



Tutorial: Calculando la escala para tu vehículo (2ª parte)

Segunda parte del tutorial que abarca las reglas para elegir una escala y el cálculo de las dimensiones para modelos en LEGO® de vehículos con ruedas y/o orugas, además de algunos consejos generales sobre modelos.

Texto y fotos por Paul Ian Kmiec

Traducción y adaptación por Jetro

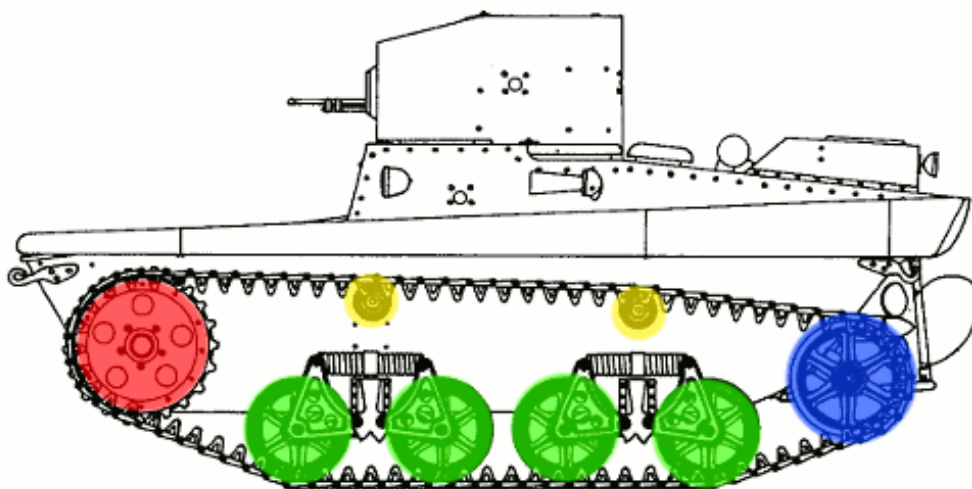
4 Vehículos con orugas

Los vehículos con orugas son un caso excepcional donde no hay escala predeterminada y hay que elegir uno. Esto es por tres razones.

- el tamaño de la carretera/tensión de las ruedas no tiene un impacto tan grande en las proporciones generales del modelo como en los vehículos con ruedas.
- el ancho tanto de los elementos de oruga antiguos como nuevos es fijo (aunque se puede modificar hasta cierto grado; más sobre esto en la sección 5)
- el ancho mínimo de los vehículos con orugas suele ser más grande que en los vehículos con ruedas.

Primero, dejemos claro el tema de las ruedas. Es un tanto irónico, pero el típico vehículo con orugas puede tener hasta 4 tipos de ruedas.

- ruedas de carretera (ruedas sobre las que se 'posa' el vehículo; se separan del suelo solo por las orugas, suelen tener suspensión y no son motrices)
- ruedas de tensión (la primera y última rueda que extienden las orugas a su largo máximo; suelen estar situados por encima del nivel del suelo y no tener suspensión, pero en algunas configuraciones actúan también como primera y última rueda)
- ruedas de tracción (todas las ruedas a las que se transmite directamente la fuerza motor; habitualmente el primer o último par de ruedas de tensión actúan como ruedas de tracción, pero a veces una sola rueda puede actuar como rueda de tensión, tracción y de carretera a la vez)
- rodillos de retorno (las pequeñas ruedas que sostienen la parte superior de las orugas y evitan que se descuelguen; nunca son de tracción y casi nunca tienen suspensión, y muchos vehículos con orugas ni siquiera las tienen)



