



SELECCIÓN DE LA POSICIÓN ADECUADA (Ergonomía del ciclista)

Hoy en día se utilizan 4 tipos distintos de bicicleta: paseo, carrera, montaña e híbridas, estas últimas para una utilización sobre todo de carretera y ocasionalmente de montaña.

La determinación de la posición básica del ciclista sobre la bicicleta es uno de los aspectos técnicos más importantes en el posterior rendimiento del corredor. Además, el uso de posiciones incorrectas facilita la aparición de tecnopatías, como la tendinitis del tendón rotuliano o bien la tendinitis del tendón de Aquiles, por diferentes tipos de malposición.

Un problema accesorio es que la posición debe irse adaptando constantemente al crecimiento del deportista e incluso a las características técnicas de cada especialidad.

Todas las posiciones se basan en el reparto de distancias y fuerzas entre los tres puntos de apoyo del ciclista: sillín, pedales y manillar, de modo que se optimice el rendimiento biomecánico.

Así, pues, habrá que adaptar las partes mecánicas a las medidas del corredor. Será por tanto necesario controlar (Figura 4):

- ➡ la dimensión del cuadro,
- ➡ la altura del sillín,
- ➡ el retroceso del sillín,
- ➡ la longitud de la tija del manillar,
- ➡ la anchura y el tipo del manillar,
- ➡ la altura del manillar,
- ➡ la longitud de la biela, y la medida del calapié de las zapatillas.

Dimensiones del cuadro

La primera medida es establecer la altura del cuadro. Situándose el ciclista a horcajadas sobre él debe existir un hueco de entre 2,5 a 5 cm entre el tubo horizontal y la entrepierna (Figura 5). Un método alternativo sería medir la distancia entre el tubo horizontal y la caja del pedalier, que debe ser igual a la medida de la entrepierna multiplicado por 0,65.

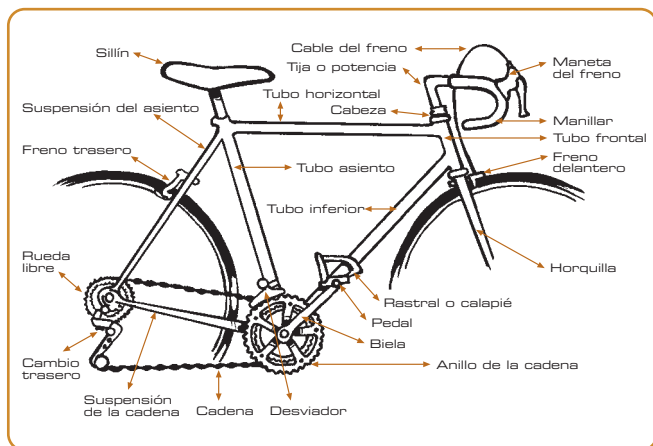


Figura 4. Elementos constituyentes de la bicicleta.

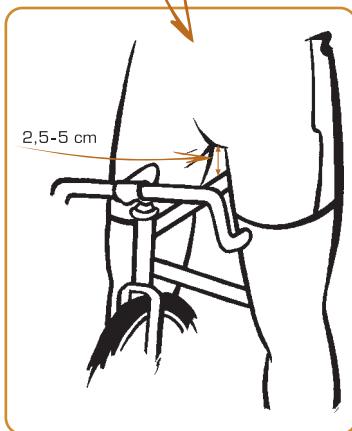
Ergonomía

Figura 5. Distancia entre tubo horizontal y entrepierna.

Para bicicletas de montaña se elegirá una separación superior, entre 7 y 15 cm.

En la elección del cuadro es también importante conocer su longitud (S_m en Figura 6), esta medida se relaciona con la longitud de la entrepierna del ciclista, que es la distancia de la entrepierna del ciclista al suelo, con el calzado deportivo. A esta medida se le resta 30 cm y nos da una medida muy ajustada de la longitud del cuadro del ciclista.

El ángulo más importante de una bicicleta es el formado entre el tubo del asiento y el suelo. Suele oscilar entre 70 y 75 grados. Su elección



depende de la longitud del fémur del usuario y del estilo de carrera del ciclista, pero siempre debe permitir al ciclista situar su rodilla sobre la vertical del eje del pedal, cuando la biela está horizontal. Si la rodilla quedara por detrás, el ciclista estaría a riesgo de presentar una hiperpresión sobre su rodilla. Para fémures

cortos será interesante que el ángulo sea más obtuso, esto es mayor, para que la rodilla quede suficientemente adelantada. Las bicicletas de montaña suelen presentar unos ángulos más agudos, para retrasar algo la posición y poder aplicar más fuerza a los pedales.

