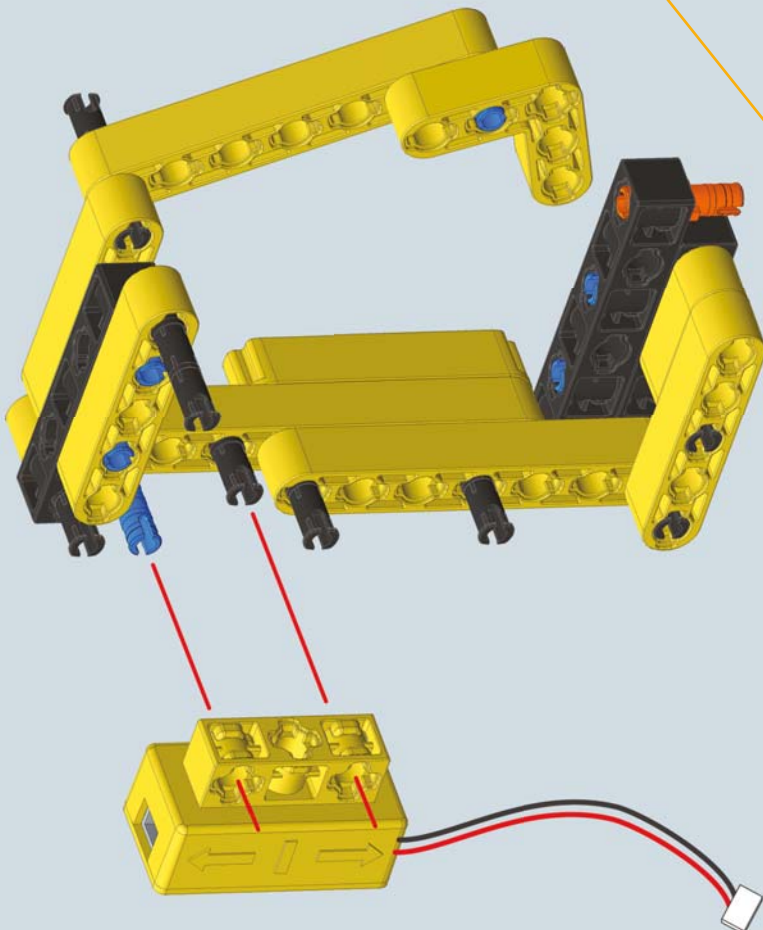
24



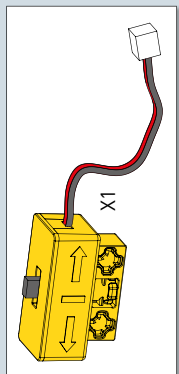
-  X1
-  X1
-  X3
-  X1
-  X2



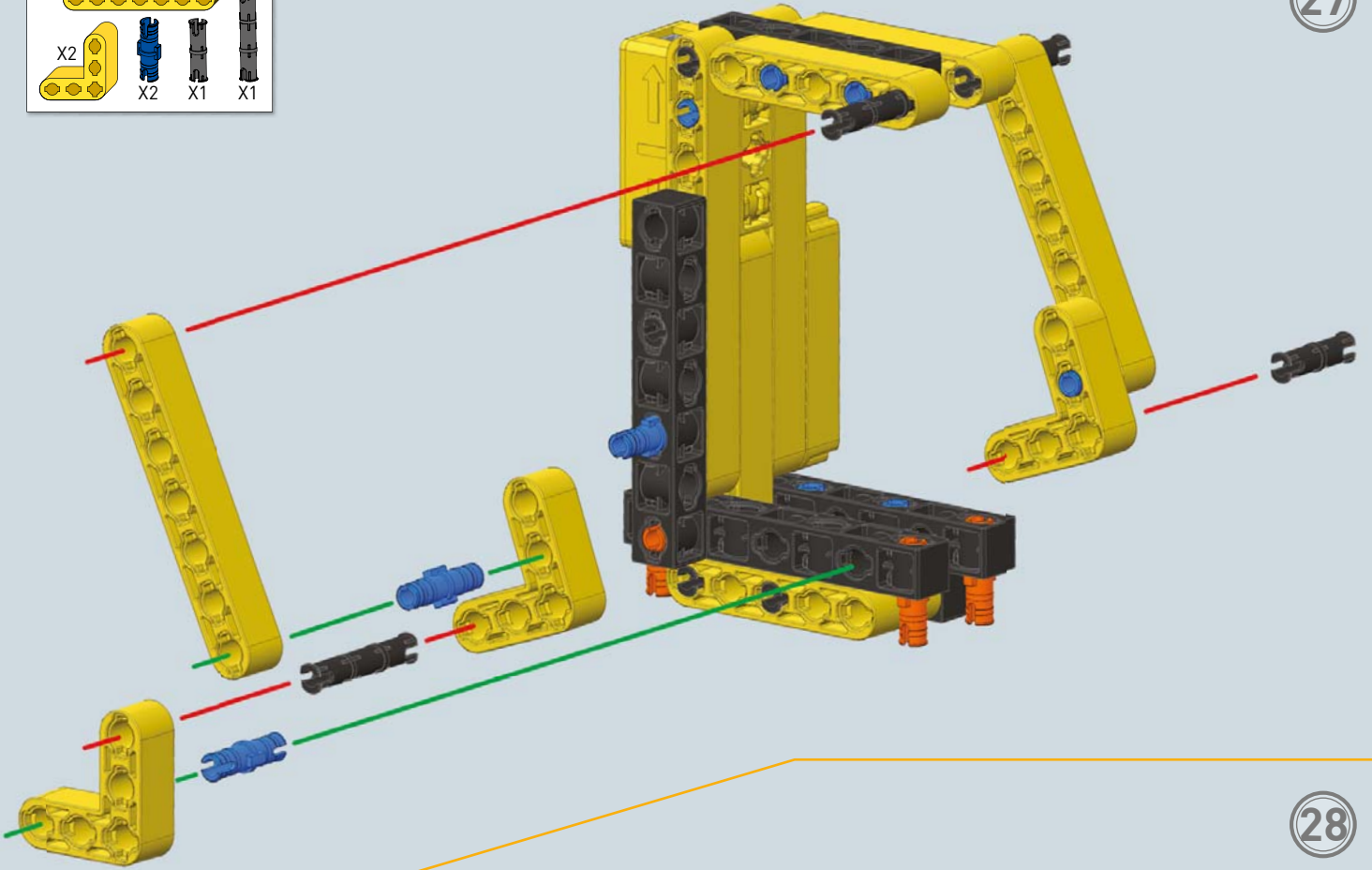
26



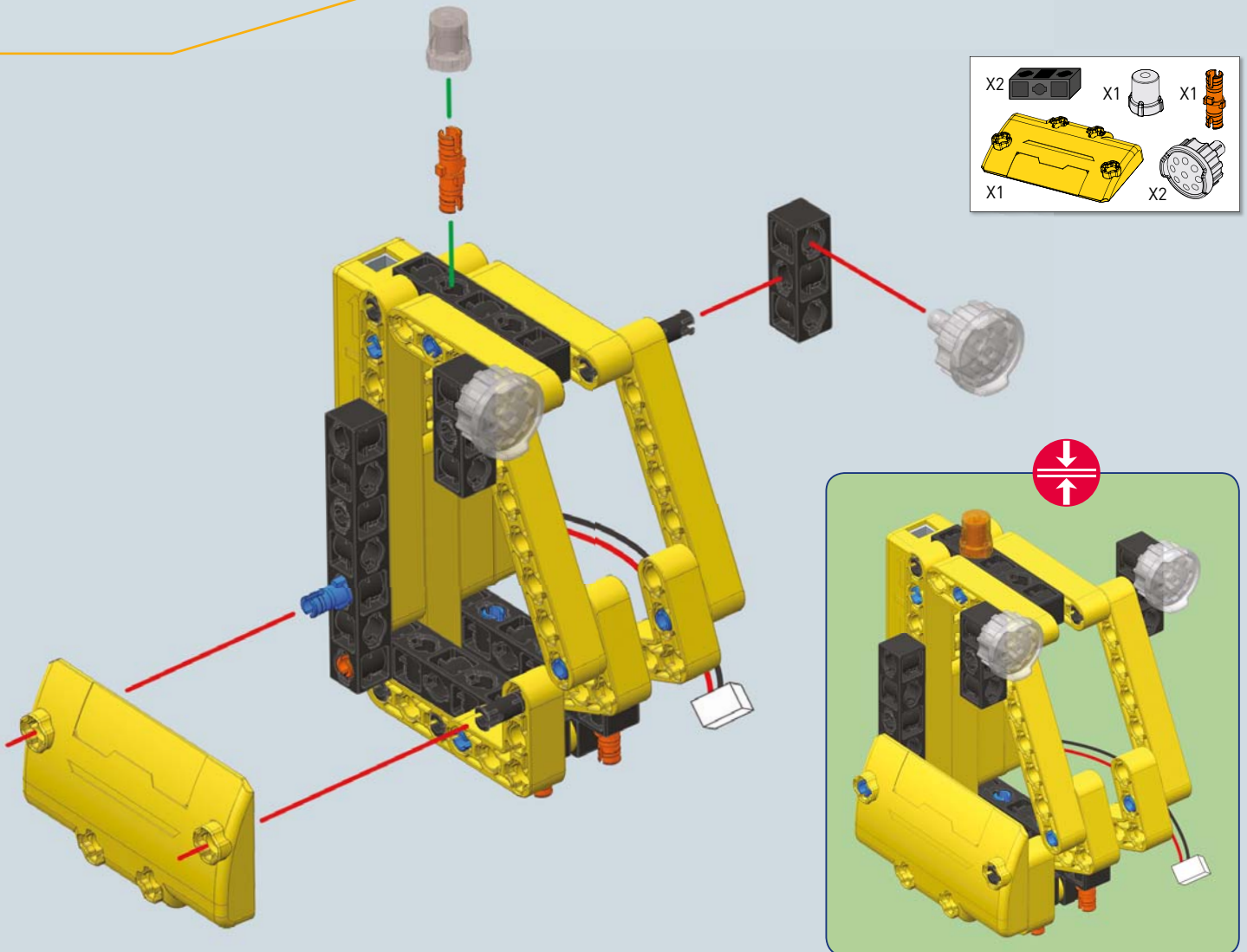
25

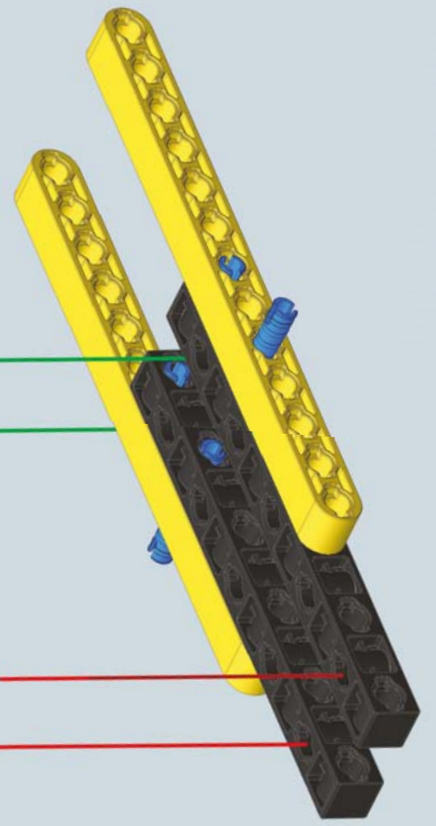
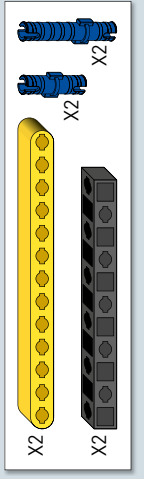
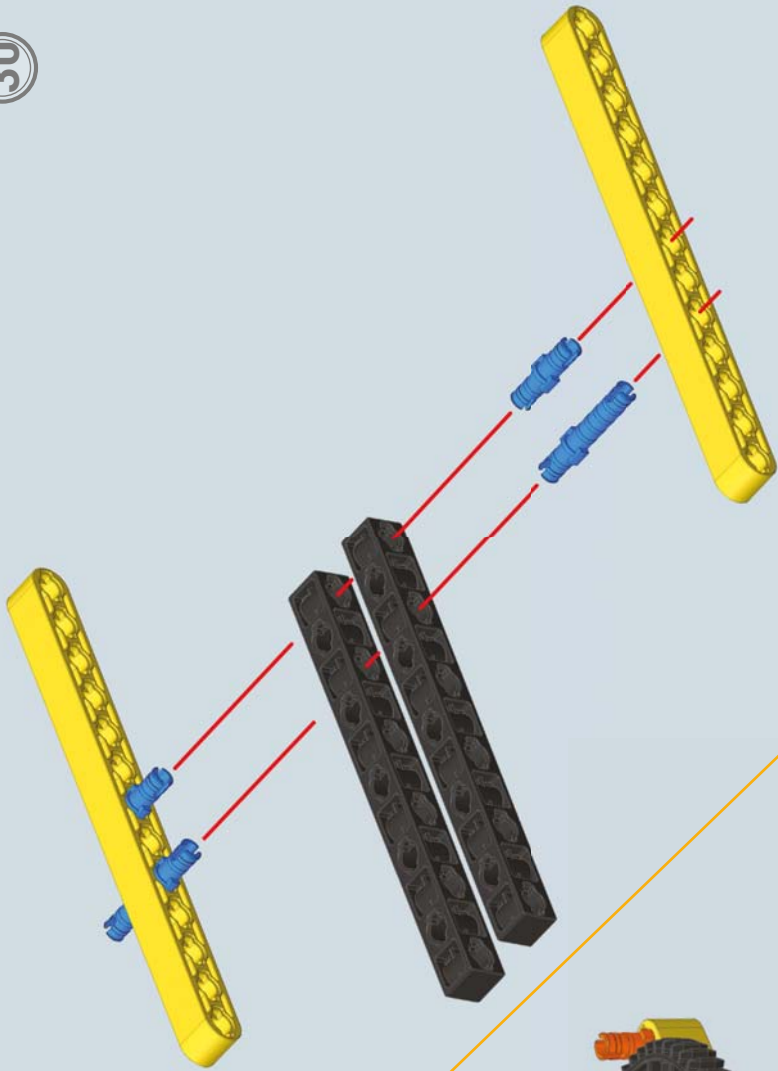
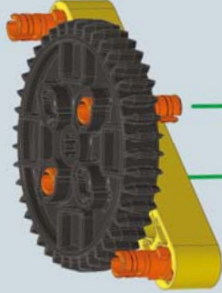
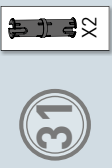
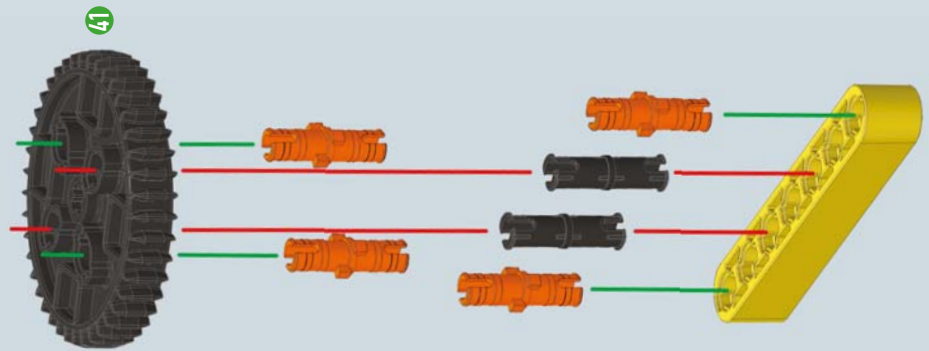
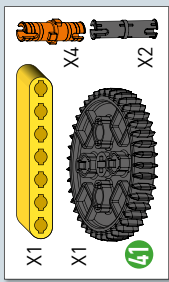


