

Procesos cognitivos y toma de decisiones en tripulaciones de carro de combate Leopard 2E

Escuredo-Jiménez L.¹

Sanid. mil. 2022; 78 (1): 15-21, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

La toma de decisiones en situaciones extremas es un proceso ejecutivo superior que implica muchos factores como el control de impulsos, la valoración de riesgo o la flexibilidad cognitiva, entre otros, para trasladar la atención a diferentes aspectos de un estímulo. La mayoría de los estudios de toma de decisiones en situaciones extremas se basan en observar cómo los expertos realizan diversas tareas en un entorno natural en tiempo real. En situaciones de combate las tripulaciones de unidades acorazadas realizan la toma de decisiones bajo condiciones complejas y elevados niveles de estrés. El objetivo de este trabajo es evaluar las variables que componen estos procesos ejecutivos superiores para obtener una descripción clara del perfil experto requerido para los puestos de tripulación de carro de combate y así poder diseñar posteriormente programas de entrenamiento que mejoren estas capacidades. Método: se llevó a cabo un estudio con un grupo de tripulantes (n=23) y un grupo control (n=26). Cada uno de ellos realizó tres tareas neurocognitivas de ordenador que evaluaban impulsividad, flexibilidad y valoración de riesgo (Go/NoGo, Iowa test y Switch task). Resultados: se muestran diferencias significativas en la medida de errores de omisión, siendo el grupo de tripulantes el que cometió más errores en estos ensayos ($t=5.795$; $p<0.020$). En el resto de medidas no se encontraron diferencias entre ambos grupos. Conclusiones: Según estos resultados los tripulantes de Leopard 2E presentan más errores de omisión, lo que parece estar relacionado con un mayor control inhibitorio de sus respuestas de ataque.

PALABRAS CLAVE: *tripulaciones carros de combate, toma de decisiones, impulsividad, flexibilidad.*

Cognitive processes and decision making in Leopard 2E tank crews

SUMMARY

Decision making in extreme situations is a superior executive process involving many factors, impulse control, risk assessment and cognitive flexibility to shift attention to different aspects of a stimulus. Most studies of decision making in extreme situations are based on observing how experts perform various tasks in a natural environment in real time. In combat situations, crews from armored units carry out decision-making under complex conditions and high levels of stress. The objective of this work is to evaluate the variables that make up these superior executive processes to obtain a clear description of the expert profile required for combat tank crew positions and thus, to design training programs that improve these capabilities. Method: a study was carried out with a group of crews (n=23) and a control group (n=26). Each of them performed three neurocognitive computer tasks that assessed impulsivity, flexibility and risk assessment (Go/noGo, Iowa test and Switch task). Results: significant differences are shown in the measurement of omission errors in these trials ($t=5.795$; $p<0.020$). In the rest of measures, no differences were found between the two groups. Conclusions: according to these results, the Leopard 2E crew show more errors of omission, which seems to be related to a greater inhibitory control of their attack responses.

KEY WORDS: *tank crews, decision making, impulsivity, flexibility.*

INTRODUCCION

La mayoría de investigaciones de toma de decisiones en situaciones extremas se han basado en estudiar cómo los expertos toman decisiones en un entorno natural y en tiempo real. El cerebro procesa la información de forma muy distinta cuando hay una experiencia adquirida o estamos ante una situación en la que no influyen ni el tiempo ni el riesgo. En este estudio

utilizamos una serie de tareas programadas por ordenador que miden la flexibilidad cognitiva y el razonamiento. Nuestro objetivo principal es averiguar si hay diferencias entre personal tripulante de carro de combate, específicamente Leopard 2E, y el resto del personal militar.

Según el Global Firepower, España posee alrededor de 524 aeronaves y 327 carros de combate. Comparado con un avión de combate, el coste de un carro de combate Leopard2 es muy inferior, pero hablamos de un activo muy valioso para las unidades mecanizadas-que ha resultado ser primordial en los nuevos escenarios de combate en población. Recordamos la importancia que tuvieron en Faluya o la que actualmente desempeñan en Letonia. Su tripulación debe estar tan capacitada y entrenada como la de los aviones de combate. Sin embargo, si bien es fácil encontrar estudios sobre factores humanos en aviación (CRM), no lo es tanto encontrarlos sobre las tripulaciones de los vehículos de combate.

¹ Capitán Psicólogo. Servicio de Protección y Promoción de la Salud. Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa.

Dirección para correspondencia: lescjim@oc.mde.es

Recibido: 10 de febrero de 2021

Aceptado: 16 de junio de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712022000100003

Este estudio pretende describir las características más idóneas de estas tripulaciones, compuestas por: jefe de carro, conductor, tirador y cargador; para así constituir una herramienta de apoyo a los mandos para la selección del personal más adecuado. A través de pruebas informatizadas se medirán algunos procesos ejecutivos superiores como son la toma de decisiones, el control-inhibición de la respuesta y el cambio de tarea. Esta habilidad está estrechamente relacionada con una de las principales funciones ejecutivas que implica la flexibilidad para llevar la atención a diferentes aspectos o propiedades de un estímulo, reglas, tareas o respuestas¹. Con todos estos resultados se pretende realizar una descripción objetiva de los sujetos más adecuados para formar parte de estas tripulaciones.

