



Universidad
Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO

PARKINSON Y SESGOS COGNITIVOS

PARKINSON AND COGNITIVE BIASES

Autor: Ismael Marín Cebrián

Directores: Juan Marín Lahoz y Mario Bautista Lacambra

Grado en Medicina

2023

ÍNDICE

GLOSARIO DE SIGLAS.....	- 2 -
1.RESUMEN.....	- 3 -
2.ABSTRACT	- 4 -
3.INTRODUCCIÓN	- 5 -
4.HIPÓTESIS	- 7 -
5.OBJETIVOS	- 7 -
6.METODOLOGÍA.....	- 7 -
6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	- 7 -
6.2 PARTICIPANTES	- 7 -
6.3 DESARROLLO DE LOS TEST	- 8 -
6.4 VARIABLES.....	- 11 -
6.5 PROCEDIMIENTOS.....	- 11 -
6.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	- 12 -
6.7 TAMAÑO MUESTRAL.....	- 13 -
7.RESULTADOS.....	- 14 -
8.DISCUSIÓN	- 23 -
9.CONCLUSIONES.....	- 25 -
10.BIBLIOGRAFÍA.....	- 26 -
11.ANEXOS.....	- 28 -
11.1 DICTAMEN FAVORABLE DEL CEICA	- 28 -
11.2 CBB VERSIÓN A.....	- 29 -
11.3 CBB VERSIÓN B.....	- 35 -
11.4 HOJA DE RESPUESTAS CBB VERSIÓN A	- 41 -
11.5 HOJA DE RESPUESTAS CBB VERSIÓN B	- 42 -
11.6 FAB	- 43 -
11.7 MoCA Versión 8.1	- 44 -
11.8 MoCA Versión 8.2	- 45 -

GLOSARIO DE SIGLAS

CBB: *Cognitive Bias Battery*

CEICA: Comité de Ética de Investigación Clínica de Aragón

CRT: *Cognitive Reflection Test*

EP: Enfermedad de Parkinson

FAB: *Frontal Assessment Battery*

MIS: *Memory Impairment Screen*

MoCA test: *Montreal Cognitive Assessment test*

LEDD: Dosis equivalente diaria de dopamina (*Levodopa equivalent daily dose*)

1.RESUMEN

Introducción:

La enfermedad de Parkinson (EP) es una enfermedad neurodegenerativa común. Los sesgos cognitivos son patrones de respuesta sistemáticos, pero fallidos, ante la toma de decisiones o emisión de juicios. Estos aluden a cuando, en algunas ocasiones, el cerebro humano tiende a tomar una decisión errónea creyendo que es adecuada. Para estudiar la relación entre la EP y estos patrones de comportamiento, se desarrollarán pruebas para evaluarlos y mejorar la comprensión de la toma de decisiones en pacientes con EP.

Hipótesis y objetivos:

El objetivo principal es desarrollar y validar dos versiones equivalentes en español de pruebas para evaluar sesgos cognitivos y estudiar su comportamiento. También se pretende desarrollar y validar una versión alternativa de los *Cognitive Reflection Test* (CRT).

Metodología:

Se trata de un estudio transversal de validación de dos herramientas alternativas en casos y controles. Se diseñaron dos versiones equivalentes de una batería de test para evaluar una serie de sesgos cognitivos ya descritos. Los participantes fueron citados en dos ocasiones: en cada una de las visitas respondieron a una de las versiones.

Resultados:

El estudio incluyó de una muestra de 36 participantes, de los cuales 18 pertenecieron al grupo casos (pacientes con EP) y 18 al grupo control. No se encontraron diferencias de edad, % de mujeres, nivel de estudios... entre ambos grupos. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones totales de las variantes. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en algunos test en concreto en el análisis entre versiones. Tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento total entre casos y controles, pero sí en el análisis de algunos test por separado (Tamaño de la muestra, problema de presentación y razonamiento probabilístico).

Discusión:

Ambas versiones son fiables y no presentan diferencias significativas. Se encontraron algunas diferencias en pruebas específicas, pero no se necesitaron ajustes por comparaciones múltiples. Los pacientes con EP no mostraron diferencias significativas en comparación con los controles.

Conclusiones:

Se desarrollaron con éxito dos versiones equivalentes de test en español para evaluar sesgos cognitivos. Se encontraron algunas diferencias en ciertas preguntas, que deben ser analizadas y modificadas para futuros estudios. El rendimiento global fue similar entre pacientes con EP y controles.