● return rollers

● drive wheels

● road wheels

● tension wheels

Veamos un modelo de tanque en LEGO® para ver la importancia de estos factores. Evidentemente queremos que nuestro tanque pueda girar además de ir en línea recta, así que necesitamos más de un motor para la tracción (podemos usar un [subtractor](#) también, pero eso apenas influye en el ancho del vehículo). Como los tanques suelen tener un casco relativamente ancho, y queremos que el sistema de propulsión ocupe cuanto menos, la mejor solución es colocar los motores de manera transversal, espalda contra espalda, para que los ejes de salida se puedan acoplar directamente a las ruedas de tracción (aunque puede haber algunos engranajes de por medio también). En el caso de los motores PF que miden 6 studs de largo (tanto el M como el XL) significa que el espacio dentro del casco tiene que ser de al menos 12 studs más 2 studs adicionales para los costados del casco, más el ancho de 2 o a veces más orugas (2x3 studs para las antiguas y 2x5 studs para las nuevas), más el ancho de los faldones, si los hay. Si queremos construir un modelo grande de un tanque moderno, tendremos que usar las orugas nuevas (las antiguas dan mal aspecto con modelos grandes) y probablemente incluyan faldones: Lo que significa: 12 studs (espacio interno) + 2 studs (los costados del casco) + 10 studs (2 orugas nuevas) + 1 o 2 studs (dependiendo del grosor de los faldones) = 25 o 26 studs. Por tanto podemos suponer con seguridad que un modelo grande con orugas nuevas medirá al menos 24 studs de ancho, sin incluir los faldones. Esta es precisamente el razonamiento que determinó la escala de mis modelos de tanques recientes, ej. el [Abrams M1A2](#) y el [Leclerc T6](#). A esta escala el ancho de las orugas nuevas suele ser el idóneo, al menos para tanques modernos, mientras que el diámetro de las ruedas de carretera será de entre 3 y 4 studs según la escala, e incluso eligiendo 3 studs en vez de 4 en mi [modelo Abrams](#) resultó en una buena construcción. Esto significa que de los tres factores mencionados al inicio de esta sección, el más importante suele ser el mínimo que concuerda con los requisitos técnicos, y el menos importante el tamaño de las ruedas de carretera.



Vista lateral de mi [mi modelo M1A2 model](#), con ruedas de carretera un 25% más pequeñas que la escala oficial.

Hay muchos otros tipos de vehículos con orugas que no consideraremos aquí - por ejemplo las grúas móviles, excavadoras, tractores y cargadores - y cada uno de estos tipos tiene sus proporciones específicas. Mientras que los tres factores mencionados anteriormente siguen siendo esenciales para determinar la escala del modelo, su importancia individual se debe considerar individualmente para cada tipo de vehículos.

5 Trucos y consejos

- **Tomar en cuenta la especificidad de los ladrillos de LEGO.**

Los ladrillos de LEGO son muy universales y proporcionan muchas posibilidades de explorar, pero también tienen sus limitaciones. Por ejemplo, habrá que descartar algunos detalles por ser demasiado pequeños ya que es difícil hacer algo a escala inferior a 1 stud. Algunos constructores superan este obstáculo con bastante éxito, pero suele hacer falta ser un maestro para lograrlo. Los ladrillos de LEGO también son bastante poco fidedignos al hacer estructuras redondas, ovaladas o irregulares. Muchos constructores tienden a aproximarse a formas complejas con los ladrillos de LEGO disponibles más que intentar que sean

Las cosas cambian algo con algunos otros tipos de vehículos con orugas. Especialmente en la categoría de maquinaria de construcción hay mucha diversidad de vehículos con orugas. Por ejemplo los bulldozer suelen tener un casco estrecho - a veces ocupan menos de la mitad del ancho total del vehículo. Construir un modelo motorizado de una máquina así sin las orugas antiguas sería casi imposible, y construirlo con las nuevas orugas haría necesario colocar los motores uno al lado del otro. En el caso de los motores PF 'M' (que suelen ser perfectos para motorizar un modelo de este tamaño) significa un espacio mínimo interno de 6 studs. Fui incluso más allá en mi [Caterpillar D9T model](#) - tenía pequeñas aberturas en los costados para que los motores encajaran en un casco de 6 studs pero con un espacio interno de solo 4. Era una forma un tanto extrema de proceder, pero resultó un éxito - y en este modelo el ancho de las orugas y el diámetro de las ruedas de carretera han sido cruciales a la hora de determinar la escala.



[Caterpillar D9T model](#) con un casco de solo 6 studs de ancho.. A algunos aún les sorprende que contenía 5 motores, una caja de pilas normal y dos receptores IR. Tenía más funciones que el legendario bulldozer 8275 de LEGO, siendo un 50% más pequeño.

perfectamente iguales al original. Algunos temas recurrentes en este aspecto se listan a continuación.

