

---

## RESUM

Actualment en el món del ciclisme de muntanya, la majoria de les bicis disposen de doble suspensió amb l’objectiu de millorar el confort en la conducció per terrenys irregulars i absorbir els impactes durant la caiguda d’un salt. Però presenten, un punt feble durant la pedalada: al llarg del cicle, la força sobre els amortidors és variable, provocant un desplaçament i, per tant, la pèrdua de part de l’energia aportada pel ciclista.

No és fàcil resoldre aquest problema, ja que la utilització d’un sistema de basculant posterior implica una gran complexitat mecànica. El seu disseny té una gran importància perquè es el que determina el comportament de la bici. Cada fabricant treu al mercat el seu sistema de basculant juntament amb les seves teories, però des d’avui, encara no existeix un sistema 100% efectiu.

Tampoc hi ha cap estudi realitzat que, demostrï l’aïllament total entre el sistema de suspensió posterior i les forces de pedalada. Ni cap sistema de càlcul que permeti esbrinar quins són els inconvenients que presenten els sistemes de basculant que actualment existeixen.

Per tant, l’objectiu d’aquest projecte és crear un sistema de càlcul per estudiar el desplaçament dels amortidors al llarg del cicle de pedalada, que són la causa de la dissipació d’energia.

Tot el projecte s’ha desenvolupat de forma teòrica i l’estudi que s’ha dut a terme ha estat estàtic. No s’ha pogut estudiar el comportament dinàmic per qüestions de la manca de programes de simulació. És suficient que el sistema sigui estàtic donat que els períodes de pedalada són relativament baixos. Els resultats obtinguts seran una aproximació del que seria si s’hagués estudiat dinàmicament.

El sistema de càlcul creat és mitjançant la simulació per ordinador, de forma que aquest és aplicable amb bicis que disposen de sistemes de basculant posterior. Però, com que totes elles disposen d’amortidors i sistemes basculants diferents, ha fet falta trobar una metodologia perquè permetés determinar l’amortidor equivalent en totes elles. A més a més el sistema de càlcul permet la simulació per a diferents relacions de transmissió i s’ha vist

---

que a mesura que reduïm el radi dels plats, les forces de pedalada actuen més en el sistema de basculant.

Com s’haurà pogut comprovar durant al transcurs d’aquest projecte, un objecte tant quotidià com una bicicleta, és bastant complex.

Sens dubte, la conclusió més interessant que es desprèn d’aquest projecte, és l’existència d’un mètode de càlcul capaç de simular un mecanisme de basculant posterior durant el cicle de pedalada i fins i tot, per diferents relacions de transmissió. Amb les modificacions pertinents, es podrien arribar a simular els sistemes que incorporen l’eix de pedalier al basculant i mecanismes que utilitzen barres flexibles, d’aquesta manera seria aplicable per a qualsevol bicicleta.

A més, s’ha comprovat que els amortidors poden influir molt en el mecanismes de basculant, en el projecte s’ha tingut en compte un comportament lineal tan per part de la molla com de l’esmorteïdor, fet que caldria realitzar un estudi més detallat dels seus comportaments per així, posteriorment poder-los utilitzar en el sistema de càlcul creat.

Per completar més el projecte i, intentar de justificar els resultats dels desplaçaments obtinguts, s’ha realitzat l’apartat 7. Aquest mostra un estudi generalitzat de trajectòries i centres instantanis de rotació, on s’ha arribat la conclusió que no tots els dissenys segueixen una mateixa teoria.

Si hom es fixa ens els models de bicicleta que existeixen al mercat, pot comprovar que cap fabricant coincideix amb un sistema de suspensió en concret, que permeti aïllar totalment les forces de pedalada amb el sistema de suspensió. Amb això vull dir, que tots apliquen les seves teories però cap, permet solucionar completament el problema i en la majoria de vegades som víctimes del màrqueting enganyós.

El sistema de càlcul realitzat en el present projecte és un camí cap a l’estudi més detallat dels sistemes de basculants posteriors en bicis.