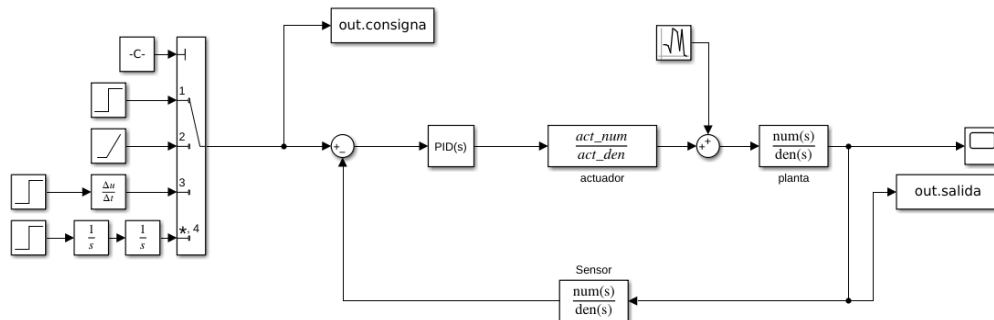
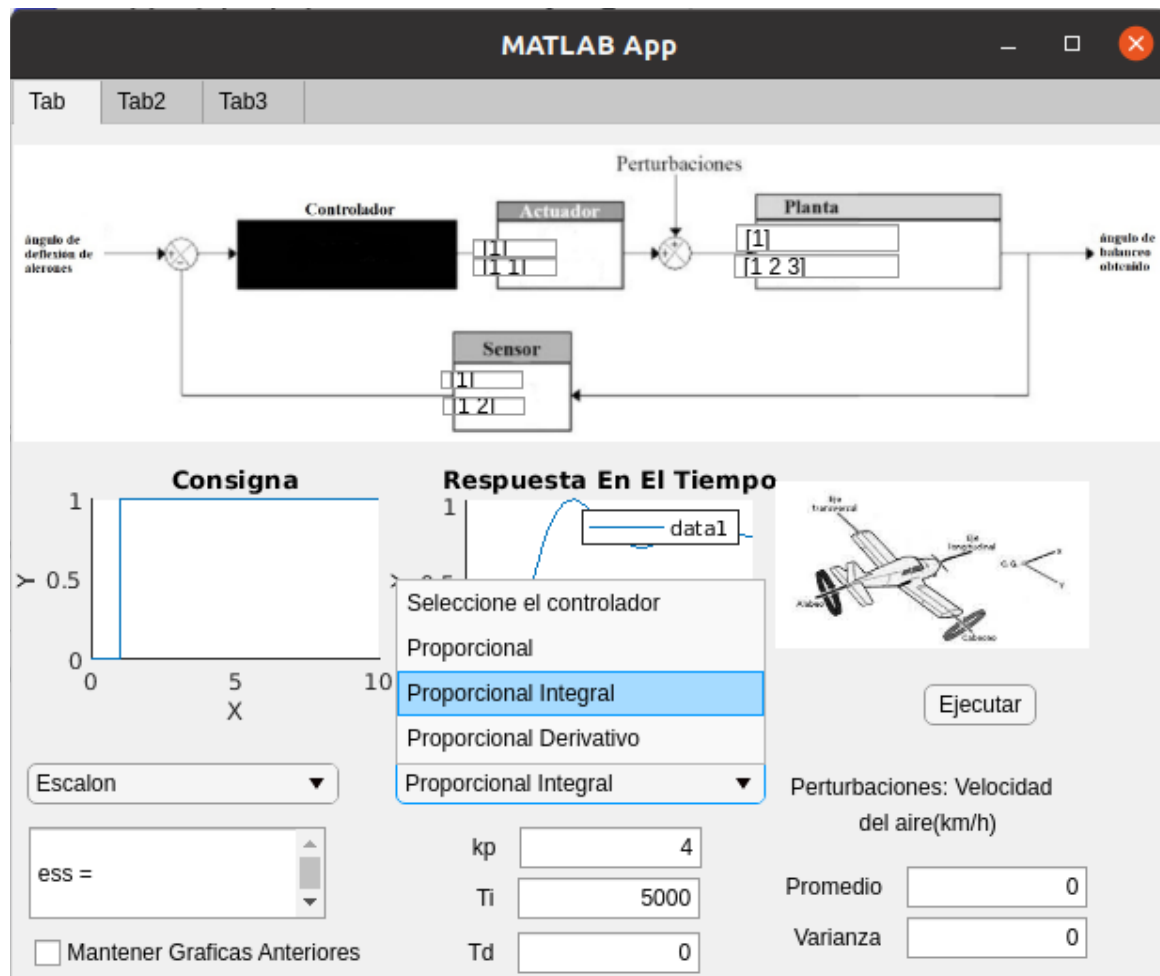