Palabras clave: Parkinson. Test de reflexión cognitiva. Pensamiento racional. Heurísticas y sesgos. Disposiciones de pensamiento.

2.ABSTRACT

Introduction:

Parkinson's disease (PD) is a common neurodegenerative disease. Cognitive biases are systematic, but flawed, patterns of response to decision making or judgement. They refer to when, on occasion, the human brain tends to make an erroneous decision in the belief that it is appropriate. To study the relationship between PD and these behavioural patterns, tests will be developed to assess them and improve the understanding of decision-making in PD patients.

Hypotheses and objectives:

The main objective is to develop and validate two Spanish equivalent versions of tests to assess cognitive biases and study their behaviour. We also aim to develop and validate an alternative version of the Cognitive Reflection Test (CRT).

Methodology:

This is a cross-sectional study of validation of alternative tools in cases and controls. Two equivalent versions of a test battery were designed to assess a series of cognitive biases already described. Participants were summoned on two occasions: on each of the visits they responded to one of the versions.

Results:

The study included a sample of 36 participants, of whom 18 belonged to the case group (PD patients) and 18 to the control group. No differences were found in age, % of women, educational level... between the two groups. No statistically significant differences were found in the total variant scores. Statistically significant differences were found in some tests in particular in the between-version analysis. Also, no statistically significant differences were found in total performance between cases and controls, but statistically significant differences were found in the analysis of some tests separately (Sample size, framing problem and probabilistic reasoning).

Discussion:

Both versions are reliable and show no significant differences. Some differences were found in specific tests, but no adjustments for multiple comparisons are needed. PD patients showed no significant differences compared to controls.

Conclusions:

Two equivalent Spanish test versions were successfully developed to assess cognitive biases. Some differences were found in certain questions, which should be analysed and modified for future studies. Overall performance was similar between PD patients and controls.

Keywords: Parkinson. Cognitive reflection test. Rational thinking. Heuristics and biases. Thinking dispositions.

3.INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Parkinson (EP) es la segunda enfermedad neurodegenerativa más frecuente, con una prevalencia que ronda el 2-3% en el grupo etario de mayores de 65 años, la cual se prevé que se duplique hacia el 2030. (1,2) Su fisiopatología es compleja y parece no solo implicar a las neuronas de la sustancia negra, sino que hay un daño a múltiples niveles del sistema nervioso, incluyendo tanto al central como el autónomo. (1)

Las terapias centradas en la sustitución farmacológica de la dopamina (L-DOPA y otros fármacos) han hecho de la EP el primer, y de momento inigualable, ejemplo de una enfermedad degenerativa cuyo manejo puede ser llevado a cabo de manera efectiva. Sin embargo, con la evolución de la enfermedad, la duración del efecto de los fármacos (especialmente de la L-DOPA) es menor, por lo que no consiguen mantener el efecto todo el día a pesar de varias tomas. Así cuando un paciente con EP se dice que está en fase “on” indica que se encuentra bajo los efectos de su terapia dopaminérgica, mientras que, si el paciente se encuentra en fase “off”, no se encuentra bajo los efectos de dicha medicación o su efecto es pequeño. (1)

Hoy en día, el control sostenido de los síntomas y la calidad de vida pueden alargarse hasta décadas desde el debut de la enfermedad en algunos casos. No obstante, ninguno de estos tratamientos es curativo y el Parkinson sigue siendo un proceso progresivo que finalmente causa una discapacidad severa. (1)

Si bien las manifestaciones más estudiadas en el siglo pasado fueron las motoras (bradicinesia, temblor, inestabilidad postural y rigidez), las complicaciones no motoras del Parkinson, incluyendo las cognitivas, afectan seriamente a la calidad de vida de los pacientes. (1)

A pesar del aumento de la investigación en las últimas dos décadas, el conocimiento y tratamiento de los déficits cognitivos en la EP va muy por detrás de nuestro conocimiento y tratamiento de sus alteraciones motoras. Es por ello necesario el estudio en profundidad de estas manifestaciones y de sus complejas características porque no hay tratamiento para prevenir o retrasar el deterioro cognitivo en la gran mayoría de los casos. (2)

Entre los síntomas no-motores, destaca el deterioro cognitivo asociado al Parkinson. Este deterioro puede acaecer en cualquier estadio de la EP y parece que las alteraciones ejecutivas y visoespaciales son las más frecuentes, asociadas o no a afectación mnésica hipocampal. (1,2)

