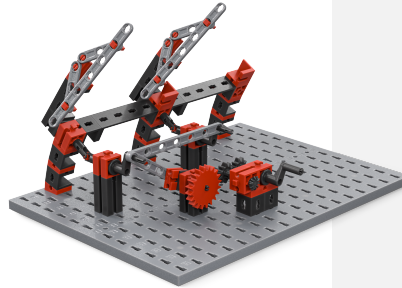


## Modelo 14 Limpiaparabrisas sincronizado



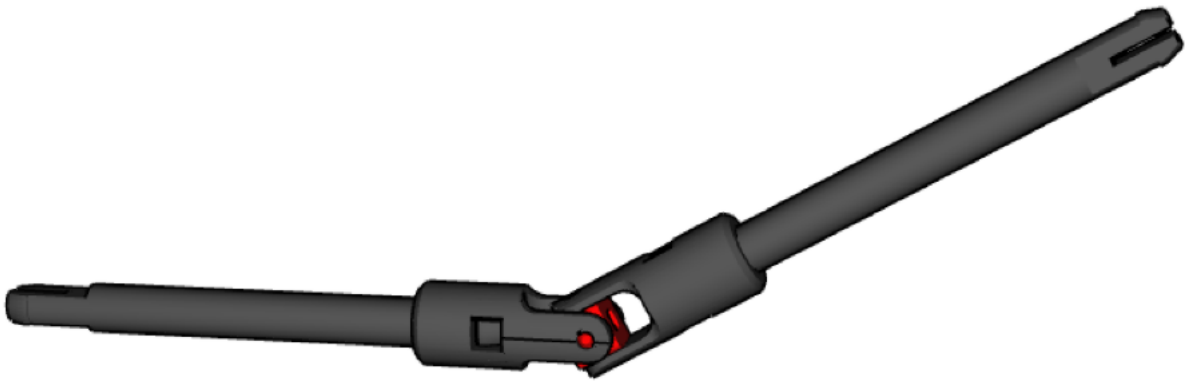
Fecha

Nombre

Clase

### TAREA DE CONSTRUCCIÓN

Antes de montar el modelo, toma una de las articulaciones cardán, inserta dos ejes de encaje en ambos extremos y comprueba el funcionamiento del cardán con la mano.



1. Prueba cómo se pueden girar los dos ejes y cómo se transmite el movimiento giratorio, no solo en línea recta, sino también «doblado».

¿Qué ocurre con el sentido de giro de los ejes?

2. ¿Se puede «doblar» el cardán tanto como se desee sin que deje de funcionar la transmisión del movimiento giratorio?

3. Construye primero el modelo según las instrucciones de montaje con la manivela articulada.



## TAREA TEMÁTICA

Así fluye la fuerza desde la manivela articulada hasta las «escobillas del limpiaparabrisas»:

1. De la manivela al engranaje: el movimiento se transmite primero a una rueda dentada roja más grande, Z20, con 20 dientes. La transmisión se realiza a través de una rueda dentada negra más pequeña, Z10, con 10 dientes. Una Z10 mediana solo se encarga de invertir el sentido de giro: dos ruedas dentadas adyacentes giran en sentido contrario, la tercera vuelve a girar como la primera.
2. El excéntrico como mecanismo clave: el excéntrico, en este caso una placa negra con eje en Z20, convierte el giro uniforme en un movimiento de vaivén. Su punto «excéntrico» transmite el movimiento a través del puntal en I 45. ¡Sencillo, pero eficaz!
3. La primera biela: el movimiento alternativo llega a la primera biela, que se mueve hacia adelante y hacia atrás en consecuencia.
4. El mecanismo de manivela paralela: a través del puntal en I 90, el movimiento se transmite a una segunda manivela. Esta sigue a la primera manivela casi sin desviación.
5. Movimiento «en ángulo»: dado que los limpiaparabrisas están montados en diagonal con respecto al parabrisas, una junta cardán transmite el giro desde el engranaje horizontal.
6. Los limpiaparabrisas: las escobillas se mueven de forma sincronizada, ambas al mismo tiempo hacia arriba y hacia abajo, con precisión y fiabilidad.