- X1
- X2
- X2
- X1
- X1

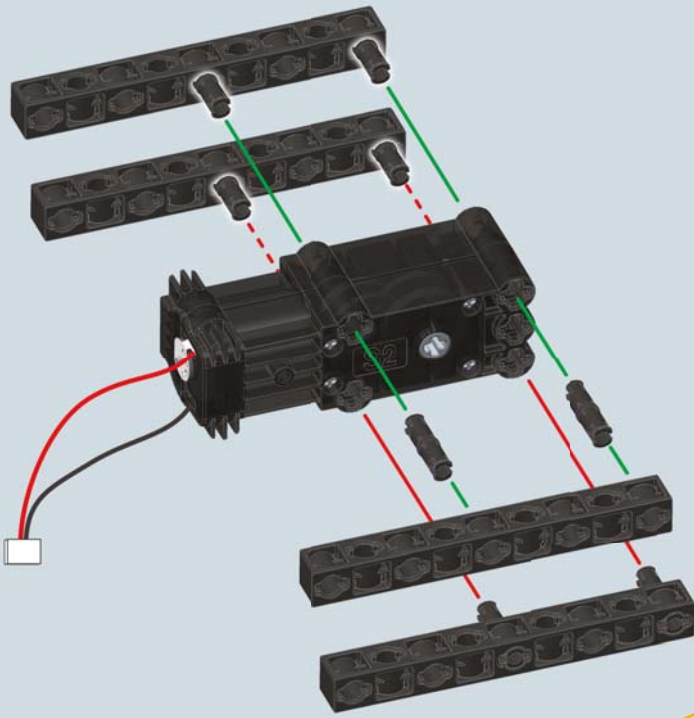
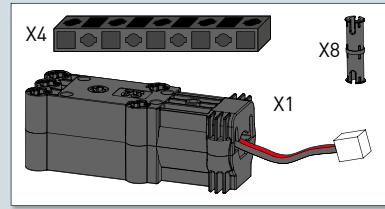


- X2
- X1
- X1
- X1
- X2

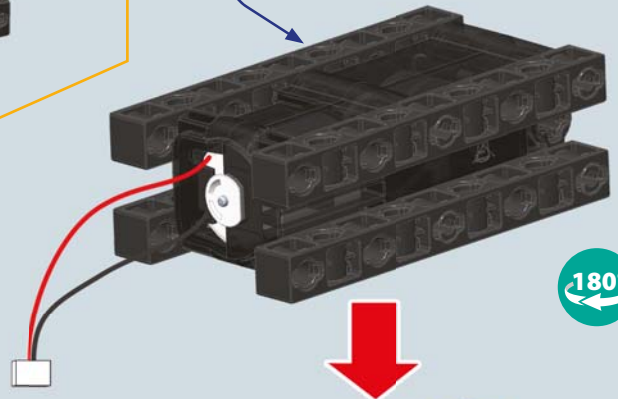




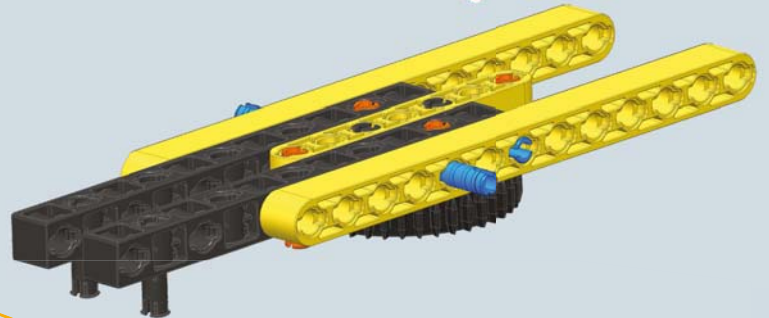
32



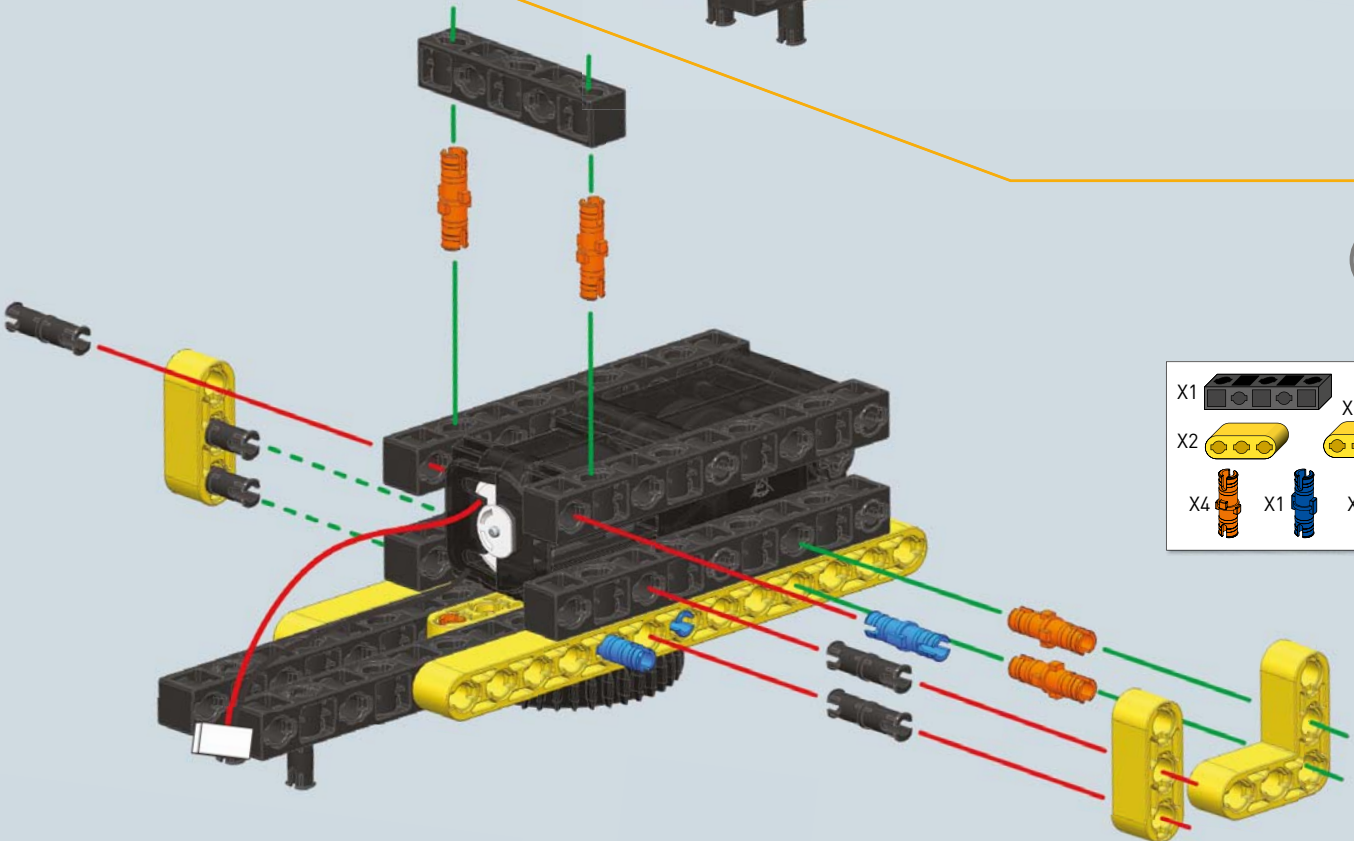
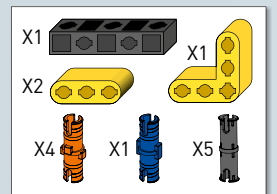
33



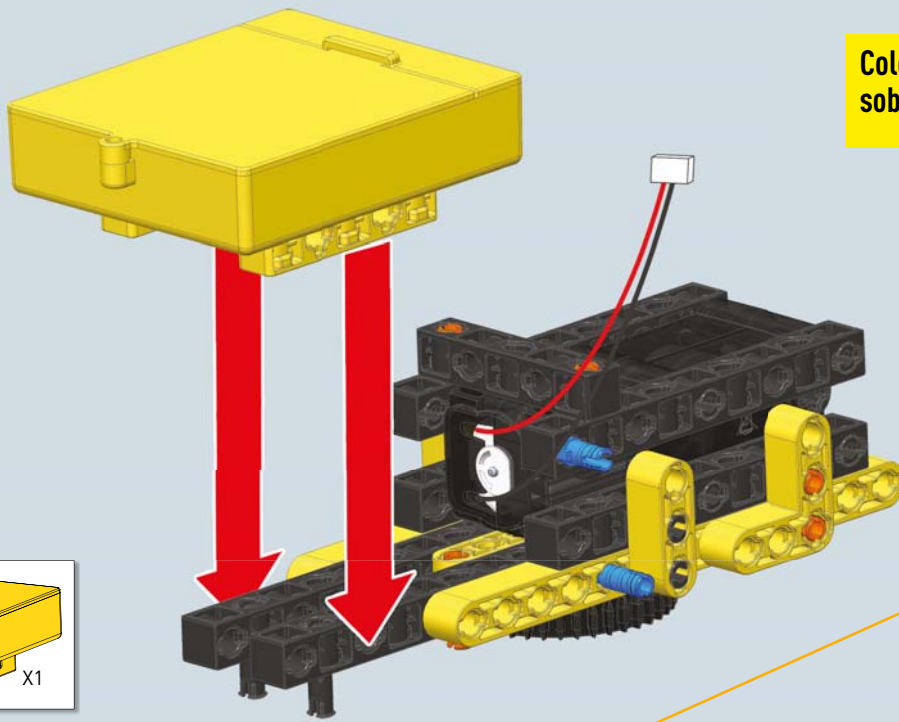
Apoya el bloque motor en la base del chasis construida anteriormente. Controla la alineación en el paso siguiente.



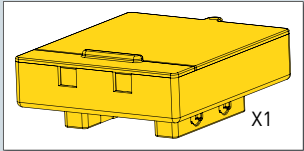
34



35

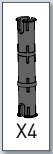
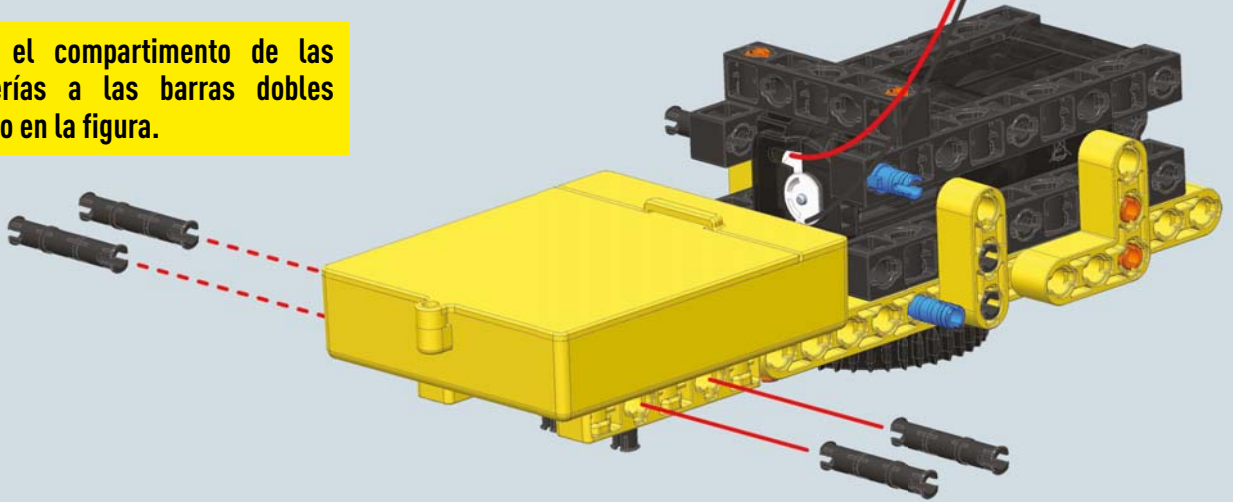


Coloca el compartimento sobre las dos barras dobles.



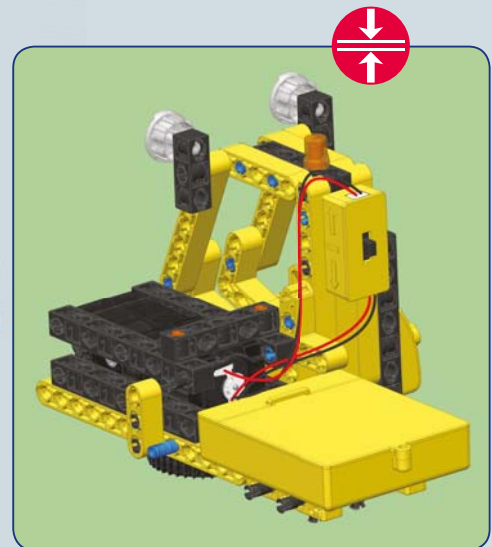
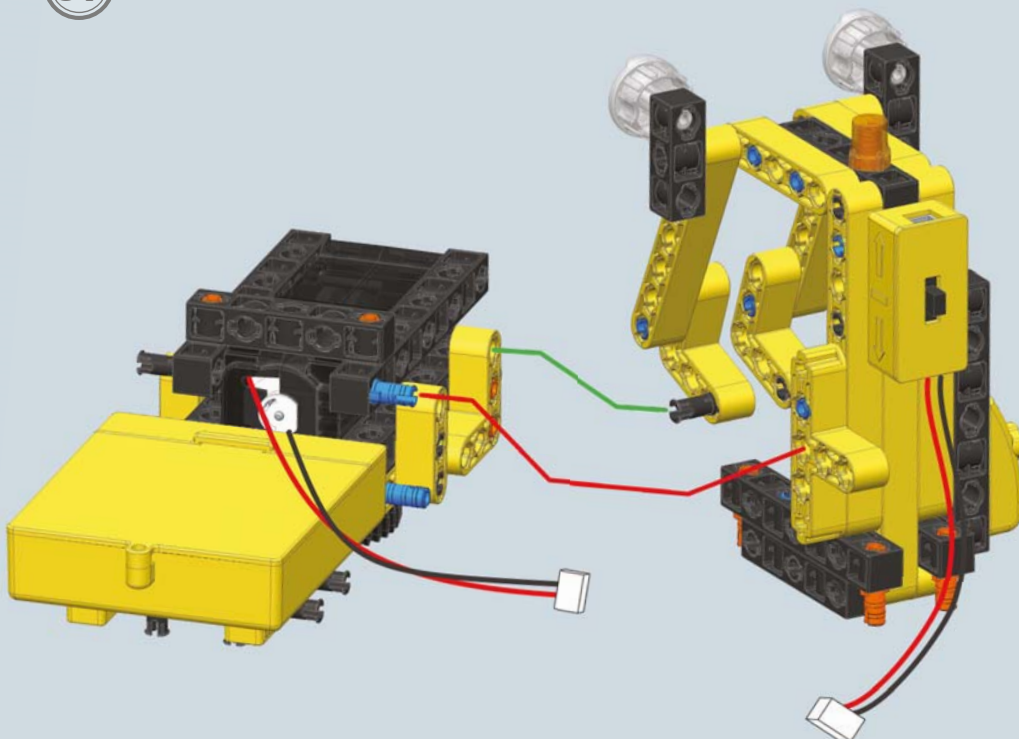
36

Fija el compartimento de las baterías a las barras dobles como en la figura.

