



**Universidad Autónoma de Nuevo León**

**Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica**

**Laboratorio de biomecánica**

**“PRÁCTICA 2”**

Instructor(a): Ing. Isaac Estrada

Brigada: 109

Nombre	Matrícula	Carrera
Victor Emmanuel Cantú Corpus	1909659	IMC
Mauricio Julián Salazar Salzar	1906944	IMC
Brayan Orlando Belloc Castillo	1898242	IMC

**Semestre Agosto – Diciembre 2022**

**Día 19 del mes Septiembre del año 2022**

**Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León**

## **Objetivo**

El estudiante deberá presentar una propuesta de análisis de formas y de la programación para la ejecución de la optimización (descripción funcional) de características de trabajo específicas que presenta la(s) ventaja(s) (mencionar ventajas).

## **Marco teórico**

La geometría de un cuadro ha ido asociada hasta hace bien poco al concepto de antropometría, o lo que es lo mismo: no pasábamos de buscar una adaptación del cuadro a las medidas corporales del ciclista.

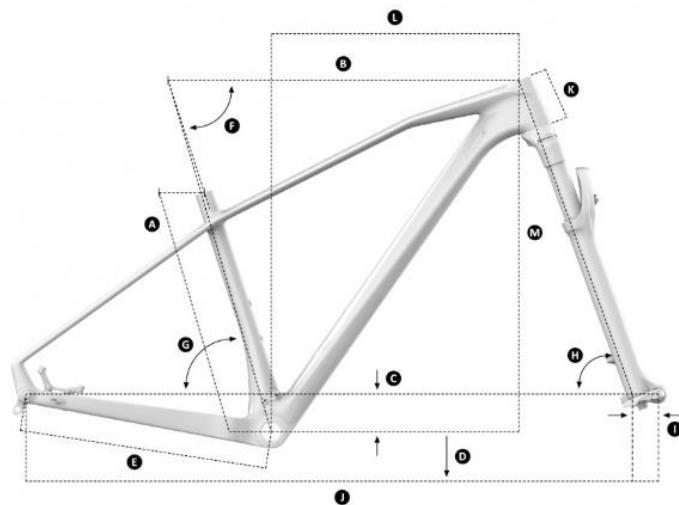
Y esto se completaría después con una adaptación a nivel biomecánico, normalmente a manos de un especialista, donde se jugaría con las variables de altura y posición de sillín, largo de bielas, altura y posición de manillar, ancho de manillar. Lo cual está muy bien, pero esto es solo el 50 % de la bicicleta.

Faltaría el otro 50 % que es el que estudia cómo se comporta o como interacciona (si lo prefieres) la bicicleta con la superficie donde rueda. Y a esto lo podríamos llamar conducción.

Con la aparición del MTB y sus múltiples modalidades, en las que hay que hacer bastante más que pedalear y punto... en los departamentos I+D+i de las fábricas descubrieron como influían ángulos y medidas en el comportamiento de la bicicleta.

Este aprendizaje se aprovechó después en las nuevas

modalidades de bicicleta de carretera (aero, escalada, gran fondo, contra-reloj, gravel, ciclo-cross), surgiendo cuadros adaptados a las necesidades de cada modalidad.