Altura del sillín (A_s)

Es casi la medida más conflictiva. Se han indicado muchas y diferentes fórmulas. Muchos métodos son por simple observación, intentando que el ángulo entre fémur y tibia, cuando el ciclista se halla sentado sobre el sillín y el pie en el calapié con la biela horizontal, sea de entre 115 y 120 grados. En general se recomienda que su medida sea de entre 0,883 y 0,885 por la medida de la entrepierna. La medida así obtenida vendrá a definir la distancia entre el eje del pedalier y el punto superior y medio del sillín.

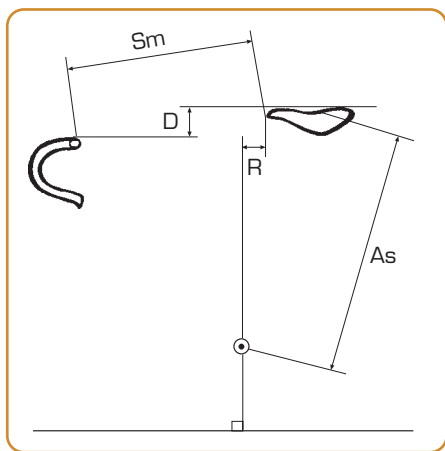


Figura 6. Dimensiones de la bicicleta. S_m : longitud del cuadro, A_s : altura del sillín, R : retroceso del sillín, D : altura del manillar

Saludinámica

COMUNICADOS MENARINI EN SALUD Y DEPORTE



Retroceso del sillín (R)

Es la distancia entre la perpendicular que pasa por el eje del pedalier y la punta del sillín. Se puede ajustar en función de la tabla 2, aunque algunos ciclistas prefieren retrasar algo la posición, para así poder aumentar más la tracción sobre la rueda trasera, como puede ser interesante para escalar grandes puertos o bien mover grandes desarrollos.

Tija

La longitud de la tija del manillar, o potencia, se ajustará en función de la medida del cuadro, como se indica en la tabla 1, y de la especialidad deportiva: más flexionado, y por lo tanto tija más larga, para pruebas de pista o contrarreloj en carretera, menos flexionado para bicicleta de montaña o de paseo.

Anchura del manillar

Será igual a la anchura de los hombros, de acromion a acromion por la parte de delante del tórax. Para control a poca velocidad, como en las bicicletas de paseo, serán mejores los manillares anchos. Para el control suave en caminos muy curvados y dificultosos será mejor llevar un manillar estrecho.

Altura del manillar (D)

Es quizás la más difícil de decidir, pues va a determinar con mucho la mayor o menor comodidad del ciclista al ir en esa bicicleta. Va a depender de la experiencia y de la flexibilidad de la espalda del ciclista. Por regla general las bicicletas de montaña o de paseo serán más extendidas, esto es la D será menor.

TABLA 1. RELACIÓN ENTRE LONGITUD DEL CUADRO Y DE LA TIJA

LONGITUD DEL CUADRO	LONGITUD DE LA TIJA
46 cm	8 a 10 cm
48 cm	9 a 11 cm
50 cm	9,5 a 10,5 cm
52 cm	10 a 12 cm
54 cm	10,5 a 13 cm
56 cm	11 a 13, 5 cm
58 cm	11,5 a 14 cm
60 cm	12 a 14 cm

Ergonomía



TABLA 2. RESUMEN DE LA RELACIÓN ENTRE LAS DISTINTAS DIMENSIONES

ENTREPIERNA	ALTURA CUADRO	LONGITUD CUADRO (SM)	ALTURA SILLÍN (AS)	RETROCESO SILLÍN (R)	ALTURA MANILLAR (D)
75 a 78 cm	48 a 50 cm	47 a 51 cm	66 a 69 cm	4 a 6 cm	5 a 6 cm
79 a 82 cm	51 a 53 cm	50 a 54 cm	70 a 73 cm	5 a 7 cm	6 a 7 cm
83 a 86 cm	54 a 56 cm	53 a 57 cm	74 a 76 cm	6 a 8 cm	7 a 8 cm
87 a 90 cm	56 a 58 cm	56 a 60 cm	77 a 80 cm	7 a 9 cm	8 a 9 cm