En situaciones de combate se realizan numerosos procesos de toma de decisiones en condiciones extremas. El personal designado para dar las órdenes directas está sometido a mucha presión, debe tener en cuenta múltiples parámetros, evitar distracciones y ser capaz de distinguir la información relevante de la que no lo es². Estos jefes habitualmente son personal seleccionado por criterios de antigüedad. Se asume que su experiencia en operaciones y maniobras aportará las habilidades óptimas necesarias para el combate. Suelen estar al mando de grupos pequeños y realizan varias tareas a la vez. Estos mandos evalúan la situación, buscan nueva información relevante, tratan con los sujetos bajo estrés, están inmersos en una situación de caos, sorpresiva, y deben controlar el progreso de las actividades de un plan complejo. Son mandos intermedios entre los mandos estratégicos y el personal que ejecuta la acción. Lo que se plantea con este proyecto es introducir un programa de entrenamiento en toma de decisiones que maximice estas capacidades -atención, conciencia situacional o atención selectiva- por ser herramientas de calidad para el ejercicio del mando.

Estableciendo un paralelismo con otras profesiones en las que el personal maneja las mismas variables en la toma de decisiones, los estudios previos confirman una mejora cualitativa tras los periodos de entrenamiento³. Personal de control aéreo, de emergencias o incluso taxistas y deportistas mejoran su ejecución tras los periodos de formación/entrenamiento. Las estrategias cognitivas de control y las funciones cognitivas superiores de estos profesionales se ven moduladas por su experiencia diaria. Cuando se comparan con grupos de población normal o cuando se realizan comparaciones entre grupos de novatos y expertos se observan diferencias que pueden ser debidas tanto a los procesos de selección como a los procesos de formación⁴. Pero también se debe tener en cuenta que el entrenamiento sobre sus habilidades perceptivas, cognitivas y de toma de decisiones marcan la diferencia para alcanzar un rendimiento experto⁵. Así diversos estudios en psicología han establecido tipos de entrenamientos que pueden mejorar estos aspectos como son los programas de entrenamiento perceptivo-cognitivo, entrenamiento basado en la comprensión previa de la acción o entrenamiento en toma de decisiones propiamente dicho⁶. En el área que nos ocupa, operaciones militares, combate o maniobras, habría que determinar si la eficacia de los entrenamientos actuales podría mejorar añadiendo un programa específico en toma de decisiones de alto riesgo.

En la toma de decisiones también influye otro proceso cognitivo superior, la flexibilidad cognitiva. Este componente del funcionamiento ejecutivo describe los cambios flexibles que se dan entre

atención y ejecución de las respuestas⁷. Esta habilidad de cambiar las estrategias de afrontamiento dependiendo del entorno al que nos enfrentemos es fundamental para el control del estrés. Los individuos con mayor flexibilidad cognitiva tienen mejor ajuste al estrés y presentan menos síntomas psicológicos negativos⁸. La flexibilidad cognitiva depende de un fuerte control ejecutivo, el individuo debe realizar un desplazamiento eficiente de sus recursos atencionales y recursos cognitivos para procesar nueva información mientras inhibe la información relevante que manejó previamente⁹.

Los instrumentos para analizar la toma de decisiones en el entorno militar son muy variados. En lo que se refiere a los tipos de medidas o instrumentos utilizados para evaluar estas capacidades las metodologías son muy diversas. Los tipos de instrumentos más utilizados son: situaciones reales donde se aplican "test situacionales"¹⁰, simuladores¹¹ y test de elección forzada. En situaciones de combate táctico los Situational Judgment Test (SJTs) son la mejor opción¹². Son pruebas que presentan escenarios hipotéticos en los que se ofrecen una serie de posibles soluciones o respuestas, escogidas por expertos en la materia¹³. Debido a la imposibilidad de aplicar estos tests, se determinó la aplicación de pruebas informatizadas de laboratorio clásicas.

Las relaciones entre los rasgos de personalidad y el rendimiento en el trabajo pueden tenerse en cuenta en procesos de selección y colocación del personal en los puestos de trabajo. La congruencia entre nuestra personalidad y el tipo de trabajo que desempeñamos es la pieza fundamental de los modelos tipológicos que se usan en orientación vocacional. Hay estudios que muestran que las características de personalidad son predictores importantes de la carrera profesional¹⁴. Es importante tener en cuenta estas variables de personalidad, no solo de cara a descartar ciertas patologías, sino también a pronosticar un buen ajuste al puesto de trabajo. Esto abre un campo muy amplio de acción para la psicología. Los rasgos de personalidad han demostrado un gran potencial como predictores de rendimiento en el ámbito militar, específicamente en el entorno aeronáutico¹⁵. Campbell, Castaneda y Pulos realizaron un metaanálisis en el que se mostraban relaciones negativas con el éxito en el entrenamiento de pilotos de factores como el neuroticismo y la introversión.

