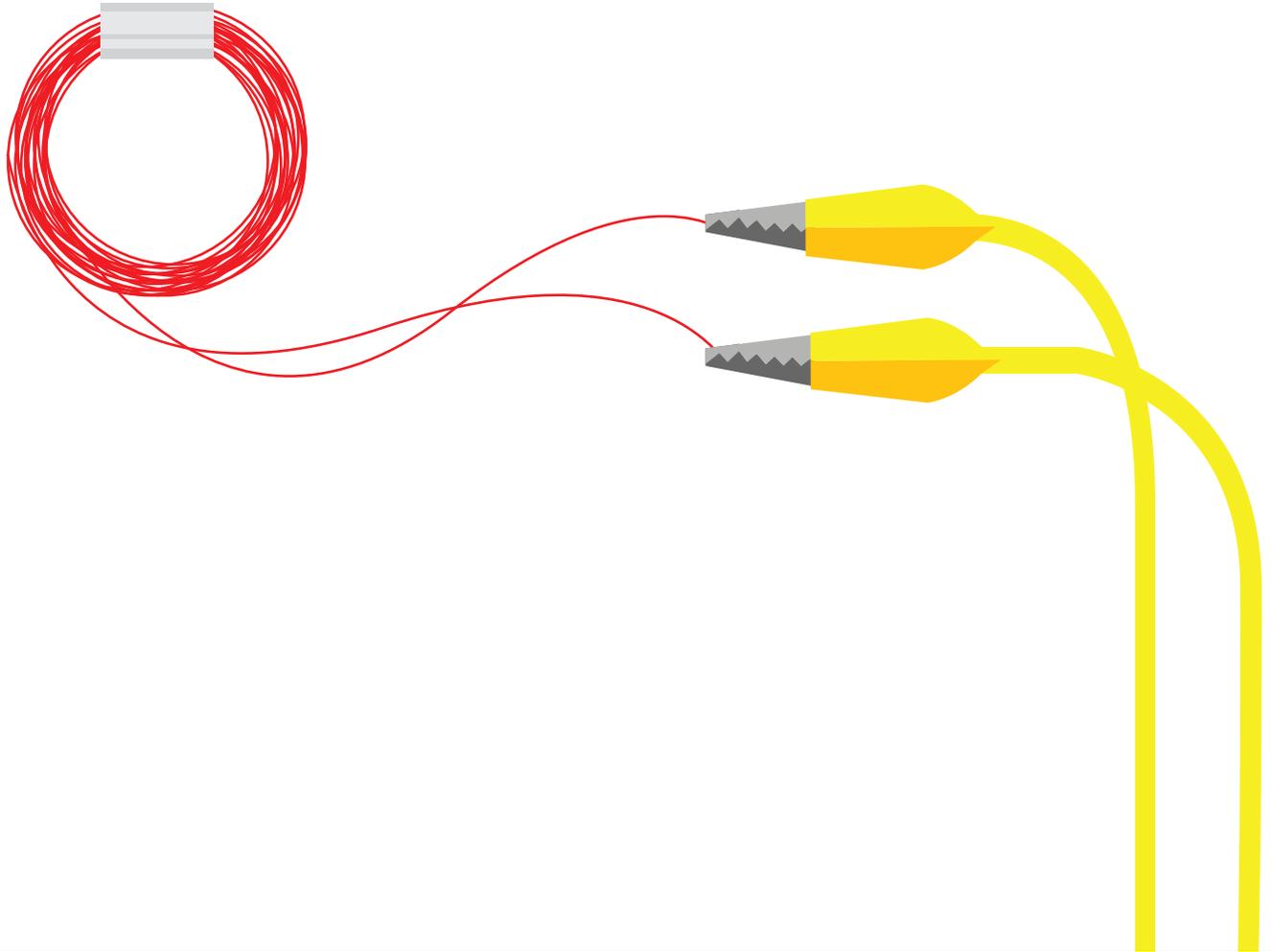




Hacking STEM



SERIE de Habilidades maestras

Devanado de bobina

Hacking STEM

Lecciones y Actividades

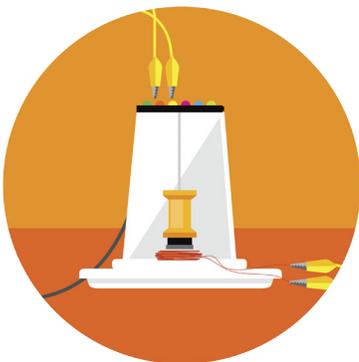
Un recurso mensual para los docentes, con lecciones basadas en preguntas y proyectos que complementan el plan de estudios STEM actual.

Visítenos en línea en: aka.ms/hackingstem

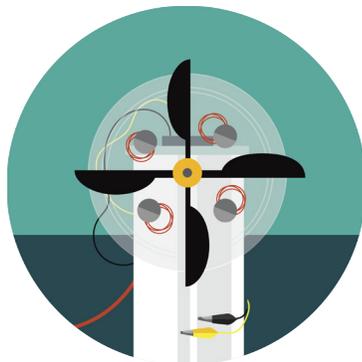
Contenido

- 03 Introducción al devanado de bobina
- 03 Principiantes: Método manual
- 04 Principiantes: Método con taladro
- 05 Avanzado: Método multi-bobina
- 06 Método Superstar: Devanadora de Lego con elementos 3D impresos

Utilice esta habilidad maestra en las siguientes actividades Hacking STEM:



Sismógrafos y amortiguadores de masa sintonizados

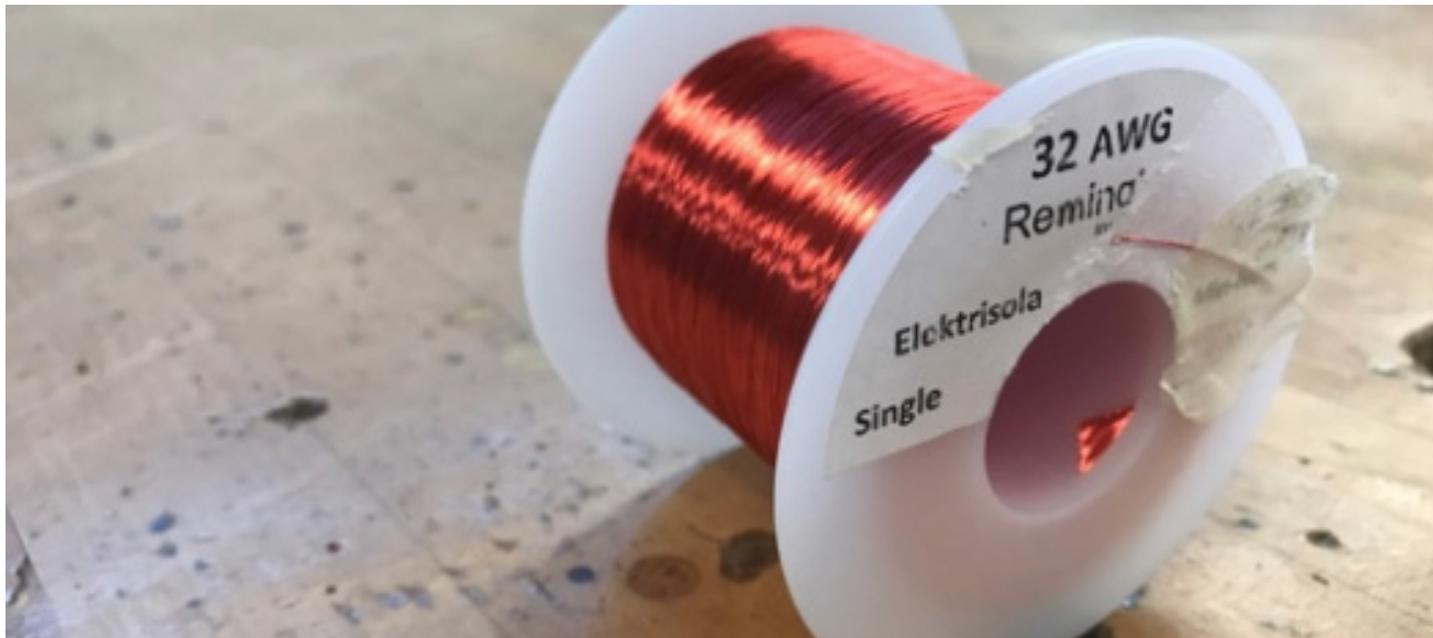


Molinos de viento y turbinas

Obtenga estas y más actividades en línea en: <https://aka.ms/hackingSTEM/library>

Coil winders

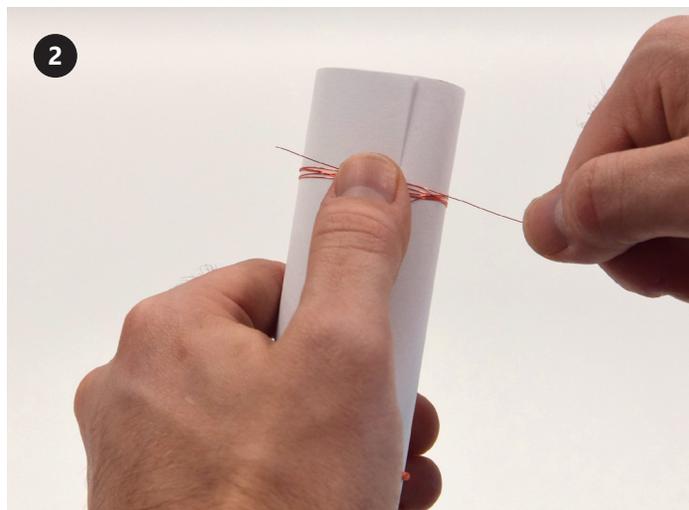
El devanado de bobinas puede requerir mucho tiempo, especialmente cuando necesitamos un gran número para un aula. Aquí hay algunos métodos que visto que son eficientes, pero lo invitamos a crear su propia técnica utilizando materiales que tenga a la mano, como un pedazo de cartulina enrollado o un palo de escoba.



Método 1: Enrollar a mano

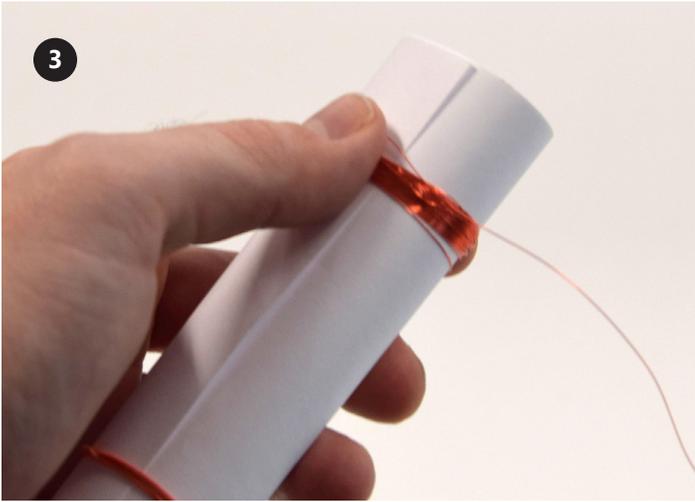


Haga un rollo con una cartulina. El diámetro debe ser de aproximadamente 3 cm.

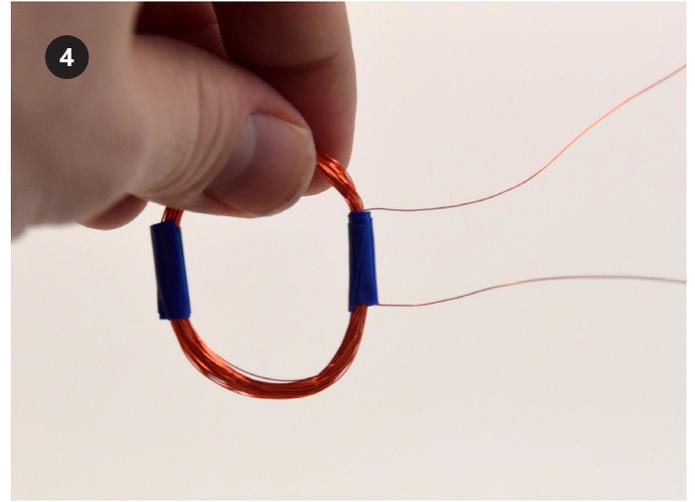


Comience a enrollar el alambre cerca del extremo del rollo.

 **Vea el video:** <https://aka.ms/manualcoil1>



Continúe enrollando hasta que haya alcanzado aproximadamente 75 vueltas.



Saque la bobina del extremo del tubo y envuelva la cinta eléctrica alrededor de los lados opuestos de la bobina.



Vea el video: <https://aka.ms/manualcoil1>

Método 2: Taladro inalámbrico

Este método de devanado fue diseñado para proporcionar rápidamente a varios grupos de estudiantes sus propios carretes, para que puedan construir sus propias bobinas. Sin embargo, este método también se puede utilizar para construir bobinas individuales si se prefiere.



