

# Construcción de soportes para dispositivos electrónicos

*Por Oton Ribic*

Para los constructores de Technic y MINDSTORMS, la integración de dispositivos electrónicos en un MOC es relativamente común. Generalmente se trata de una cámara o teléfono móvil, aunque a veces se usan otros dispositivos, como linternas o altavoces. Para que estos dispositivos queden fijadas dentro de la construcción LEGO®, hace falta construir un soporte - y precisamente son esos soportes los que examinaremos con más detalle en este artículo.

A menos que tengas muchísima suerte, las dimensiones de un dispositivo que no es de LEGO no corresponderán con una medida en studs, es decir, no serán divisibles por 8mm. Por lo tanto, para que el dispositivo encaje bien, habrá que usar algunos trucos en el soporte.

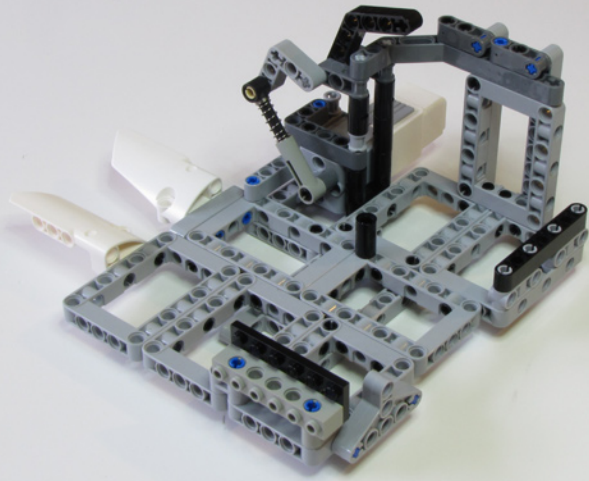
Comencemos por el dispositivo más frecuente y a la vez más complejo: las cámaras, especialmente las grandes. Los principios empleados para construir sus soportes son extrapolables a otros dispositivos. El mayor reto con cámaras pesadas son sus curvas, diseñadas para encajar bien en la mano, pero poco prácticas para encajar entre bricks con medidas estándar.

Entre las muchas posibles técnicas, sugiero comenzar por la base del soporte, construido como una estructura de frames Technic bien conectados y que sea ligeramente más grande que la base de la cámara. Los frames son fuertes, comunes y fáciles de conseguir y proporcionan puntos de conexión convenientes.



Un soporte básico que mantiene la cámara firmemente en su lugar.

Una versión más avanzada que permite presionar el botón del disparador con un motor, por medio de una manivela y un amortiguador.



Hecha la base, el segundo paso es construir pequeñas paredes unidas por estructuras verticales que sujetarán a la cámara. Nota que no hace falta que rodeen la cámara por completo, sino solo algunas esquinas opuestas. Nuevamente se pueden usar Technic frames puestos en vertical, pero la tarea principal de ese paso es identificar dónde se pueden colocar piezas curvas que encajen con la forma de la cámara.

Ruedas y piñones, liftarms con ángulo, panel fairings, pin connector redondos, Technic bricks con studs y plates, Bionicle teeth, slopes y muchas otras piezas redondeadas y curvas sirven para este propósito, y se pueden observar algunos de estos en la foto del ejemplo. Nota que no hace falta tratar de conseguir una forma perfecta, incluso aunque sea posible, en cada lugar: con que la forma se aproxime hasta aprox. un milímetro bastará ya que la base se deformará casi imperceptiblemente para compensarlo (lo cual no la daña en absoluto).

Por supuesto, la altura y complejidad de estas estructuras depende en gran medida del movimiento que la estructura completa debe poder hacer. Mantener una cámara fijada para un robot panorámico requiere de tan solo una docena de piezas. Pero mantener una cámara sobre una plataforma rotatoria encima de, por ejemplo, un camión 4x4 requiere bastantes más.

