

Dirección de los vehículos y sistemas de centrado

Por Oton Ribic, LUG Kockice, www.kockice.hr

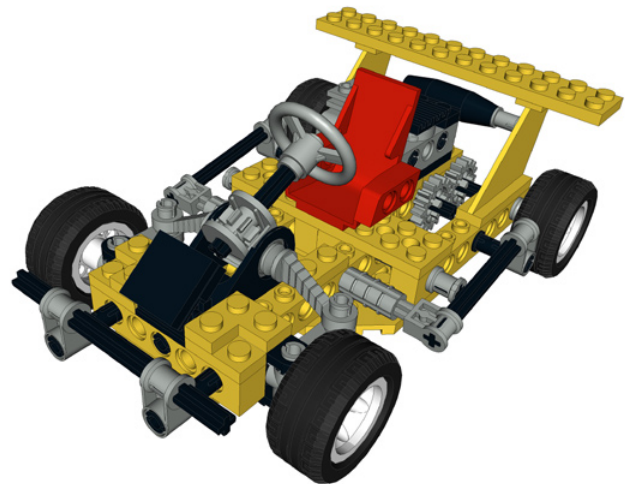
Aparte de los más pequeños, que simplemente no ofrecen suficiente espacio, la mayoría de los vehículos de LEGO® poseen algún tipo de sistema de dirección para permitir un giro suave. Van desde autos muy simples con sólo un par de piezas en movimiento, a complejos chasis multi-eje con bloqueo de diferencial asimétrico, suspensión y geometría de Ackermann. En este artículo nos centraremos en algunos consejos útiles para la construcción de una dirección y sistema de centrado sencillos, mientras que las personas interesadas en avanzados o “exóticos” mecanismos de dirección pueden encontrar fácilmente un montón de información adicional en la red y en la literatura.

En principio, el objetivo de un sistema de dirección es simple: dejar que un par deseado de ruedas giren a lo largo del eje vertical de una manera controlada. Las cosas pueden ser un poco más complejas si estas ruedas también necesitan ser impulsadas o con suspensión, pero empecemos con el caso más simple.

Entre los muchos enfoques posibles, décadas de experiencia en la industria del automóvil han señalado la dirección de cremallera y piñón como la más simple y de diseño más fiable, por lo que es, con mucho, la más común en los coches de carretera de hoy, así como en sus homólogos de LEGO. Por lo tanto, este es el diseño en el que nos vamos a centrar.

Afortunadamente, LEGO ha proporcionado una considerable cantidad de piezas con la dirección en mente. Están adaptadas para diferentes niveles de complejidad, pero si la dirección es todo lo que necesitas que hagan las ruedas, una solución bastante simple es aprovechar las piezas de alta especialización 2790-2792, como se ha hecho en más de una docena de sets oficiales, te permite construir un suspensión completa junto con ángulo de dirección de la rueda ajustable, usando sólo un par de piezas.

Su obvia desventaja, sin embargo, es su ancho fijo, permitiendo sólo una estrecha gama de posibles escalas de vehículos. Por el coste de solo unas pocas piezas más,



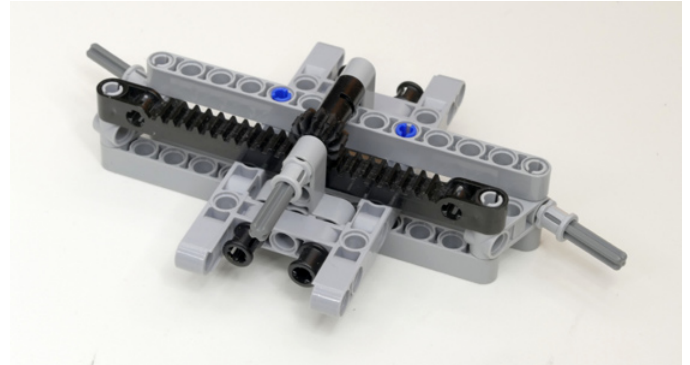
El antiguo set 8225 es un ejemplo de una dirección compacta utilizando sólo unas pocas piezas especializadas.



Usando piezas especializadas para una dirección sencilla permite chasis muy estrechos.

esto puede ser resuelto mediante el uso de las piezas 32068 y 32069, como se muestra en la foto. Te permite elegir una anchura arbitraria de la estructura entre las ruedas, y por lo tanto de todo el vehículo. Aunque se apoya en sólo dos pernos y articulaciones más bien pequeñas, en realidad es bastante robusta y capaz de llevar cargas significativas, al menos sobre una superficie lisa.