Busque un tubo de PVC de 1.25 cm de diámetro, y corte un tramo de 15 cm.



Inserte una broca en el tubo de PVC. La broca debe ser ligeramente mayor que el diámetro interior del tubo. Utilice cinta adhesiva alrededor de la broca como una opción rápida para aumentar el diámetro de la broca.



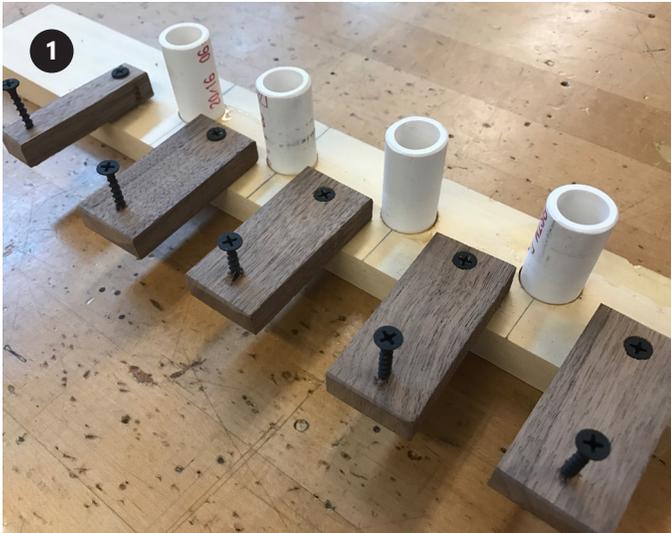
Utilice un tubo de PVC extra como un huso para el carrete grande de alambre y sujételo firmemente con un tornillo de banco, o una segunda persona. Coloque el taladro inalámbrico con el carrete vacío al lado del carrete de alambre y fije con cinta adhesiva el extremo del alambre al carrete del estudiante. Lenta y cuidadosamente enganche el taladro para comenzar el devanado.



Retire cuidadosamente cada bobina del tubo de PVC y fijela para evitar que se desenrolle. Lo mejor es usar dos piezas de cinta adhesiva a cada lado de la bobina.

 **Vea el video:** <https://aka.ms/manualcoil2>

Método 3: Plantilla de madera



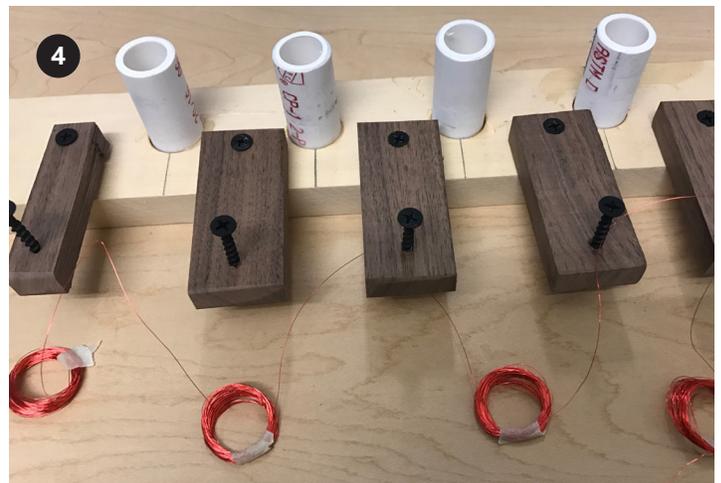
En esta variación, se pegan tubos de PVC individuales a una pieza de madera para usar las mismas técnicas de enrollado que en las variaciones anteriores. Conecte las extensiones de devanado a ambos extremos de la plantilla y entre cada tubo de PVC. Esto le permitirá contar con tramos extra de alambre entre cada bobina. La longitud debe ser determinada por el profesor.



Pida a un estudiante que sostenga el huso, comience conectando el alambre al tornillo de extensión izquierdo y proceda a enrollar la primera bobina en el sentido de las agujas del reloj. Después de enrollar la bobina, pase el alambre por debajo del segundo tornillo de extensión y luego enrolle la segunda bobina en la siguiente plantilla de PVC con el mismo movimiento en el sentido de las agujas del reloj.



Continúe hasta que se hayan devanado todas las bobinas.



Para terminar, envuelva el alambre alrededor del tornillo de extensión final y corte. Retire cuidadosamente cada bobina del tubo de PVC y fíjela para evitar que se desenrolle. Lo mejor es usar dos piezas de cinta adhesiva a cada lado de la bobina.

 **Vea el video:** <https://aka.ms/manualcoil3>

Devanadora de Lego

Esta máquina devanadora utiliza elementos de LEGO, un bloque y motor LEGO NXT Intelligent, y un carrete impreso en 3D. Le permite hacer bobinas simples. Se pueden usar otros bloques y colores LEGO en lugar de los que se encuentran en estas instrucciones, dependiendo de la disponibilidad. Los materiales utilizados en este ejemplo particular son los siguientes:

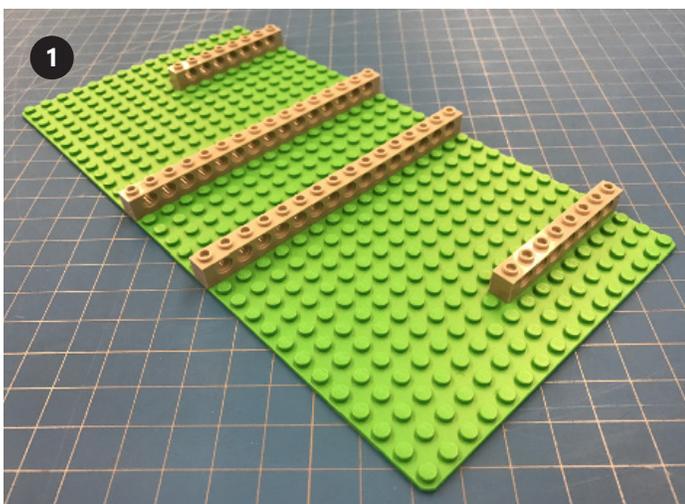
Partes Lego

- 1 placa base con clavo de 32 x 16 (2748)
- 4 bloques 1 X 8 (3008)
- 6 bloques 1 X 16 (2465)
- 8 bloques 1 X 6 (3009)
- 1 bloque 1 X 4 (3010)
- 2 bloques 2 X 4 (opcional: carita sonriente) (3001 o 4744)
- 2 bloques Technic 1 X 16 con agujeros (3703)
- 2 bloques Technic con agujeros 1 X 6 (3894)
- 6 bloques Technic con agujeros 1 X 4 (3701)
- 4 ejes Technic (3737)
- 20 poleas medianas (970018)
- 14 bujes (3713)
- 2 medios bujes (32123)
- 4 engranajes cónicos dobles (32269)
- 1 motor NXT 53787
- 1 bloque NXT Intelligent 9841
- 4 pasador largo con fricción (6558)

