

PAUTAS DE ENTRENAMIENTO PARA LA APLICACIÓN STIMULUS

30 de Abril de 2015

1. Recomendaciones generales	2
1.1. Antes de empezar el entrenamiento.....	2
1.2. Durante el entrenamiento	3
1.3. Información periódica	5
2. Sugerencias específicas para el uso de la aplicación Stimulus	5
2.1. Organización del entrenamiento.....	5
2.2. Organización de las sesiones.....	7
2.3. Organización en una sesión	8
Referencias.....	11

1. Recomendaciones generales

El programa se encuentra implementado en un dispositivo electrónico, por lo que la estimulación cognitiva puede realizarse en ausencia de un supervisor. Sin embargo, no hay que olvidar la importancia de una adecuada relación terapeuta-usuario. Se aconseja que el dispositivo no sustituya a la figura del terapeuta. A continuación se presentan algunas pautas para realizar y desarrollar un programa de entrenamiento adecuado.

1.1. Antes de empezar el entrenamiento

- ***Evaluación del usuario***

Sería conveniente realizar una evaluación previa o utilizar los datos de evaluaciones (p.e., neuropsicológicas) que ya se tengan. Esto puede ayudar a determinar qué áreas entrenar y planificar las actividades.

Si se recogen medidas antes del entrenamiento, podría ser útil volver aplicar algunas pertinentes al finalizar el entrenamiento con el fin de determinar su efectividad.

- ***Consideración de las limitaciones de los usuarios***

Conviene tener en cuenta las posibles limitaciones sensoriales o físicas que pueden presentar algunos mayores y que podrían influir en la realización de las tareas provocando frustración. Así mismo, hay que velar en todo momento por el bienestar del usuario y si durante el entrenamiento éste nota los ojos secos o irritados puede hacer una pausa y desviar la mirada de la pantalla temporalmente. Para ello, siempre se puede detener el programa pulsando el botón de pausa que aparece en la esquina superior.

- ***Información e implicación del usuario***

El usuario debe conocer tanto el motivo como los beneficios del entrenamiento. Así, debe saber que la estimulación cognitiva le podría ayudar a mantener las capacidades cognitivas que aún tiene conservadas y preservarlas frente a un posible deterioro cognitivo. Esta información va a permitir que la persona se encuentre más motivada. Así, además de conocer qué tiene que hacer o cómo debe hacerlo, también es conveniente que sepa las funciones a estimular. El programa debe ser aceptado y en algunas ocasiones también podrían consensuarse con la persona los ejercicios a realizar.

- ***Establecimiento de un horario y un lugar***

Para la realización de la tareas se aconseja elegir un lugar tranquilo y preferiblemente libre de distracciones, en el cuál el usuario se encuentre cómodo. Del mismo modo, sería conveniente establecer de antemano un horario de entrenamiento de manera que el mayor lo incorpore a sus rutinas diarias. Así, éste puede asociar un lugar y una hora concretos a su entrenamiento. Para realizar esta programación temporal se aconseja considerar la regla de “poco y frecuente”; es decir, planificar sesiones cortas que evitan la fatiga del usuario y varias veces a la semana que facilita la formación del hábito de entrenar.

1.2. Durante el entrenamiento

- ***Uso de las instrucciones y los tutoriales***

Conviene asegurarse de que la persona entiende la tarea cuando se enfrenta a ella por primera vez. Antes de prescribir un uso autónomo de los ejercicios el terapeuta debería comprobar que la persona sigue las instrucciones de la tarea. Para ello, sería conveniente que realizase una demostración delante de la persona y que después observe a la persona ejecutando la tarea.

El terapeuta le debe aconsejar a la persona que antes de empezar una tarea lea y/o escuche detenidamente las instrucciones. Algunas tareas incluyen al inicio un tutorial donde se ofrece una demostración de la tarea que va a realizar. Se debe recomendar al usuario que atienda al tutorial.

- ***Supervisión por el terapeuta***

Es probable que al inicio del programa de entrenamiento se requiera una supervisión más activa y precisa por parte del terapeuta. No obstante, no debe ofrecerse ayuda al menos que el usuario la requiera. En todo momento se debe potenciar la autonomía del usuario en la utilización del programa de entrenamiento.