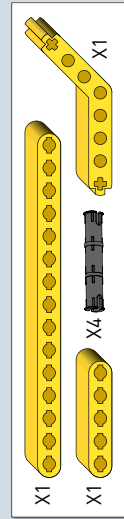
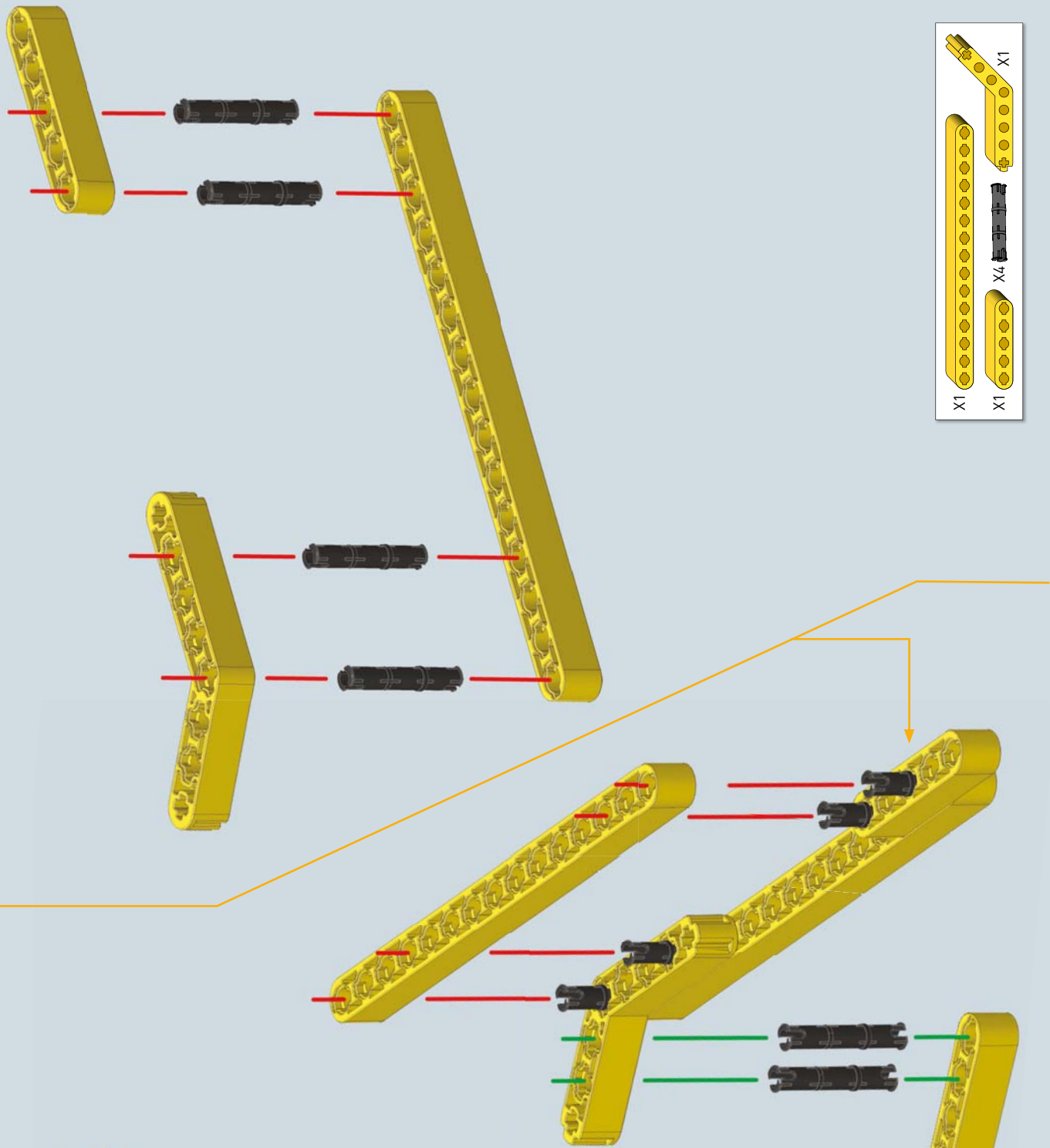
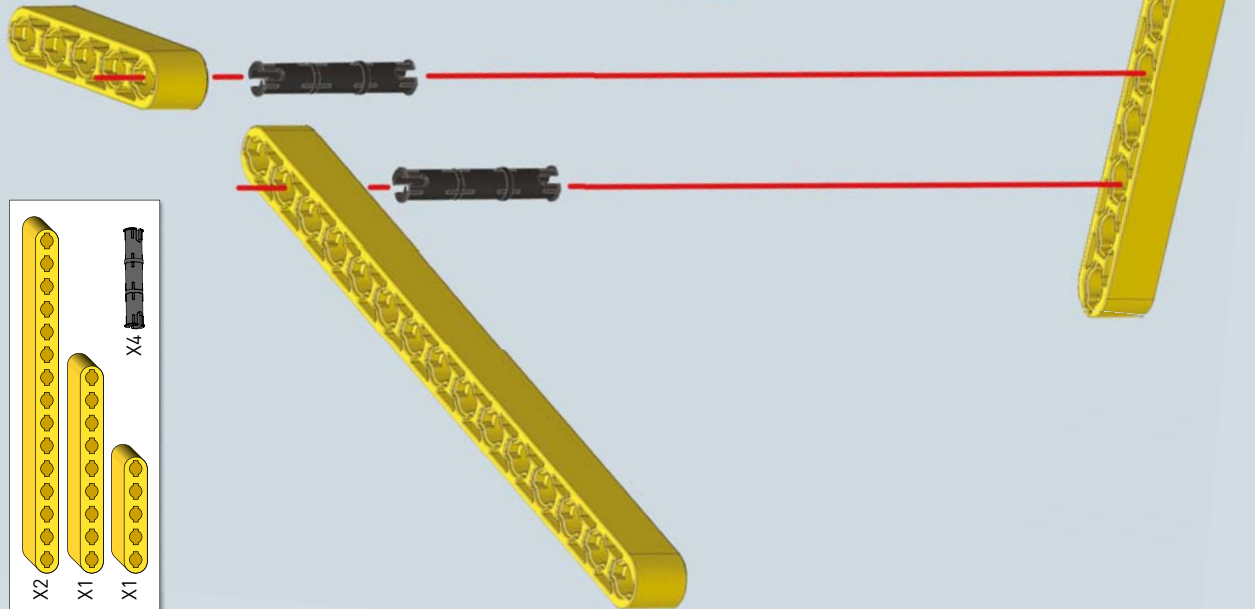
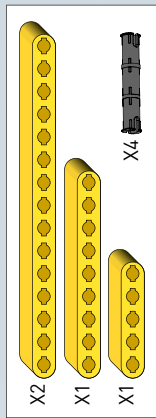


37

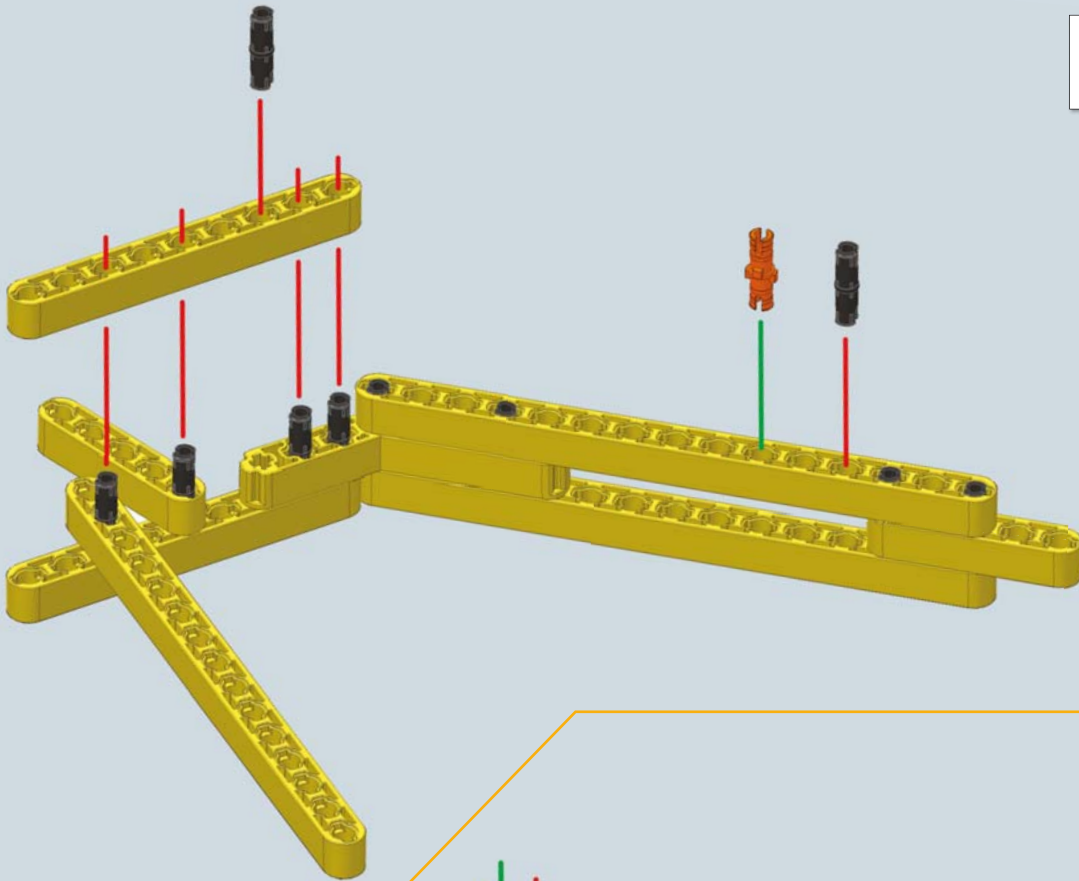
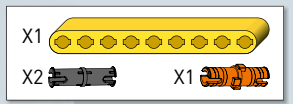
Fija la cabina al chasis y conecta el cable del interruptor al compartimento de las baterías y el del motor al interruptor.



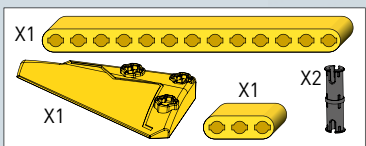
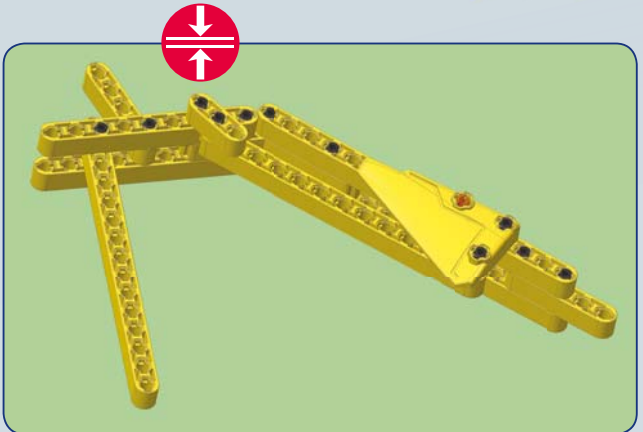
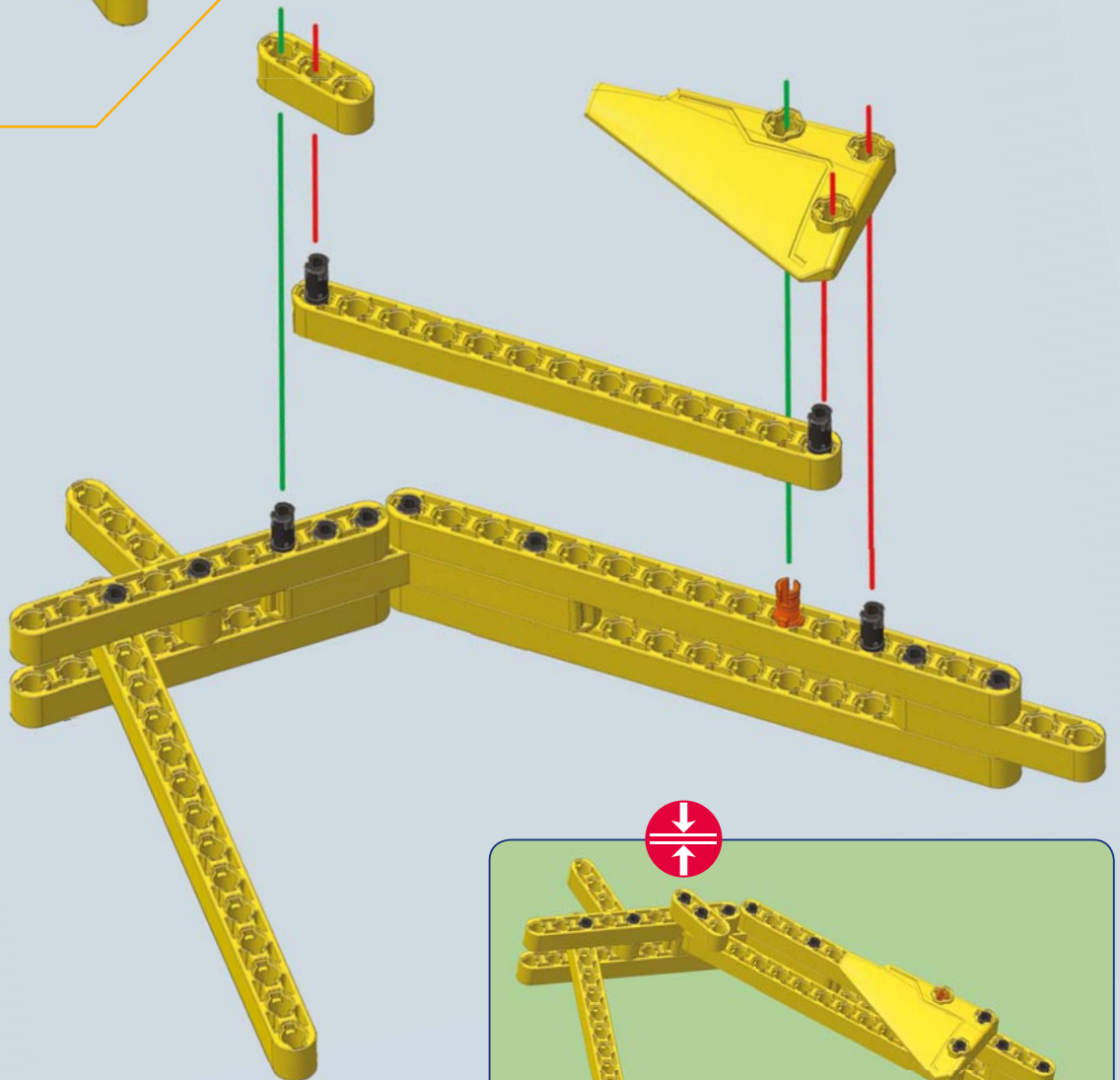
Ahora comencemos a construir el brazo excavador.

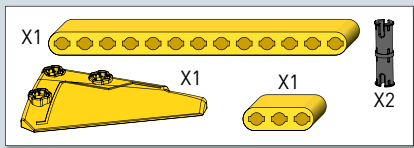


40

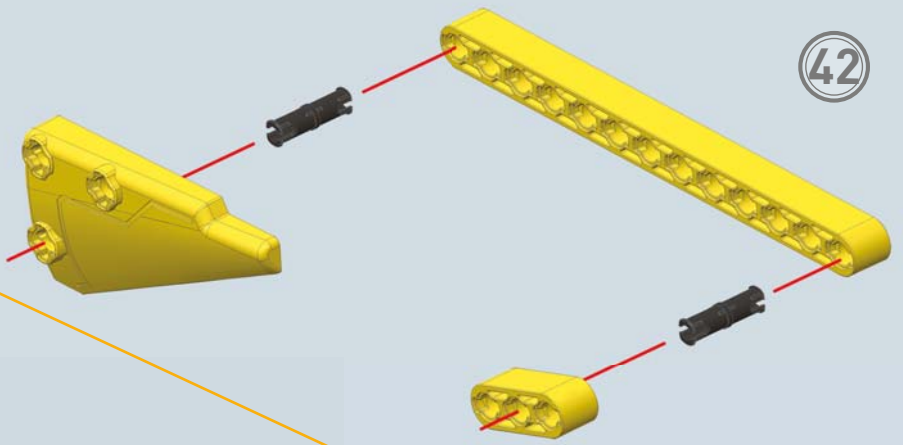


41

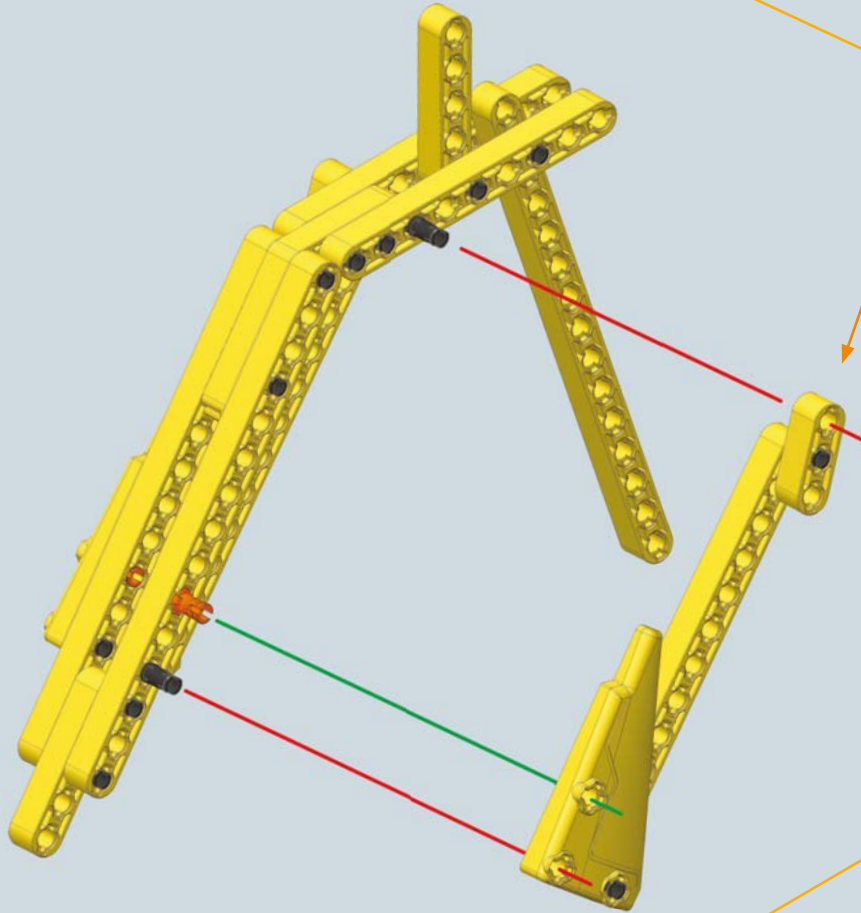
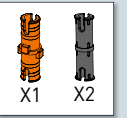




