

(Hacia un filtro de espasmos para Dasher – en usuarios de joystick, con parálisis cerebral)

Towards a Dasher spasms filter - in joystick cerebral palsy users

El vídeo en el enlace de arriba que da título a este proyecto y que sintetiza los objetivos del mismo, expone los programas y archivos que son necesarios para generar las bases de datos de donde sea posible identificar movimientos estereotípicos indicadores de espasmos.

En usuarios que sólo —o preferentemente— usan ratón de joystick para acceder al ordenador, los espasmos dificultan el uso y rendimiento de, entre otros, el programa **Dasher** cuya utilidad sobre otros métodos de introducción de texto sin ayuda de teclado lo hacen el software de elección.

El objetivo último de este proyecto es el de introducir algoritmos en la geometría y la velocidad de desplazamiento del Dasher, de modo que los movimientos estereotípicos del usuario puedan ser contrarrestados y se pueda mejorar la amigabilidad de uso del programa.

En sentido más amplio, transferir al Dasher algoritmos de trazabilidad de movimientos del ratón que neutralicen, reviertan o anulen los movimientos que hayamos descubierto que en su conjunto repetitivo o estereotípico sugieren la presencia de un espasmo.

Dado que la espasticidad en personas con parálisis cerebral es disparada, entre otras cosas, por la tensión nerviosa; es muy probable que una experiencia de uso con menos incidencia de eventos constitutivos de frustración, pueda mejorar la relajación de la persona, así como la efectividad de uso del Dasher.

La página del Dasher, desarrollado por el Inference Group de David MacKay se puede inspeccionar en el siguiente enlace:

The Dasher Project

En esa página se puede inspeccionar lo que es el Dasher e ir a descargar las diferentes versiones actualizadas para el sistema operativo correspondiente.

I) Archivos de trabajo. Licencias. Instalación de software.

- **LeerPrimero.pdf** – Este archivo de instrucciones.
- **Readme1st.pdf** – Instrucciones en inglés.
- **out222.txt, out223.txt** – Archivos de datos de movimientos del ratón.
- **spasmO.pdf** – Análisis de los movimientos capturados en out222.txt
- PROGRAMAS A EJECUTARSE EN EL AMBIENTE CHUCK / MINIAUDICLE...
- **trails.ck** – Programa en lenguaje de síntesis de sonido chuck / miniAudicle. Despliega una ventana con botones etiquetados. Registra los movimientos del ratón hacia dichos botones en archivos de texto con nombres out2221000.txt, out2221001.txt, etc. Los archivos terminados en número par contienen la captura de un ejercicio con un mapa recurrente de botones sobre los que se debe dar un click . Los archivos terminados en número impar, son generados a partir de un mapa al azar. Los clicks deben producir una nota de la primera frase de un canon muy conocido.
- **tp_XY_When_222RndSeed.ck** y **tp_XY_When_223NoSeed.ck** – Al ejecutarse, igual que trails.ck, generan archivos de texto; pero a diferencia de trails.ck, siempre generan los archivos out222.txt y out223.txt, respectivamente. Estos dos programas, y los archivos que

generan, permiten familiarizarse con la aplicación, antes de proceder a la captura sistemática de los movimientos de un usuario real. (*)

- **cont.txt** – Aporta a **trails.ck** el número de ejercicio (par o impar) de captura de movimientos, para el nombre del archivo. Al instalarse debe contener el número 1000.
- SCRIPTS A EJECUTARSE EN EL AMBIENTE R / RSTUDIO...
- **realTrails.R** – Script en R / R Studio para explorar / analizar los archivos de texto out222nnnn.txt generados por el código del programa **trails.ck**.
- **mouseTrap_RndSeed.R** y **mouseTrap_NoSeed.R** – Scripts para explorar los archivos de texto out222.txt y out223.txt (descargados o generados localmente para familiarizarse con el funcionamiento de los pares de programas y scripts en lenguaje chuck/miniAudicle y R/R Studio). **out222txt_trails.R** reproduce el análisis contenido en **spasmO.pdf**
- LICENCIAS
- <https://www.rstudio.com/about/software-license-descriptions/>
- <https://www.r-project.org/Licenses/>
- <http://audicle.cs.princeton.edu/miniAudicle/mac/doc/>
- De la distribuciones del Dasher y Chuck– COPYING
- De la distribución del miniAudicle – COPYING y GPL

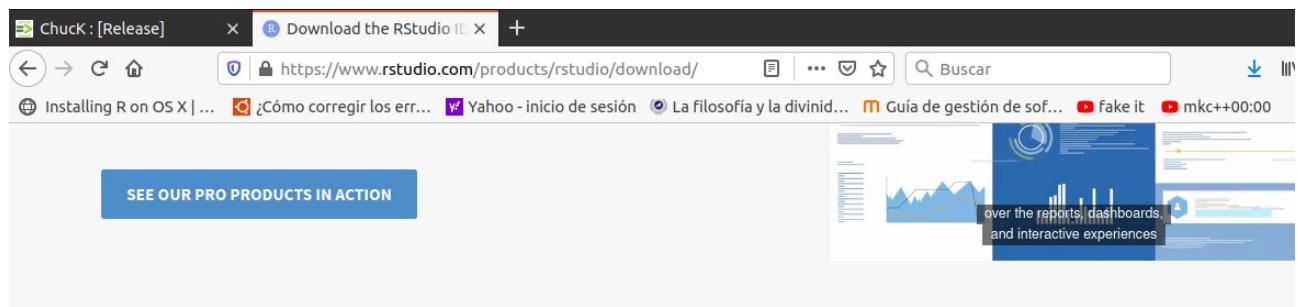
Instalación de software.