- ***Priorización de la ejecución correcta***

Es aconsejable evitar que la persona cometa muchos errores y desarrolle expectativas negativas sobre su rendimiento en la tarea. Esto podría llevarlo a rechazar realizar la tarea o a no implicarse convenientemente durante su realización.

Algunos ejercicios están programados con un tiempo límite y pueden inducir a la persona a la rapidez frente a la precisión. Sería conveniente que el usuario tenga una orientación hacia hacerlo bien; es decir, a realizar correctamente los ejercicios frente a hacerlos rápidamente a costa de cometer errores.

- ***Aparición de frustración o fatiga***

Sería conveniente evitar que los mayores se frustren o muestren ansiedad ante un ejercicio. Si la persona no fuese capaz de realizarlo conviene pasar a otro ejercicio que sepa hacer, o disminuir el nivel de dificultad cuando este esté determinado por el terapeuta.

Debe evitarse la aparición de fatiga utilizando niveles de dificultad adecuados. De la misma manera que no es aconsejable utilizar poca estimulación, tampoco se recomienda emplear demandas excesivas. Es importante adecuarse al ritmo individual de cada usuario. Para ello, puede utilizarse la opción autoadministrado, que permite avanzar a lo largo del continuo de dificultad en función del rendimiento. También es conveniente ajustar la duración de las sesiones o los ejercicios a las necesidades del usuario.

- ***Motivación del usuario***

El componente motivacional cobra importancia en este tipo de entrenamientos. Así, se debe reforzar tanto las respuestas correctas como el esfuerzo aplicado en aquellas tareas o niveles en los que ha sido incapaz de responder. Además del *feedback* que la aplicación muestra tras cada ejercicio, se podría administrar cuando sea posible refuerzo social mediante alabanzas y el reconocimiento del trabajo y esfuerzo que ha realizado la persona.

1.3. Información periódica

- **Resumen de los resultados**

Cuando la sesión esté supervisada por un terapeuta se aconseja realizar un resumen de los resultados que ha obtenido. Cada cierto tiempo conviene realizar un repaso de los logros que el usuario ha alcanzado hasta el momento.

2. Sugerencias específicas para el uso de la aplicación Stimulus

2.1. Organización del entrenamiento

- **Temporalización**

Los criterios para establecer la temporalización de las sesiones se puede basar en la evidencia científica y seguir como referencia la metodología usada en los programas de entrenamiento cognitivo que han resultado efectivos. Si se analiza la organización del entrenamiento de estos programas, se comprueba que varía en gran medida de uno a otro. No obstante, los resultados de estos estudios sugieren que un entrenamiento debería implicar como mínimo 4 semanas, con una temporalización de 3 a 5 sesiones semanales. El máximo dependerá de la progresión realizada por la persona, de la finalidad del entrenamiento y, en última instancia, del criterio del terapeuta.

En la tabla 1 se recoge la temporalización de algunos de los principales estudios de entrenamiento cognitivo computerizado en los que se han encontrado efectos significativos.

- **Entrenamiento variado**

El entrenamiento podría diseñarse para abordar distintas áreas, debido a las estrechas interrelaciones entre los procesos cognitivos. La evidencia empírica apunta a que el entrenamiento computerizado en múltiples dominios da lugar a mejores resultados tanto en rendimiento de las tareas entrenadas como en términos de transferencia a otras tareas (e.g..

Gates et al, 2010). Por tanto, se aconseja programar un entrenamiento variado, que permita potenciar tareas pertenecientes a diferentes áreas cognitivas. Las tareas que incluye el programa de entrenamiento están clasificadas según las funciones cognitivas más implicadas en su realización.

- **Áreas centrales**

Las áreas cognitivas que se entrenan en la mayoría de los programas incluyen la atención, la memoria de trabajo y las funciones ejecutivas. Estas áreas podrían considerarse el núcleo de una configuración de tareas. A estas áreas se podrían añadir otras en función de la evaluación previa o de otros criterios.