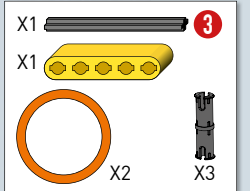
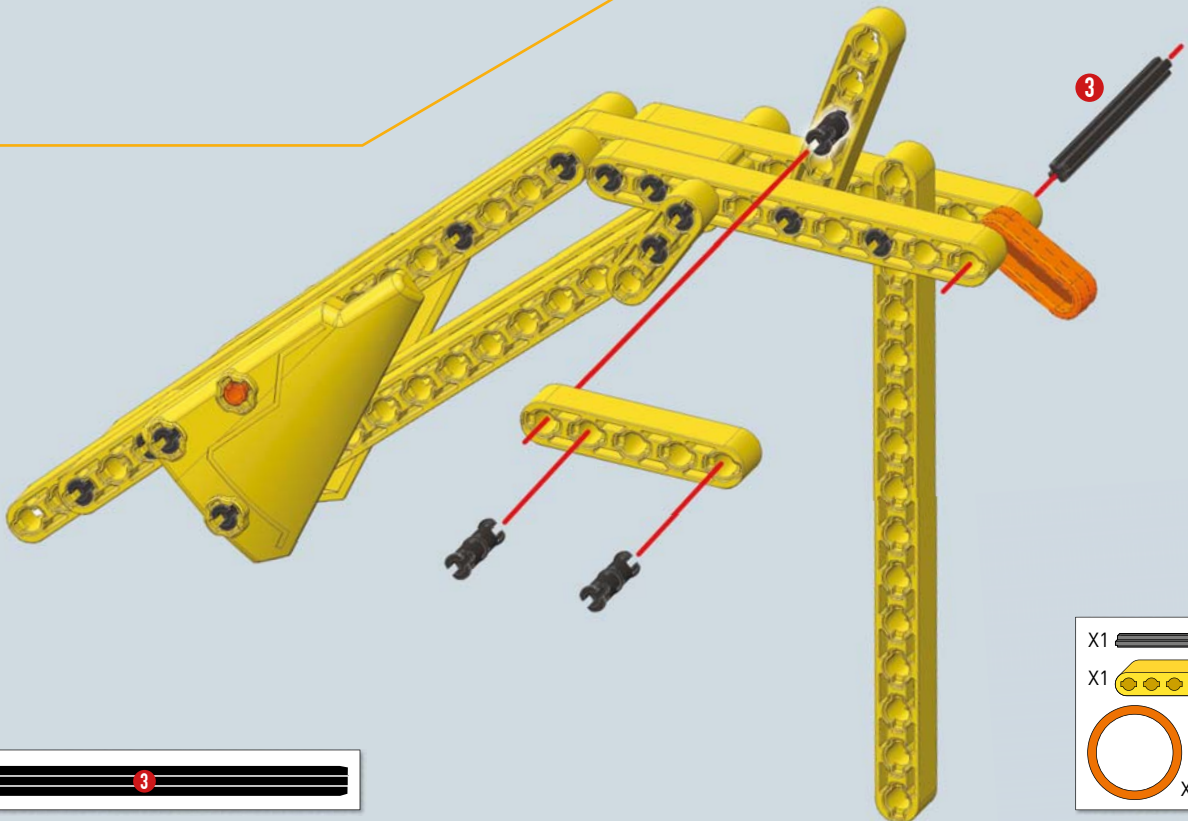
42



43

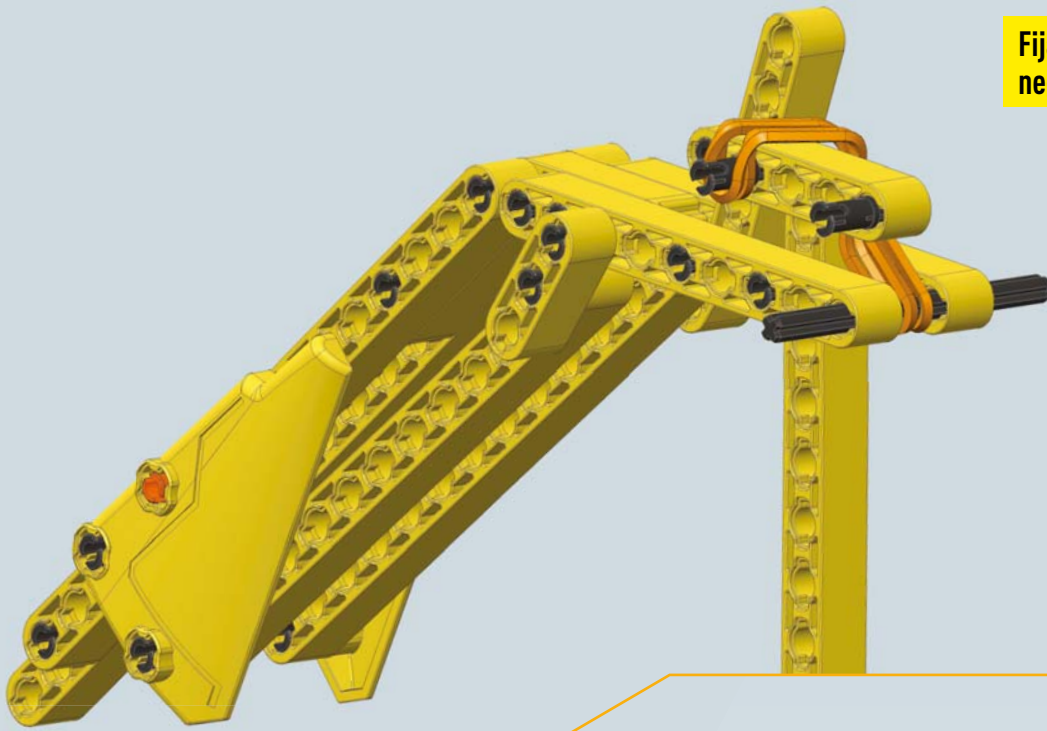


44

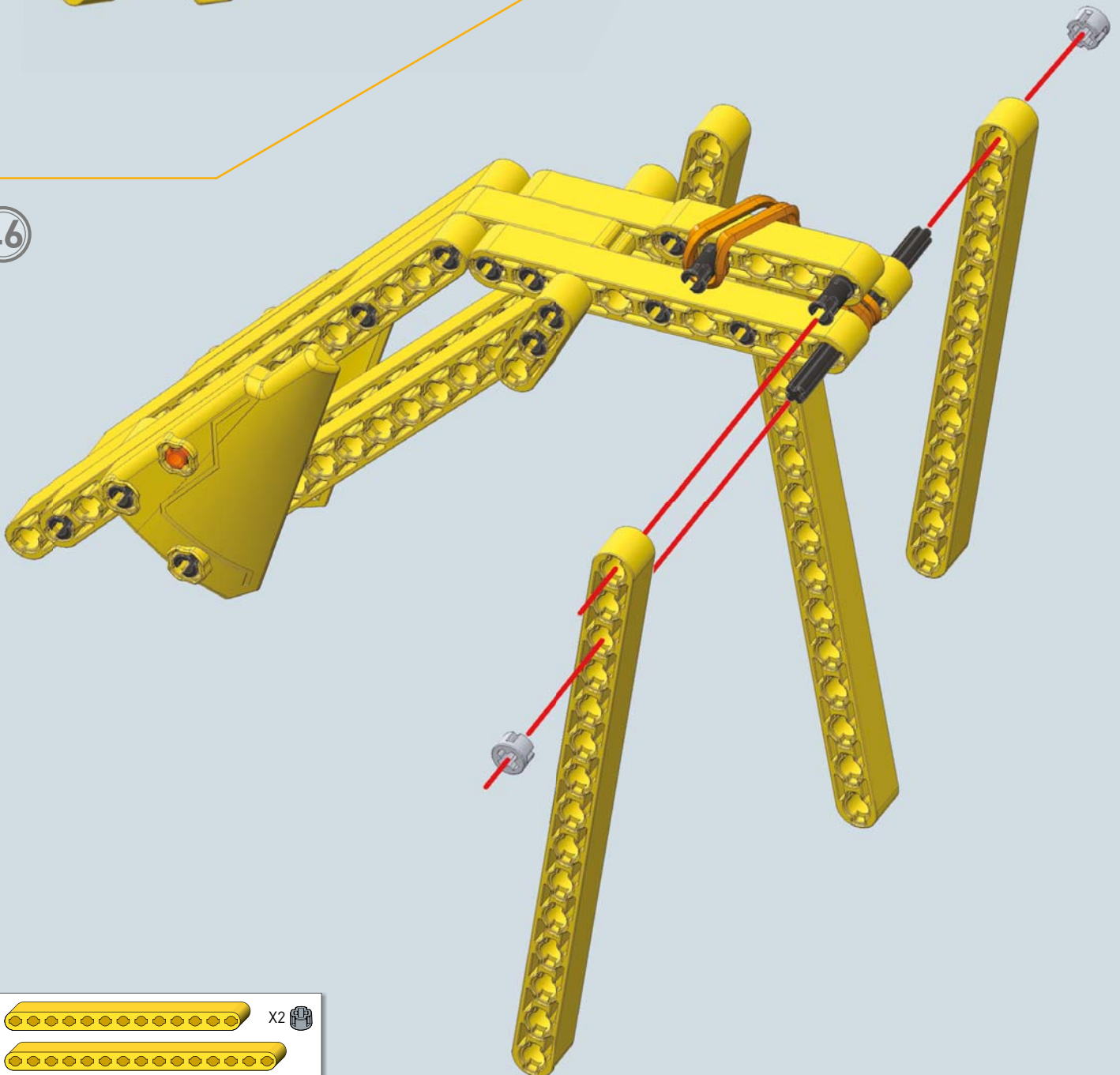


45

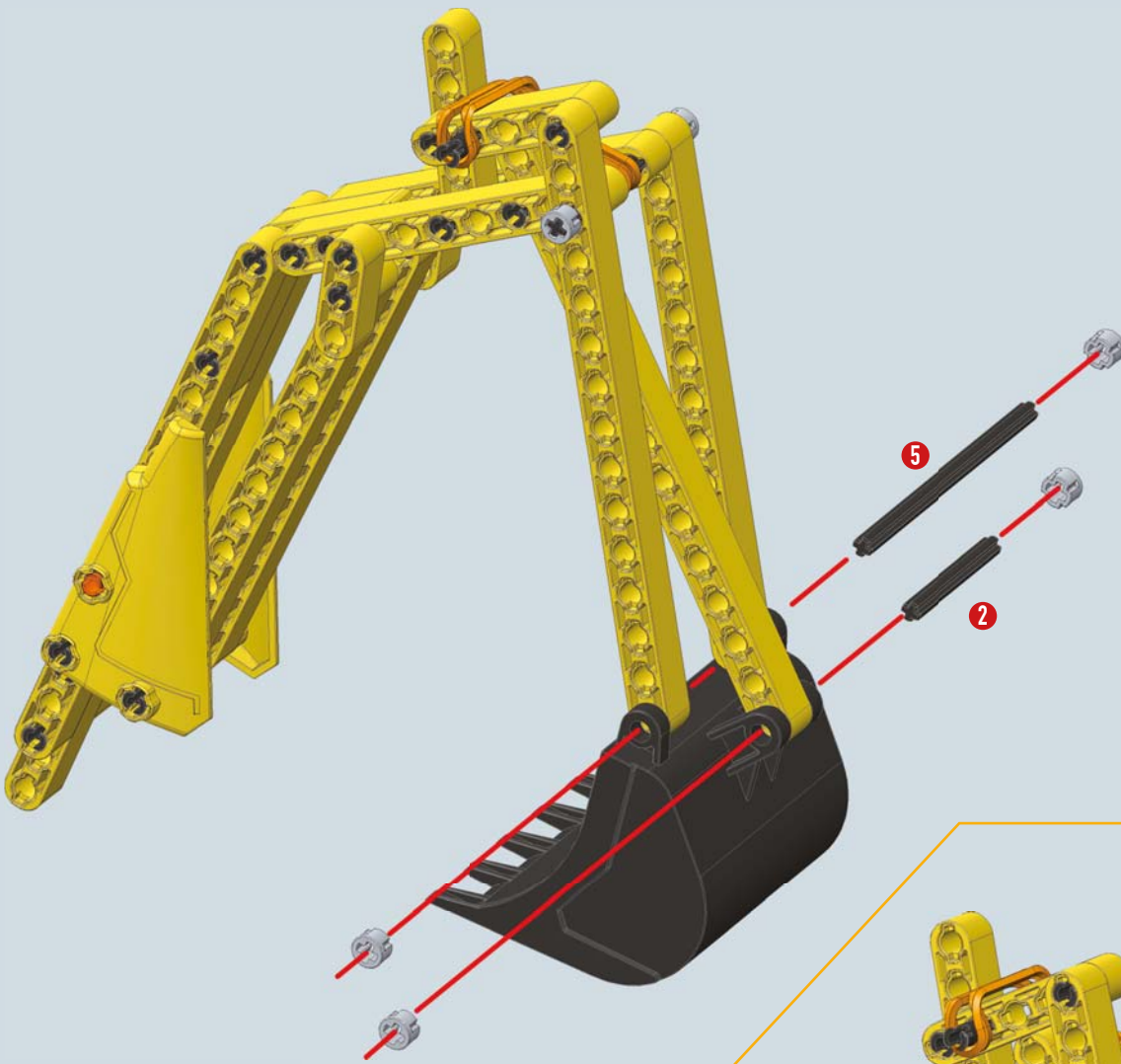
Fija los elásticos al clavo negro como en la figura.