Instalación de chuck/miniAudicle.-

Descargar de [Chuck / miniAudicle](#) la versión para Windows o para MacOS. La versión del miniAudicle para Linux no da soporte a los módulos MAUI necesarios para los programas con elementos gráficos como botones, sliders, etc.

Instalación de R/R Studio.-

1.- Ir a la página de [R / Rstudio](#) y bajar hasta la pantalla siguiente



RStudio Desktop 1.4.1106 - [Release Notes](#)

1. Install R. RStudio requires R 3.0.1+.
2. Download RStudio Desktop. Find your operating system in the table below.



Figura 1: Instalación de RStudio. Pasos 1. y 2.

2.- En el punto 1. (mostrado en la imagen de arriba) de la página de R Studio, dar click en R 3.0.1+ para acceder a la página de descargas de R....

The screenshot shows the CRAN (Comprehensive R Archive Network) homepage. On the left, there's a sidebar with links like 'CRAN Mirrors', 'What's new?', 'Task Views', 'Search', 'About R', 'R Homepage', 'The R Journal', 'Software', 'R Sources', 'R Binaries', 'Packages', 'Other', 'Documentation', 'Manuals', 'FAQs', and 'Contributed'. The main content area is titled 'Download and Install R'. It says 'Precompiled binary distributions of the base system and contributed packages, Windows & Mac users most likely want one of these versions of R:' followed by a bulleted list: 'Download R for Linux', 'Download R for (Mac) OS X', and 'Download R for Windows'. Below this, it says 'R is part of many Linux distributions, you should check with your Linux package manager system in addition to the link above.' A second section titled 'Source Code for all Platforms' follows, with text about Windows and Mac users wanting precompiled binaries, and a bulleted list of sources including 'The latest release (2021-03-31, Shake and Throw) R-4.0.5.tar.gz', 'Sources of [alpha and beta releases](#) (daily snapshots, created only in time periods before planned release)', 'Daily snapshots of current patched and development versions are [available here](#)', 'Source code of older versions of R is [available here](#)', and 'Contributed extension [packages](#)'.

Figura 2: Paso 1. Descargar e instalar R

y descargar e instalar la versión para Mac o Windows.

3.- Una vez instalado el R, proceder al punto 2. de la descarga e instalación de R Studio (más arriba). Desplazarse hacia abajo en la página para localizar la versión de Mac o Windows para vuestro equipo, tal como se muestra abajo en la imagen.

The screenshot shows the 'All Installers' section of the RStudio download page. At the top, there's a note for Linux users: 'Linux users may need to [import RStudio's public code-signing key](#) prior to installation, depending on the operating system's security policy.' Below that, it says 'RStudio requires a 64-bit operating system. If you are on a 32 bit system, you can use an [older version of RStudio](#).' A table then lists download links for various operating systems:

OS	Download	Size	SHA-256
Windows 10	RStudio-1.4.1106.exe	155.97 MB	d2ff8453
macOS 10.13+	RStudio-1.4.1106.dmg	153.35 MB	c64d2cda
Ubuntu 16	rstudio-1.4.1106-amd64.deb	118.45 MB	1fc82387
Ubuntu 18/Debian 10	rstudio-1.4.1106-amd64.deb	121.07 MB	3b5d3835
Fedora 19/Red Hat 7	rstudio-1.4.1106-x86_64.rpm	138.18 MB	a9e6ddc4
Fedora 28/Red Hat 8	rstudio-1.4.1106-x86_64.rpm	138.16 MB	35e57c1c
Debian 9	rstudio-1.4.1106-amd64.deb	121.33 MB	c7c9dd68
OpenSUSE 15	rstudio-1.4.1106-x86_64.rpm	123.57 MB	3539d9c3