- **Áreas seleccionadas a criterio del terapeuta**

Alternativamente, el terapeuta siguiendo su criterio puede determinar la configuración de tareas más adecuada para cada usuario. Si se dispone de una evaluación neuropsicológica podría emplearse para prescribir ejercicios relacionados con las áreas más deficitarias, aquellas que están empezando a alterarse o aquellas que conviene estimular para evitar su deterioro. Por ejemplo, si la persona tuviera puntuaciones especialmente bajas en pruebas de memoria a largo plazo se podrían seleccionar más ejercicios que cubrieran este área.

- **Ejemplos de configuraciones**

Una forma de implementar lo anterior podría ser establecer distintos modos de selección de las áreas y por tanto de las tareas. Por ejemplo, podría haber distintos modos:

- a) modo estándar: un núcleo de tareas de memoria de trabajo, atencionales y funciones ejecutivas, junto a las cuales se pueden incluir tareas del resto de áreas que podrían ir variando a lo largo de las sesiones.
- b) modo selectivo: el terapeuta elige las áreas a entrenar en función de sus intereses (p.e., tras la evaluación previa).
- c) modo variado: se daría prioridad a incluir una variedad de áreas en una sesión.

2.2. Organización de las sesiones

- ***Duración de la sesión***

Respecto a la duración de la sesión, los estudios revisados que han resultado efectivos vienen a emplear sesiones de al menos 30 minutos (ver tabla 1). Una duración muy frecuente en distintos estudios es de 1 hora. Por tanto, se recomienda que la duración de la sesión se establezca entre 30 minutos y 1 hora de duración.

- ***Organización de las tareas por sesión***

Aunque en cada sesión se pueden incluir tareas diferentes, ha de tenerse en cuenta que para que se produzca un efecto del entrenamiento, las tareas deben repetirse y la persona debe progresar en los diferentes niveles de dificultad. Esto aconseja planificar algunas tareas que se trabajarán siempre (atención, memoria y funciones ejecutivas) y otras que pueden ir alternándose (percepción, razonamiento, lenguaje, cálculo) en función de la progresión del usuario.

A lo largo de diferentes sesiones podría ser interesante incluir diferentes tareas de una misma área. Hay que tener en cuenta que en algunos casos éstas siguen la misma estructura o procedimiento, y sólo cambia el tipo de material empleado en la actividad (por ejemplo, en las tareas atencionales reconocer objetos, letras, figuras, números, etc.). La inclusión de tareas con diferente contenido puede ayudar a evitar que la persona desarrolle estrategias superficiales para su resolución.

2.3. Organización en una sesión

- ***Organización en una sesión por dificultad***

También podría considerarse la organización de las tareas según su dificultad. En este sentido se recomienda comenzar las sesiones con las tareas más sencillas, de manera que el usuario inicie la sesión motivado. Posteriormente, se podrían incluir las tareas más demandantes, y finalizar de nuevo con tareas sencillas, lo cual permitiría evitar que la sesión termine cuando la persona esté realizando tareas más demandantes, lo que podría conllevar más errores. Se favorecería así la motivación para continuar en una sesión posterior, evitando la sensación de frustración. Esto puede ser particularmente importante cuando se trabaja con personas con DCL.

Se puede consultar la tabla 1 del informe del estudio piloto en la que se recoge las medias de aciertos y tiempos en el piloto por grupos de niveles y pueden servir como una estimación de la dificultad de las tareas. También se puede consultar la tabla recogida en el informe de tareas y procesos en la que se especifica la exigencia de cada tarea y que también se reproduce aquí (tabla 2).

- ***Selección de tareas por su contenido***

También puede considerarse la selección de tareas en función del tipo de material que utilizan. Las tareas visuales son generalmente más sencillas y están al alcance de personas con bajo nivel cognitivo. En mayores con deterioro cognitivo leve podrían seleccionarse más tareas de este tipo. Las de contenido lingüístico pueden resultar más demandantes, por lo que si la persona tiene un rendimiento bueno podría ser más eficaces como tareas de entrenamiento (supone un reto mayor).

- ***Duración de la tareas***

Deberían repetirse suficientes ensayos de una misma tarea en una sesión con la idea de que la persona pueda esforzarse por mejorar la ejecución de un ensayo a otro y se puedan observar los efectos del entrenamiento. Presentar tareas muy diversas con pocos ensayos en una sesión podría propiciar una orientación más superficial hacia el entrenamiento y menos dirigida a mejorar la ejecución o mantenerla en el caso de haber alcanzado altos niveles.