Las ruedas de dirección no suelen tener una geometría de dirección realista. En el mundo real las ruedas de dirección suelen rotar alrededor de un eje vertical que pasa por su centro. En el mundo de LEGO® esto se puede hacer casi exclusivamente con los elementos de dirección y suspensión del set 8448, así que la mayoría de las ruedas gira alrededor de un eje situado fuera de su centro. Esto significa que necesitan más espacio para girar que las originales y por tanto los guardabarros tienen que ser más espaciosos que los originales. Observa el guardabarros frontal de [mi Tow Truck](#) construidos alrededor de ruedas con dirección y suspensión: aunque modelé la forma cuidadosamente con muchas pequeñas piezas, son más grandes y abultados que los guardabarros del original.



Este precioso modelo de un Ford GT por el conocido constructor a escala [Firas](#) emplea pegatinas custom para separar/dividir las rayas en dos, porque no hay elementos en LEGO que sean lo suficientemente finos. Observa los guardabarros extremadamente ajustados, que solo se pueden hacer en un modelo sin dirección.



Las formas redondas del cuerpo de [uno de mis hotrods](#) solo se ha marcado con axles flexibles. Aunque esta técnica se ha permitido en algunos sets de LEGO®, sigue generando controversia en la comunidad de constructores a escala.



Muchas de las ruedas de LEGO existentes tienen un ratio diámetro/ancho diferente de las del mundo real; suelen ser más anchas. Esto es particularmente problemático para modelos más pequeños y resulta en algunas concesiones difíciles. Es por eso que estos modelos de camiones, construidos para el [Hard Truck Contest](#) en Rusia tienen dos ruedas en el eje trasero mientras que los camiones originales tienen cuatro.



- **Modificar el ancho de la oruga.**

Las orugas estándar de LEGO®, tanto antiguas como nuevas, conectan bien con muchas otras piezas de LEGO. Ambos tipos permiten añadir piezas por fuera para dar una apariencia más ancha. Las antiguas, de 3 studs de ancho, funcionan bien con plates mientras que las nuevas, de 5 studs, van mejor con Technic bricks.

Este tractor muy aplaudido de [Noddy](#) usa plates 1x4 para hacer las orugas antiguas un poco más anchas y sólidas. Observa que el tamaño de las orugas solo permite añadir un plate a cada segundo eslabón de la oruga.