Figura 3: Paso 2. Descargar e instalar RStudio

II) Uso de los programas chuck/miniAudicle y R/R Studio

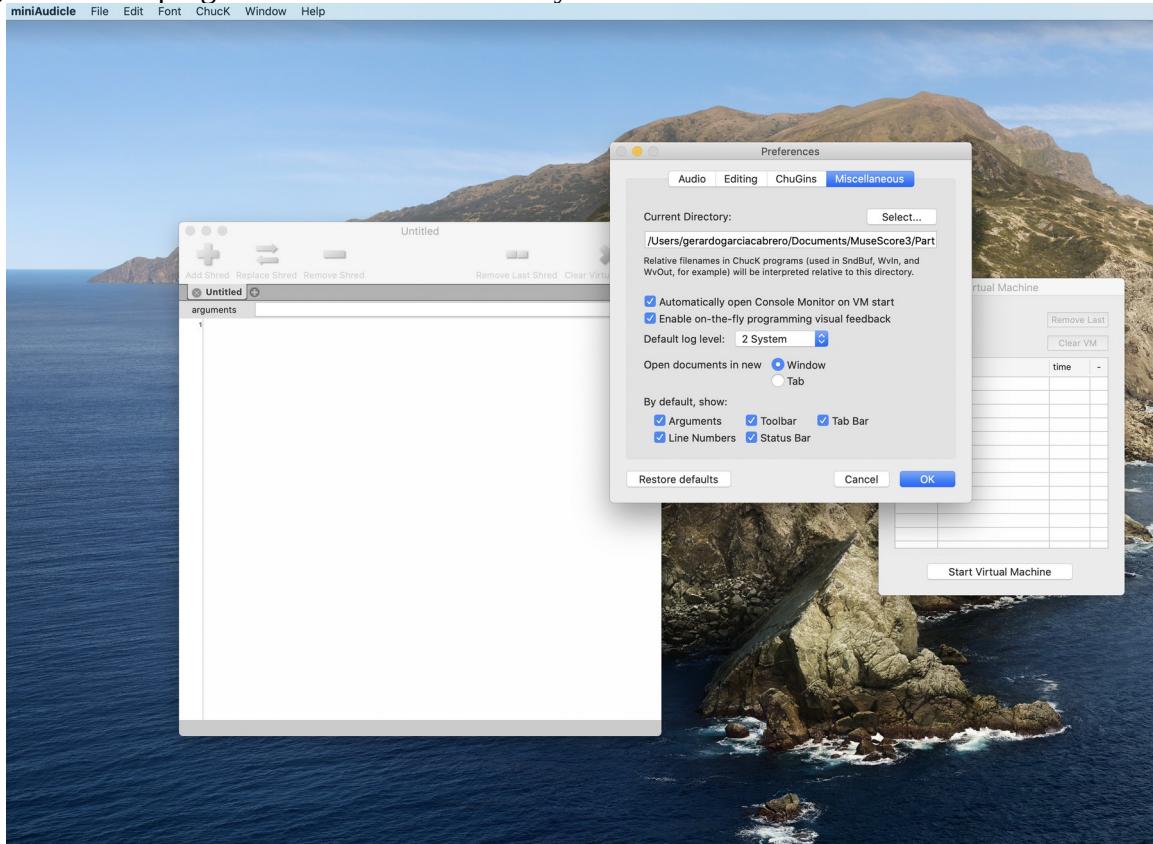


Figura 4: Menú: miniAudicle+Preferences+Miscellaneous (Select) directorio de trabajo

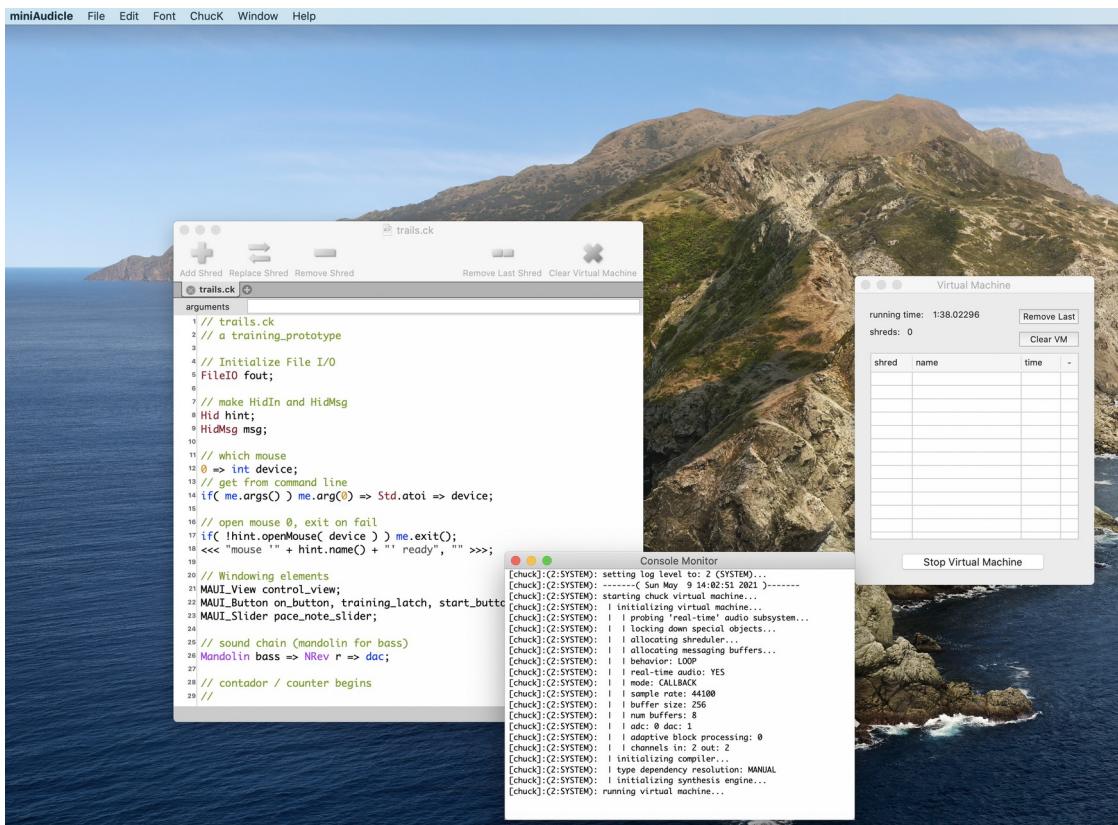


Figura 5: Un programa abierto (trails.ck). Se dio click en “Start Virtual Machine” (Fig. 4)