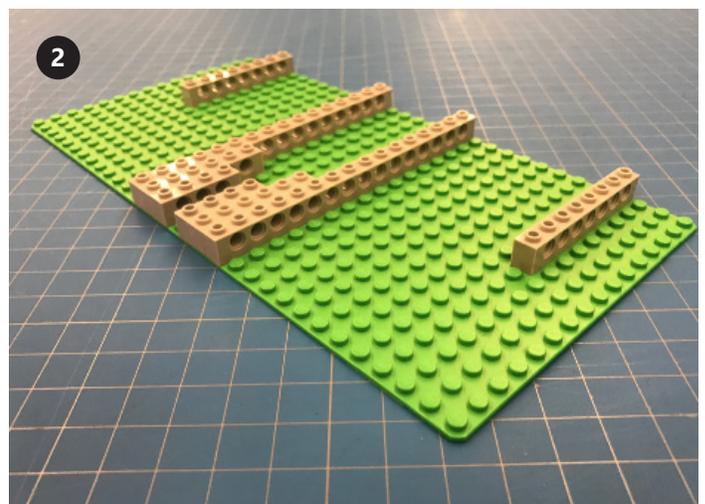
Otros materiales

- Filamento de impresora PLA 1.75mm
- Alambre magnético (en este proyecto se utilizó uno de calibre 30)
- Archivos de impresión

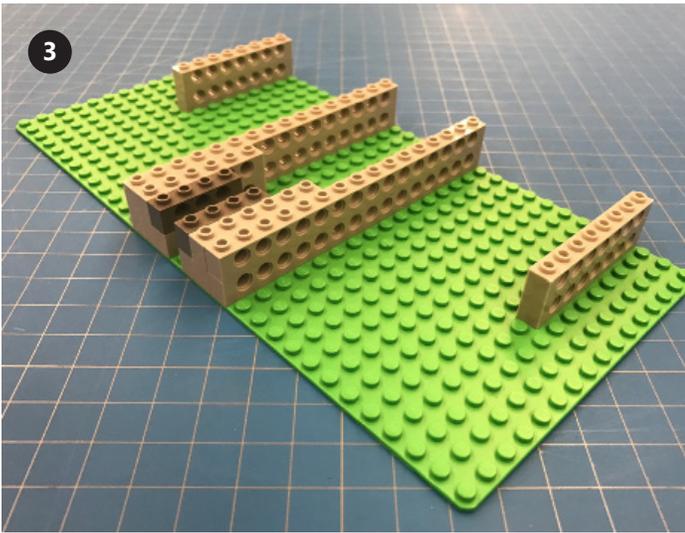
Construya la base devanadora



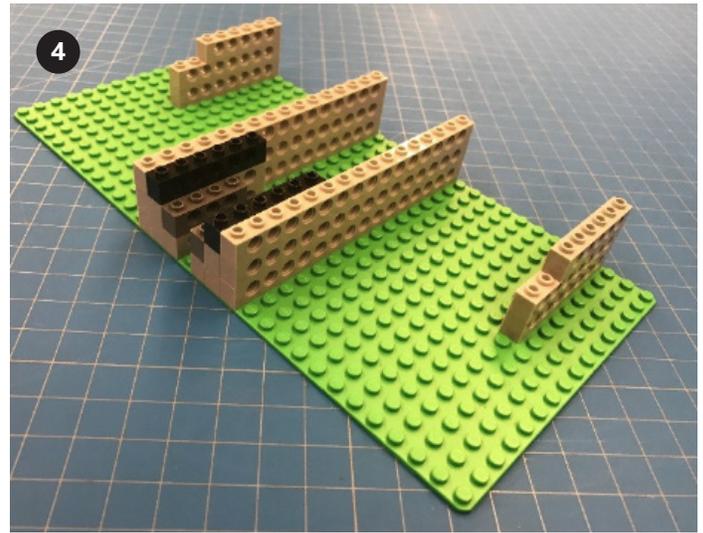
Utilice una placa base para colocar la base inicial. Se pueden usar bloques básicos - Las vigas Technic no son necesarias en este punto.



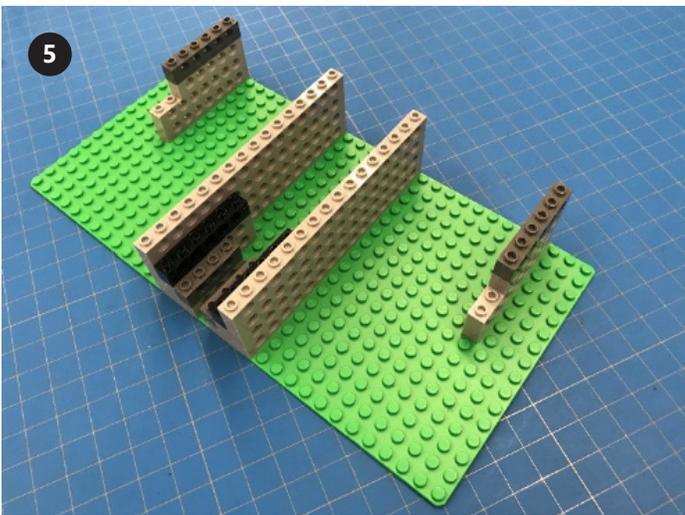
Continúe trabajando en la primera capa. El componente central alojará el motor NXT y los huecos hacia la izquierda y la derecha soportarán los carretes de alambre.