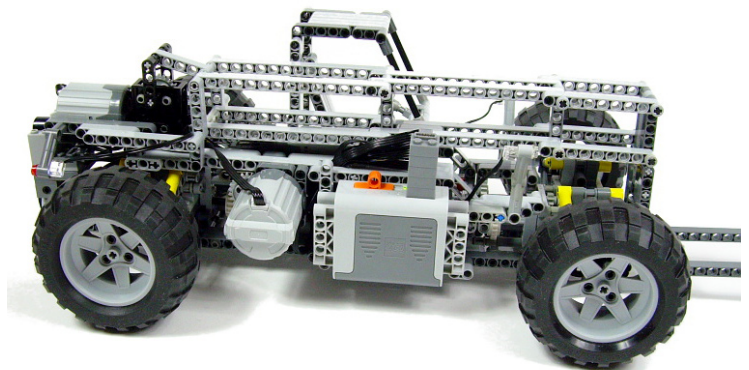
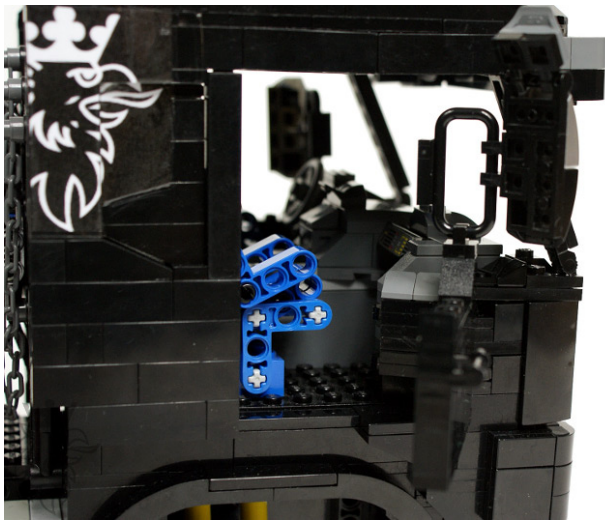
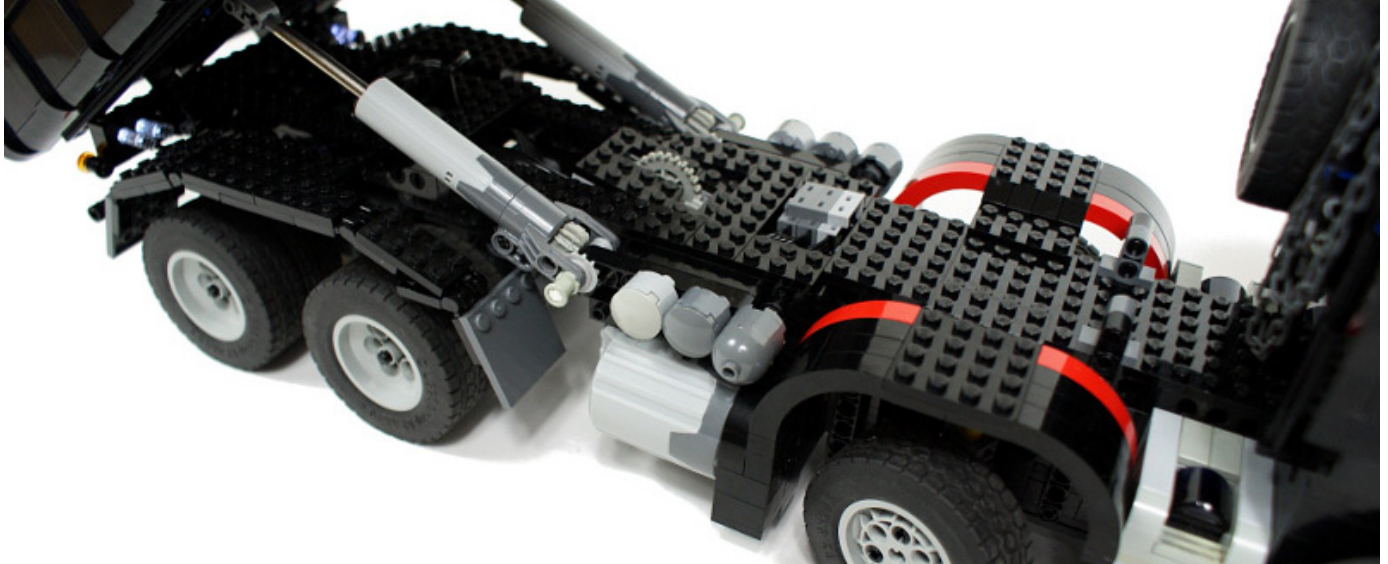
Vista de cerca de [mi Snowgroomer](#) que muestra las nuevas orugas con Technic bricks 1x8 conectados a todos los eslabones. El resultado es muy fuerte y robusto.



- **Adaptar la forma de los elementos PF para ganar espacio.**

Algunos elementos PF vienen con formas que a menudo permiten adaptarlas como elementos del modelo. Por ejemplo, la forma redonda de los motores PF permite adaptarlas como tanques de combustible en algunos vehículos (especialmente en camiones), mientras que la nueva batería recargable se puede integrar en elementos construidos con ladrillos donde su forma no destaca. Además, casi todos los elementos PF comparten un sencillo tema de colores que se puede usar en el resto del modelo.

[Mi modelo de un dump truck de Scania](#) se motorizó con dos motores PF XL. Como había muy poco espacio, decidí colocarlos de modo que hicieran las veces de depósitos de combustible.

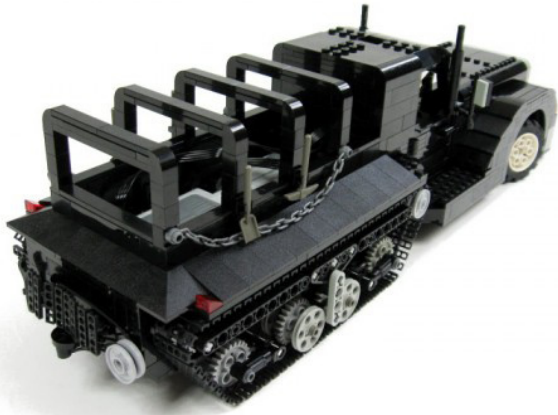


El mismo modelo de Scania tenía una batería recargable PF colocada entre los asientos dentro de la cabina y estaba perfectamente integrado en el interior de la cabina que tenía la misma combinación de colores.