Sin embargo, a pesar del interés creciente que suscita el deterioro cognitivo en los pacientes con EP, existe poca evidencia acerca de los sesgos cognitivos que padecen estos pacientes o de cómo se modula su aprendizaje. (3)

El concepto de sesgo cognitivo fue acuñado a principios de la década de los setenta por Kahneman y Tversky, definiéndolos como los patrones de respuesta sistemáticos, pero fallidos, ante la toma de decisiones o la emisión de juicios. Dicho concepto buscaba ahondar en por qué el cerebro humano tiende, en algunas situaciones a tomar una decisión claramente errónea creyendo que es la adecuada. (4) Estos sesgos pueden condicionar la toma de decisiones en múltiples facetas vitales, incluidas las tomas de decisiones médicas que pueden conllevar resultados fatales. Es tal la importancia de estos sesgos que incluso se está realizando formación específica en dicha materia. (5,6)

El programa de investigación de Kahneman y Tversky abordó la cuestión de cómo las personas toman decisiones dados sus recursos limitados y propuso que el sistema cognitivo humano, al igual

que el sistema perceptivo, estaba diseñado para hacer inferencias sobre el mundo externo basadas en patrones imperfectos que podrían conducir a errores en algunas situaciones. Todos estos estudios fueron llevados a cabo con sujetos sanos (la mayoría de ellos con estudiantes universitarios) y sus asombrosos hallazgos mostraron que éstos fallaban sistemáticamente en ciertas ocasiones que ellos mismos describieron. (4)

Sus descubrimientos (por los que posteriormente Kahneman sería galardonado con un premio Nobel) proporcionaron una amplia serie de explicaciones de estos errores y propuestas de clasificación de los mismos. Los mecanismos de juicio y decisión más populares descritos fueron la representatividad (un juicio se basa en tanto cuánto una hipótesis se parece a los datos disponibles), disponibilidad (un juicio se basa en la facilidad con que se puede recordar un ejemplo), y anclaje-y-ajuste (un juicio se basa en una determinada valor o ancla y luego se ajusta para tener en cuenta otros factores). (4)

Sin embargo, se desconocen las bases neurobiológicas de los sesgos cognitivos, y por lo tanto es de notable interés estudiar su relación con el principal neurotransmisor que afecta a la toma de decisiones, la dopamina. No existe literatura que indague acerca de estos sesgos en personas que padecen EP ni por lo tanto de cómo afecta el tratamiento dopaminérgico en dichos patrones de respuesta sistemática erróneos. Así, la EP y su contexto terapéutico nos abre una gran oportunidad de investigación.

Además, otro aspecto importante a analizar (con los CRT: "*Cognitive Reflection Test*") es la capacidad de reflexión de las personas y su aptitud para superar esos pensamientos intuitivos y utilizar un enfoque más analítico en la resolución de problemas. Es conocido que un buen rendimiento en estas pruebas se relaciona con la capacidad de evitar los sesgos cognitivos. (7)

Para poder estudiar los efectos del tratamiento dopaminérgico en estos fallos sistemáticos, es necesario desarrollar dos versiones de cada evaluación para así poder repetirlas en los mismos participantes en sus dos fases terapéuticas: fase "*on*" y fase "*off*". A su vez, el desarrollo de dos versiones nos permitirá comparar el rendimiento en los test entre pacientes con EP en tratamiento e individuos sanos.

El presente proyecto es un estudio preliminar que pretende conocer si existen diferencias cognitivas entre los pacientes con EP en fase de "*on*" y pacientes sanos con respecto a sus sesgos cognitivos y validar determinados test que valoren dichas diferencias.

La principal relevancia de este proyecto no es otra que la de iniciarse en la neurobiología de los sesgos cognitivos y en el estudio de los sesgos cognitivos en la EP, con el fin de poder conocer en qué momento los pacientes con dicha enfermedad deben tomar las decisiones trascendentales. Esta primera aproximación pretende desarrollar test para valoración de los sesgos cognitivos en estudios repetidos y comprobar si son adecuados para evaluar a pacientes con EP de la misma manera que a controles sanos.

4. HIPÓTESIS

- Se pueden desarrollar test con versiones alternativas para la evaluación de sesgos cognitivos que sean equivalentes entre ellas.
- Se pueden desarrollar versiones alternativas de los CRT que sean equivalentes a los originales
- Existen diferencias en cuanto a sesgos cognitivos entre pacientes con EP en fase "on" con respecto a controles sanos.