3
Agregue otra capa encima de la primera capa.



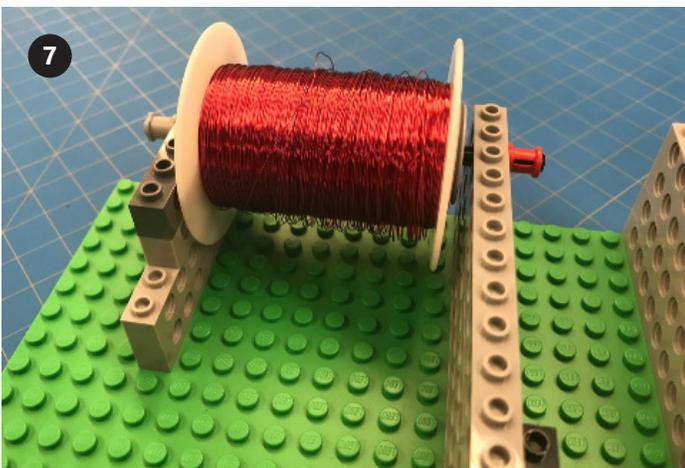
4
Última capa antes que sean necesarias las vigas Technic.



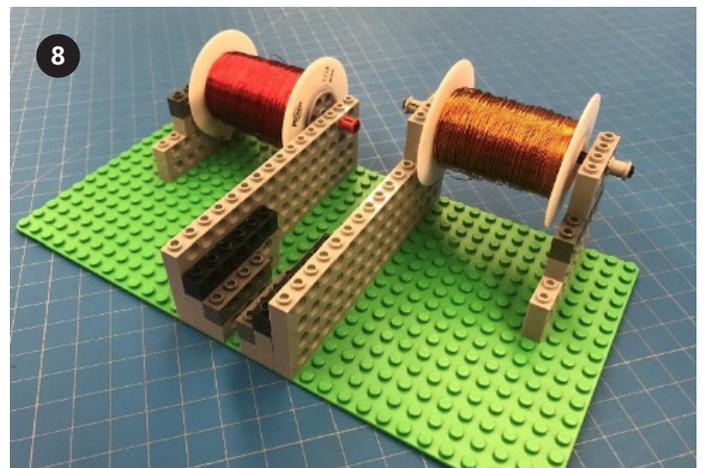
5
Las capas siguientes soportarán ejes Technic, para soportar los carretes de alambre y los carretes impresos en 3D y envolver sus bobinas de alambre. Ahora se necesitarán vigas Technic con agujeros para los ejes.



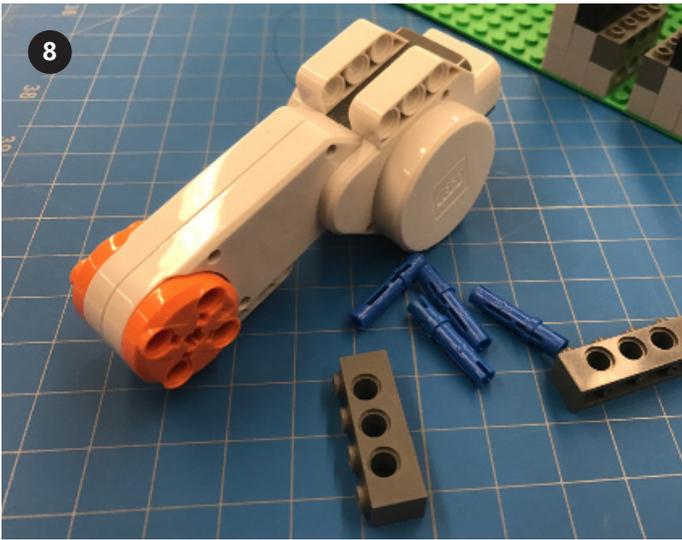
6
Coloque los elementos Technic en un eje para montar su carrete de alambre. Sea creativo para acomodar diámetros diferentes.



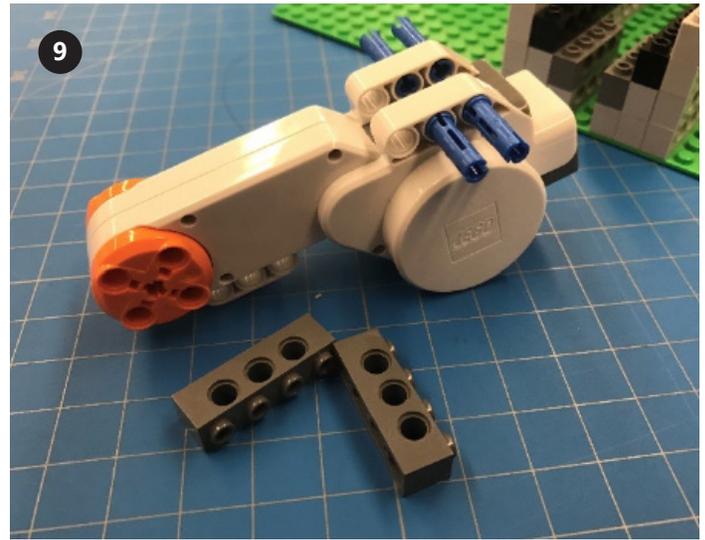
7
Coloque el carrete de alambre en el ensamblaje y asegúrelo en su lugar con los bujes Technic.



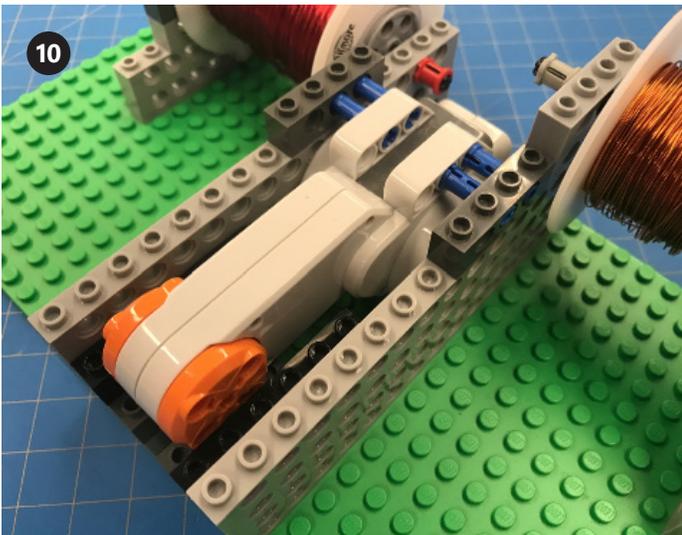
8
Modifique la altura y el ancho de su ensamblaje en función del tamaño del diámetro del carrete de alambre.