Tabla 1. Número de semanas, número de sesiones y duración de las sesiones de entrenamientos realizados en distintos estudios.

	Área entrenada	Semanas	Sesiones Total	Sesiones Semana	Duración sesión
Basak et al. (2008)	Funciones ejecutivas	5	15	3	1,5 h
Borella et al. (2010)	Memoria de trabajo	2	3	2 – 1	1 h
Berry et al. (2010)	Percepción	3 – 5		3 – 5	40 min
Bherer et al. (2008)	Atención	3	5		1 h
Buschkuehl et al. (2008)	Memoria de trabajo	12	23	2	45 min
Bherer et al. (2005)	Atención	3	5		1 h
Dahlin et al. (2008)	Memoria de trabajo	5			
Edwards et al. (2002)	Velocidad	6	10		1 h
Edwards et al. (2005)	Velocidad	5	10	2	1 h
Belleville et al. (2006)	Atención	8	7	1	2 h
Cipriani et al. (2006)	Atención, memoria, percepción, lenguaje	4	16	4	13-45 min
Günther et al. (2003)	Lenguaje, velocidad, memoria, atención, percepción	14	14	1	45 min
Talassi et al. (2007)	Memoria de trabajo, memoria a largo plazo, atención	3	12	4	30 – 45 min
Richmond et al. (2011)	Memoria de trabajo	4 - 5	20	4	30 min
Slegers et al. (2008)	Diversas funciones (búsquedas con el ordenador)	16	8	1 – 0	
Unverzagt et al. (2009)	Memoria, razonamiento y velocidad de procesamiento	5 - 6	10	1 – 2	60 – 75 min
Buschkuehl et al. (2008)	Memoria de trabajo	12		2	45 min
Mozolic et al., (2011)	Atención	4			
Vance et al. (2012)	Velocidad		10		1 h
Berry et al. (2010)	Percepción	3 – 5			
Ball et al. (2007)	Velocidad				
Ball et al. (2002)	Memoria a largo plazo, razonamiento, velocidad	5 – 6	10		60 – 75 min
Smith et al. (2009)	Percepción, lenguaje.	8		5	1 h (4 a 6 ejercicios 15 min)
Goldstein et al. (1997)	Funciones ejecutivas, percepción, velocidad	5		1	1 h
Torres (2008)	Atención, Velocidad, Función ejec., memoria tra., orientación espacial	8		1	
Ackerman et al. (2010)	Velocidad, percepción	4		5	1 h
Roenker et al. (2003)	Velocidad	2	2		
Smith et al. (2009)	Velocidad	8	40	5	1 h
Mahncke et al. (2006)	Memoria, percepción, motor	8 - 10		5	1 h
Rasmusson et al. (1999)	Memoria	9			1,5 h
Peretz et al. (2011)	Diversas funciones cognitivas (17 habilidades cognitivas)	12		3	20 – 30 min
Li et al. (2008)	Memoria de trabajo				90 min
Belchior et al. (2008)	Velocidad, funciones ejecutivas			3	

Tabla 2. Estimación del nivel de exigencia de cada tarea.