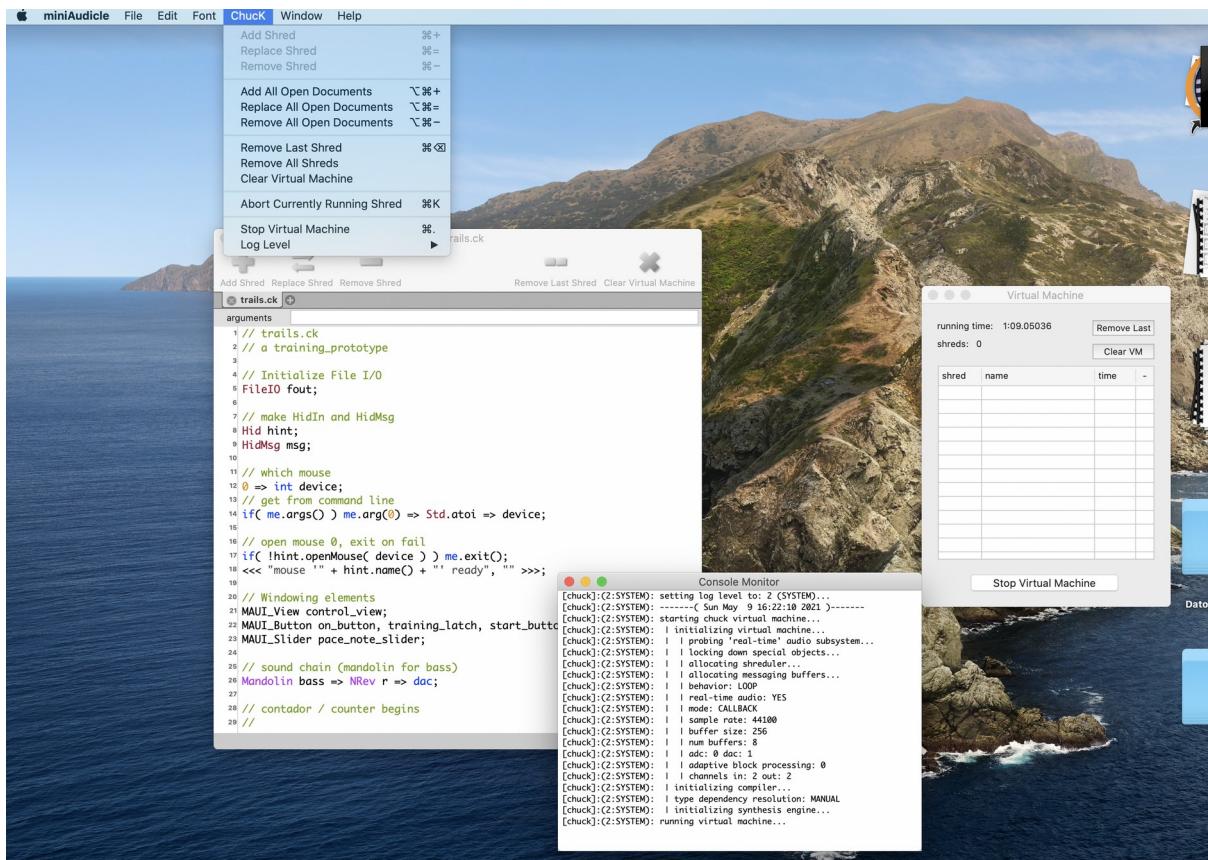


Figura 6: menú Chuck (Add Shred esta "ofuscado")... Dar click en el cuerpo del programa, y...

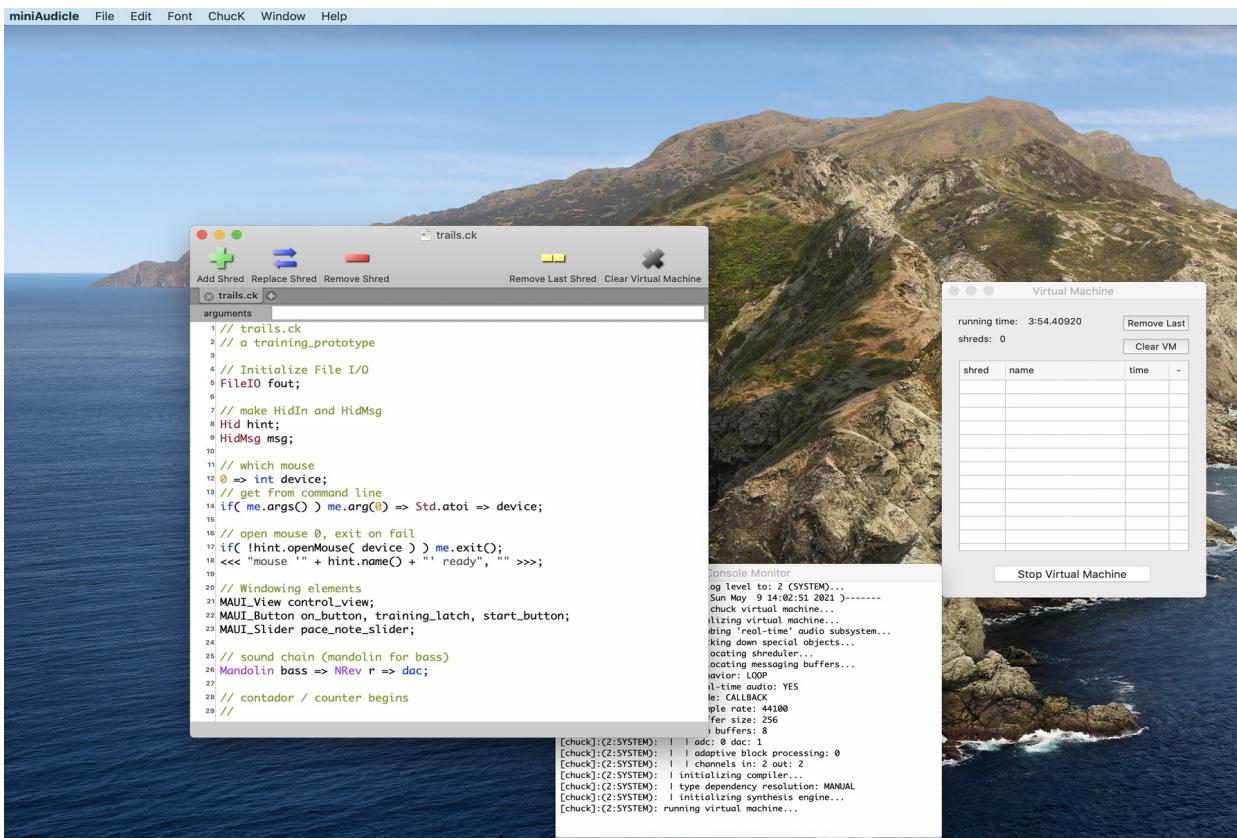


Figura 7: ...un click en el signo + (en verde) arranca el programa. Usaremos, en su lugar...