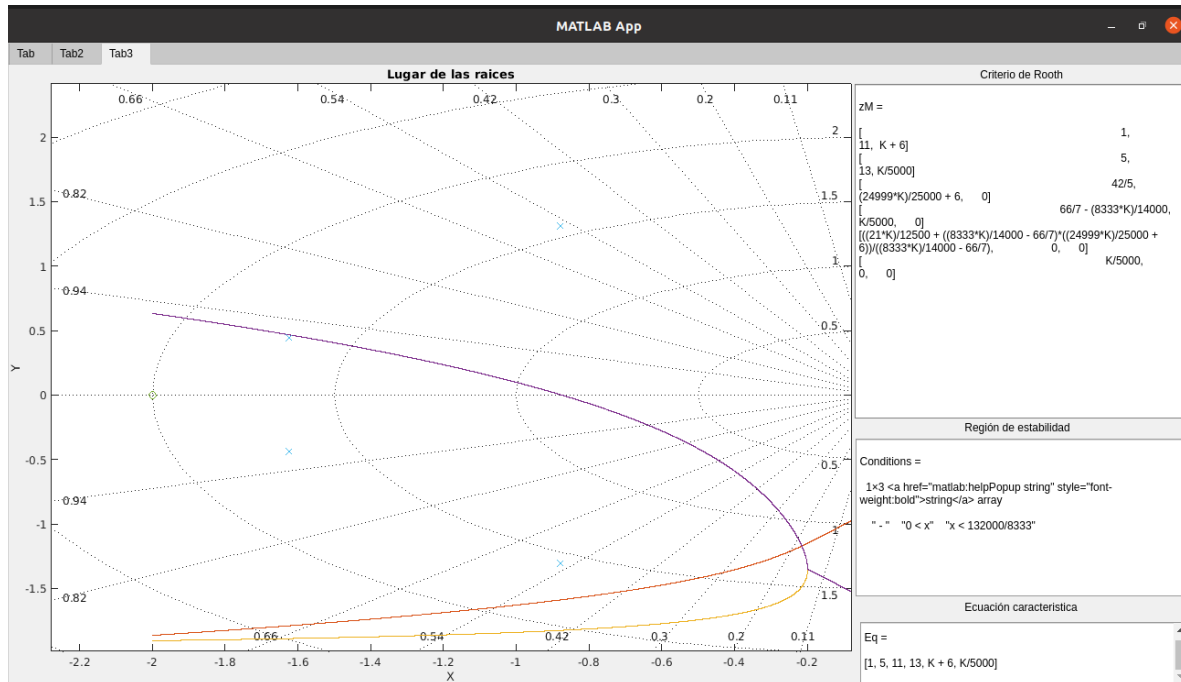
- Cada grupo debe implementar los siguientes controladores para el sistema asignado, tal como se visualiza en la figura 3.9. En la interfaz desarrollada, el usuario debe tener la opción de seleccionar uno de estos controladores y visualizar la respuesta deseada del sistema de control ante cualquier perturbación:



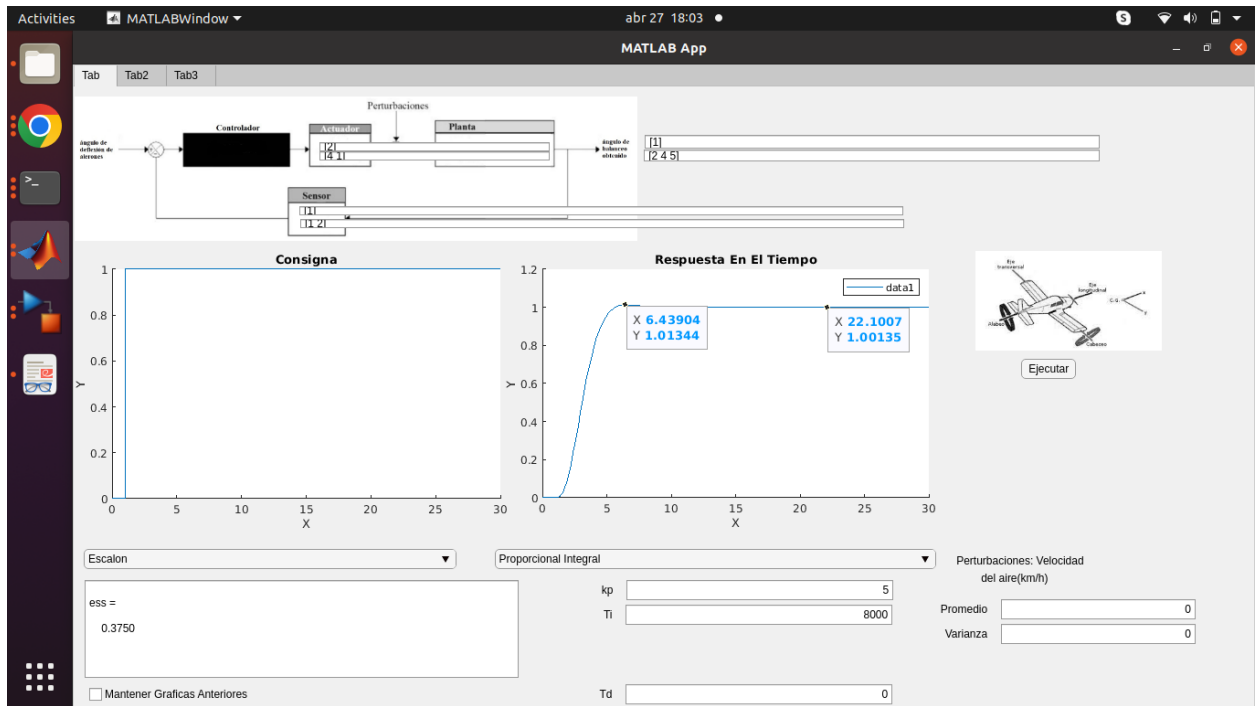
- Para cada una de las anteriores configuraciones de controladores, la interfaz debe permitir al usuario modificar las constantes que los determinan.



- Debe presentarse la región de estabilidad del sistema, para el caso de los controladores que dependen de dos parámetros, o el rango de valores de la constante proporcional que hacen estable al sistema.
- Al modificar cierta constante debe visualizarse el cambio de la respuesta en el tiempo que el usuario tenga seleccionada. Además, se debe estar visualizando constantemente la gráfica del lugar de las raíces del sistema (para el caso del controlador proporcional será siempre la misma, mientras que para los otros dos debe cambiar al modificar los tiempos integral o derivativo).



- Como resultado final del análisis de estabilidad sustentar cuál de los controladores trabajados es el más apropiado para el control de la planta seleccionada teniendo en cuenta la respuesta en el tiempo, su región de estabilidad y su capacidad para eliminar perturbaciones. Para este controlador seleccionado, determinar el valor de la(s) constante(s) del mismo que ofrezcan la respuesta más rápida posible con una sobreelongación máxima del 5%.



$$\text{Maximum percent overshoot} = \frac{C(t_p) - C(\infty)}{C(\infty)}$$

$$\%M_P = e^{\frac{\pi\xi}{\sqrt{1-\xi^2}}} \times 100$$

$$= (1.01344 - 1.00135) / 1.00135 = 1.207\%$$