46



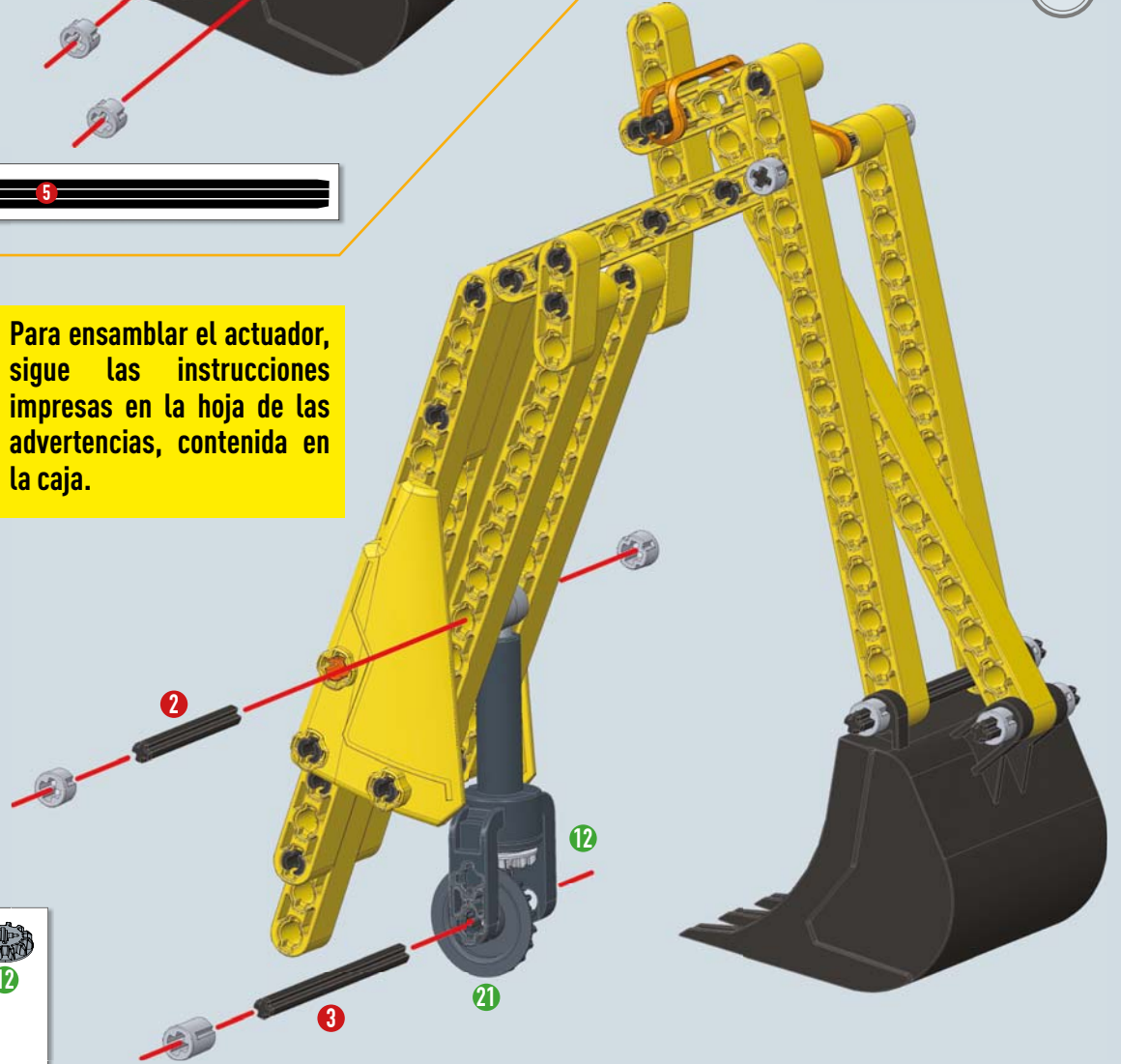
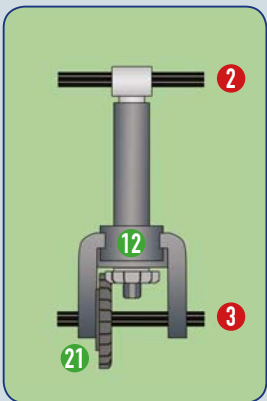
- X1 X2
- X1



- X1 5
- X1 1
- X4 2
- X1 2



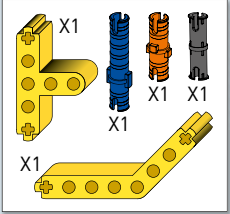
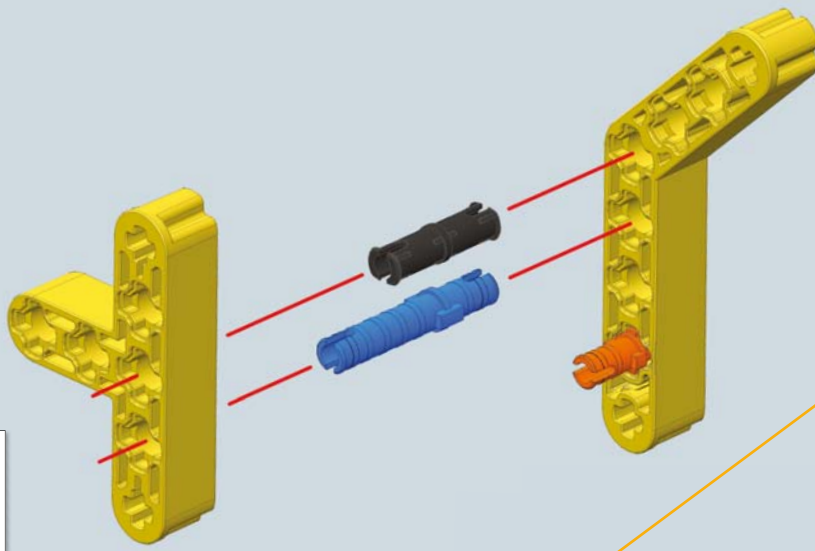
Para ensamblar el actuador, sigue las instrucciones impresas en la hoja de las advertencias, contenida en la caja.



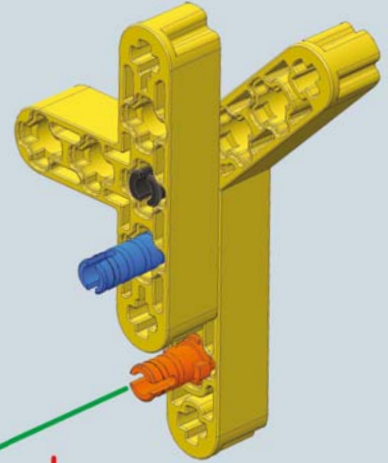
- X1 3
- X1 2
- X2 2
- X1 2
- X1 12
- X1 21
- X1 21



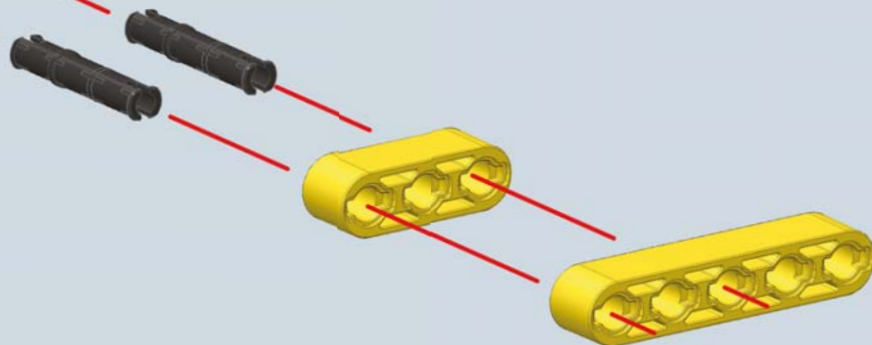
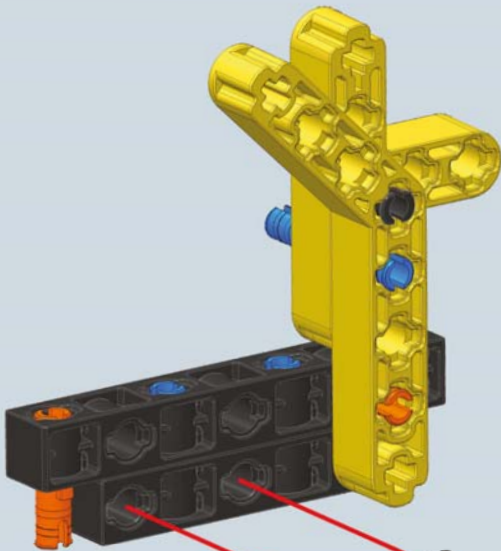
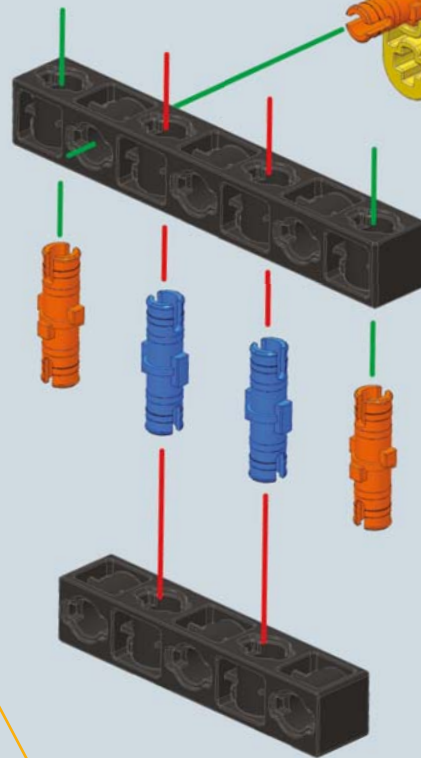
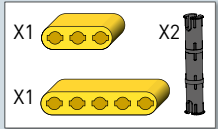
49

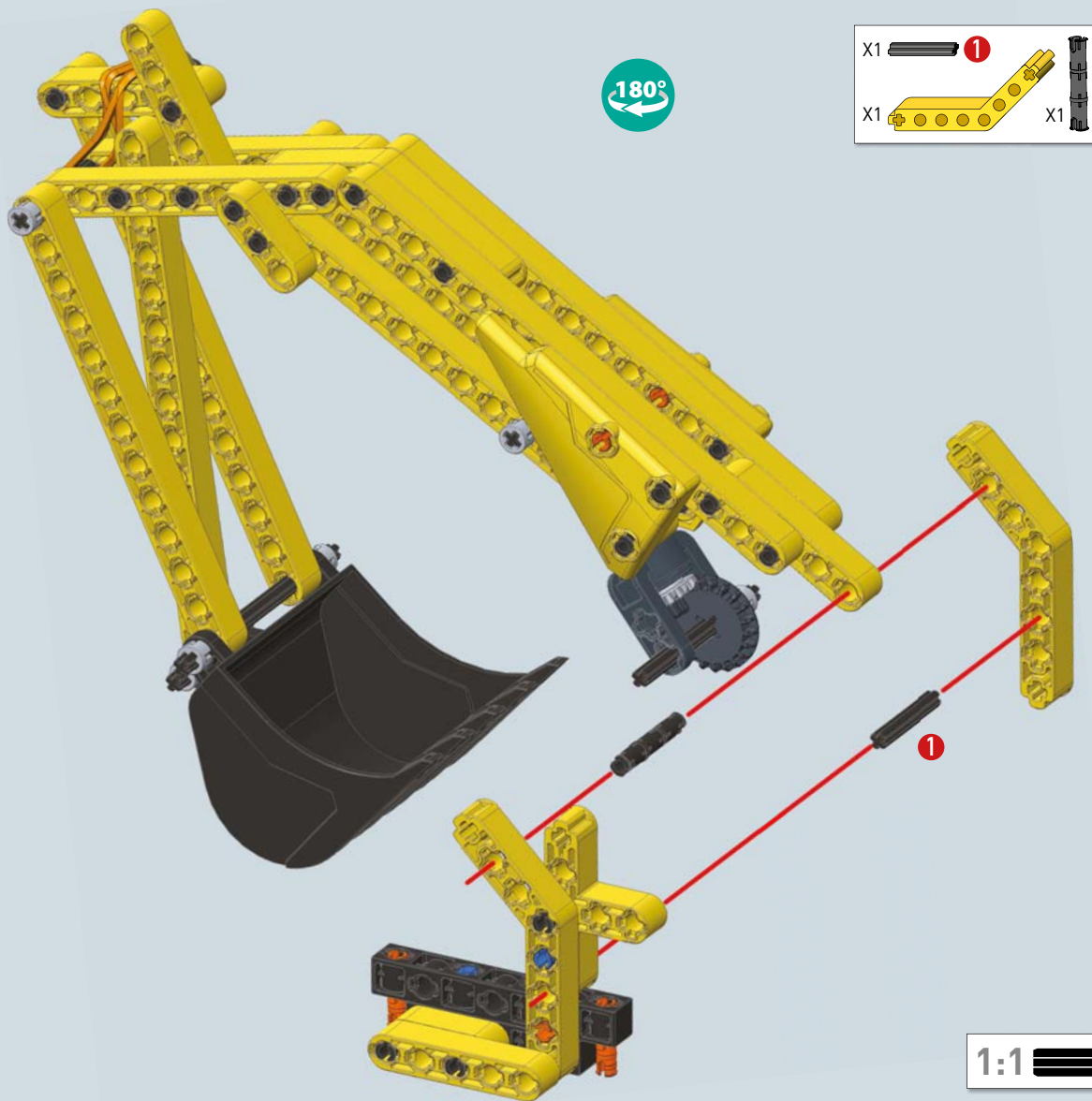


50



51





52

EL BRAZO EXCAVADOR

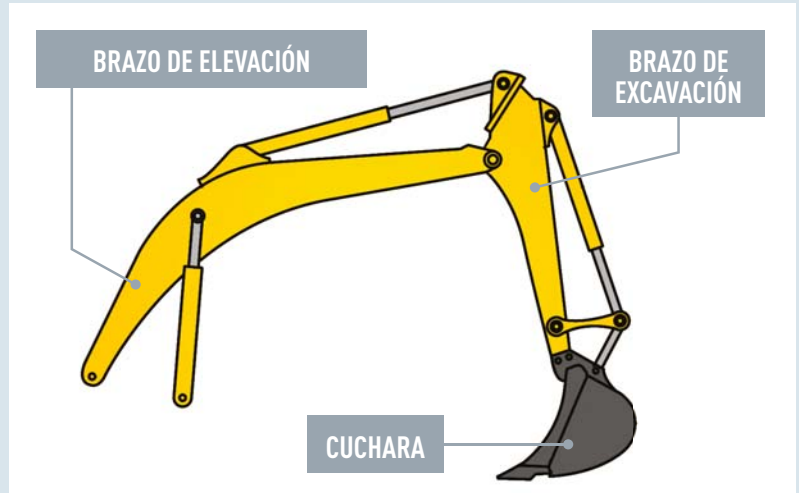


El brazo excavador cumple las funciones de excavación, elevación y desplazamiento de material terroso gracias a la cuchara. La carga útil de la cuchara es el peso que la cuchara puede recoger. El volumen de la cuchara determina su capacidad.



Está formado por tres partes, cada una de las cuales es accionada por cilindros hidráulicos:

- El brazo de elevación: en nuestro modelo es de tipo "monobloque" porque está constituido por un solo elemento. Algunos modelos se equipan con brazos de elevación "articulados" constituidos por dos partes móviles separadas. Es accionado por el cilindro del brazo de elevación.
- El brazo de excavación: llamado también "antebrazo". Es accionado por el cilindro del brazo de excavación.
- La cuchara: es la pala terminal que excava y recoge el material terroso. Es accionada por el cilindro de la cuchara.



Tres partes del brazo excavador constituyen el mismo número de palancas:

PALANCA DE TERCER GÉNERO:
la potencia está entre la resistencia y el eje.

El eje está en la bisagra que une el brazo monobloque a la torreta. El cilindro ejerce la fuerza, mientras que el antebrazo, la pala y el material terroso constituyen la resistencia.