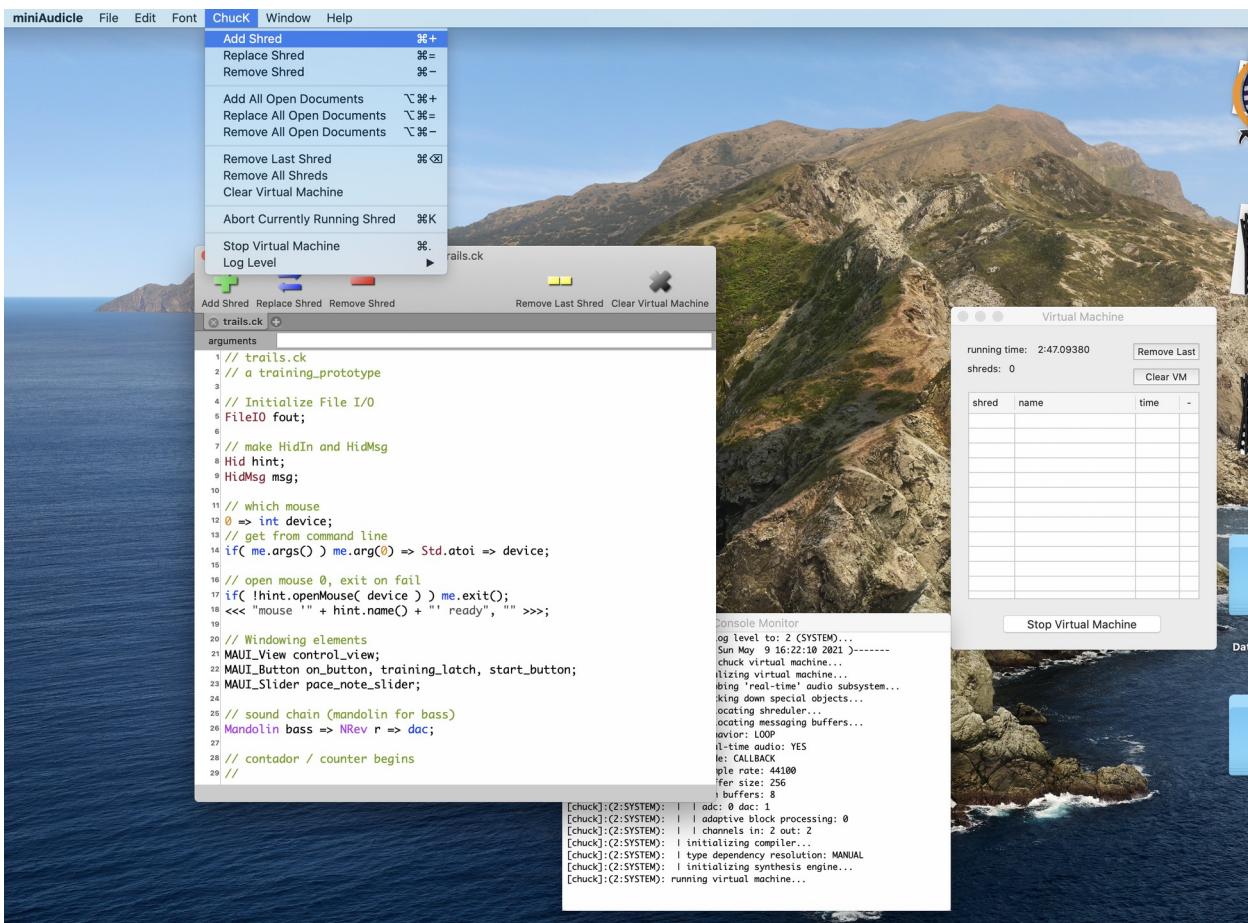


Figura 8: ...el atajo de teclado Ctrl+ o Command+ Dependiendo del sistema operativo