MÉTODO

Participantes.

Todos los participantes pertenecían a la 7ª compañía del batallón León I del RA61. Los sujetos son tripulantes de medios acorazados, jefes de carro, conductores, tiradores y cargadores. Sus empleos van de soldado a teniente, con un rango de edades amplio, entre los 21 y 45 años. Son todos hombres excepto dos mujeres. Las pruebas se desarrollaron después del 29 de noviembre de 2019, tras el ejercicio EXPLAN PM A LEÓN V/19. El objetivo de este ejercicio era mejorar las capacidades en operaciones de combate, ofensivas y defensivas. Más concretamente perfeccionar las capacidades de los tripulantes en sus puestos tácticos a nivel sección. El escenario era un ejercicio tipo ALFA en el campo de maniobras de la base El Goloso en Madrid. Se escogieron 23 (n=23) tripulantes de carro divididos por niveles de manejo, nivel experto, nivel intermedio y nivel iniciación. La

selección de la muestra fue accidental. Los profesores del curso CIMA (curso básico integrado de mando de unidades acorazadas) orientaron y aconsejaron en todo momento la selección de los sujetos describiendo su nivel de formación alcanzado.

El grupo control fue constituido con sujetos de la misma base pero de distintas unidades, ninguna pertenecía al regimiento Alcázar 61. Se generó un grupo paralelo por empleos al grupo experimental, de modo que por cada empleo del grupo de tripulantes había otro sujeto del mismo empleo en el grupo control. El grupo control se componía de personal militar, hombres y mujeres, de edades similares a las del grupo experimental. Un total de 26 sujetos voluntarios (n=26). La selección también fue accidental, se solicitaron voluntarios del personal que acudía a botiquín a pasar diversos reconocimientos (premisión, pruebas físicas u otro)

Instrumentos.

Se utilizaron tres pruebas computerizadas para evaluar distintos aspectos de la toma de decisiones, una para medir el control inhibitorio (Go-noGo), otra para la toma de decisiones de riesgo (Iowa) y otra para la flexibilidad cognitiva (Switching task).

a. *Prueba 1, test Go-no Go:* la tarea mide la capacidad de inhibir las respuestas inapropiadas¹⁶. Se desarrolla un paradigma muy sencillo, se utiliza un cuadrado blanco como estímulo y un asterisco blanco como punto de fijación. En cada ensayo aparece un pequeño cuadrado blanco sobre el fondo negro en cualquiera de los cuatro vértices de la pantalla. Los cuadrados de las esquinas superior derecha, superior izquierda e inferior derecha están designados como estímulo Go (“responda lo más rápido que pueda apretando la barra espaciadora”); y los cuadrados que aparecen en la esquina inferior izquierda son los estímulos No-Go (“los participantes tienen que evitar responder, no apriete la barra espaciadora”) Toda la prueba se realiza en un ordenador, las instrucciones aparecen escritas en pantalla y el experimentador está disponible por si el sujeto tiene alguna duda, una vez que comienza la prueba el sujeto se queda solo. La fase de prueba tiene un 75% de ensayos Go (responder). Se miden las falsas alarmas

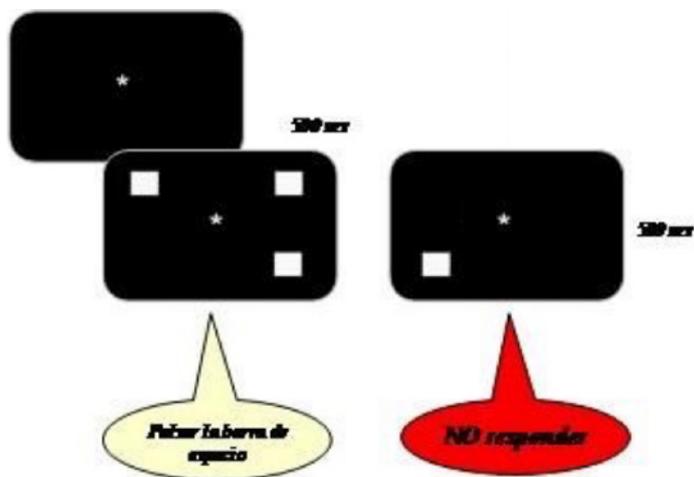


Figura1. Secuencia estímulos en la tarea Go/NoGo.

o comisión de errores, es decir, las respuestas al estímulo No-Go. También se miden los errores por omisión, es decir, los fallos en responder al estímulo Go.