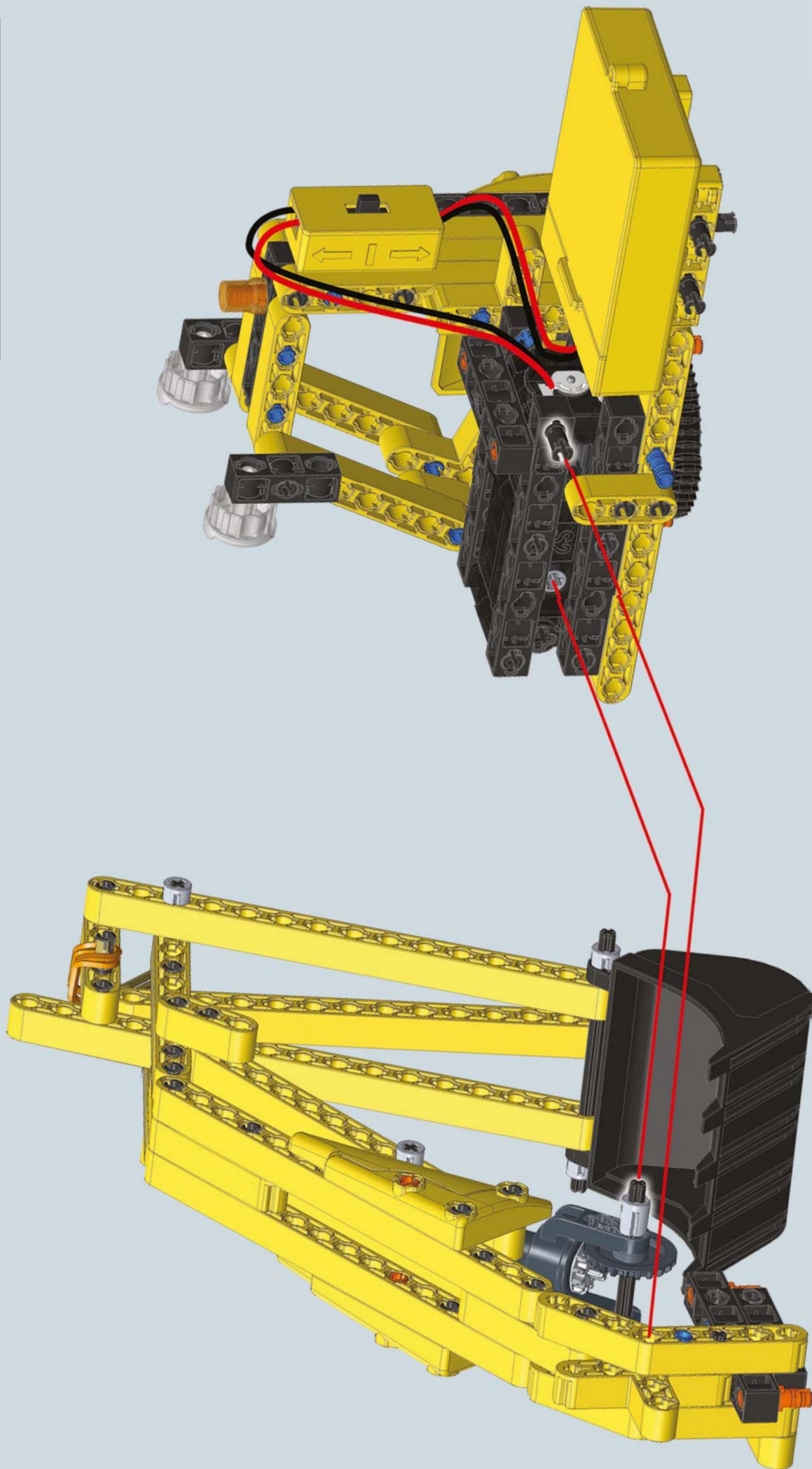
PALANCA DE PRIMER GÉNERO:
el eje está entre la resistencia y la potencia.

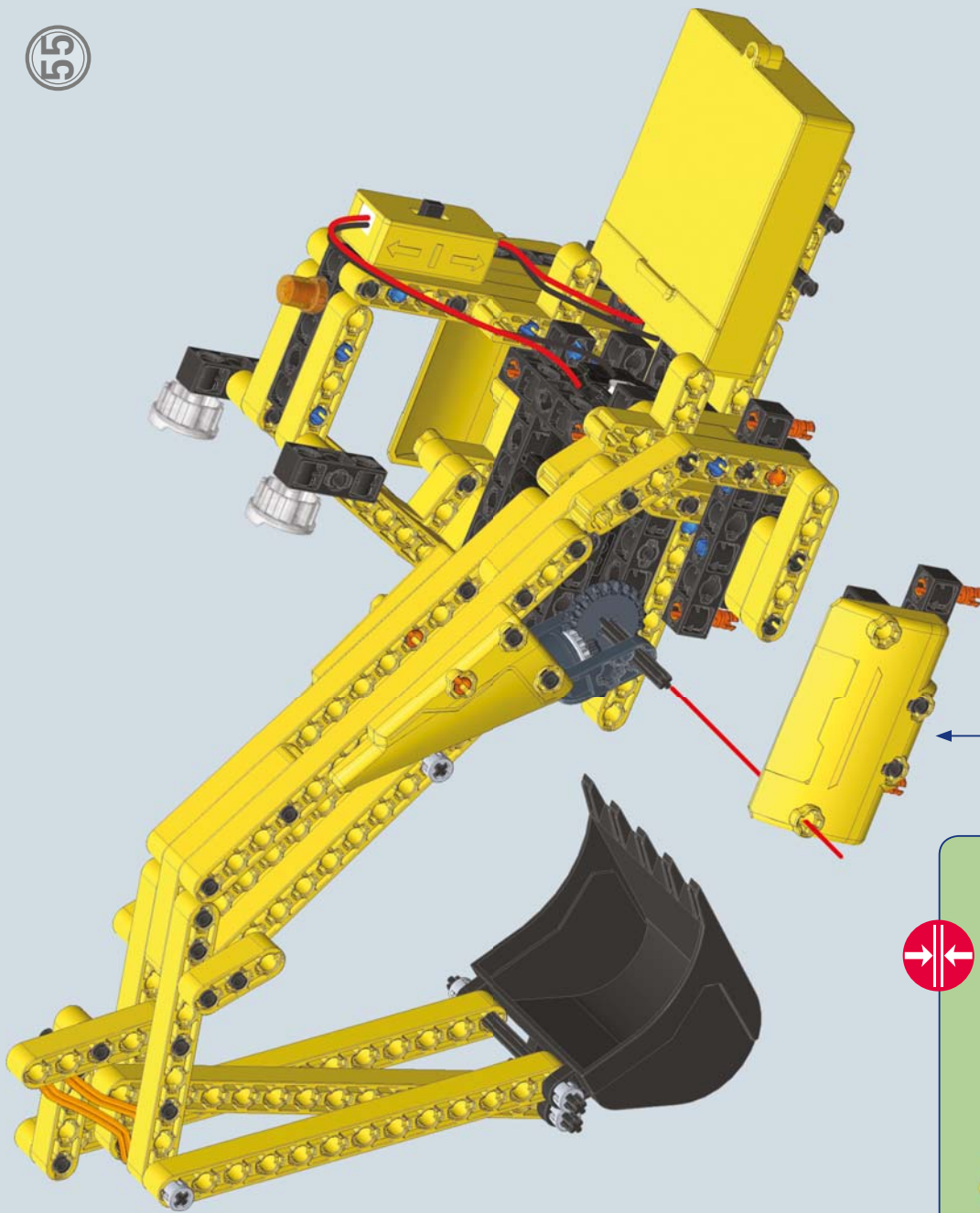
El eje está en la bisagra que une el antebrazo al brazo monobloque. El cilindro ejerce la fuerza, mientras que la pala y el material terroso constituyen la resistencia.

PALANCA DE PRIMER GÉNERO:
el eje está entre la resistencia y la potencia.

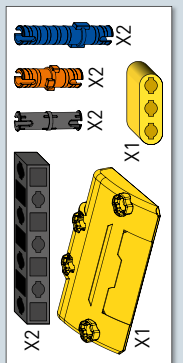
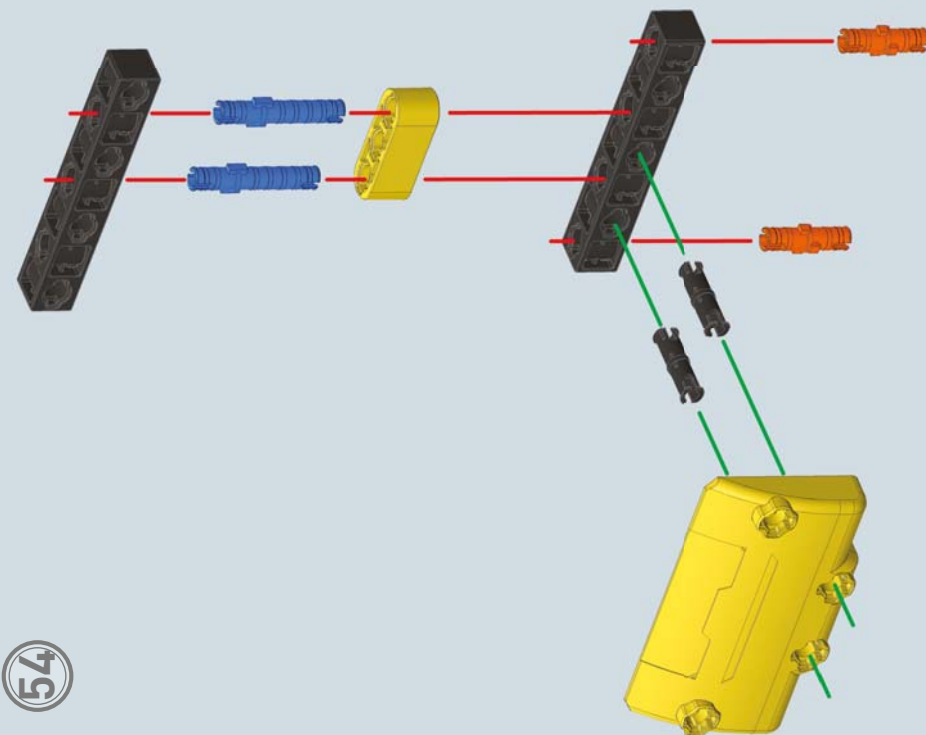
El eje está en la bisagra que une la cuchara al antebrazo. El cilindro ejerce la fuerza, mientras que el material terroso constituye la resistencia.

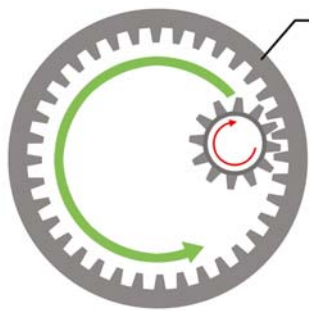
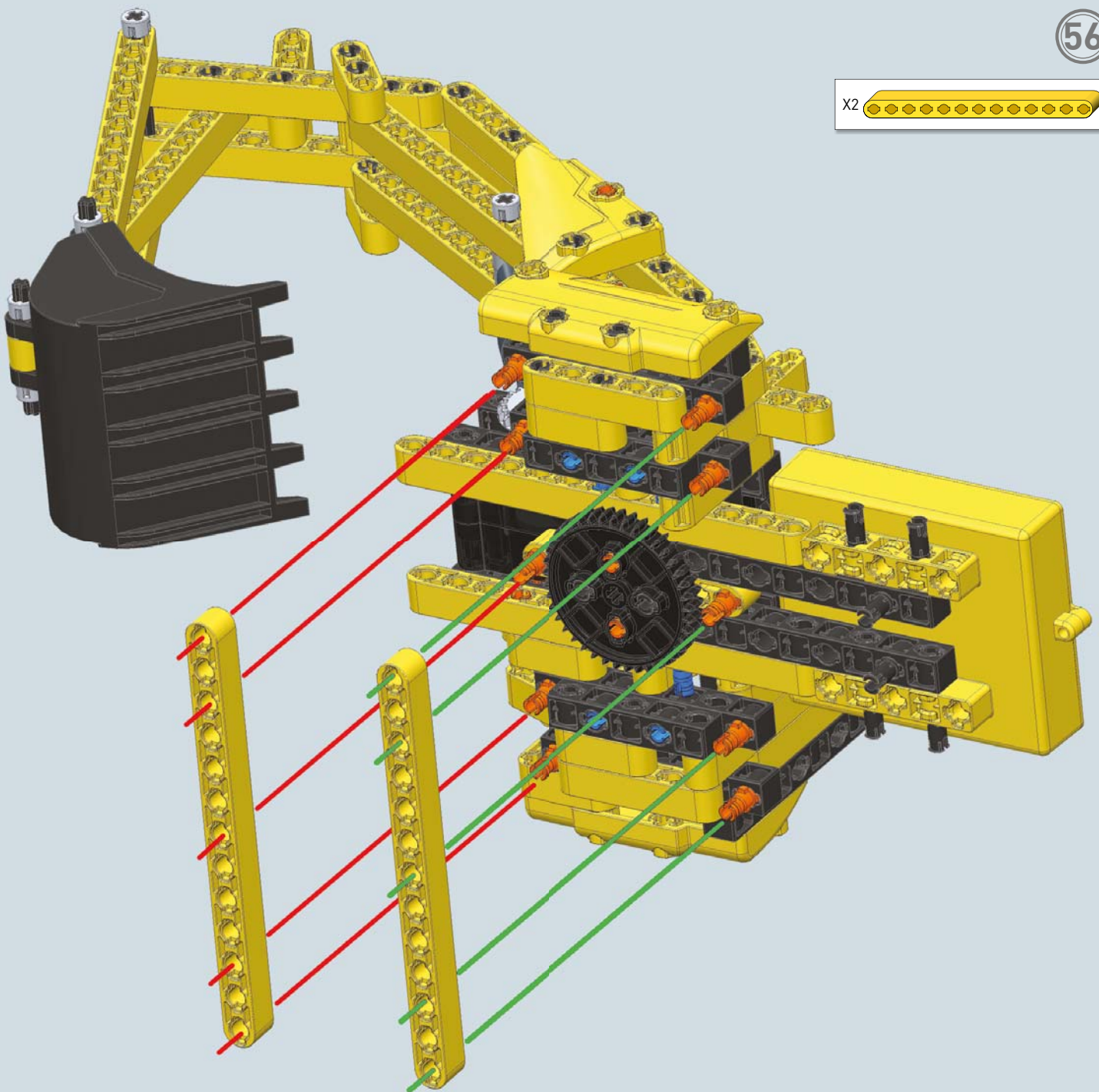
Unamos las dos mitades de la torreta.





Haz desplazar el bloque que acabas de construir a lo largo de la varilla.
Fijarás el bloque al chasis en el paso siguiente.





RANGUA

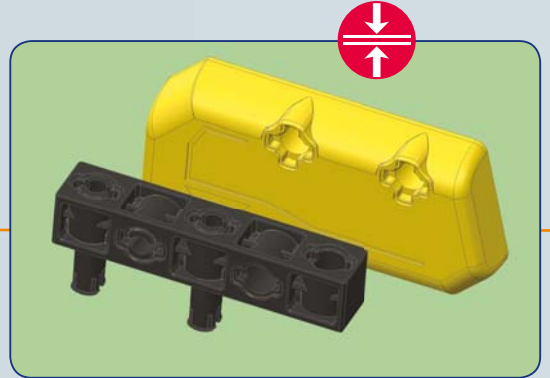
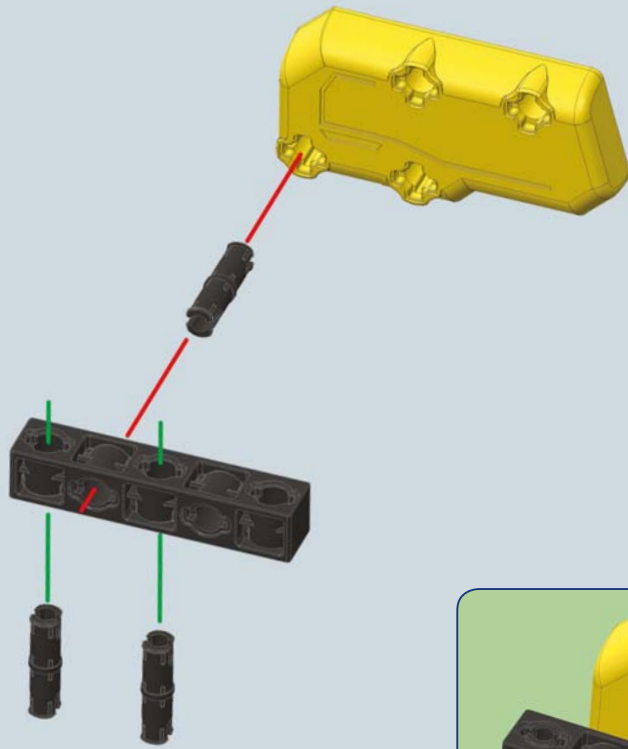
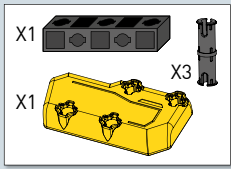