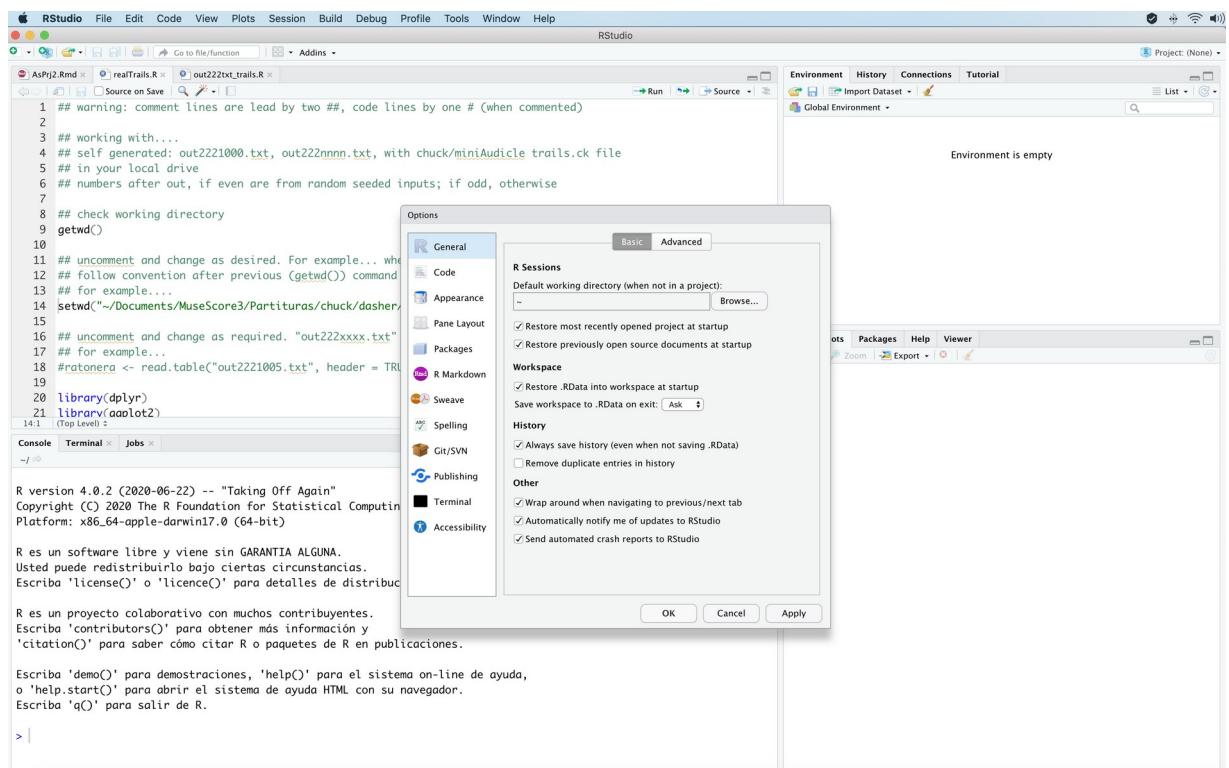


Figura 9: RStudio. Seleccionar directorio (Browse...). Abrir scripts (realTrails.R, etc.)

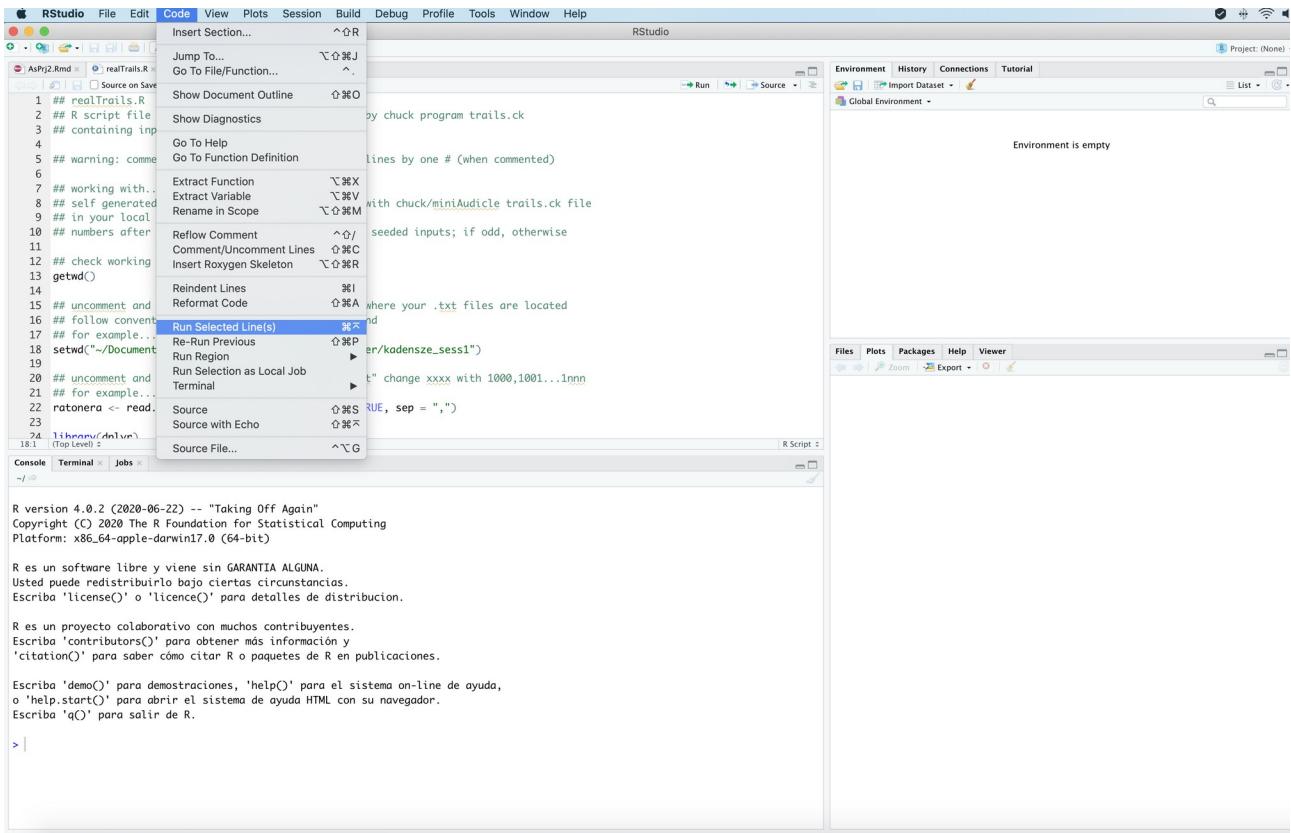


Figura 10: RStudio. Ejecuta desde el menú las órdenes de las líneas seleccionadas (**)