## ¿Cómo interpreto la tabla de geometría de un cuadro de bicicleta?

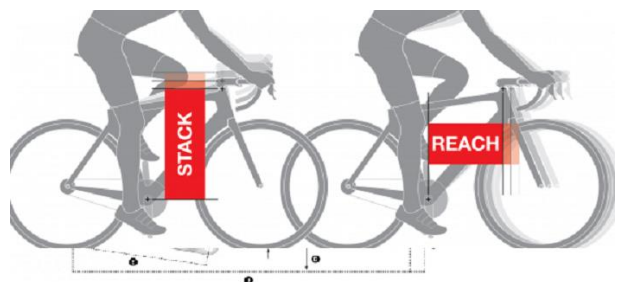
FRAME SIZE		S	M	L	XL
A	Longitud tubo sillín	395mm	430mm	470mm	520mm
B	Longitud tubo superior	590mm	610mm	630mm	650mm
C	Caída eje pedalier	-65mm	-65mm	-65mm	-65mm
D	Altura eje pedalier	305mm	305mm	305mm	305mm
E	Longitud vainas	430mm	430mm	430mm	430mm
F	Ángulo tubo sillín real	72°	72°	72°	72°
G	Ángulo tubo sillín efectivo	73.5°	73.5°	73.5°	73.5°
H	Ángulo dirección	70°	70°	70°	70°
I	Fork Offset	46mm	46mm	46mm	46mm
J	Distancia entre ejes	1081mm	1101mm	1122mm	1143mm
K	Longitud pipa	85mm	90mm	100mm	115mm
L	Reach	411mm	430mm	447mm	463mm
M	Stack	605mm	610mm	619mm	632mm

Los parámetros STACK y REACH son los que utilizaremos para saber cuál es nuestra talla. El resto de los parámetros los utilizaremos para saber cómo se comporta ese cuadro incluso antes de habernos montado.

¿Por qué Stack y Reach? Hasta hace bien poco todos los cuadros tenían lo que ahora se denomina geometría tradicional. Pero con la aparición de geometría slooping y diferentes diseños según modalidad (XC, Enduro, DH, etc), se impuso la necesidad de medir la altura y la longitud o alcance de los cuadros, de una manera independientes a otras medidas y ángulos que podrían afectarlas.

### El stack

Es el punto más alto un cuadro de bicicleta. Esta medida es la distancia vertical entre el centro de la pipa de dirección y el centro del eje del pedalier. Siendo una medida más precisa que las ofrecidas antiguamente: de centro de caja de pedalier



a unión de tubo sillín con tubo horizontal. El Stack es inseparable del Reach.

### **El reach**

Es el alcance de un cuadro de bicicleta. Esta medida es la distancia horizontal entre el centro de la pipa de dirección y el eje del pedalier. Mucho más precisa que la ofrecidas antiguamente: de centro de la pipa de dirección al centro del tubo del sillín.

### **Longitudes y ángulos de la MTB**

La geometría de una bici mide las longitudes de los tubos que la conforman, así como los ángulos que forman dichos tubos en la dirección y en el tubo de sillín principalmente. Los tubos se miden desde centro a centro y evidentemente no es necesario que la forma de los tubos sea convencional para medirlos. Lo que se mide es la longitud; no importa si el cuadro está realizado en algún tipo de monocasco o con tubería convencional o hidroformada. De este modo, además de la talla, que es el primer parámetro por el que elegimos una bici a nivel de medidas, la geometría es básica para que la bici se comporte de una manera u otra dependiendo del conjunto de medidas y ángulos.