Notas técnicas y curiosidades

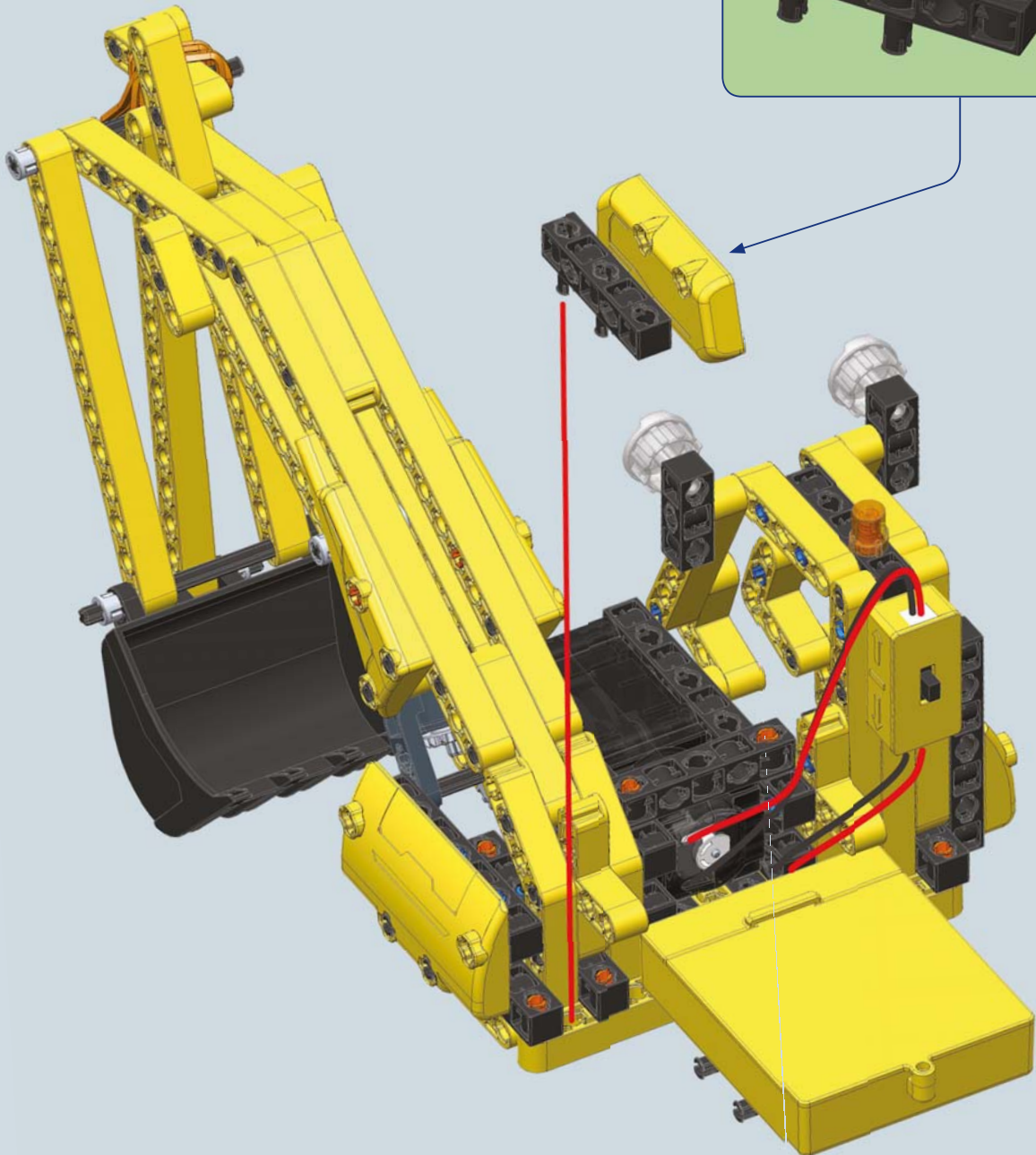
La torreta puede rotar libremente 360° respecto del carro gracias a la rangua. Se trata de una rueda dentada de gran tamaño acoplada a un piñón (rueda dentada de tamaño menor). El piñón suele ser solidario a la torreta, mientras que la rangua está fija en el carro. A la rotación del piñón le sigue un desplazamiento del piñón (y la rotación de toda la torreta) a lo largo de la circunferencia de la rangua.

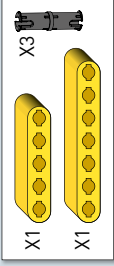
El mecanismo de rotación de la torreta es activado por un sistema hidráulico.

57



58

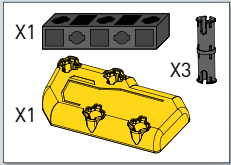
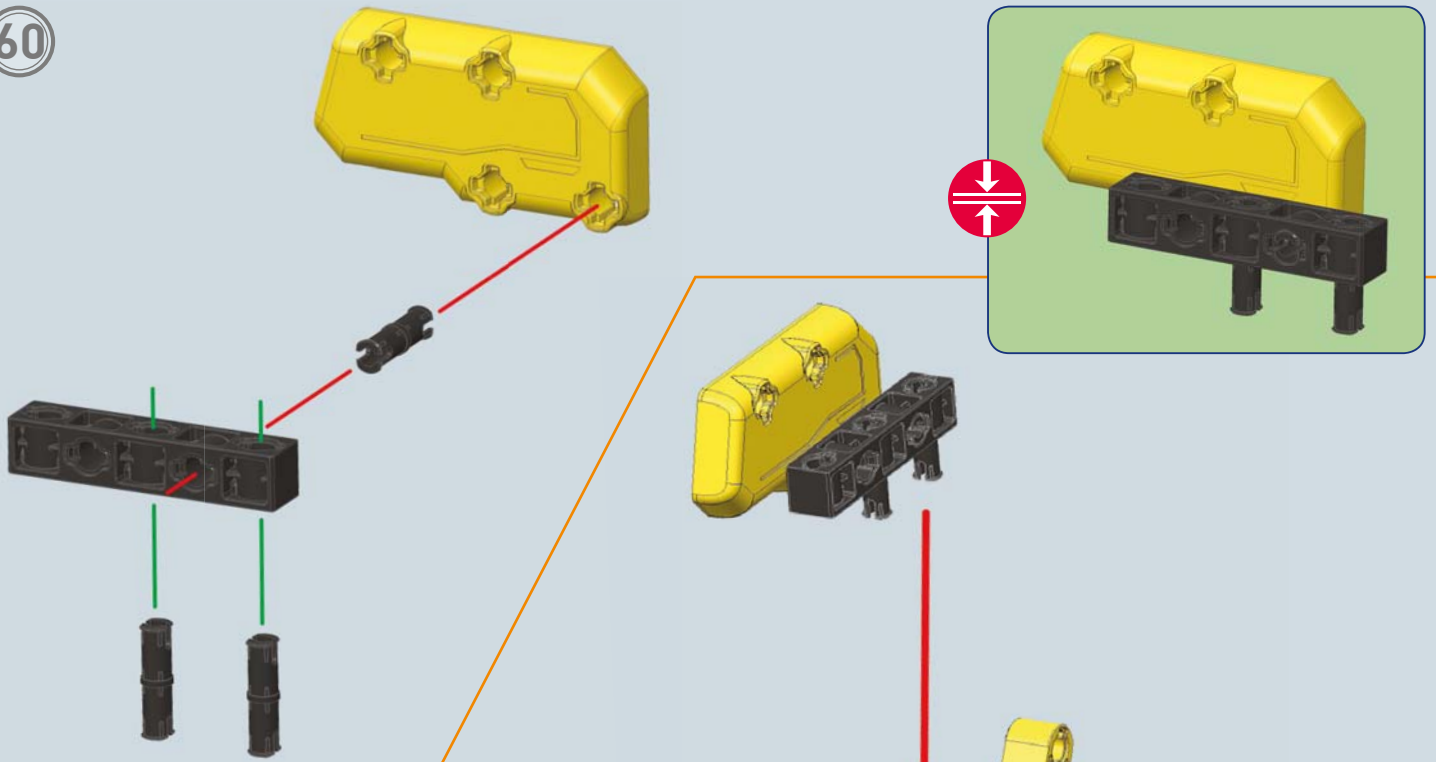




Notas técnicas y curiosidades

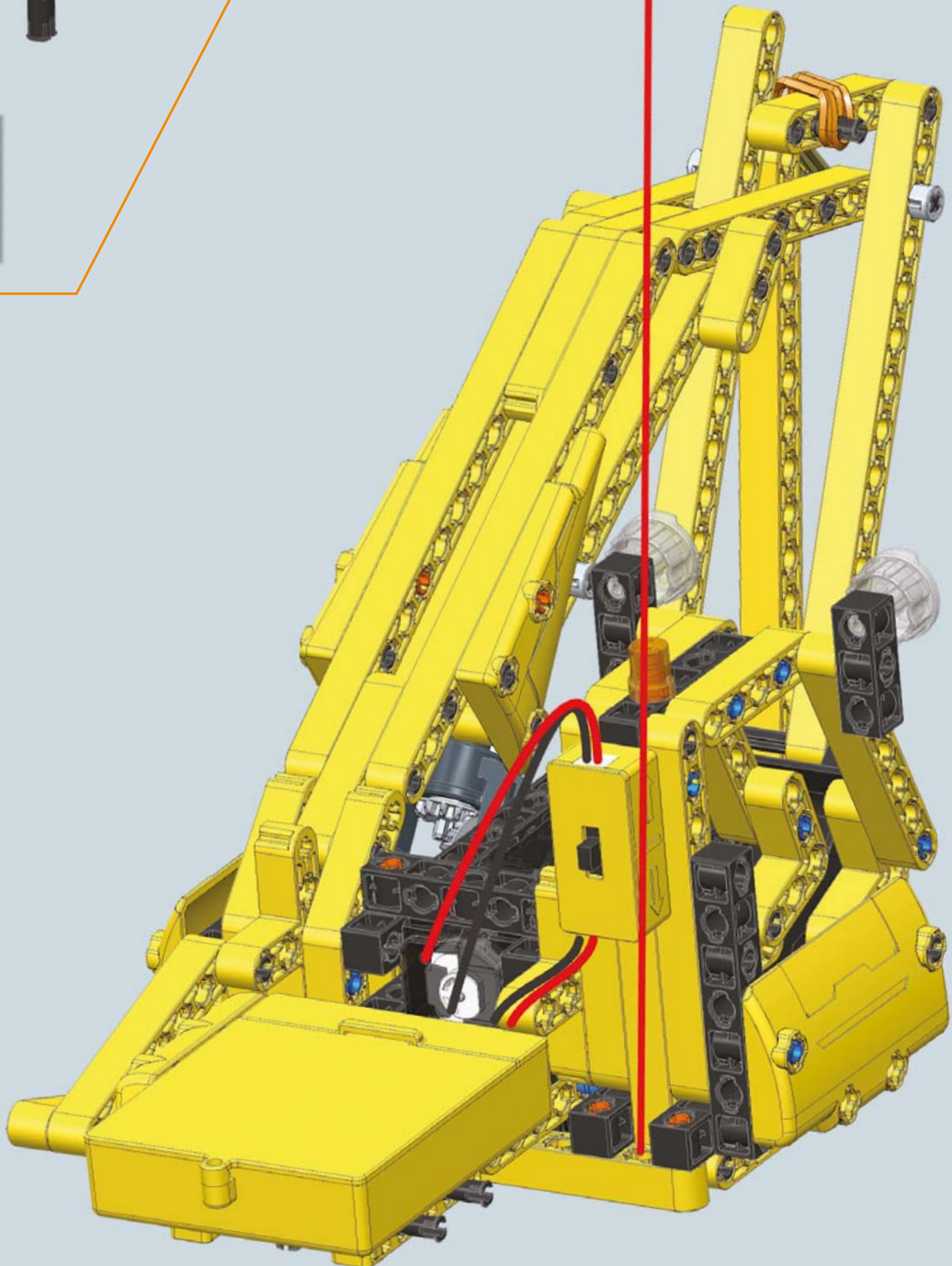
La característica que distingue a una máquina como la excavadora es la masa operativa o peso operativo, que corresponde al peso de la excavadora. En efecto, durante las fases de trabajo, el peso de la máquina equilibra el peso del material excavado y levantado. En consecuencia, existe un límite de capacidad de la cuchara, ligado al peso operativo de la máquina. Para aumentar la capacidad de carga, la torreta suele tener un contrapeso posterior (en nuestro modelo es simulado por el compartimento de las baterías), disfrazado como parte de la carrocería, cuyo único objetivo es equilibrar el esfuerzo realizado por el brazo durante el trabajo.

