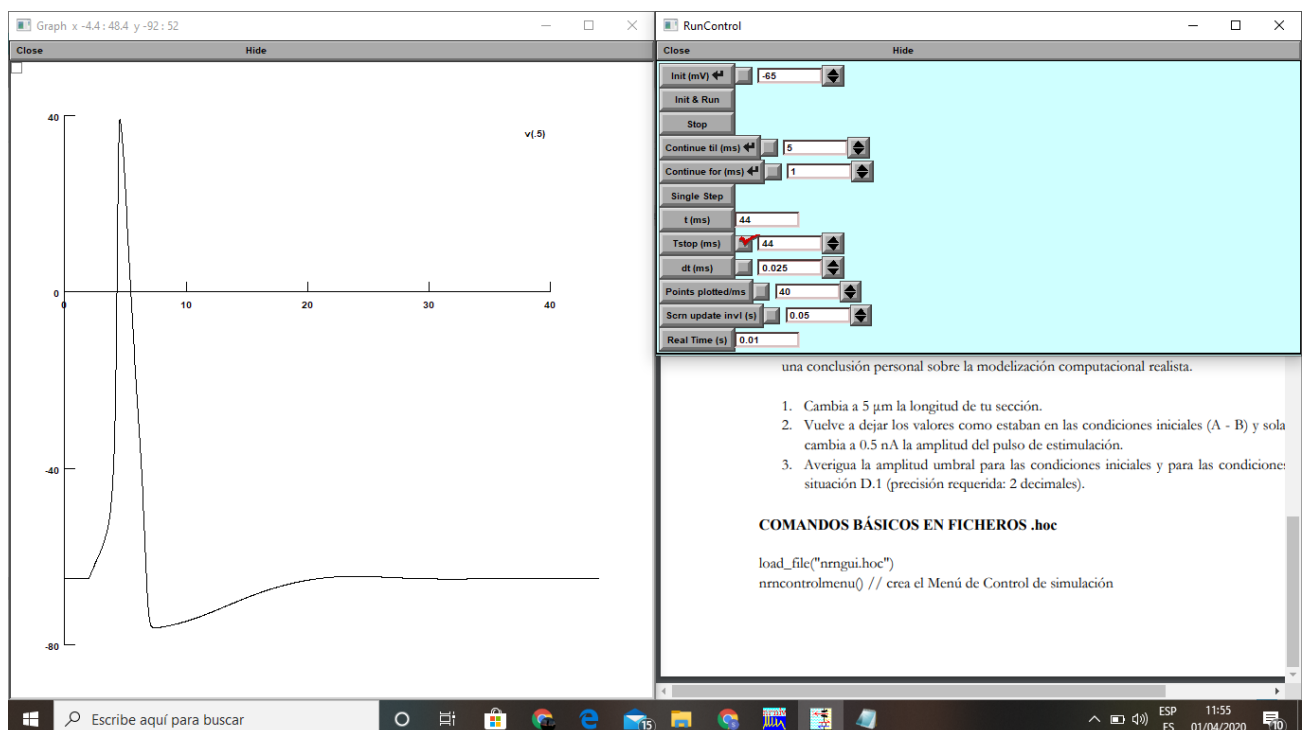


## PRÁCTICA NEURON (INFORME)

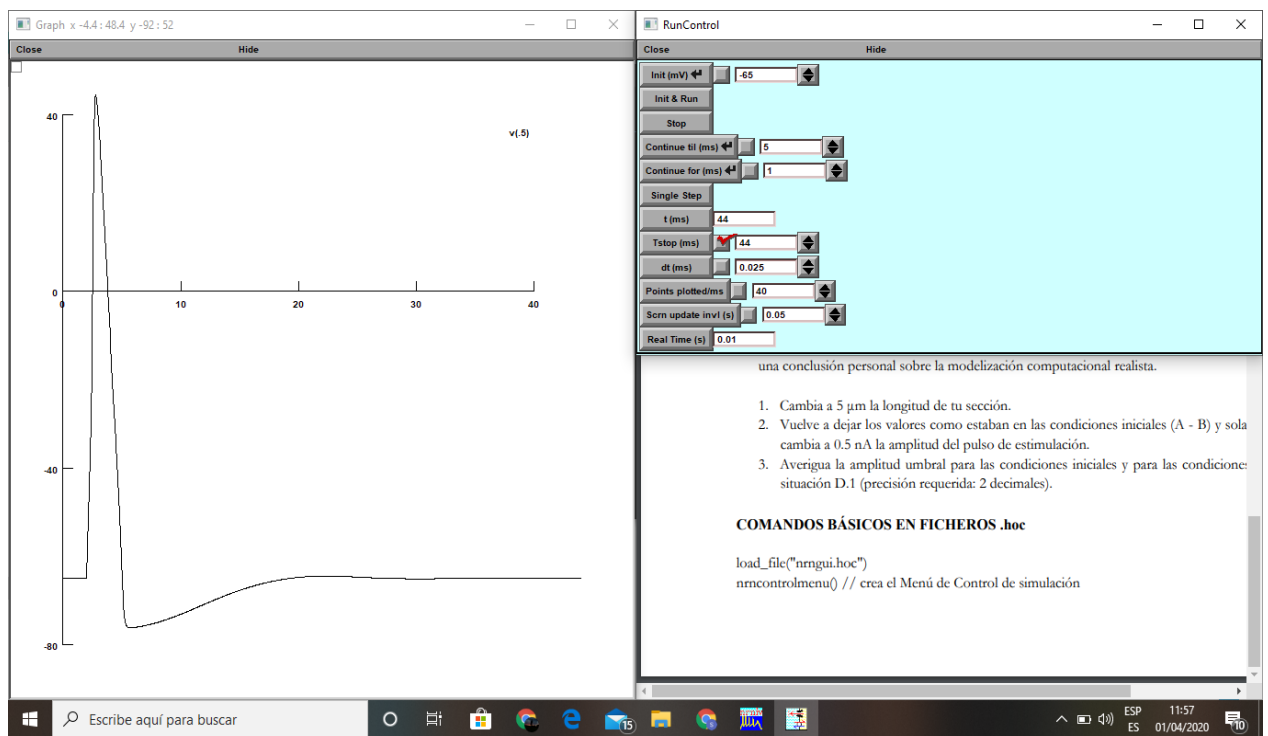
(El código modificado en los apartados A y B no se incluye)

- C. Representar gráficamente el cambio de voltaje (v) que se produce en el punto medio del soma durante 44ms, debido a la estimulación que le ha sido aplicada (tstop=44).



D. Analiza las siguientes situaciones y escribe un informe que muestre lo que ha sucedido con el potencial de acción de tu modelo, explicando el por qué de cada situación e incluyendo una conclusión personal sobre la modelización computacional realista.