5. OBJETIVOS

Objetivo primario:

Desarrollar y validar dos versiones de test equivalentes entre sí en castellano para los sesgos cognitivos y estudiar el comportamiento de ambas versiones.

Objetivos secundarios:

- Valorar si existen diferencias entre las versiones originales y las versiones alternativas desarrolladas de los CRT.
- Buscar diferencias en la tendencia hacia los sesgos cognitivos en pacientes con EP en fase "on" con respecto a sujetos sanos.

6. METODOLOGÍA

6.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio transversal de validación de dos herramientas alternativas en casos y controles de cara a emplearlas en un futuro para pacientes con EP con administración en orden aleatorio de las versiones del test de sesgos cognitivos y del CRT en días separados para ambos grupos y administración de las versiones de la MoCA en el mismo orden para todos los participantes.

6.2 PARTICIPANTES

Se seleccionaron desde las Consultas Externas del Hospital Universitario Miguel Servet aquellos pacientes que presentan EP, sin diagnóstico previo de demencia/deterioro cognitivo funcionalmente relevante.

Los pacientes fueron contactados por teléfono. Al contactarles se les pidió que viniesen acompañados de algún familiar o amigo de una edad similar a la suya y que no tuviera enfermedades graves ni un diagnóstico de deterioro cognitivo, de tal forma que fuesen incluidos en el grupo control del estudio.

Todos los participantes (tanto pacientes con EP como participantes pertenecientes al grupo control) firmaron un documento de consentimiento informado en el que aceptaron formar parte del presente estudio.

El presente estudio cuenta con una valoración positiva del Comité de Ética de Investigación Clínica de Aragón (CEICA). Ver en anexos.

Los criterios de inclusión para pacientes con EP fueron:

- Pacientes mayores de edad.
- Capaces de prestar un consentimiento informado.
- Diagnosticados de EP mediante los criterios MDS (*International Parkinson and Movement Disorders Society*).
- En tratamiento con terapia dopaminérgica.

Los criterios de exclusión para pacientes con EP fueron:

- Pacientes con diagnóstico de demencia o deterioro cognitivo previo.
- Con antecedentes de neurocirugía encefálica o de lesiones encefálicas.
- Con comorbilidades o situaciones que pudieran interferir en las evaluaciones propuestas.

Los criterios de inclusión para los participantes del grupo control fueron:

- Pacientes mayores de edad de una edad similar a la de los casos incluidos.
- Capaces de prestar un consentimiento informado.

Los criterios de exclusión para los participantes del grupo control fueron:

- Pacientes con diagnóstico de demencia o deterioro cognitivo previo.
- Con antecedentes de neurocirugía encefálica o de lesiones encefálicas.
- Con comorbilidades o situaciones que pudieran interferir en las evaluaciones propuestas.

6.3 DESARROLLO DE LOS TEST

Tras una búsqueda en las principales bases de datos online de artículos científicos, se halló un artículo que recogía una batería de test capaces de evaluar una gran variedad de sesgos cognitivos. (8)

Después de revisar la bibliografía original de cada uno de los test, estos fueron traducidos al castellano y adaptados a nuestro contexto social y temporal (en muchos casos se trataban temas muy desactualizados o estaban vinculados al contexto cultural del país de origen). Después se buscó entre la bibliografía una segunda versión validada de cada uno de los test (que a su vez fue correspondientemente traducida y adaptada a nuestro entorno) y se desarrolló una versión alternativa de los test que solo contaban con una versión en su origen.

El objetivo de este trabajo era evaluar el mismo sesgo con dos test que (en la medida de lo posible) fuesen equivalentes, pero no iguales, de tal forma que se pudiese evaluar el mismo fallo sistemático en dos ocasiones en el mismo participante.

Así, se desarrollaron dos versiones de cada test para analizar los siguientes sesgos:

- Tasa base casual (*Causal base rate*): Test 1. (9)
- Tamaño de la muestra (*Sample size*): Test 2. (10,11)
- Sesgo de resultado (*Outcome bias*): Test 3 y Test 13. (12)
- Problema de presentación (*Framing problem*): Test 4 y Test 14. (13,14)