Si prefieres el enfoque “personalizado” y construir la dirección mediante piezas regulares, o simplemente no tienes las piezas especializadas disponibles, existen múltiples posibilidades. Una bastante práctica se aprovecha de una pieza ampliamente disponible, 48989, unas beams estándar y una cremallera estándar o personalizada. El concepto básico es idéntico en todos estos casos, así como en los siguientes: las ruedas están montadas sobre brazos de dirección que pueden pivotar alrededor de un punto estático del chasis. Su rotación se controla mediante el movimiento de un único brazo de control que se desliza a cada lado impulsado por el piñón y cremallera.

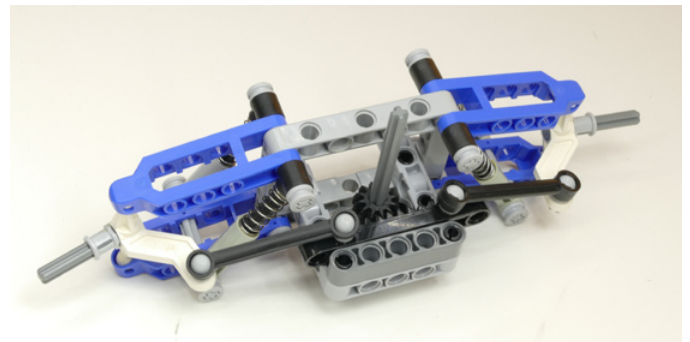


Suspensiones personalizados robustas pueden ser también construidas simplemente con piezas Technic “estándar” ampliamente disponibles.

El siguiente paso, en el que las cosas tienden a requerir más piezas, es la introducción de suspensión independiente junto con la dirección. Al permitir que toda la estructura de dirección para las dos ruedas permanezca independiente del resto del chasis (es decir, una suspensión pendular o de eje flotante), se pueden utilizar los mismos diseños como antes. Sin embargo, la suspensión independiente, particularmente recomendada para los coches de calle, introduce algo más de complejidad.

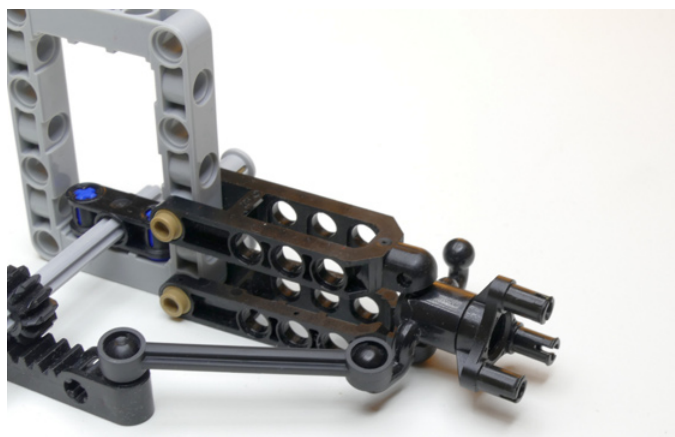
Una vez más, LEGO® ha creado algunas piezas bastante útiles justo para este propósito que se pueden, por suerte, encontrar en muchos sets. Uno puede construir una dirección con suspensión personalizada solo con piezas Technic regulares a pesar de todo, y si bien esto es una recompensa y, ocasionalmente, una tarea difícil, sobre todo si se ejerce un montón de tensión mecánica sobre las ruedas, si todavía te estás iniciando en el tema de direcciones con suspensión es más seguro utilizar las partes especializadas.

Las primeras de dichas piezas se utilizaron en el 8865, un coche de pruebas, que fue el set Technic insignia de 1988, y aunque un poco raras, todavía son bastante útiles en la actualidad, y adecuadas como un modelo de muestra. Como las ruedas tienen que ser capaces de moverse en dos direcciones simultáneamente (dirección y suspensión), los brazos de dirección están conectados a la varilla de control a través de enlaces de bolas, como en la mayoría de los coches reales.



Piezas de finales de los 80 permiten que las ruedas tengan dirección y suspensión.

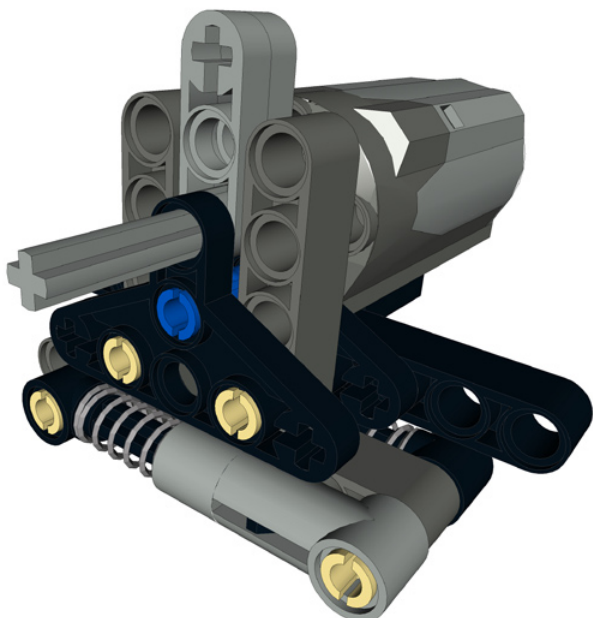
Estas partes son notables por otra propiedad que merece la pena señalar: introdujeron la llamada geometría de Ackermann. Nota sobre la foto que, a diferencia de los ejemplos anteriores donde las anchuras eran idénticas, la anchura total del brazo de control aquí es ligeramente, por un stud, más estrecha que el ancho total entre los puntos de pivote del brazo de dirección. Este detalle hace que las ruedas giren en ángulos ligeramente diferentes cuando la varilla de control, es decir, la cremallera y el piñón, se mueve. Es decir, durante los giros, la rueda en el lado interior de la curva gira ligeramente más que la exterior, ya que de hecho debe hacerlo: la rueda interior gira en realidad en un radio más estrecho que el exterior. Eso hace la dirección significativamente más estable en las curvas para los coches reales, aunque en LEGO es más una curiosidad mecánica que algo que produciría un efecto obvio.