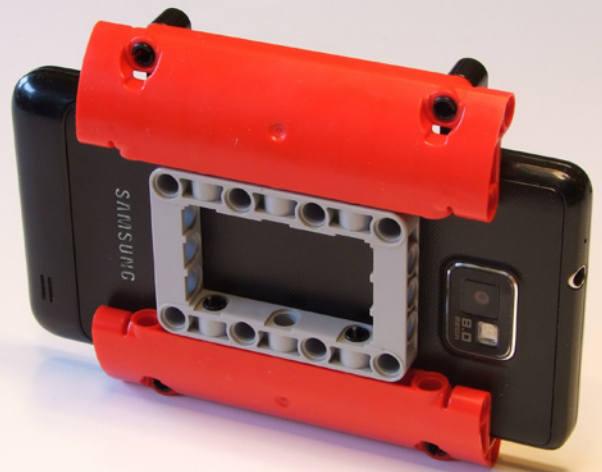
Además, presta atención a los controles de la cámara: si el soporte cubre alguno de ellos, no solo puede quedar

inaccesible sino que se puede pulsar inadvertidamente y arruinar la grabación/fotos. También hay que tener en cuenta que las dimensiones de las cámaras suelen cambiar al hacer zoom y un buen soporte debe agarrar la cámara independientemente de su enfoque. Esto se puede conseguir empleando carriles contruidos con Technic panel fairing sobre los cuales la lente se puede deslizar libremente.

Hará falta solo un soporte si la grabación o foto se inicia manualmente. Sin embargo, construcciones más avanzadas pueden requerir un soporte que además permita un mecanismo de disparo construido en LEGO®.

En ese caso, el soporte puede servir de base para el mecanismo de disparo. Típicamente, un liftarm bien colocado es todo lo que hace falta, alineado y articulado de manera que presione el disparador de la manera más plana posible. El otro lado del liftarm se conecta con un motor u otro tipo de actuador.

Como se muestra en la foto, es una buena idea incluir un elemento que absorba el golpe, por múltiples razones. Permitirá presionar el botón con una fuerza bien controlada y absorberá el exceso de fuerza, en vez de poner toda la fuerza sobre las piezas circundantes o, peor aún, sobre la cámara misma. También permite soltar el disparador manualmente, lo que a menudo hace falta para poder sacar la cámara de su soporte.



Los teléfonos inteligentes pueden sujetarse fácilmente usando paneles y estructuras.

En vez de usar actuadores lineales o mecanismos de cremallera para transferir el movimiento del motor al disparador, a menudo es más práctico conectar una simple viga de forma acodada al eje de salida del motor. Esto permite que el motor gire de forma continua en una sola dirección y efectuar varios disparos, usando la velocidad de giro para controlar la frecuencia de disparo. Por supuesto y como se muestra en el ejemplo, se puede usar un motor MINDSTORMS para hacer un solo giro con mucha precisión, sacando exactamente una foto cada vez.

Si hace falta mucha fuerza para disparar, apretar repetidamente con un liftarm puede dejar marcas de desgaste. Esto se puede evitar usando una rueda de goma o incluso un conector flexible de goma (45590) como parte final del mecanismo de disparo. Se pueden manipular operaciones más complejas incluso, por ejemplo el nivel de zoom. Si el soporte forma parte de una estructura automatizada

más grande, a veces estas cámaras permiten un control remoto a través de un cable USB conectado a un ordenador y sincronizado con el resto del sistema - probablemente controlado con MINDSTORMS. Sin embargo puede hacer falta algo de programación avanzada.

Mientras que un soporte para una cámara del tipo SRL puede ser de lo más complejo, a veces sucede lo contrario. Por ejemplo, si lo que se requiere es dar soporte a un teléfono móvil, el soporte puede ser increíblemente sencillo y constar de muy pocas piezas. Un par de Technic frames y similares pueden ser suficiente. Convenientemente, muchos smartphones modernos tienen un grosor de aproximadamente 1 stud, lo que permite construir un soporte bastante sencillo. Nota que dejar el protector de goma en el teléfono puede ayudar el soporte ya que introduce fricción adicional contra las piezas de LEGO®.  
#



Un ejemplo muy sencillo con solo unas pocas piezas, que sirve para telefonos inteligentes con un grosor aproximado de un stud.