- Problema de conjunción (*Conjunction problem*): Test 5. (15)
- Detección de covariación (*Covariation detection*): Test 6. (8)
- Razonamiento metodológico (*Methodological reasoning*): Test 7. (16)
- Falacia del jugador (*Gamblers fallacy*): Test 8. (8)
- Razonamiento probabilístico, desatención del denominador (*Probabilistic reasoning, denominator neglect*): Test 9. (17)
- Equiparación de probabilidades (*Probability matching*): Test 10. (18)
- Coste hundido (*Sunk cost*): Test 11. (19)
- Regresión a la media (*Regression to the mean*): Test 12. (16)

Un ejemplo de lo anterior son el Test 4 y Test 14 de nuestras baterías, los encargados de exponer el problema de presentación (*Framing problem*). En estos test se valora la discrepancia de respuesta entre ellos. Para que no sea evidente, ambas preguntas se hacen separadas entre sí por otras preguntas. En la versión A encontraríamos la versión original del test adaptada a nuestro contexto: (13,14)

Test 4

Imagine que España se está preparando para una incipiente pandemia que se espera que acabe con la vida de 600 personas. Se proponen dos programas alternativos para combatir la pandemia. Asuma que la estimación de las consecuencias de los programas es la siguiente:

- *Si se elige el Programa A, 200 personas sobrevivirán.*
- *Si se elige el Programa B, hay 1/3 de probabilidad de que las 600 personas se salven y 2/3 de probabilidad de que nadie sobreviva.*

¿Qué programa elegiría? (13,14)

Test 14

Imagine que España se está preparando para una incipiente pandemia que se espera que acabe con la vida de 600 personas. Se proponen dos programas alternativos para combatir la pandemia. Asuma que la estimación de las consecuencias de los programas es la siguiente:

- *Si se elige el programa A, 400 personas morirán.*
- *Si se elige el programa B, hay 1/3 de probabilidad de que nadie muera y 2/3 de probabilidad de que 600 personas mueran.*

¿Qué programa elegiría? (13,14)

En este caso, se exponen las dos cuestiones por separado, pero el objetivo es analizarlas conjuntamente. El suceso presentado en el test 4 y en el test 14 es exactamente el mismo, la diferencia reside en la manera en la que se exponen los datos, cambiando así la interpretación de estos y por consiguiente su respuesta. (13,14)

En la primera parte (el Test 4), la mayoría de las personas suelen decantarse por el Programa A ya que garantiza la supervivencia de 200 personas; sin embargo, en la segunda parte (el Test 14), la mayoría de las personas preferirá elegir el Protocolo B porque al hablar de muertes en vez de supervivientes se les hace menos deseable tomar la decisión de dejar morir a 400 personas. (13,14)

No obstante, lo correcto sería elegir en ambos casos el mismo programa, ya que aunque cambia la forma de exponer los hechos, sustancialmente están preguntando lo mismo. (13,14)

En consecuencia con lo anterior, se desarrolló una variante alternativa que corresponde con los Test 4 y Test 14 de la versión B de nuestras baterías:

Test 4

Imagine que ocurre un terremoto en una ciudad española. Este terremoto deja a 90 personas atrapadas entre los escombros. Se proponen dos protocolos alternativos de rescate de las personas atrapadas entre los escombros. Asuma que la estimación de las consecuencias de los protocolos es la siguiente:

- *Si se elige el Protocolo A, rescatará a 30 personas de entre los escombros.*
- *Si se elige el Protocolo B, hay 1/3 de probabilidad de que las 90 personas sean rescatadas de entre los escombros y 2/3 de probabilidad de que finalmente no puedan rescatar a nadie de entre los escombros.*

¿Qué protocolo elegiría?

Test 14

Imagine que ocurre un terremoto en una ciudad española. Este terremoto deja a 90 personas atrapadas entre los escombros. Se proponen dos protocolos alternativos de rescate de las personas atrapadas entre los escombros. Asuma que la estimación de las consecuencias de los protocolos es la siguiente:

- *Si se elige el Protocolo A, 60 personas quedarán atrapadas entre los escombros.*
- *Si se elige el Protocolo B, hay 1/3 de probabilidad de que nadie quede atrapado entre los escombros y 2/3 de probabilidad de que las 90 personas queden atrapadas entre los escombros.*

¿Qué protocolo elegiría?

En esta situación, lo correcto sería elegir el mismo protocolo en ambos test.

En este caso (al igual que con el Test 3 y el Test 13 de nuestras baterías de test), ambos test se englobarían dentro de la misma unidad para su análisis conjunto en los resultados (el Test 3 y Test 13 en el análisis estadístico pertenecerían al Test 3, mientras que el Test 4 y el Test 14 pertenecerían al Test 4).