b. *Prueba 2, Iowa test (Iowa Gambling task):* La prueba mide la valoración del riesgo, definido como la incapacidad del sujeto de anticipar y reflexionar sobre las consecuencias en la toma de decisiones. Se utiliza la versión en ordenador de la prueba original, el IGT de Bechara et al de 1994¹⁷. En la pantalla aparecen cuatro montones de cartas boca abajo. Se realizan un total de 100 selecciones de entre estos cuatro montones de cartas (A, B, C, D). Las instrucciones aparecen en pantalla y el experimentador resuelve las dudas antes de realizar la prueba, básicamente el sujeto debe obtener la mayor ganancia posible. Cada carta seleccionada produce una ganancia o una pérdida que se muestra tras realizar la elección. Se muestra primero lo que ha ganado en esa elección, después lo que ha perdido en esa elección y por último la cantidad total que lleva acumulada, ya sea en ganancias o pérdidas. Se mide la ganancia neta, número total de cartas seleccionadas de los montones ventajosos menos el número total de cartas seleccionado de los montones que generan más pérdidas.

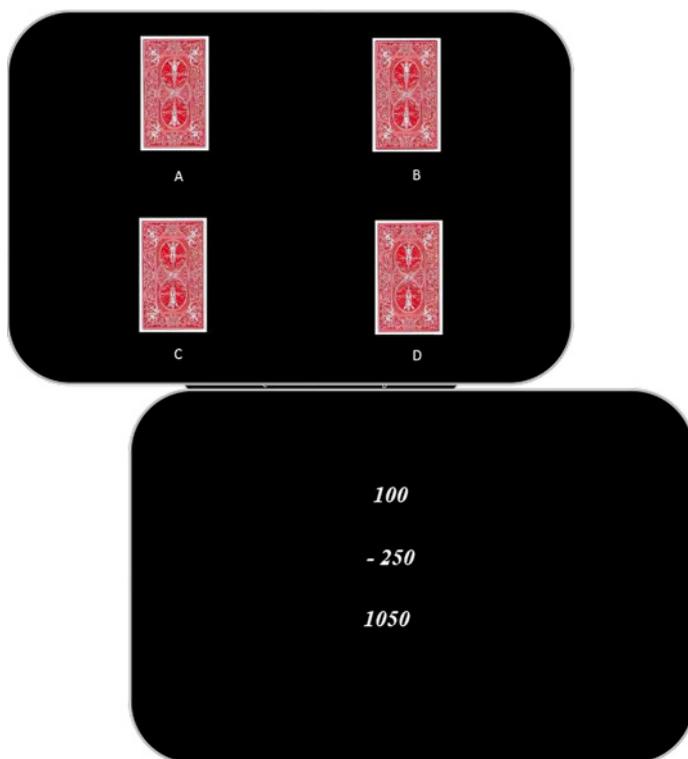


Figura 2. Presentación cartas y ganancias-pérdidas.

c. *Switching task:* El ejercicio de “cambio de tarea” o switching task requiere realizar dos tareas sencillas. En esta ocasión se presentan estímulos que tienen varias características, forma y color (cuadrado - círculo, azul-rojo). El programa indica qué tarea se debe realizar. Por ejemplo: “aprieta la letra M si aparece un círculo y aprieta la letra C si aparece un cuadrado” La tarea a realizar va cambiando constantemente a lo largo de la ejecución. Primero se pide que el sujeto atienda a la forma, en el siguiente grupo de

ensayos debe responder al color y finalmente debe responder a la combinación de forma y color. Las instrucciones precisas en cada fase fueron: “1: si la figura es azul pulsa C, si es rojo pulsa M; 2: si la figura es un cuadrado pulsa C, si es círculo pulsa M; 3 ahora te pedimos que respondas al color y la forma según la clave que aparece antes de cada figura, clave azul/rojo - si es azul pulsa C, si es rojo pulsa M, clave cuadrado/círculo - si es cuadrado pulsa C, si es círculo pulsa M”. Esta habilidad está relacionada con el “shifting” (cambio) que es una de las principales funciones ejecutivas. Implica la flexibilidad cognitiva necesaria para llevar la atención a diferentes aspectos o propiedades del estímulo. Requiere flexibilidad para cambiar tanto la propiedad del estímulo a la que responder como la tarea de respuesta requerida. Se mide el número de aciertos en los ensayos de repetición congruente, cambio congruente, repetición incongruente, cambio incongruente en el tercer bloque de ensayos (cambio forma-color). Tiempos de reacción en estos mismos cuatro tipos de ensayo en el tercer bloque (cambio forma-color)

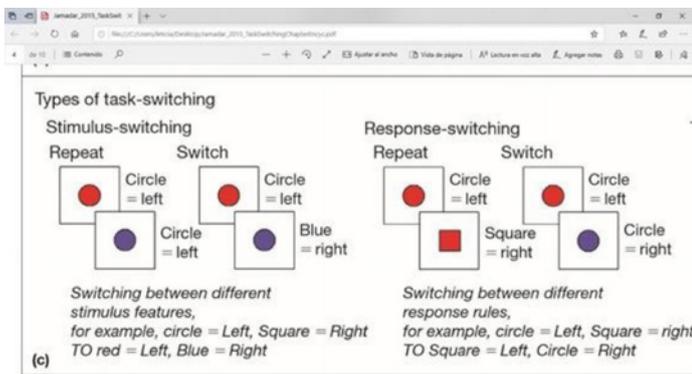


Figura 3. Presentación estímulos ensayos congruentes-incongruentes.