Biela

Habitualmente las bielas que se venden son proporcionadas a los cuadros, con lo cual en principio no necesitan un ajuste suplementario. De todas formas es bueno conocer que unas bielas de 170 mm de longitud se ajustan a la gran mayoría de usuarios entre 165 y 180 cm de altura, aunque los ciclistas prefieren usar de 172,5 mm. Personas más bajas quizás fuera interesante que cambiaran a bielas un poco más cortas, pero que nunca serán más cortas de 160 mm. Personas de más de 190 cm de talla deberían usar bielas más largas.

La longitud de las bielas determina el tamaño del círculo del pedal, con lo que si han sido cambiadas es posible que deba reajustarse la altura del sillín.

La longitud de las bielas afecta sobre todo a la fuerza y las revoluciones producidas al pedalear. Bielas largas serán buenas para mover grandes desarrollos.

Posición del pie

A partir de la aparición de los pedales automáticos con fijación central del pie, ha tomado mucho interés la correcta situación de la cala para que el pie fijado al pedal pueda transmitir adecuadamente la fuerza generada en los músculos más superiores.

En función del número de calzado, según la clasificación clásica española, la tabla 3 indica a que distancia de la punta del pie se debe procurar poner el punto de fijación al pedal.

TABLA 3. RELACIÓN ENTRE NÚMERO DE CALZADO Y DISTANCIA PUNTA DEL PIE-PUNTO DE FIJACIÓN DEL BOTÍN A LA CALA

NÚMERO DE CALZADO	39	40	41	42	43	44	45
DISTANCIA EN CM	10,6	11	11,4	11,8	12,2	12,6	13

Saludinámica

COMUNICADOS MENARINI EN SALUD Y DEPORTE



Finalmente hay que tener presente que todas estas recomendaciones son estimaciones. Una vez indicada la posición inicial, se deberán reajustar las medidas para comprobar la comodidad del modelo elegido. Además, con el tiempo pueden presentarse sobrecargas y tendinitis, que en el ciclista recreacional aconsejarán el reposo, pero no en el ciclista de competición. En estos deportistas este tipo de lesiones podrá ser tratado con medidas coadyuvantes, como modificaciones de estos parámetros, para disminuir la sobrecarga sin deber abandonar la práctica deportiva.

Uso del desarrollo.

Por desarrollo se entienden los metros que se avanzan a cada golpe de pedal. Para conocerlo lo único que debemos saber es la circunferencia de la rueda sobre la que aplicamos nuestra fuerza (en principio, la trasera), el número de dientes del plato y el número de dientes del piñón

$$\text{DESARROLLO} = \text{CIRC RUEDA} \times \frac{\text{D PLATO}}{\text{D PIÑON}}$$

Cuando se habla de gran desarrollo se entiende que se está llevando en ese momento una relación de dientes plato y de dientes de piñón que propicia que se avancen muchos metros a cada golpe de pedal.

El ritmo de pedaleo es un factor muy controvertido, pues existen diferentes estudios con conclusiones

aparentemente contradictorias sobre cual sería el ritmo ideal.

Por norma general en ciclistas entrenados las zonas óptimas de pedaleo oscilan entre las 60 y las 110 revoluciones por minuto, entre 90 y 110 en terreno llano, y entre 60 y 80 en subida.

Actualmente conocemos que para una misma velocidad a mayor ritmo de pedaleo, más potencia entregada, y por lo tanto mayor consumo de oxígeno para esa carga de trabajo. Pero también, para una misma velocidad, a menor ritmo de pedaleo más fuerza a realizar y por lo tanto mayor cansancio a nivel neuromuscular.

Es muy importante por tanto educarse desde el principio a saber llevar los desarrollos adecuados a las velocidades que quieren llevarse, procurando automatizar la capacidad de llevar un ritmo ágil, esto es algo subido de revoluciones.

Dado que existe la posibilidad de obtener un mismo desarrollo cambiando el número de dientes en el plato y en el piñón (es el mismo para un 46x15 que para un 52x17) debemos tener presente que el plato grande nos proporciona un pedaleo más redondo, si bien precisa de biebas más largas. Este último punto es muy importante, pues supondrá que costará más acelerar nuestra bicicleta, y nos dará menos potencia cuando intentemos arrancar.