Posteriormente, se desarrolló también una versión alternativa de cada uno de los CRT originales: las Pruebas de Reflexión Cognitiva ("*Cognitive Reflection Test*" en inglés) plantean problemas en los que, en el momento de la lectura, una solución viene a nuestra mente de forma inmediata e intuitiva, pero ésta es errónea. Para dar con la respuesta correcta deberemos ser capaces de analizar y anular el pensamiento intuitivo que nos ha llevado a pensar una solución. (7) Un ejemplo de lo anterior es el CRT III recogido en la versión A de nuestras baterías:

En la versión original del CRT III se exponía la siguiente situación:

En un lago hay un islote de nenúfares. Cada día, el islote duplica su tamaño. Si el islote tarda 48 días en cubrir el lago entero, ¿cuánto tiempo tardaría en cubrir la mitad del lago? (8)

Nada más leer el enunciado nuestra mente de forma inmediata genera una respuesta intuitiva que no es correcta (24 días). Para dar con la respuesta correcta, deberemos suprimir el impulso de responder con rapidez e intuición y recurrir al razonamiento, que nos hará darnos cuenta de que la respuesta acertada es 47 días. (7)

Tras el análisis de los elementos del enunciado y su correspondiente respuesta, se desarrolló la siguiente variante alternativa de dicho test que fue incluida en la versión B de nuestras baterías:

Cada año el área deforestada del Amazonas es el doble. Si hemos calculado que tardará 20 años en desaparecer completamente, ¿cuántos años tardará en que desaparezca la mitad?

En este caso, la primera respuesta errónea que se nos ocurriría sería 10 años, pero la respuesta correcta sería 19 años.

De esta manera, quedaron las dos versiones de las baterías de test confeccionadas (a partir de aquí se nombrarán como CBB: “*Cognitive Bias Battery*”), de tal forma que la versión A incluía las versiones originales traducidas y en algunos casos adaptadas al contexto actual mientras que la versión B incluía las versiones desarrolladas por los investigadores.

El sistema de puntuación de los test fue el mismo en todos los casos. Se otorgaría un punto por cada respuesta correcta y no se otorgaría ningún punto por cada respuesta errónea.

6.4 VARIABLES

Se obtuvieron los datos de las variables de la Historia Clínica Electrónica -previa autorización correspondiente-, donde queda constancia de sus visitas a las Consultas de Neurología y de la anamnesis previa que se realizó.

El tiempo al que se refieren los datos son toda la evolución del paciente, desde su diagnóstico hasta el momento en el que es valorado en consulta.

Se recogieron las siguientes variables:

- Variables demográficas: edad (cuantitativa continua), sexo (cualitativa dicotómica: masculino o femenino) y nivel educativo en años (cuantitativa discreta).
- Variables relacionadas con la EP: fecha del diagnóstico, tiempo de evolución (cuantitativa continua) y tratamiento en el momento de la evaluación:
 - L-DOPA total = dosis de L-dopa total.
 - LEDD = dosis equivalente diaria de L-dopa. Hace referencia a la cantidad equivalente de levodopa que tomaría un paciente para igualar el efecto dopaminérgico de todos los fármacos antiparkinsonizantes que se le administran a diario.

Ambas fueron tratadas como variables cuantitativas continuas.

- Variables sobre entidades que puedan afectar al rendimiento cognitivo: hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo, diabetes mellitus y afectación sensorial (hipoacusia y disminución de agudeza visual). Todas ellas fueron recogidas como variables cualitativas dicotómicas (padece dicha condición o no padece dicha condición).

6.5 PROCEDIMIENTOS

Los pacientes fueron citados en dos días diferentes, con un margen de entre cuatro y 14 días de separación entre la primera y la segunda visita.

En la primera visita los participantes inicialmente firmaron el Consentimiento Informado y a continuación se sometieron a los siguientes test:

- La FAB (*Frontal Assessment Battery* o Batería de Evaluación del Lóbulo frontal): evalúa en aproximadamente diez minutos las funciones ejecutivas mediante seis pruebas que incluyen: tareas *go no-go*; de sensibilidad a la interferencia; de fluidez léxica y programación motora. El déficit en estas tareas facilita el diagnóstico diferencial de demencia frontotemporal. Se ha establecido que una puntuación igual o menor a 11 puntos puede indicar un deterioro en la función ejecutiva. (20)
- La Evaluación Cognitiva Montreal (*Montreal cognitive assessment / MoCA test*) V8.1 Spanish: se trata de una prueba de cribado para evaluar las disfunciones cognitivas leves (criterio de exclusión para los participantes). Pone a prueba las siguientes habilidades: atención, concentración, funciones ejecutivas (incluyendo la capacidad de abstracción), memoria, lenguaje, capacidades visuoespaciales, cálculo y orientación. El tiempo de administración es de aproximadamente diez minutos. El puntaje máximo es de 30; una puntuación igual o superior a 26 se considera normal. (21)
- CBB: el orden de las versiones fue aleatorizado de tal forma que unos pacientes realizaron en la primera cita la versión A y otros realizaron la versión B.