[Mi PF Forklift](#) debía tener un aspecto Technic puro, pero el uso de colores bien combinados y la colocación cuidadosa de los elementos PF hacía que parecieran parte integral del modelo.

- **Usar trucos ópticos.**

Esto, en realidad, es más sencillo de lo que parece. Hay algunas reglas sencillas: por ejemplo, colores oscuros hacen que el modelo parezca más compacto. Los colores oscuros también son prácticos donde es difícil evitar que haya huecos: usar piezas negras en esas partes las hace casi invisibles. A veces tienes que decidir hacer una parte del modelo más pequeña o grande de lo que manda la escala; al hacerlo, intenta estimar la impresión que da cada opción y elige la que se nota menos. Un ejemplo: Hice dos modelos de tanque similares a una escala similar, y en ambos casos el diámetro del cañón principal tenía que ser de 1,5 studs según la escala. Es complicado hacer un objeto largo y de aspecto liso de 1,5 studs de grosor, así que lo hice algo más fino en uno y algo más grueso en el otro. Mucha gente se quejaba del más estrecho, pero ninguno sobre el más ancho - esto es porque proyectaba la sensación de amenaza que se espera de un tanque.



A veces un pequeño truco puede hacer una gran diferencia. Mi [Crusader](#), un sencillo medio-camión, era tan pequeño que los motores y la caja de pilas no cabían dentro de la base de carga. Cuando intenté cubrir estos elementos con algunos plates, no parecía para nada una caja con carga - de hecho, tenía un aspecto bastante raro. Al final los dejé sin tapar a propósito, de modo que dieran el aspecto de la carga que se transportaba y el efecto fue mucho mejor.

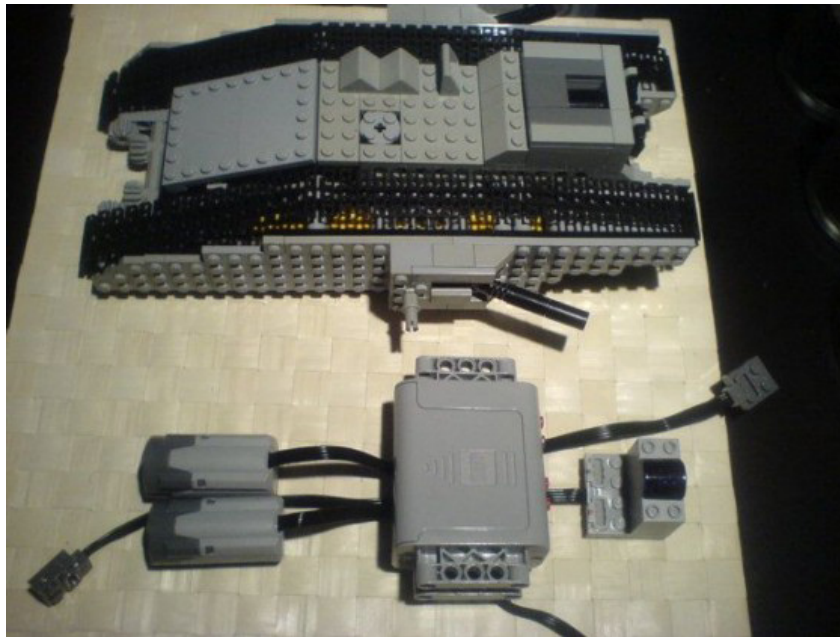
• Saber qué sacrificar

Esta es probablemente la habilidad más importante al intentar modelos llenos de funciones y de alta complejidad. En la mayoría de casos hay que encontrar el equilibrio entre la estética y la funcionalidad. Algunos modelos se construyen pensando solo en uno de estos aspectos, ignorando el otro, pero el arte de construir a escala está en encontrar la mezcla perfecta de estos dos aspectos. Algunos modelos, sin embargo, requieren que se sacrifique uno de los dos aspectos a favor del otro debido a, por ejemplo, la escala o alguna limitación técnica. La elección final de cual de los dos es más importante depende de ti, pero aquí hay algunos ejemplos.