8 Saque su motor NXT, cuatro pernos Technic largos y algunas vigas Technic.



9 Coloque los pernos Technic en el soporte del motor como se muestra.



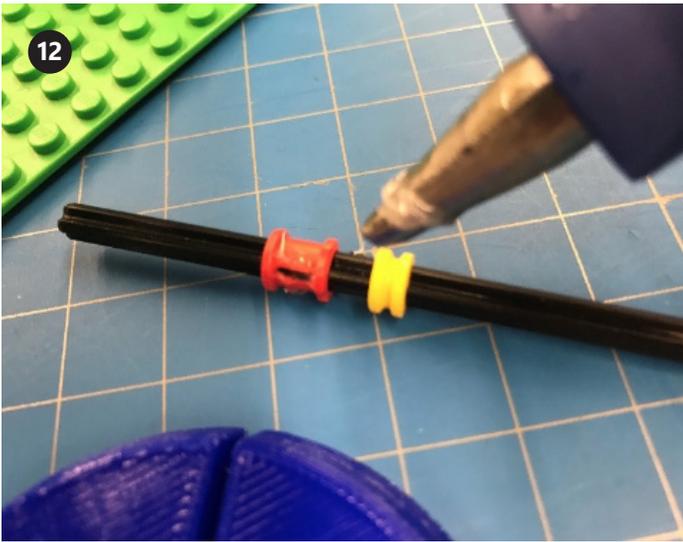
10 Monte el motor a su ensamblaje usando las vigas Technic como se muestra.



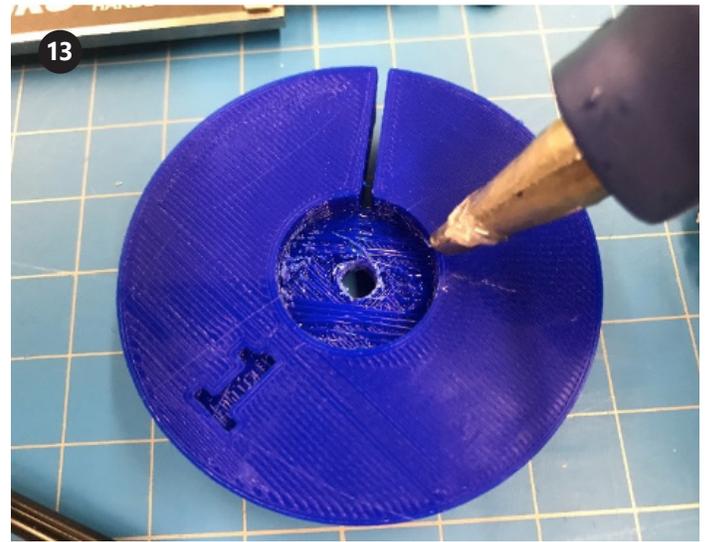
11 Coloque un buje grande y uno pequeño en un eje Technic como se muestra y deslícelos aproximadamente 1".

Carretes de impresión 3D

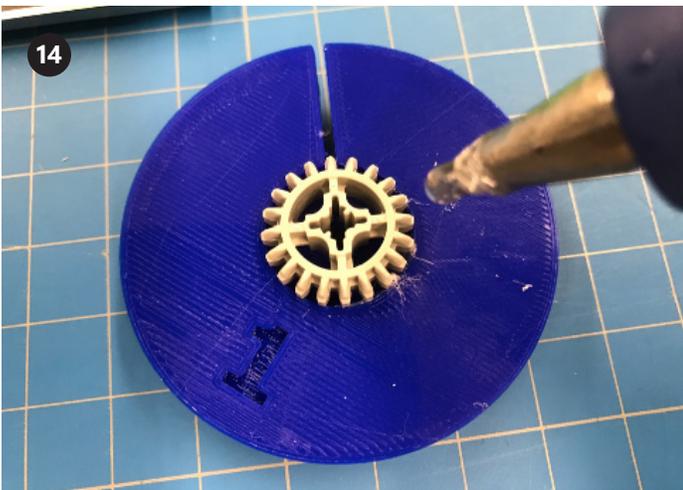
Para acceder a los archivos STL, envíe un correo electrónico a hackstem@microsoft.com



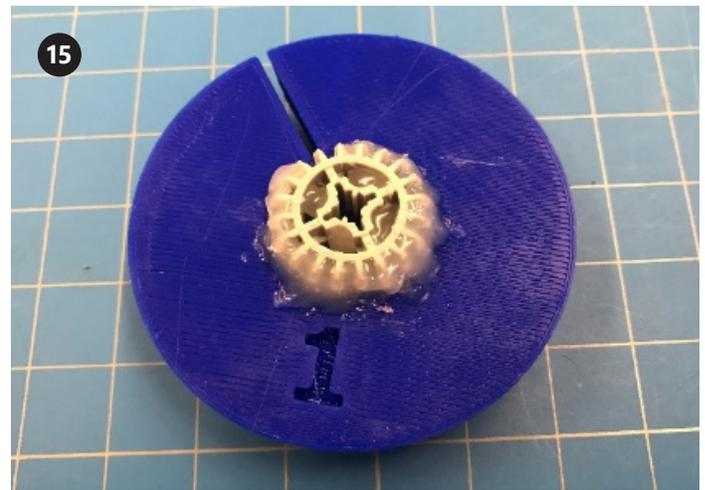
Utilice una pistola de silicón para asegurar sus bujes. Ponga una gota de silicón en las ranuras en el buje grande. Deslice un poco el buje pequeño y coloque un par de gotas de silicón en el eje entre los dos bujes. A continuación, empuje el buje pequeño de nuevo a su lugar teniendo cuidado que no quede silicón en el lado derecho del buje pequeño.



Adquiera su media bobina impresa en 3D. Tal vez necesite tomar una pieza pequeña o un cuchillo para ajustar el agujero hasta que pueda acomodar un eje Technic. Aplique un poco de silicón alrededor del pequeño agujero del centro, como se muestra. Pase al paso 16 lo antes posible antes que se enfríe el silicón.



Coloque un engranaje LEGO Technic similar al mostrado arriba en el hueco. Debe entrar sólo a la mitad. Utilice la pistola de silicón para rellenar el espacio alrededor de los dientes.