En la segunda visita, los participantes se sometieron a los siguientes test:

- MoCA test V8.2 Spanish. (21)
- CBB: los pacientes realizaron la versión alternativa a la que se sometieron en la primera visita, de tal forma que, si habían respondido a la versión A, les correspondía someterse a la versión B y viceversa.

6.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Inicialmente se realizó un estudio descriptivo sobre los casos y los controles. En las variables cuantitativas se utilizó la media como medida de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión. Para investigar diferencias estadísticamente significativas de las variables cuantitativas entre casos y controles de la muestra se recurrió a la prueba t de Student. En las variables cualitativas se mostró el número de afectados tanto en los casos como en los controles y el porcentaje que éstos representaban con respecto al total de la muestra. Para realizar una comparación entre ambos grupos se recurrió a la prueba exacta de Fisher.

Posteriormente se realizó un estudio analítico donde se investigaron diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles en los totales de los siguientes test ya validados:

- MoCA V8.1 Spanish
 - MIS (*Memory Impairment Screen*) 8.1
- MoCA V8.2 Spanish
 - MIS 8.2
- FAB

Para ello se calculó como medida de tendencia central la mediana y como medida de dispersión el rango intercuartílico. Para comparar los resultados entre grupos se recurrió al test de Wilcoxon Mann-Whitney ya que las puntuaciones de dichos test se trataron como variables cuantitativas discretas.

A continuación, se realizó el estudio analítico de los CRT y de los CBB.

En primer lugar, se estudiaron las diferencias entre las dos versiones de los test y entre los resultados de la primera y la segunda visita en toda la muestra, posteriormente en los casos y en los controles por separado. Se expusieron los totales de las respuestas correctas en cada una de las pruebas con su correspondiente porcentaje con respecto a la muestra. Se recurrió al test de McNemar para comparar cada pregunta de las versiones de cada una de las pruebas y para comparar los resultados de la primera con la segunda cita. Para describir totales de los CRT y de los CBB se utilizó la mediana como medida de tendencia central y el rango intercuartílico como medida de dispersión. Para comparar los totales de los CRT y de los CBB se recurrió a la prueba de Wilcoxon Mann-Whitney.

Finalmente, se investigaron las diferencias entre casos y controles de las puntuaciones de los test por el día en el que los realizaron (primer o segundo día) y por la versión (versión A o versión B). Se mostró el número de aciertos tanto en casos como en controles y se expresó el porcentaje del total que correspondían. Para el análisis de cada pregunta de los test por separado se recurrió a la prueba exacta de Fisher. Para el contraste de hipótesis de los totales de los CRT y de los CBB se utilizó la mediana como medida de tendencia central, el rango intercuartílico como medida de dispersión y la prueba de Wilcoxon Mann-Whitney para estudiar las diferencias entre ambos grupos. El nivel de significación utilizado para todos los test estadísticos fue de $p < 0,05$ sin corrección por comparaciones múltiples.

6.7 TAMAÑO MUESTRAL

Con respecto al tamaño muestral, la falta de estudios previos que valoren los sesgos cognitivos y la EP dificultó su cálculo. Se fijó el tamaño del efecto buscado en 0,5 y se calculó para un test de comparar el total del CBB entre dos evaluaciones en toda la muestra, para muestras apareadas con una potencia de 0,8; y un alfa de 0,05. La n obtenida fue de 33.34 participantes que se distribuyeron 1:1 entre pacientes y controles (16.67 por grupo). Dado que el estudio requiere de dos evaluaciones por participante se fijó la n en 19 por grupo asumiendo unas pérdidas de seguimiento del 10%.

7.RESULTADOS

Se contactó con 25 pacientes con EP, de los cuales cinco rechazaron participar en el estudio y uno no acudió nunca a su cita ni volvió a contactar con los investigadores. Finalmente, la muestra contó con 19 pacientes y 19 controles.