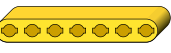



60

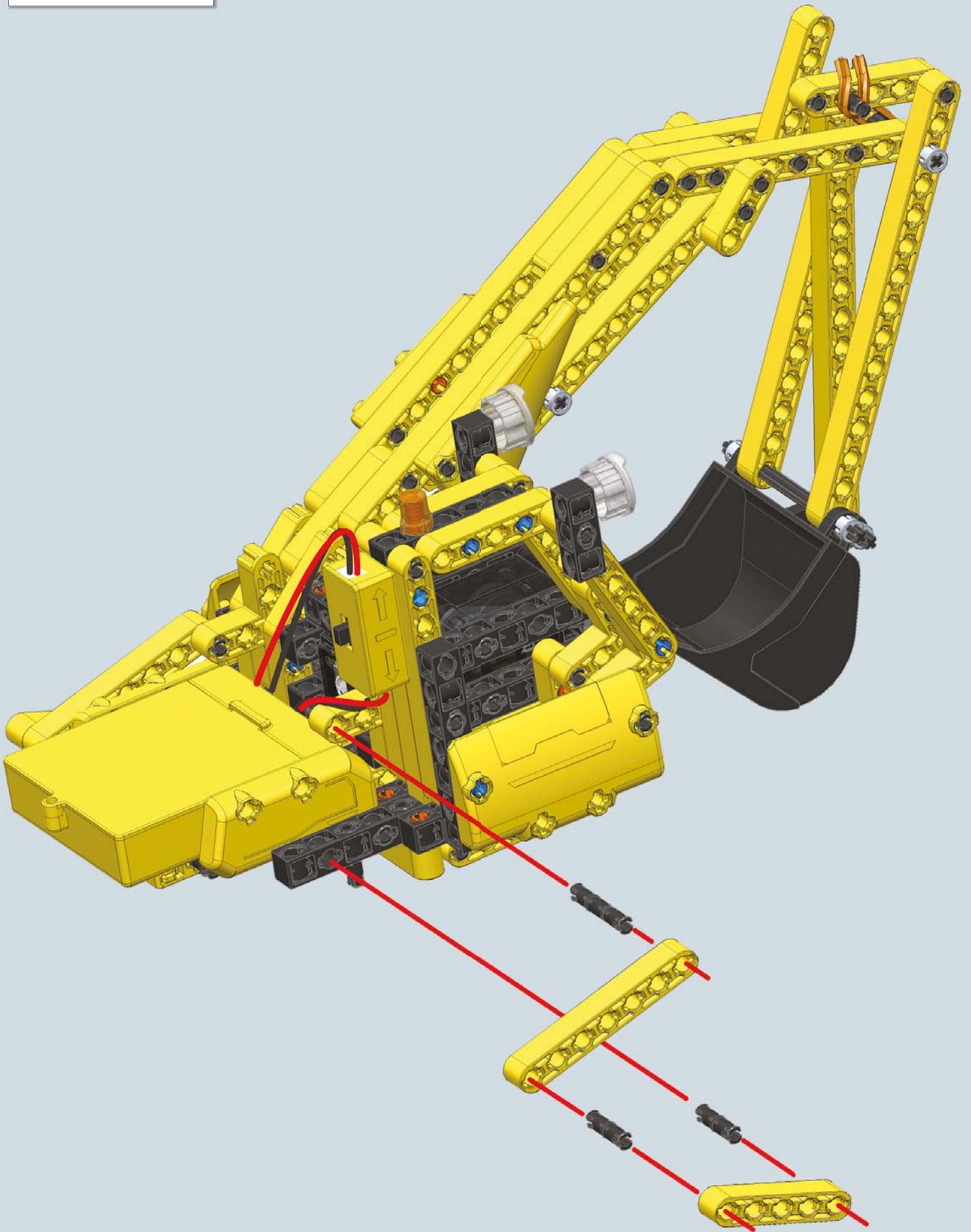


61

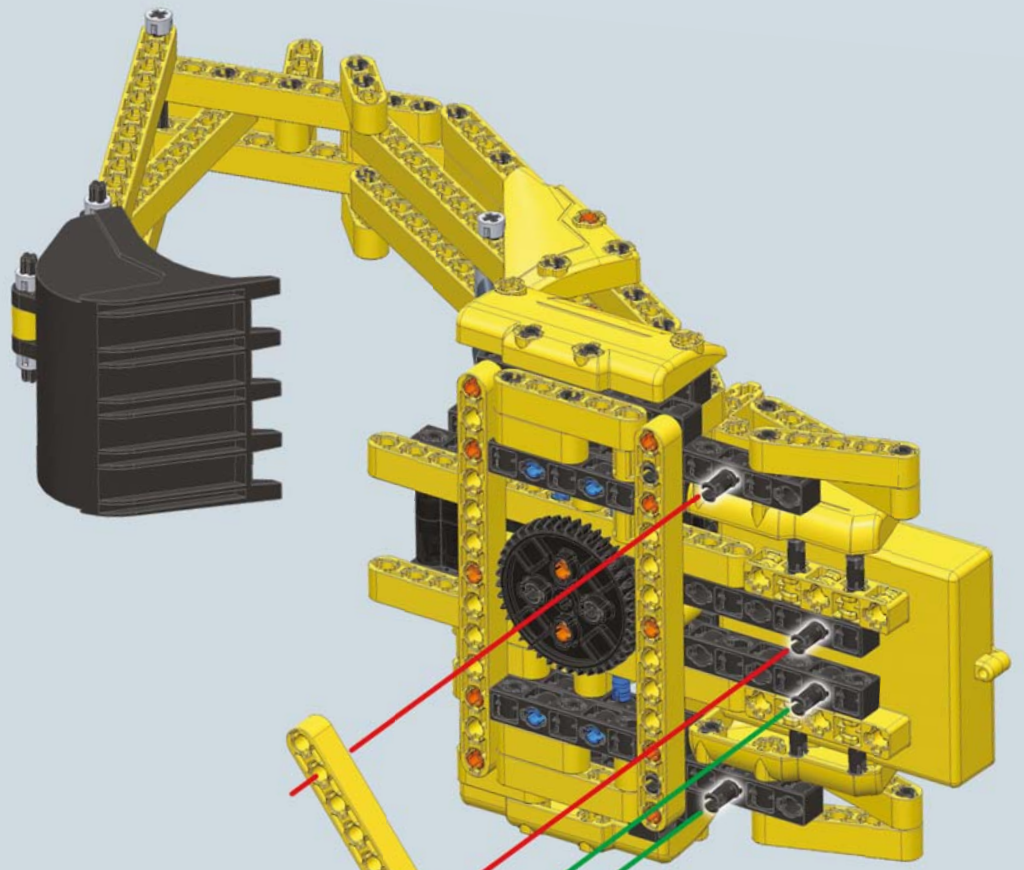
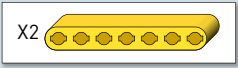
180°



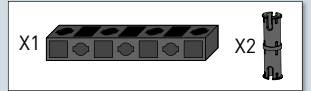
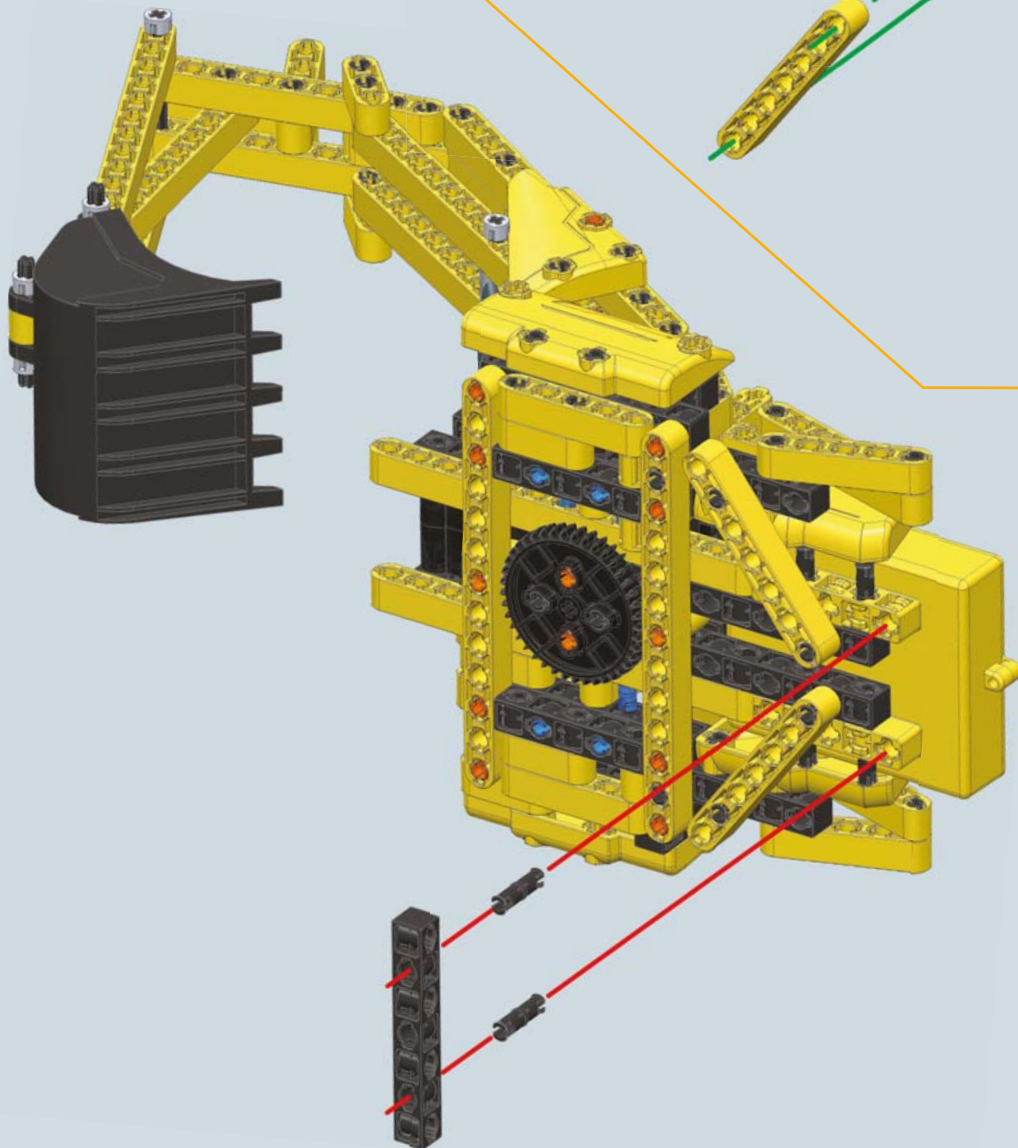
- X1  X1 
- X1  X2 



63



64

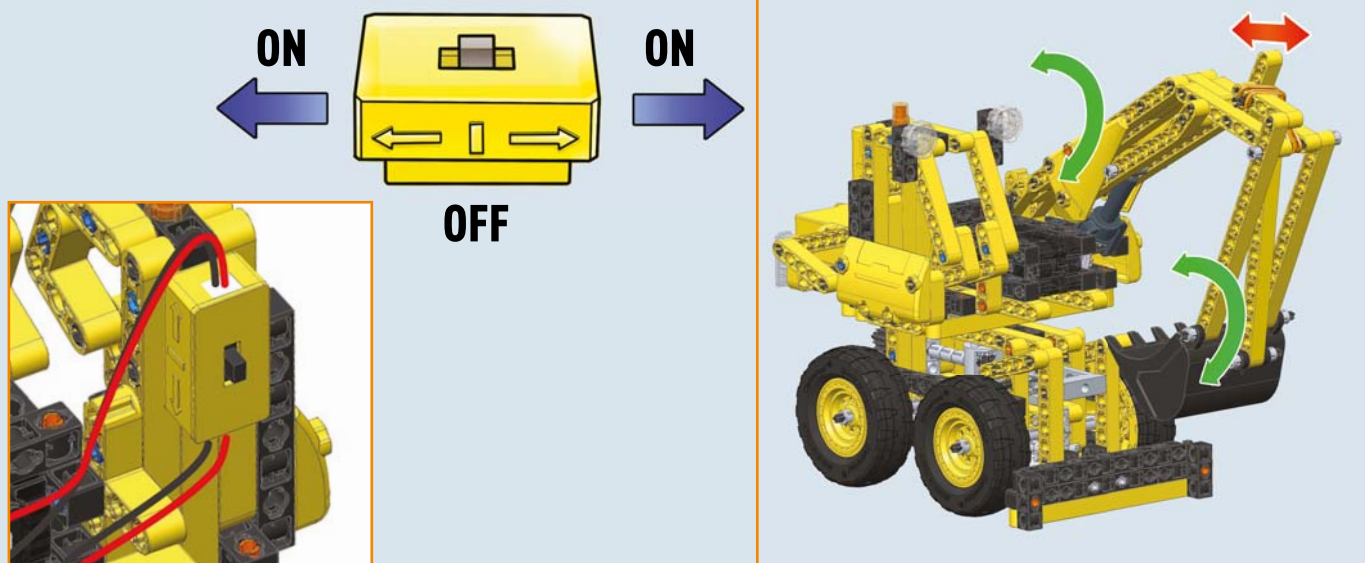




Unamos la torreta al carro para completar la excavadora.



Activación del brazo excavador: puedes activar el brazo de elevación mediante el interruptor, desplazando la tecla a la derecha y a la izquierda para levantarlo y bajarlo. Mueve manualmente la palanca indicada por la flecha roja para activar simultáneamente el brazo de excavación y la descarga de la cuchara.



Rotación de la torreta: en la parte posterior de la máquina utiliza la rueda dentada superior para activar la rotación de toda la torreta.



Activación de la cuchilla de relleno: en la parte posterior de la máquina utiliza la rueda dentada inferior para levantar o bajar la cuchilla de relleno frontal.

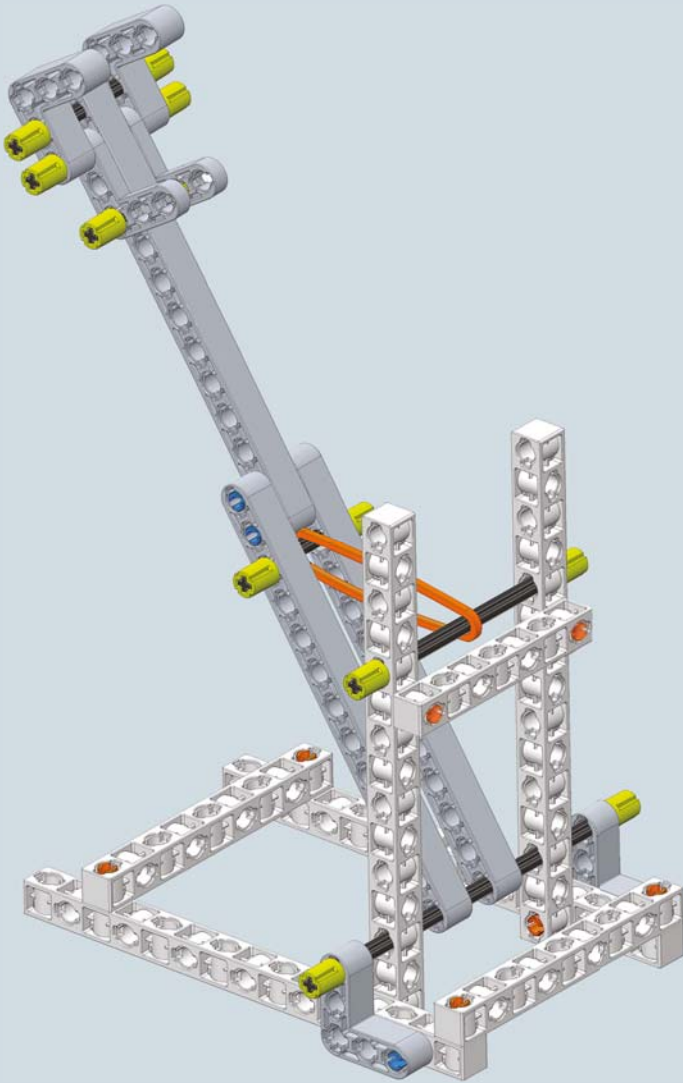


LA DIVERSIÓN CONTINÚA CON OTRAS 35 ACTIVIDADES PARA DESCARGAR ONLINE
Todas las instrucciones necesarias para hacer muchos experimentos y profundizar en los principios de física y mecánica.

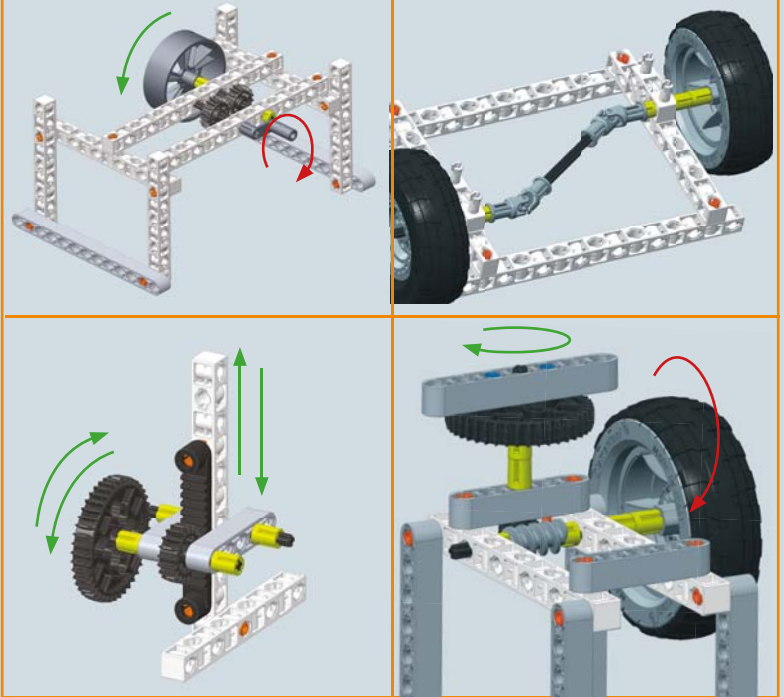
www.laboratoriodemecanica.clementoni.es

ATENCIÓN: LOS COLORES DE ALGUNAS PIEZAS PUEDEN VARIAR.

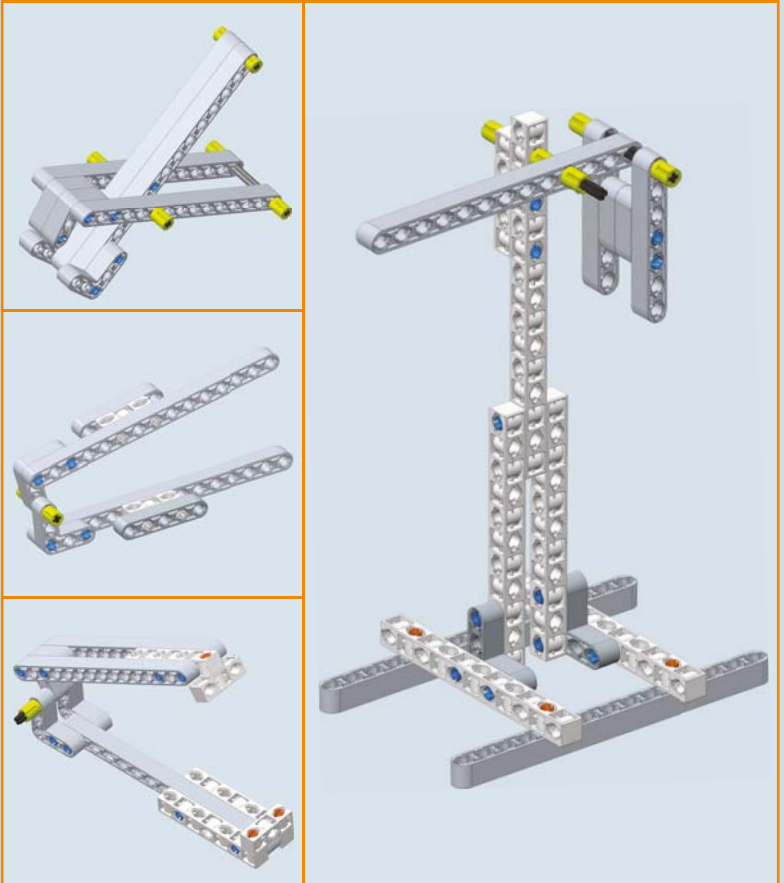
LA CATAPULTA



ENGRANAJES Y TRANSMISIONES



LAS PALANCAS



EQUIPOS DE GIMNASIO