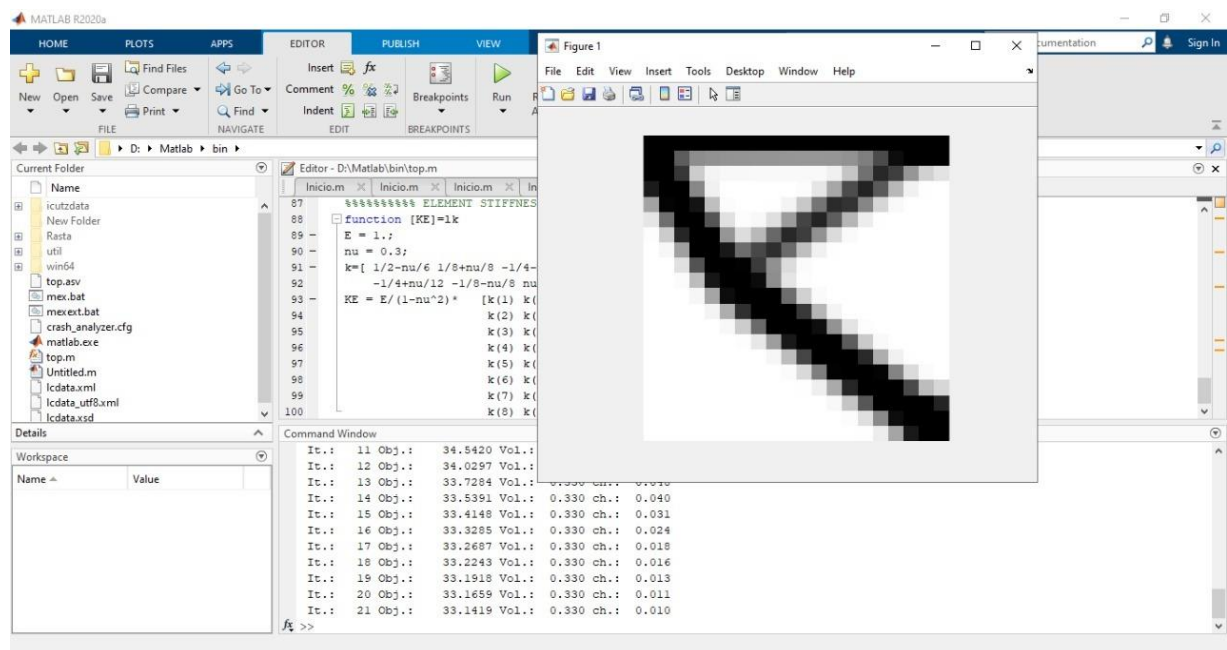


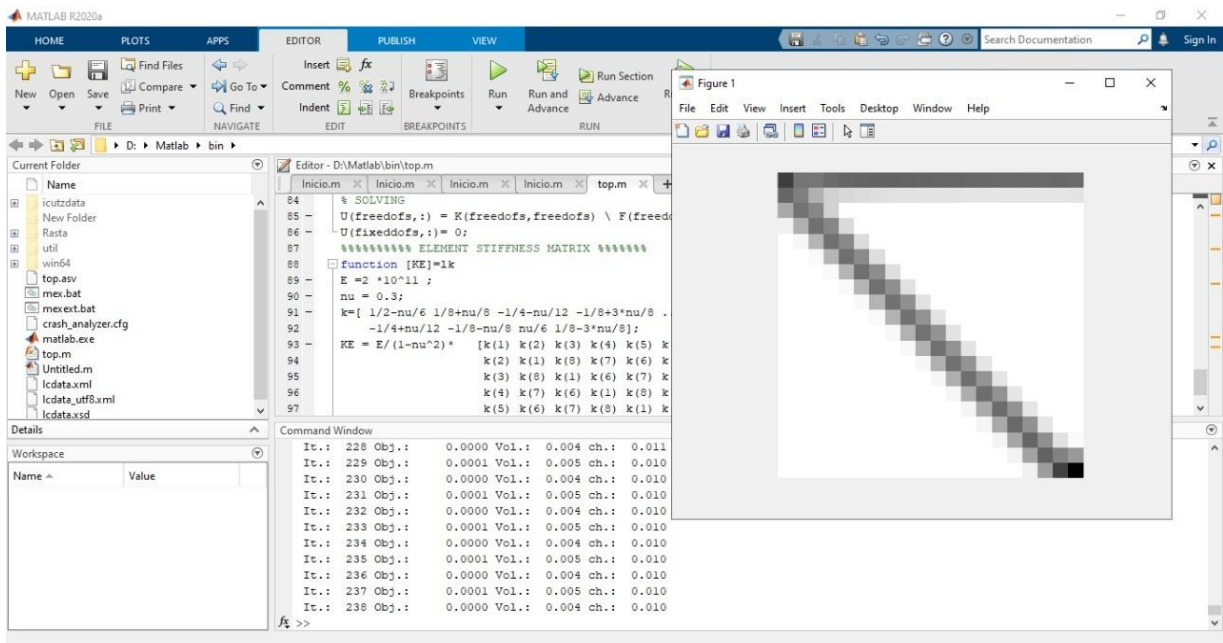
Los dos parámetros más importantes de una bici son los ángulos de dirección y de sillín. El de dirección va a hacer que la bici sea más estable, o que gire más rápido y que tenga una mayor viveza de reacciones. Esto sumado a una mayor seguridad a la hora de bajar y una absorción de impactos más efectiva, por el propio ángulo que forma la horquilla sobre el terreno por el que pasamos. Ángulos de dirección más verticales

(entre 67 y 70 grados) son más propios de modelos de cross country. Ángulos de dirección más cerrados (64-65 grados), son utilizados en los modelos de enduro. Menos de 64 grados son para modelos de descenso y también para algunos modelos de enduro.