Procedimiento.

Aprovechando la realización del ejercicio EXPLAN PM durante el mes de noviembre se planteó al Coronel Jefe del Regimiento Acorazado Alcázar 61 la posibilidad de realizar un estudio que mejorara la selección y formación de los tripulantes de carro de combate Leopardo 2E. Estos tripulantes realizan un curso de formación con tres niveles, básico, medio y avanzado. El curso tiene una duración aproximada de 4 meses con carga lectiva teórica y práctica. Cada puesto del Leopardo 2E tiene su formación específica. Todos los ejercicios que se realizan en simulador se evalúan según un listado de competencias a alcanzar dependiendo del nivel de formación en que se encuentre la tripulación.

Tras el ejercicio Alfa realizado en el campo de maniobras de la base El Goloso los tripulantes pasaban a realizar ejercicios de simulación en torre. El jefe del simulador facilitó un puesto de trabajo y una lista de los tripulantes que iban a acudir a entrenamiento en la torre. Así durante los meses de diciembre y enero se fueron realizando las pruebas a los 23 tripulantes sin interferir en sus actividades de instrucción y adiestramiento diarias.

Cada día se realizaban las pruebas a los sujetos disponibles en el simulador. Primero la prueba GonoGo, después el test Iowa y finalmente la Task switch. Solo se disponía de un puesto informático en el que se cargaban las pruebas y se recogían los resultados. Antes de empezar se explicaba a los sujetos el objetivo de la investigación y se les solicitaba su participación voluntaria. Además rellenaban un formulario de aceptación y confidencialidad para el uso de sus datos y se les confirmaba la anonimidad de los mismos. Cada sujeto fue codificado con un número que solo la investigadora conocía. A todos se les daban las mismas instrucciones antes de comenzar las pruebas.

Análisis de datos.

El análisis de los resultados se llevó a cabo con el programa SPSS Statistics versión 24. En las tareas neurocognitivas concretamente (Go-noGo y Iowa) se utilizó la comparación de ambos grupos utilizando la t de Student para el grupo control y el grupo experimental, los tripulantes de carro de combate. En la prueba Switch task se empleó el análisis de varianza ANOVA con una medida intersujeto de grupo (controles-tripulantes) y una medida repetida con cuatro niveles según el tipo de ensayo de la prueba (repetición congruente, switch congruente, repetición incongruente, switch incongruente). La significancia estadística se estableció para una $p < 0.05$

RESULTADOS

Pruebas neurocognitivas

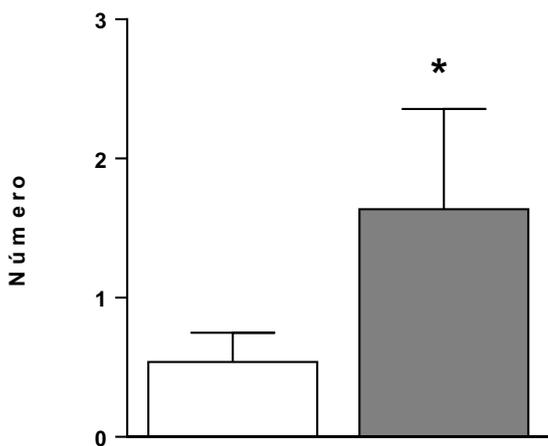
Como se puede observar en los resultados de la prueba para medir impulsividad e inhibición de la respuesta, Go-noGo (Gráfica 1), los tripulantes cometieron más errores de omisión. Esta fue la única diferencia significativa ($t=5,795$; $p < 0.020$) que se obtuvo. La primera gráfica muestra la media de errores de omisión. Los errores de omisión ocurren cuando el sujeto debe presionar la barra pero no lo hace, se da en los ensayos Go. La segunda gráfica muestra la media de errores de comisión. Los errores de comisión ocurren cuando el sujeto pulsa la barra cuando no debe hacerlo, se da en los ensayos no-Go.

Tabla 1: Cuando analizamos otro de los parámetros de la prueba Go-noGo, promedio y desviación estándar del tiempo de reacción medido en milisegundos, el grupo de tripulantes se muestra más rápido no resultando esta diferencia significativa.