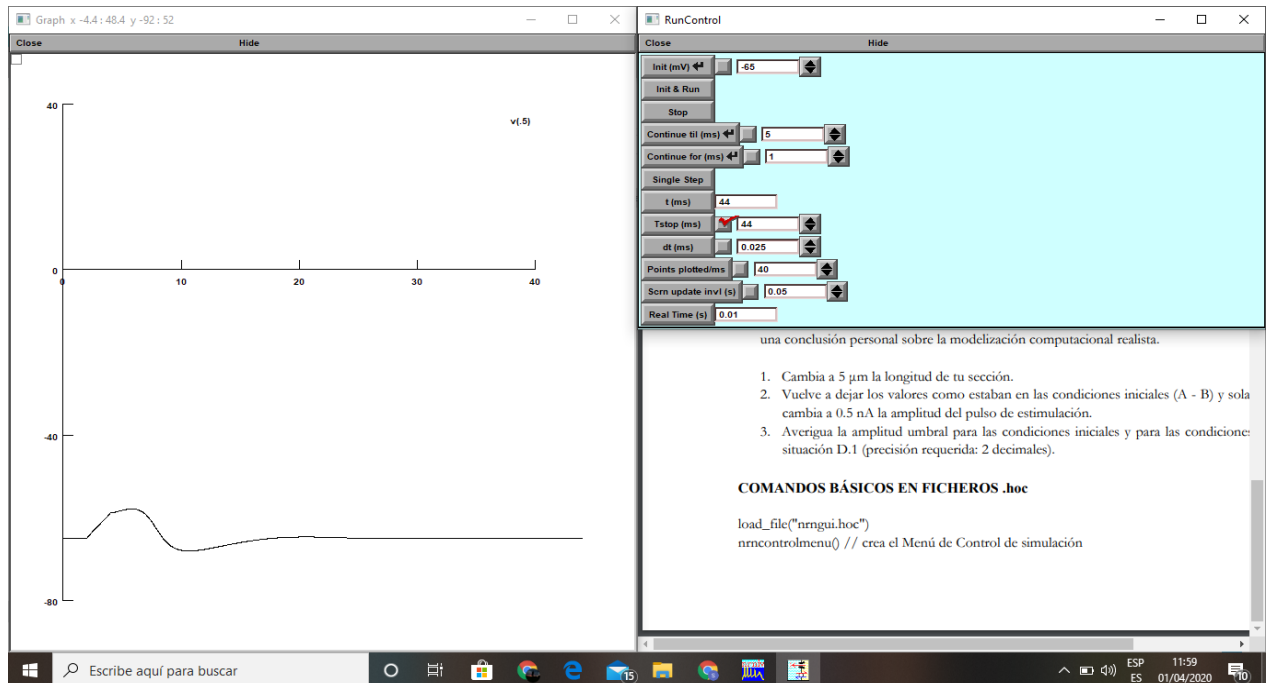
1. Cambia a 5  $\mu\text{m}$  la longitud de tu sección.



En este caso, estamos reduciendo la longitud de la sección de la neurona. En las gráficas se modifica el potencial de acción que antes llegaba a unos 40 mV y ahora los supera, esto se debe a que el potencial de acción depende de las características de la neurona y no del estímulo que reciba, por muy grande que sea el estímulo, en la misma neurona, el potencial de acción será siempre el mismo.

Finalmente, añadir que al ser de menor longitud, la neurona tiene un potencial umbral menor y, consecuentemente, se alcanza antes este potencial en este caso que en el caso del apartado C.

2. Vuelve a dejar los valores como estaban en las condiciones iniciales (A - B) y solamente cambia a 0.5 nA la amplitud del pulso de estimulación.



Volviendo a las condiciones iniciales y con un pulso de menor amplitud, vemos que la gráfica asciende mínimamente y vuelve a descender al estado de reposo sin llegar a transmitir un potencial de acción. Esto es lo que se conoce como un “graded potential” y se debe a que el estímulo que recibe la neurona no es lo suficientemente grande como para que su potencial supere el potencial umbral o “threshold”, si el potencial sobrepasase este umbral, transmitiría un potencial de acción llegando a los 40mV a los que llegaba en el apartado C, ya que una vez sobrepasado este umbral, se entra en el proceso de despolarización, en el que se abren los canales de iones de sodio de la membrana del soma y el potencial de la membrana se eleva hasta el potencial de acción.

3. Averigua la amplitud umbral para las condiciones iniciales y para las condiciones de la situación D.1 (precisión requerida: 2 decimales).

Umbral para las condiciones iniciales = 0.51

Umbral para las condiciones de la situación D.1 = 0.04

La amplitud umbral es la amplitud del estímulo necesaria para que el potencial de la neurona supere el potencial umbral o “threshold” y así transmita un potencial de acción. Como observamos, a menor longitud (situación D.1), menor potencial umbral y, por tanto, menor amplitud umbral.

## Conclusión personal

La herramienta utilizada, NEURON, me parece un entorno de simulación bastante fácil de entender, aunque hay que tener en cuenta que simplemente hemos usado algunas de las utilidades más básicas del programa. Tanto a esta herramienta como a otras herramientas de modelización computacional realista les veo gran utilidad a largo plazo, a medida que la ciencia avanza, necesitamos hacer más y más pruebas que no podemos realizar en la vida real porque suponen ciertos riesgos, haciendo que la simulación sea la única forma de verificar algunas hipótesis.