En cuanto al ángulo de sillín, determina la posición donde nos sentamos a la hora de pedalear, dependiendo de si estamos muy lejos o demasiado encima del eje de pedalier. Esto influye también en el reparto de pesos de la bici así como en la manejabilidad de la misma. Normalmente oscilan entre los 73 y 77 grados. En los últimos 3 años ha habido un avance muy rápido y radical sobre el ángulo de sillín, ya que se ha ido verticalizando más, hasta llegar a cifras de hasta 76 y 78 grados. Esta tendencia es básica para que el pedaleo sea más efectivo al situarnos más encima en la vertical del eje de pedalier. Y esto se aplica tanto a cross country, como trail, enduro, descenso y también las ebikes.

## **Procedimiento de la programación**





## Conclusión

**Victor Cantú:** En esta práctica ahora se trabajó con una geometría ya establecida, como lo fue un cuadro de una bicicleta, descubrimos un poco los aspectos básicos de estos elementos para ver su composición y propiedades para después trabajar mediante una programación en el software y obtener correctamente la geometría indicada. La geometría del mecanismo de una bicicleta normalmente mide las longitudes de todos los tubos y sus respectivos ángulos, tales son los ángulos del tubo del sillín y de la dirección; muchas de las diferencias de las bicicletas están relacionadas con las medidas de los cuadros y demás medidas que conforman la geometría de este medio. Existen y seguirán existiendo diversos tipos de bicicletas dependiendo de su estilo de conducción, así como también su rendimiento y calidad.

**Mauricio Salazar:** En esta práctica trabajamos con lo que viene siendo un cuadro de bicicleta el cual se le conoce como; cuadro, bastidor, chasis o marco de bicicleta, dependiendo de región o nacionalidad, es la pieza básica de una bicicleta, en la cual se fijan los otros componentes como la horquilla, las ruedas, el sillín, el manillar, etc. y con esta práctica pudimos definir gracias al software la geometría que se buscaba la cual ya había sido previamente proporcionada.

**Brayan Belloc:** En la práctica se estudió el marco de una bicicleta en la cual se usó un código de MATLAB, este código es similar al código de 99 líneas, anteriormente usado en la practica 1, la diferencia estaba en ciertos códigos que nos permiten adecuar el código para esta práctica. el código nos mostraba dos imágenes, uno donde solo se cambiaba líneas para que el código simulara la parte del marco de la bicicleta y otra donde lo adecuaba para que nos mostrara el resultado de una optimización mejor, también se modificó el código con el fin de agregar las cargas a las que la bicicleta está acostumbrada a estar sometida. de esta manera, cambiando el código y adecuándolo, la practica nos mostró como el código usado en la práctica anterior, nos puede servir para otros objetos.

### **Bibliografía**

- Pedrero, J. C. (2019, 17 enero). GEOMETRÍA DE UN CUADRO DE BICICLETA. Escuela La Bicicleta. Recuperado 18 de septiembre de 2022, de <https://labicicleta.net/escuela/geometria-de-un-cuadro-de-bicicleta/>
- Álvarez, A. (s. f.). Geometría de la bici de MTB: medidas, ángulos y lo que significan. Recuperado 18 de septiembre de 2022, de <https://www.mtbpro.es/afondo/geometria-de-la-bici-de-mtb-medidas-angulos-y-lo-que-significan#:~:text=La%20geometr%C3%ADa%20de%20una%20bici,tubos%20sea%20convencional%20para%20medirlos.>
- [http://labmtc.fime.uanl.mx/@acad\\_mi/@479/Laboratorio479.pdf](http://labmtc.fime.uanl.mx/@acad_mi/@479/Laboratorio479.pdf)