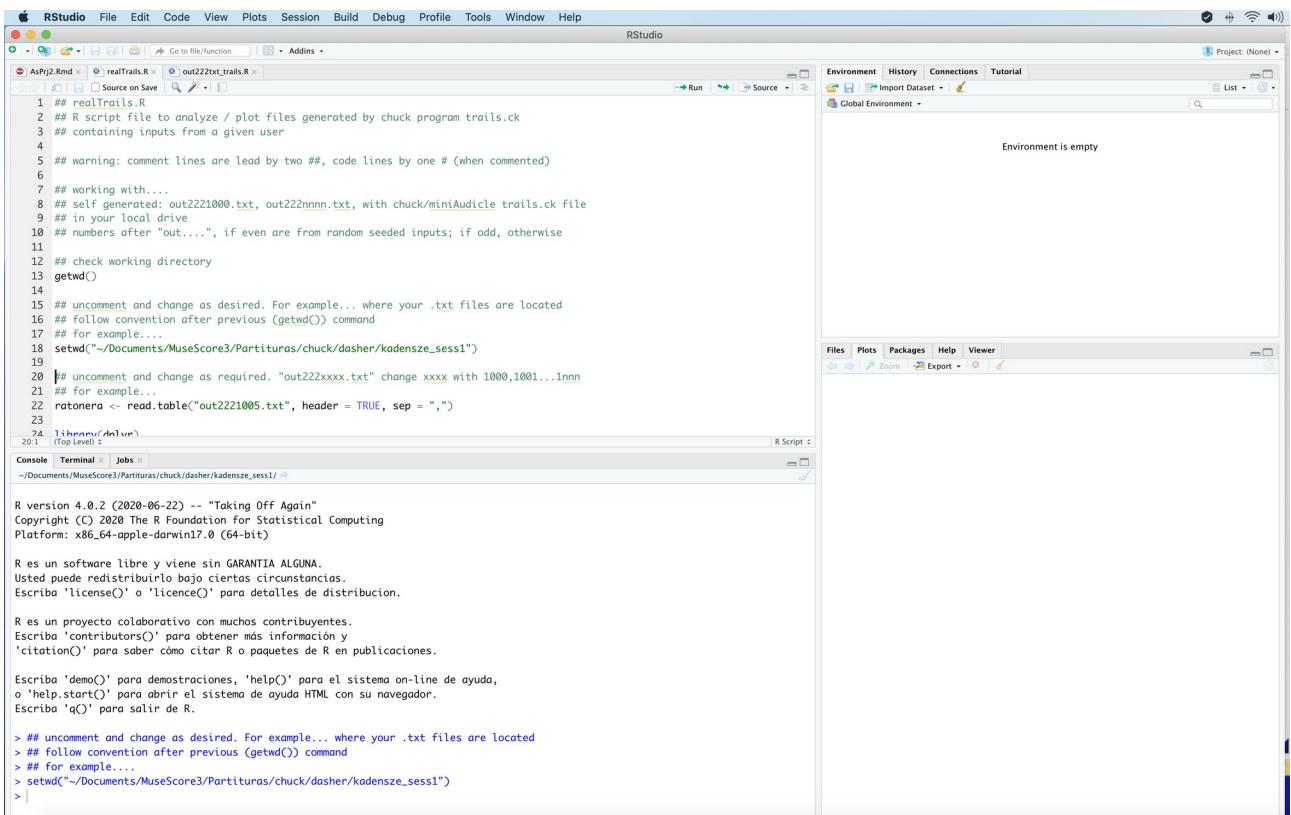


Figura 11: Se ha ejecutado la línea 18, el cursor salta a la 20. La ejecución, en la consola, abajo.

Instrucciones finales.-

1) Para el uso de los programas en chuck / miniAudicle.

- Es recomendable familiarizarse por medio del programa **tp_XY_When_223NoSeed.ck** que genera o sobreescribe el archivo out223.txt en el directorio de trabajo (Figura 4).
- Se activa la Virtual Machine, en la opción “Start Virtual Machine”; y después, se necesita que esté disponible la opción de menú “Add shred” del menú “chuck” que se puede ejecutar seleccionando dicha opción, ó, dando un click en el signo + en color verde (Figura 8).
- Preferentemente, se ha de arrancar el programa actual, por medio de los atajos de teclado Ctrl+ o Command+ (en Windows y MacOS, respectivamente), situando el cursor cerca de donde aparecerá el botón “Yield”, visible en la siguiente lámina, en la ventana donde se ha de llevar a cabo la captura de los movimientos. (***)