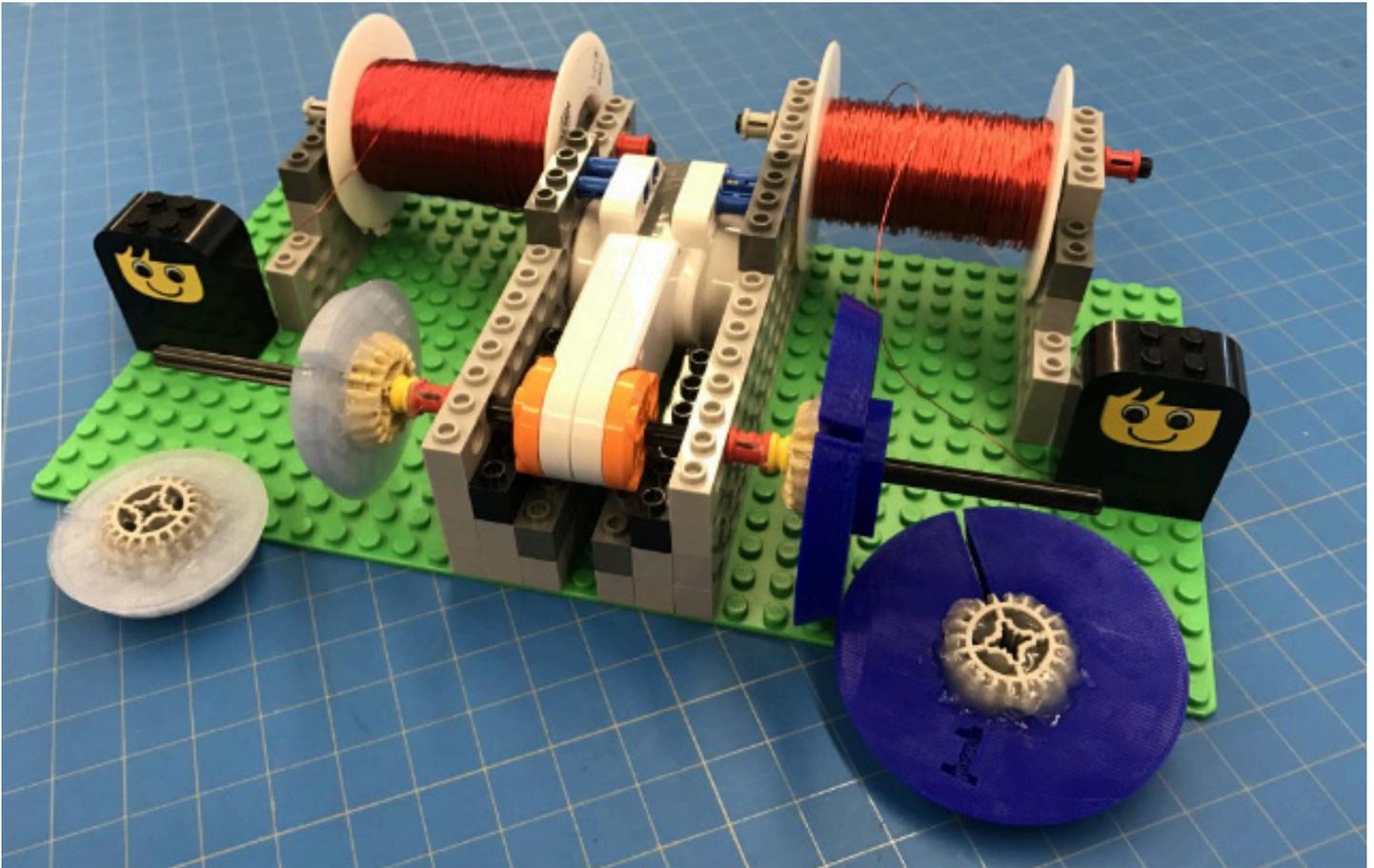
La bobina terminada se verá así. Repita los pasos 16 y 17 para bobinas adicionales.

Nota: Asegúrese que su engranaje esté alineado con la ranura en el carrete impreso en 3D, antes que el pegamento se enfríe.

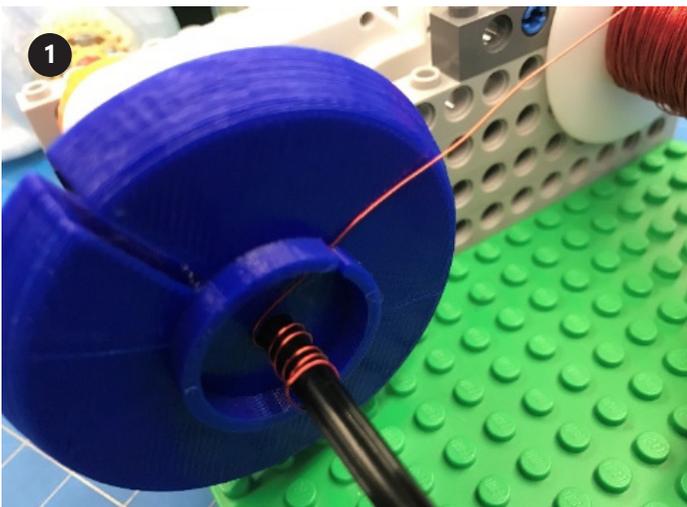
 **Vea el video:** <https://aka.ms/manualcoil3>

¡Su ensamblaje terminado!

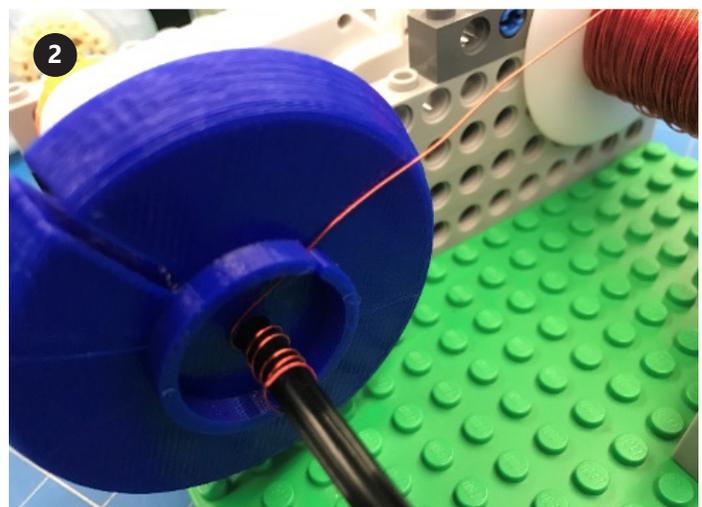
Tenga en cuenta los elementos de caritas sonrientes LEGO en cada lado. Éstos se utilizan para sostener los extremos del alambre en el lugar – sólo presiónelos hacia abajo encima del alambre.