ID	Área	Tarea	Exigen. (1-3)
3	Calculo	Ordenar las cifras	2
1	Calculo	Resolver operaciones	3
43	WM	Reproducir una figura	2
4	WM	Recordar palabras	2
34	WM	Recordar las últimas letras	2
36	WM	Repetir la secuencia de colores	1
40	WM	Recordar la última posición del círculo ...	2
42	WM	Recordar las casillas iluminadas	1
48	WM	Recordar la clave	2
49	WM	Asociación de caras y nombres	1
6	Atención	Reconocer letras	1
8	Atención	Reconocer figuras geométricas	1
27	Atención	Determinar si la palabra se mostró...	2
29	Atención	Recordar letra y color	1
9	Atención	Reconocer colores	1
7	Atención	Reconocer números	1
23	Atención	Encontrar la palabra	2
25	Atención	Determinar el área de ... de un objeto	1
28	Atención	Determinar si el objeto se mostró...	1
10	FE	Ordenar secuencias de una acción	2
52	FE	Seguir dos bolas	2
11	Lenguaje	Ordenar palabras para formar una frase	3
62	Lenguaje	Decidir si pertenece a una categoría	1
63	Lenguaje	Identificar por qué letra empieza	2
50	MLP	Buscar la pareja	2
51	MLP	Tocar los instrumentos	3
55	Razonam.	Resolver series de letras	3
59	Razonam.	Identificar las distintas series	2
60	Razonam.	Señalar ... marca los cambios de patrón	2
65	Razonam.	Señalar los objetos repetidos de una...	1
67	Razonam.	Señalar las palabras repetidas de una...	2
56	Razonam.	Horarios de autobús	3
58	Razonam.	Señalar las letras repetidas de una serie	1
66	Razonam.	Señalar los números repetidos ... serie	1
19	Velocidad	Seguir la última localización de un objeto	1
18	Velocidad	Detectar objetos durante la conducción	1
14	Percep.	Dividir en dos partes iguales	1
15	Percep.	Estimar el tiempo	2
16	Visomotor	Seguir la bola	2
17	Visomotor	Unir los puntos	2

Nota: 1: menor exigencia; 3: mayor exigencia

Referencias

- Ackerman, P. L., Kanfer, R., & Calderwood, C. (2010). Use it or lose it? Wii brain exercise practice and reading for domain knowledge. *Psychology and Aging, 25*(4), 753–766.
- Ball, K., Berch, D. B., Helmes, K. F. et al. (2002). Effects of cognitive training intervention with older adults. A randomized controlled trial. *Journal of American Medical Association, 18*, 2271-2281.
- Ball, K., Edwards, J. D., & Ross, L. A. (2007). The impact of speed of processing training on cognitive and everyday functions. *Journal of Gerontology, 62B*, 19-31.
- Basak, C., Boot, W. R., Voss, M. W., & Kramer, A. F. (2008). Can Training in a Real-Time Strategy Video Game Attenuate Cognitive Decline in Older Adults? *Psychology and Aging, 23*, 765-777.
- Belchior, P. D. C. (2008). Cognitive training with video games to improve driving skills and driving safety among older adults [dissertation]. *ProQuest Information & Learning*.
- Belleville, S., Gilbert, B., Fontaine, F., Gagnon, L., Menard, E., & Gauthier, S. (2006). Improvement of episodic memory in persons with mild cognitive impairment and healthy older adults: evidence from a cognitive intervention program. *Dementia and geriatric cognitive disorders, 22*, 486–499
- Berry, A. S., Zanto, T. P., Clapp, W. C., Hardy, J. L., Delahunt, P. B., Mahncke, H. W., & Gazzaley, A. (2010). The Influence of Perceptual Training on Working Memory in Older Adults. *PLoS ONE 5*(7): e11537. doi:10.1371/journal.pone.0011537
- Bherer, L., Kramer, A. F., Peterson, M. S., Colcombe, S., Erikson, K., et al. (2005). Training effects on dual-task performance: Are there age-related differences in plasticity of attentional control? *Psychology and Aging, 20*(4), 695–709.
- Bherer, L., Kramer, A. F., Peterson, M. S., Colcombe, S., Erikson, K., et al. (2008). Transfer effects in task-set cost and dual-task cost after dual-task training in older and younger adults: Further evidence for cognitive plasticity in attentional control in late adulthood. *Experimental aging research, 34*(3), 188–219.
- Borella, E., Carretti, B., Riboldi, F., & De Beni, R. (2010). Working Memory Training in Older Adults: Evidence of Transfer and Maintenance Effects. *Psychology and Aging, 4*, 767-778.
- Buschkuhl M, Jaeggi SM, Hutchison S, Perrig-Chiello P, Dapp C, et al. (2008). Impact of working memory training on memory performance in old-old adults. *Psychology and Aging: 23*(4), 743–753.
- Cipriani, G., Bianchetti, A., & Trabucchi, M. (2006). Outcomes of a computer-based cognitive rehabilitation program on Alzheimer’s disease patients compared with those on patients affected by mild cognitive impairment. *Archives of gerontology and geriatrics, 43*, 327–335.
- Dahlin, E., Neely, A. S., Larsson, A., Backman, L., & Nyberg, L. (2008). Transfer of learning after updating training mediated by the striatum. *Science: 320*(5882): 1510–1512.