	Control (N=26)	Tripulación (N=23)
Go/noGo		
Ensayos Go	212.61 (55.0)	195.40 (49.1)
Ensayos noGo	0.15 (0.5)	0.15 (0.7)

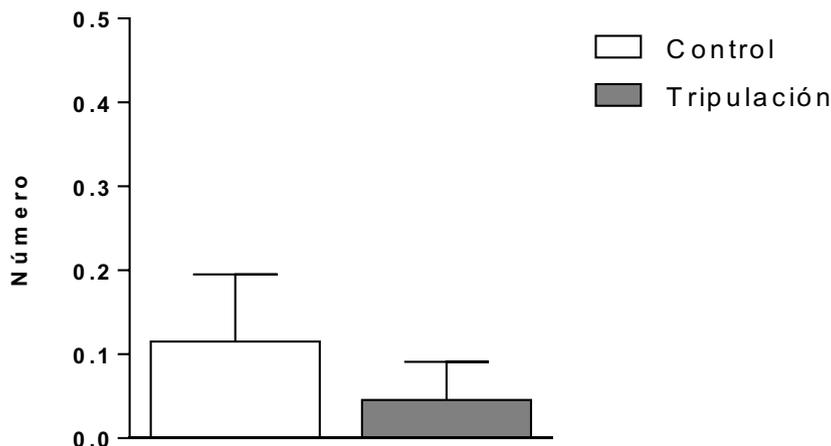
* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ indican significación estadística comparada el grupo control.

Errores Omisión



Gráfica 1: media errores omisión ensayos Go

Errores Comisión

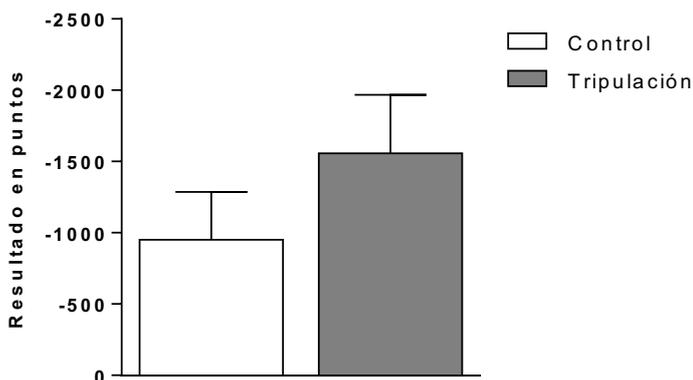


Gráfica 2: media errores comisión ensayos noGo

En la prueba Iowa Gambling (Gráfica 3) los resultados de las tripulaciones muestran pérdidas superiores a los controles sin ser la diferencia significativa estadísticamente.

en las distintas condiciones ($F=0.481$, $p=0.491$). Cuando se analizan los tiempos de reacción medidos en milisegundos se observa que los tripulantes responden más rápido en los ensayos repetición pero tampoco es significativa esta diferencia.

IOWA Gambling



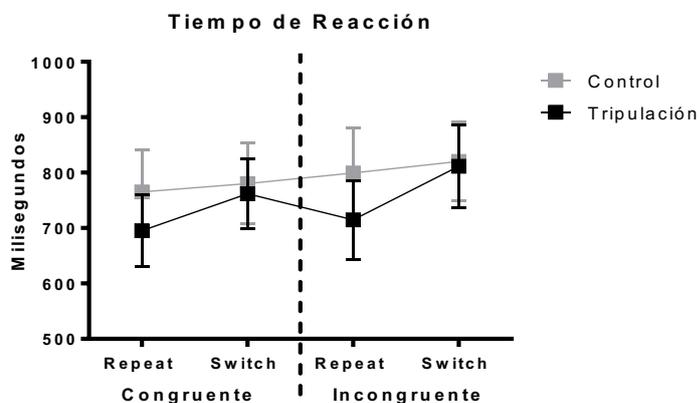
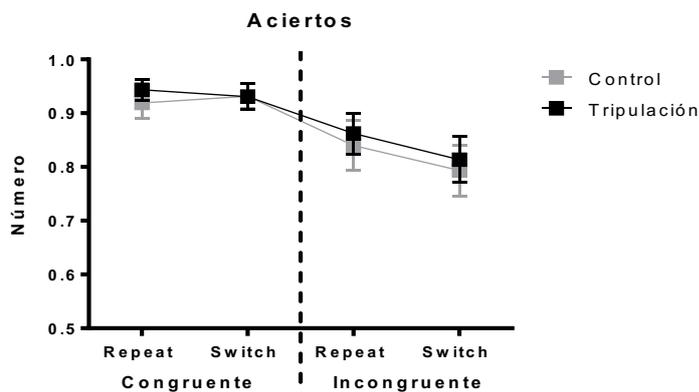
Gráfica 3: resultado de la ganancia-pérdida en puntos.