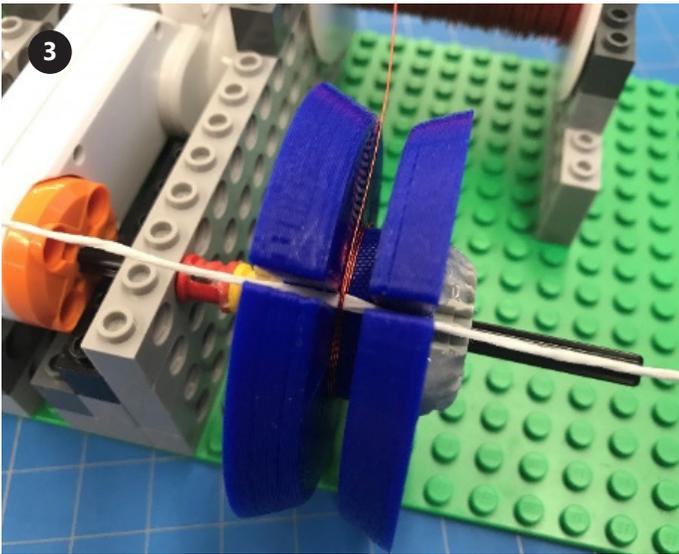
Enrolle sus bobinas



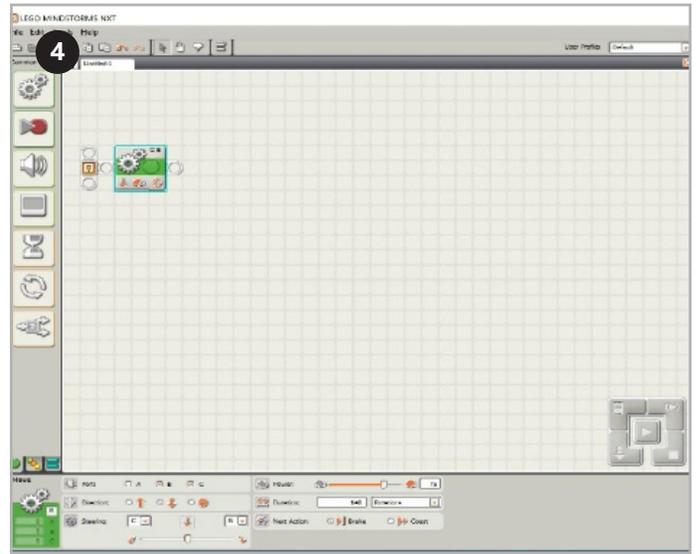
Saque un poco de alambre de su carrete y enróllelo desde el exterior hacia el interior 6-8 veces alrededor del eje. Deslice el alambre por la ranura interior como se muestra.



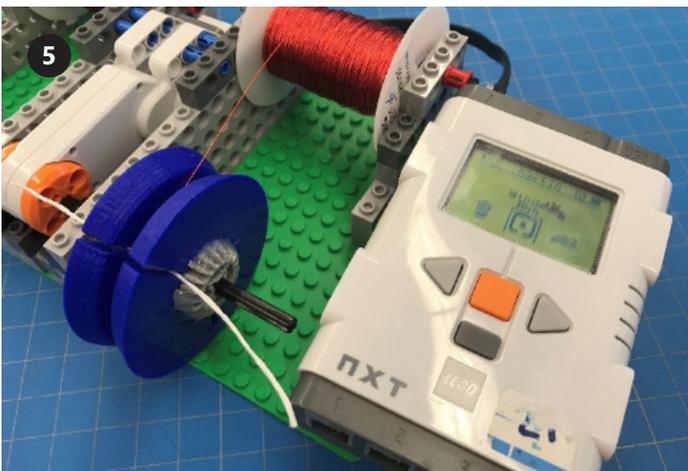
Conecte la mitad exterior del carrete y coloque un pedazo de cordón encerado en la ranura exterior.



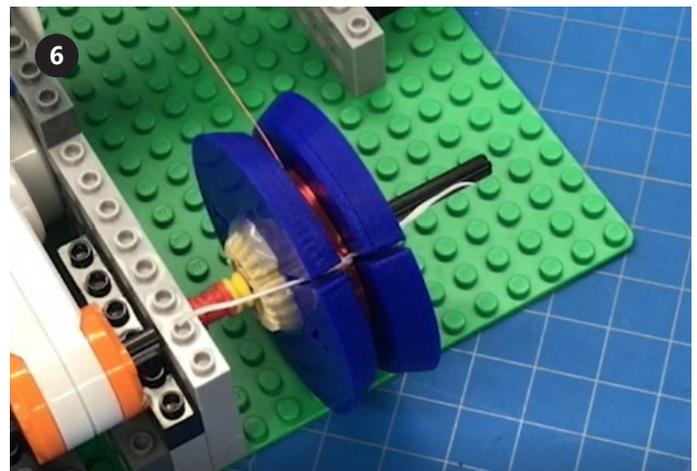
Gire el carrete hacia usted un par de veces para asegurar el cordón encerado.



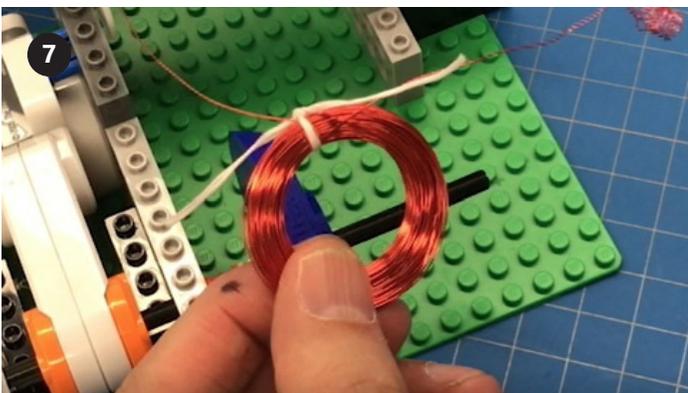
Ahora es el momento de programar utilizando la GUI NXT. Esto no tomará mucho tiempo. 75 vueltas en la dirección



Conecte su bloque NXT Intelligent al motor y ejecute el programa.



Cuando se detenga el programa, ate un nudo simple firmemente sobre la bobina. El cordón encerado es muy útil porque aprieta y no se afloja.



Retire la mitad exterior del carrete y jale la bobina recién enrollada. Utilice el extremo de la pestaña "pigtail" para una marca que indique la dirección de la bobina.



Ate otro tramo de cordón encerado en la parte inferior de la bobina y marque la dirección con un trozo de cinta adhesiva, como se muestra. Ponga unas gotas de súper pegamento en los nudos superior e inferior y en el extremo de la cinta adhesiva. Cuélguelo para secar. ¡Ahora, puede empezar a formar una bobina tras otra!