Las nuevas piezas de suspensión ofrecen tracción y dirección, y se ven en muchos vehículos Technic recientes.

El aclamado Supercoche insignia 8880 de 1994 dio un paso más, añadiendo la tracción a la mezcla. Las nuevas piezas para el diseño de la dirección con suspensión y tracción, aunque ingeniosas, fueron de corta duración y son hoy en día más bien raras. En cambio, un nuevo diseño ha surgido y lleva ya en uso algún tiempo, basado en el brazo de dirección x873c01. Permite la totalidad del paquete de dirección, suspensión, tracción, cabe en un espacio más pequeño, requiere menos movimiento de

Un sistema simple de retorno al centro, con vigas en "L" sirviendo como empujadores de resorte.



Servo Motor, una reciente adición a la familia Power Functions, es la más cómoda y sencilla, aunque no la más barata, opción de recentrado.



las barras de control, y se construye fácilmente, como se muestra; sin embargo, su punto débil, criticado con frecuencia, es su desplazamiento. Es decir, la rueda está algo más alejada del punto de pivote del brazo de dirección, con lo que la rueda se mueve significativamente cuando gira, lo que a su vez requiere un diseño más cuidadoso del chasis, arcos más amplios, etc. Por supuesto, hay otras piezas de suspensión de otros sets y épocas Technic que es posible que desees aprovechar.

Mientras que el sistema de dirección por sí solo es suficiente si el modelo se construye para dirección manual, si tienes intención de motorizarla, simplemente conectando un motor a un eje de piñón, normalmente requiere algún tipo de mecanismo de retorno al centro, que por supuesto endereza la dirección del vehículo una vez que el motor no actúa.

Es cierto, LEGO® ya ha resuelto este problema mediante la introducción del Power Functions Servo Motor, pero todavía no es barato ni ampliamente disponible. Otra solución ya hecha es una pieza dedicada para el mismo propósito, en coloquial "muelle de hockey", que se puede conectar fácilmente a cualquier eje.

Pero, de nuevo, estos mecanismos de centrado se pueden construir utilizando piezas Technic estándar, a expensas de requerir un poco más de espacio. En su núcleo, la mayoría de este tipo de mecanismos se basan en una palanca unida a un eje de dirección que empuja contra superficies de resorte si está activado. El diseño específico, especialmente las fuerzas de recentrado, depende del motor en uso: deben ser lo suficientemente pequeñas como para permitir que el motor las venza con facilidad, sin embargo, suficientes para empujar el eje de nuevo a una posición central una vez que el motor está inactivo. Aunque la premisa no es particularmente difícil, el reto consiste en afinar la fuerza mencionada anteriormente, y la construcción de este mecanismo tan compacto como sea posible. La foto de ejemplo se basa en un muelle de un amortiguador estándar Technic para producir la fuerza de recentrado; utilizar una banda de goma permite mecanismos más pequeños, aunque es un poco más difícil de ajustar y ejecutar de forma fiable.

Dirección LEGO y recentrado en pocas palabras:

Independientemente de si necesitas sólo dirección, dirección con suspensión o dirección, suspensión y tracción, LEGO ofrece una selección de piezas especializadas de diferentes épocas que son adecuadas para el propósito.

La mayoría de los diseños, tanto con partes dedicadas como personalizadas, siguen la idea más simple, más fiable que se encuentra en los coches de verdad: brazos de dirección que giran alrededor de pivotes fijos y accionados por un brazo de control común a través de piñón y cremallera.

La geometría Ackermann es una característica de casi todos los coches de verdad, pero en LEGO es más una curiosidad y rara vez afecta el rendimiento del vehículo visiblemente.

En el diseño de un mecanismo de retorno al centro, trata de construirlo de forma que permita cambiar su fuerza o ajustarla sobre la marcha con facilidad.

#