Tabla 2: promedio y desviación estándar de los tiempos de reacción en milisegundos en la tarea neurocognitiva Iowa Gambling para ambos grupos. El grupo de tripulantes tiene un mayor tiempo de latencia, la diferencia no es significativa estadísticamente.

	Control (N=26)	Tripulación (N=23)
IOWA Gambling		
Latencia en ms	1007.51 (465.83)	1118.71 (576.4)

En la prueba Switch task (Gráfica 5) se analizan los aciertos de grupo control y grupo tripulantes en los ensayos congruentes e incongruentes para todos los ensayos, los de repetición y los de cambio. No se encuentran diferencias significativas en ningún caso, el ANOVA de la interacción entre grupo por tipo de ensayo no reveló diferencias significativas en el número de aciertos entre el grupo control y tripulantes

DISCUSION



Gráfica 5: prueba Switch task, aciertos y tiempo de reacción.

Los resultados de esta investigación indican que las diferencias entre la población militar general y los tripulantes de carro de combate en las variables estudiadas no son significativas. Esto puede ser debido a la homogeneidad de los individuos que formaban el grupo experimental y el grupo control. Los sujetos analizados pertenecen a la misma brigada y, aunque realizan funciones muy distintas, todos ellos comparten un plan de instrucción y adiestramiento común. También hay que resaltar las difíciles condiciones de trabajo y el bajo número de sujetos analizado, lo que ha podido ser determinante. Sirva éste como estudio exploratorio para otros posteriores, ampliando el número de sujetos, en los que pueda generarse evidencia empírica significativa. A pesar de no haber encontrado diferencias significativas y tras realizar el estudio exploratorio sí se puede intuir cuáles -de las estudiadas- serían las variables idóneas para un tripulante de carro de combate: menores tiempos de reacción, mayor control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y valoración de riesgo ajustada.

En estudios realizados con poblaciones de pilotos, taxistas, controladores o personal de emergencias se indica que estos individuos realizan procesos de toma de decisiones significativamente distinta a la toma de decisiones de la población general, siendo su capacidad de flexibilidad cognitiva determinante en la ejecución de sus tareas. Incluso factores de personalidad -como la apertura- han mostrado ser protectores ante los estresores situacionales⁸.

Los errores de omisión cometidos por los tripulantes en los ensayos Go pueden deberse al mayor control inhibitorio de estos sujetos frente a los controles. Un tripulante maneja un vehículo complejo, es consciente de la capacidad táctica del mismo, interioriza la responsabilidad que supone cometer errores en zona de operaciones, trabaja en un grupo muy reducido de cuatro personas por las que siente apego cercano y con las que debe coordinarse de forma eficaz, todo esto parece llevarle a inhibir sus respuestas de “ataque” si el objetivo a derribar no es claramente un enemigo por el coste que supondría en términos morales o de conflicto armado. En sus tiempos de reacción son más rápidos que los controles, sin ser significativa esta diferencia, esto nos indica que han automatizado un patrón de respuesta lo que probablemente se deba a su entrenamiento. Su entrenamiento incide mucho en la precisión al disparar, se practica el aseguramiento del objetivo, el disparo debe darse en términos de certeza casi absoluta para no desperdiciar munición y no generar bajas amigas o innecesarias. Los tripulantes parecen haber automatizado esta destreza de forma experta, no cometen errores que generen consecuencias irreparables.

En este estudio describir algunas de las diferencias observadas puede resultar de utilidad para el diseño de próximos trabajos. Se intuye –según los resultados de otras investigaciones- que, comparado con grupos de población normal, los resultados mostrarían diferencias relevantes. Tampoco se ha podido realizar un estudio de perfiles de personalidad por la situación sobrevenida en los últimos meses. En el caso de la selección de los tripulantes, los estudios de rasgos de personalidad también indican la utilidad de entrenar a sujetos con puntuaciones elevadas en apertura o amabilidad¹⁴.

Éstas podrían ser dos futuras líneas de investigación a tener en cuenta.

Tampoco observamos diferencias significativas en la prueba de valoración de riesgo (Iowa task). En este caso, los tripulantes muestran un patrón más arriesgado que los controles, sin ser esta diferencia significativa. Podría ser debido al entorno de la prueba, el hecho de “jugar a apostar dinero” no les supone un conflicto como en el caso de “derribar un objetivo”. Por esta razón, se muestran más arriesgados y tienden a buscar las mayores ganancias –lo que genera que tengan mayores pérdidas-, al contrario que los controles que parecen más conservadores.

En la prueba de flexibilidad cognitiva (Switch task) obtenemos una tendencia de respuesta en ambos grupos. Como era de esperar realizan mejor los ensayos congruentes de repetición, en los que también son más rápidos. En el polo opuesto, los ensayos que obtienen menor número de aciertos son los ensayos incongruentes de cambio, lo que también es esperable por ser el ensayo más difícil. Los dos grupos cometen más errores en estos ensayos en que se da una interferencia doble. Teniendo en cuenta la homogeneidad de nuestra población este resultado debería ser valorado en otros grupos para poder determinar si esta medida influye de algún modo en la realización de tareas complejas en escenarios cambiantes.