- Edwards, J. D., Wadley, V. G., Meyers, R. S., Roenker, D.R., Cissell GM, et al. (2002) Transfer of a speed of processing intervention to near and far cognitive functions. *Gerontology*: 48(5), 329–340.
- Edwards, J. D., Wadley, V. G., Vance, D. E., Wood, K., Roenker, D. L., et al. (2005). The impact of speed of processing training on cognitive and everyday performance. *Aging and Mental Health*, 9(3), 262–271.
- Goldstein, J. H., Cajko, L., Oosterbroek, M., Michielsen, M., van Houten, O., et al. (1997) Video games and the elderly. *Social Behavior and Personality*, 25(4), 345–352.
- Günther, V. K., Schäfer, P., Holzner, B. J., & Kemmler, G. W. (2003). Long-term improvements in cognitive performance through computer-assisted cognitive training: a pilot study in a residential home for older people. *Aging and Mental Health* 7, 200–206.
- Li, S., Schmiedek, F., Huxhold, O., Rocke, C., Smith, J., et al. (2008). Working memory plasticity in old age: Practice gain, transfer, and maintenance. *Psychology and Aging*, 23(4), 731–742.
- Mahncke, H. W., Connor, B. B., Appelman, J., Ahsanuddin, O. N., Hardy, J. L., et al. (2006). Memory enhancement in healthy older adults using a brain plasticity based training program: A randomized, controlled study. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(33), 12523-12528.
- Mozolic, J. L., Long, A. B., Morgan, A. R., Rawley-Payne, M., & Laurienti, P. J. (2011). A cognitive training intervention improves modality-specific attention in a randomized controlled trial of healthy older adults. *Neurobiology of aging*, 32(4), 655-668.
- Rasmusson, D. X., Rebok, G. W., Bylsma, F. W., Brandt, J. (1999). Effects of three types of memory training in normal elderly. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 6(1), 56–66.
- Peretz, C., Korczyn, A. D., Shatil, E., Aharonson, V., Bimboim, S., et al. (2011). Computer-based, personalized cognitive training versus classical computer games: A randomized double-blind prospective trial of cognitive stimulation. *Neuroepidemiology*, 36(2), 91–99.
- Richmond, L. L., Morrison, A. B., Chein, J. M. & Olson, I. R. (2011). Working memory training and transfer in older adults. *Psychology and Aging*, 26 (4), 813-822.
- Roenker D. L., Cissell G. M, Ball, K. K, Wadley, V. G, Edwards, J. D (2003). Speed-of processing and driving simulator training result in improved driving performance. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 45, 218–233.
- Slegers, K., van Boxtel, M. P. J. & Jolles, J. (2008). Effects of computer training and internet usage on the well-being and quality of life in older adults: a randomized, controlled study. *Journal of Gerontology*, 63B (3), 176-184.
- Smith, G. E., et al. (2009). A cognitive training program based on principles of brain plasticity: results from the Improvement in Memory with Plasticity-based Adaptive Cognitive Training (IMPACT) study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57 (4), 594–603.

- Talassi, E., Guerreschi, M., Feriani, M., Fedi, V., Bianchetti, A., & Trabucchi, M. (2007). Effectiveness of a cognitive rehabilitation program in mild dementia (MD) and mild cognitive impairment (MCI): a case control study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *44*(1), 391–399.
- Torres, A. (2008). Cognitive effects of video games on older people. *ICDVRAT*: 19: 191–198.
- Unverzagt, F. W., Smith, D. M., Rebok, G. W., Marsiske, M., Morris, J. N., Jones, R., et al. (2009). The Indiana Alzheimer Disease Center's Symposium on Mild Cognitive Impairment. Cognitive training in older adults: lessons from the ACTIVE Study. *Current Alzheimer Research*, *6*(4), 375-383
- Vance, D., Dawson, J., Wadley, V., Edwards, J. D., Roenker, D., et al. (2007). The Accelerate Study: The longitudinal effect of speed of processing training on cognitive performance of older adults. *Rehabilitation Psychology*, *52*(1), 89–96.