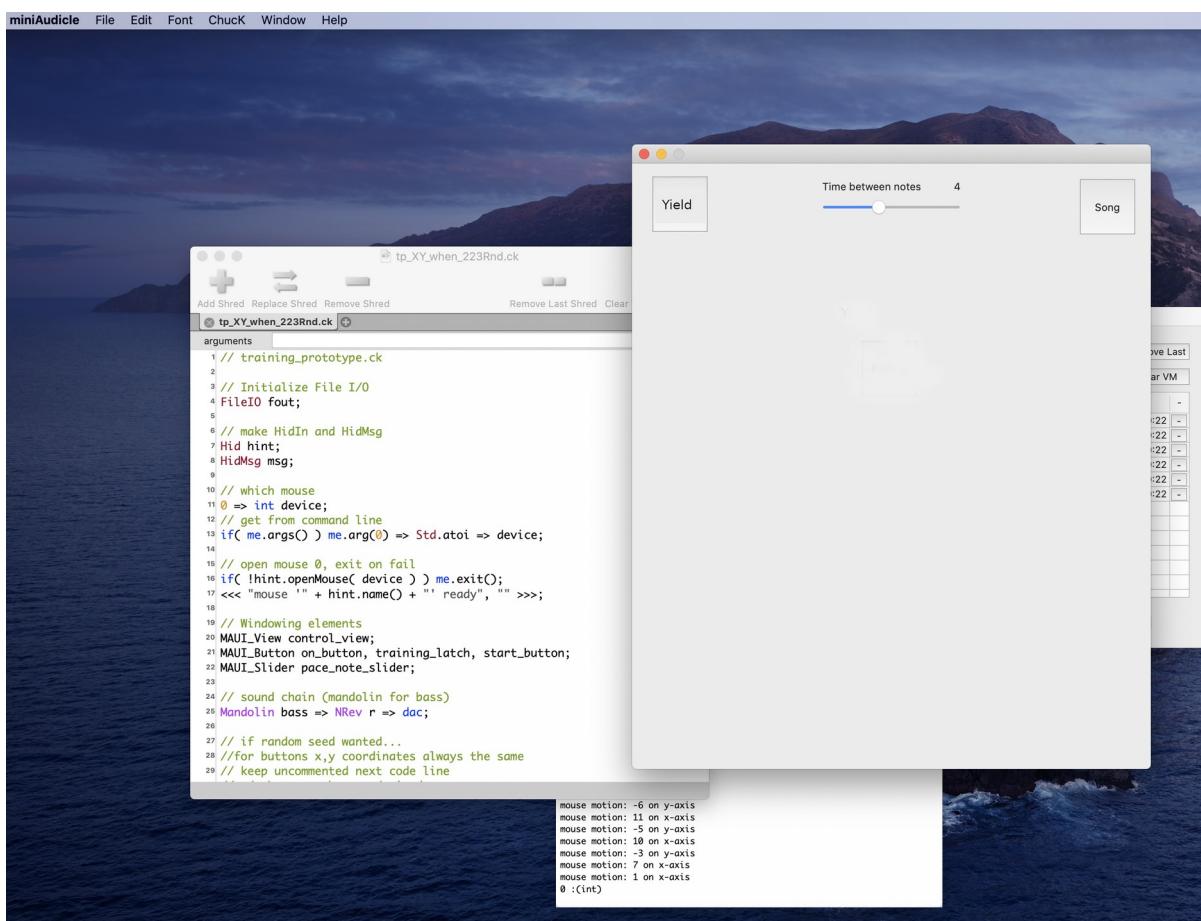


Figura 12: El botón "Yield" en esta ejecución de tp_XY_When_223Rnd.ck

- Llevar el ratón hasta el botón “Yield”, dar un click y esperar que aparezca el siguiente botón, “FRAY 1”. Llevar el ratón a cada uno de los botones, dar un click y esperar el siguiente.
- El programa dejará de escribir en out223.txt después del botón “-GO 8”, de modo que se puede dar por terminado el ejercicio en ese momento. Cerrar la ventana del ejercicio y dar un click en la opción “Stop Virtual Machine” de la Virtual Machine del miniAudicle.
- Para repetir el ejercicio, que sobreescribiría el archivo out223.txt, cerrada la ventana donde se ha desarrollado el ejercicio, es necesario dar un click en “Start Virtual Machine” antes de poder arrancar por medio de los atajos Ctrl+ o Command+.

- Aunque se haya situado el cursor en la posición exacta donde aparece el botón “Yield”, es recomendable mover mínimamente el ratón antes de dar click sobre dicho botón, para que quede registrado un trayecto “Yield” en el archivo de texto y aparezca en las gráficas del ejercicio.

2) Para el uso de los scripts .R en R Studio.

- Las Figuras 9, 10 y 11 muestran un espacio de trabajo de R-Studio, en el que se han cargado los scripts **realTrails.R** y **out222txt_trails.R**
- Por medio del script **out222txt_trails.R** se puede reproducir el contenido documentado en el archivo **spasmO.pdf**; mientras que el script **realTrails.R** es el script que se utilizará para capturar los movimientos reales de un usuario dado, generados por el programa de chuck / miniAudicle **trails.ck**
- Para analizar y graficar los movimientos capturados con el programa de chuck/miniAudicle **tp_XY_When_223NoSeed.ck**, se puede usar el script **mouseTrap_NoSeed.R**
- El programa **tp_XY_When_222RndSeed.ck**, al ejecutarse sobreescrige el archivo out222.txt y se puede analizar el resultado por medio del script **mouseTrap_RndSeed.R**
- Una vez familiarizados con el funcionamiento de los programas, se puede proceder a un número indeterminado de ejecuciones del programa **trails.ck** y las consiguientes exploraciones de los archivos resultantes (out2221000.txt, out2221001.txt, etc.) por medio del script **realTrails.R** para buscar los movimientos involuntarios que nos permitan tipificar las estereotipicidades que puedan ser consideradas como espasmos.

Notas.-

1. (*) Si se ha sobreescrito el archivo out222.txt; y se desea reproducir en Rstudio el contenido documentado en el archivo spasmO.pdf, hay que bajarlo nuevamente del drive de Google referido en el vídeo de youTube al principio de este documento.
2. (**) Para ejecutar una sola línea de script en Rstudio, basta con posicionar el cursor en la línea de código numerada y dar click en las opciones de menú mostradas en la Figura 10. Si se quiere ejecutar más de una línea, hay que seleccionar (resaltar) toda la sección que se desea ejecutar línea a línea.
3. (***) Aunque se haya situado el cursor exactamente en la posición donde aparecerá el botón *Yield*, mover aunque sea muy brevemente el cursor antes de dar click sobre dicho botón y esperar a que aparezca el siguiente botón (*FRAY 1*) y mover el cursor en esa dirección para proseguir con el ejercicio. Aumentar el valor *Time between notes* según necesite el usuario más tiempo para llegar a cada botón sin tener que apresurarse demasiado.