Tras analizar los datos sería de interés realizar esta investigación de nuevo más adelante mejorando algunas cuestiones, y añadiendo pruebas de personalidad, para obtener un resultado experimental con datos estadísticamente útiles, aumentar el número de sujetos estudiados y poder realizar las comparaciones entre tripulaciones noveles y expertos⁵. Así, esta información se podría incorporar en los programas de entrenamiento para mejorar la operatividad de los grupos mecanizados.

BIBLIOGRAFIA

1. Introzzi, I., Canet-Juric, L., Montes, S., López, S., Mascarello, G., 2015. Inhibitory processes and cognitive flexibility: evidence for the theory of attentional inertia. *International Journal Psychology Research* 8 (2) 61-75.
2. Klein, G., 1999. Sources of power: how people make decisions. *Cambridge, MA: MIT Press*
3. Ward, P., Farrow, D., Harris, K., Williams, A.M., Eccles, D.W., Ericsson, A., 2008 Training perceptual-cognitive skills: can sport psychology research inform military decision training?
4. *Military Psychology*, 20:sup1, S71-S102, Doi: 10.1080/08995600701804814
5. Arbula, S., Capizzi, M., Lombardo, N., Vallesi, A., 2016. How life experiences shape cognitive control strategies: The case of air traffic control training. *PLoS ONE*, 11(6) e0157731. Doi:10.1371/journal.pone.0157731
6. Ward, P., Williams, A.M., Hancock, P.A., 2006. Simulation for performance and training. In K. A. Ericsson, N. Charness, R. Hoffman y P. Feltovich (Eds), *Cambridge handbook of expertise and expert performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 243-262
7. Carvalho, J., Araújo, D., García González, L., Iglesias, D., 2011. El entrenamiento de la toma de decisiones en el tenis: ¿qué fundamentos científicos se pueden aplicar en los programas de entrenamiento? *Revista de Psicología del Deporte*, 20 (2), 767-783.
8. Johnco, C., Wuthrich, V. M., & Rapee, R. M., 2014b. The influence of cognitive flexibility on treatment outcome and cognitive restructuring skill acquisition during cognitive behavioural treatment for anxiety and depression in older adults: Results of a pilot study. *Behaviour Research and Therapy*, 57, 55–64. doi:10.1016/j.brat.2014.04.005
9. Sung, E., Chang, J.H., Lee, S., Park, S.H., 2019. The moderating effect of

- cognitive flexibility in the relationship between work stress and psychological symptoms in Korean air force pilots. *Journal Military Psychology* 31 (2), 100-106, doi: 10.1080/08995605.2018.1556083
10. Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. doi:10.1006/cogp.1999.0734
 11. Spiker, A., Johnston, J., 2013 Assessing counter-terrorism field training with multiple behavioural measures. *Applied Ergonomics* 44(5), 680-686, doi: 10.1016/j.apergo.2012.04.015
 12. Arendasy, M., Sommer, M., Hergovivh, A., 2007. Statistical judgment formation in personnel selection: A study in military aviation psychology. *Military Psychology*, 19(2), 119-136. Doi: 10.1080/08995600701323418
 13. Männiste, T., Pedaste, M., Schimanski, R., 2019. Review of instruments measuring decision making performance in military tactical level battle situation context. *Military Psychology*, 31:5, 397-411.
 14. Horvath, J., Sternberg, R., Forsythe, G., Sweeney, P., Williams, W., Dennis, M., 1996. Tacit knowledge in military leadership: Supporting instrument development. Alexandria, VA: United States Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.
 15. Holland, J.L. (1985) Making vocational choices: a theory of vocational personalities and work environments (2nd Ed.) Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
 16. Campbell, J. S., Castaneda, M., y Pulos S. 2009. Meta-analysis of personality assessments as predictors of military aviation training success. *The International Journal of Aviation Psychology*, 20, 92-109.
 17. Casey, B.J., Trainor, R., Orendi, J.L., Schubert, A.B., Nystrom, L.E., Giedd, J.n., Castellanos, F.X., Haxby, J.V., Noll, D.C., Cohen, J.D., Forman, S.D., Dahl, R.E., Rapoport, J.L., 1997. A developmental functional MRI study of prefrontal activation during performance of a Go-No-Go task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 835-847. Doi.org/10.1162/jocn.1997.9.6.835.
 18. Bechara A., Damasio, A.R., Damasio, H., Anderson, S.W., 1994. Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50 (1-3), 7-15.
 19. Jamadar, S.D., Thienel, R., Karayanidis, F., 2015. Task switching processes. *Brain mapping: an encyclopedic reference. Research gate.net* 327-335 doi:10.1016/B978-0-12-397025-1.00250-5