Tareas:

1. Ajusta el excéntrico: ajusta la distancia entre el punto de apoyo del puntal en I 45 y el punto de giro del eje de transmisión. Cuanto más lejos (más «excéntrico»), mayor será el rango de giro de los limpiaparabrisas. Desplaza el bloque 7,5 de modo que los limpiaparabrisas giren hasta el final sin que se bloquee el mecanismo.
2. ¿Cuántas vueltas de manivela se necesitan para que los limpiaparabrisas completen un ciclo (ida y vuelta)? ¿Y por qué?

---

Fecha

---

Nombre

---

Clase





3. Las dos «hojas limpiadoras» (los dos puntales negros en forma de L 90) se superponen cuando están en posición horizontal en la parte inferior.

a) ¿Cuál debe quedar arriba y cuál abajo?

---

---

---

b. ¿Qué ocurre si las escobillas se superponen en el orden incorrecto?

---

---

---

c) Describe con frases completas por qué se produce este problema.

---

---

---

---

Fecha

---

Nombre

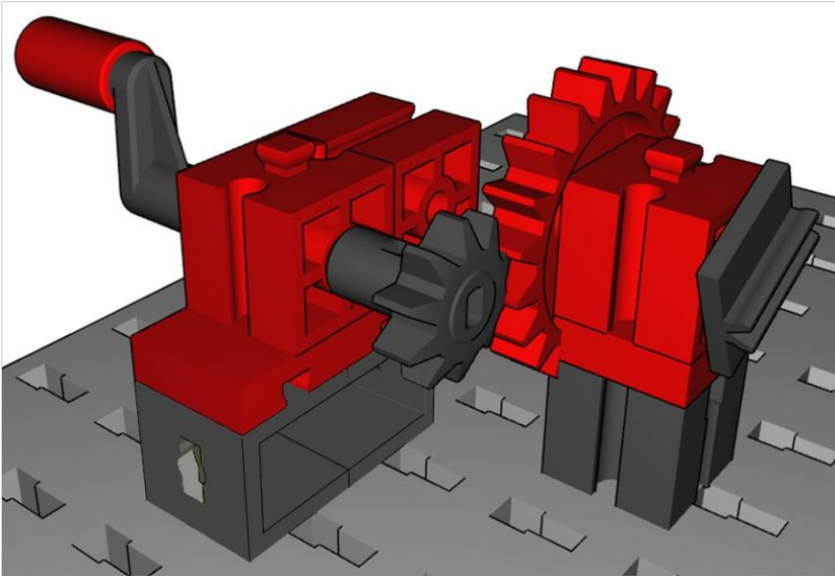
---

Clase





## TAREA EXPERIMENTAL



Fecha

Nombre

Clase

1. Retira la rueda dentada central Z10. A continuación, desplaza el soporte de la primera Z10 de modo que encaje directamente en la Z20, tal y como se muestra en esta imagen:

Gire la manivela. ¿Qué ha cambiado?

---

---

---

---





2. Ajusta el excéntrico de manera que el punto de apoyo del puntal en l 45 esté muy alejado del punto de giro del eje de transmisión («aumenta la excentricidad»). ¿Qué ocurre al girar la manivela?

---

---

---

Fecha

Nombre

Clase

3. Intenta «invertir» el accionamiento: gira uno de los limpiaparabrisas. Mueve el limpiaparabrisas hacia adelante y hacia atrás. ¿Qué observas?

---

---

---

Tarea adicional

Construye el modelo con motor y pruébalo.

## ANEXOS

Más información

- [1] Wikipedia: [Engranaje recto](#).
- [2] Wikipedia: [Excéntrico](#).
- [3] Wikipedia: [Engranaje de acoplamiento](#).
- [4] Wikipedia: [Junta universal](#).