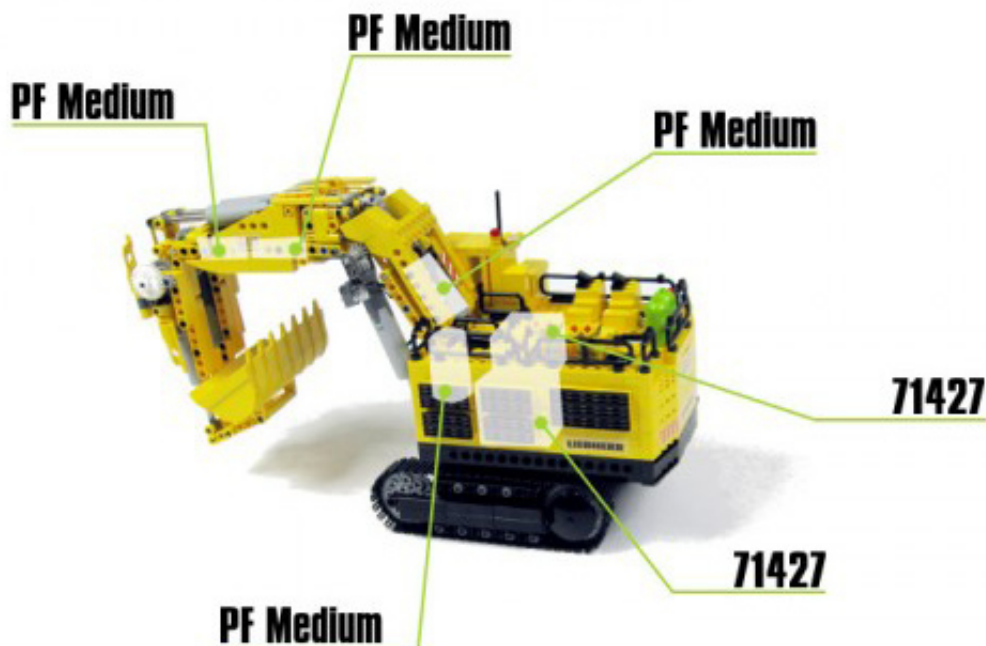
Mi primer modelo, [el LiebherrT282B](#), no era muy bonito, pero incorporaba muchas funciones, incluyendo suspensión completa, tracción a las 4 ruedas, bloqueo del diferencial trasero e incluso una caja de cambios manual. Para incorporar todo eso en un modelo relativamente pequeño tuve que adoptar un compromiso curioso: colocar la caja de pilas en la caja de carga. El aspecto de la caja era bueno por fuera y aún se podía elevar con neumática, pero no servía de nada porque el interior estaba vacío y había una abertura central para encajar la caja de pilas.



El primer modelo de todos los que construí fue el [Mark I tank](#), basado en el modelo de [pepik](#). Era muy pequeño y se construyó literalmente alrededor de la caja de pilas. No había espacio para una reducción sustancial así que, aunque el modelo funcionaba, lo hacía a gran velocidad. Tenía buen aspecto y respetaba las proporciones, pero su funcionalidad era más acertada para un coche de F1 que para un tanque.



[Mi modelo de la excavadora Liebherr R996 Litronic](#) era pequeño, no tenía motores en el chasis, la caja de pilas ocupaba la mitad del casco. Aún así conseguí encajar 6 motores, colocando 3 en el brazo. Dejaba el brazo bastante desmejorado, pero a esta escala era hacer eso o dejarlo estático. Además, como el modelo empleaba actuadores lineales en vez de cilindros neumáticos, simplificaba mucho el sistema de transmisión en el brazo.



MOTORS

LIEBHERR
996
Litronic

Espero que este tutorial te haya sido de ayuda. Como mencionaba al inicio, hay docenas de constructores a escala que son mejores que yo, así que mientras las reglas explicadas en este tutorial son más o menos universales, no dejes de inspirarte en el trabajo de otros constructores. Si tienes sugerencias, correcciones etc. por favor házmelo saber.

#