La muestra inicial del estudio contó con 38 participantes, pero tras todas las exploraciones se decidió excluir a dos de ellos (uno perteneciente al grupo casos y otro perteneciente al grupo controles). El participante del grupo controles fue excluido por estar bajo un tratamiento quimioterápico (afecta al rendimiento cognitivo y por lo tanto motivo de exclusión de nuestro estudio), hallazgo descubierto gracias a una anamnesis inicial realizada a todos los pacientes. El participante del grupo casos fue excluido por abandono de la exploración a mitad de la misma por motivos personales.

La muestra final contó, por tanto, con 36 participantes de los cuales 18 pertenecientes al grupo casos y otros 18 pertenecientes al grupo controles.

La descripción de la muestra y la comparación entre casos y controles de las variables recogidas inicialmente quedan recogidas en la Tabla 1. Entre las diferencias, resalta la media de edad superior en los casos con respecto a los controles y el nivel educativo de los controles superior al de los casos, pero la diferencia en ambos casos no es estadísticamente significativa.

TABLA 1: DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

CARACTERÍSTICA	CASOS	CONTROLES	Significación (p)
Edad	67,11 (5,37)	65,61 (5,60)	0,417
Sexo			1
	M: 11 (30,6 %)	M: 11 (30,6 %)	
	F: 7 (19,4%)	F: 7 (19,4%)	
Nivel educativo (años)	12,83 (4,02)	14,22 (2,73)	0,235
Hipertensión	5 (13,9%)	6 (16,7%)	1
Dislipemia	7 (19,4%)	6 (16,7%)	1
Diabetes Mellitus	4 (11,1%)	1 (2,8%)	0,338
Tabaquismo	5 (13,9%)	7 (19,4%)	0,725
Hipoacusia	7 (19,4%)	4 (11,1%)	0,471
Agudeza visual	15 (41,7%)	16 (44,4%)	1
Evolución de la enfermedad (años)	6,33 (3,07)		
Ldopa total (mg)	403,94 (237,58)		
LEDD (mg)	650,85 (240,25)		

Ldopa total: dosis de L-dopa total, LEDD: dosis equivalente diaria de L-dopa. M: masculino. F: femenino* Se ha utilizado la prueba t de Student para las variables cuantitativas y el test de Fisher para las variables cualitativas.

A continuación, se estudiaron las diferencias de las puntuaciones de los test cognitivos y ejecutivos entre casos y controles. Los resultados de dicha comparación se muestran en la Tabla 2. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

TABLA 2: Análisis de los totales de MoCA, MIS y FAB.

TEST	CASO	CONTROL	Significación (p)
MoCA 8.1	28 (27 - 29)	28 (26 - 30)	0,760
MoCA 8.2	27 (27 - 29)	27,5 (26 - 29)	0,935
MIS 8.1	13 (12 - 15)	13 (10,75 - 15)	0,770
MIS 8.2	13 (10,75 - 15)	12,5 (10,5 - 14)	0,452
FAB	16,5 (16 - 17)	17 (16 - 18)	0,390

MoCA test: *Montreal Cognitive Assessment test*, MIS: *Memory Impairment Screen*, FAB: *Frontal Assessment Battery*. * Se ha utilizado el test de Wilcoxon Mann-Whitney para las puntuaciones de cada ítem.

Posteriormente se examinaron las posibles diferencias entre cada test de las CBB dependiendo si se realizaron el primer o el segundo día.

De igual manera se realizó un análisis entre las dos CBB comparando el test de una versión con su homónimo en la otra para ver si existían diferencias entre ambas versiones en algún test en concreto y en la suma del total de los test.

Primero se estudió con los resultados en la muestra completa.

TABLA 3: Comparación de los CRT para el total de la muestra según el día en que se realizó.

TEST	DÍA 1	DÍA 2	Significación (p)
CRT I	5 (13,9%)	12 (33,3%)	0,023
CRT II	12 (33,3%)	9 (25%)	0,579
CRT III	4 (11,1%)	7 (19,4%)	0,248
TOTAL	0 (0 - 1)	0,5 (0 - 1)	0,471

CRT: *Cognitive Reflection Test*. * Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En la Tabla 3 se representan las diferencias de los resultados de los CRT entre los días que fueron realizados. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el CRT I (los participantes contestaron adecuadamente un 19,4% más la segunda visita que en la primera).

TABLA 4: Comparación de los CRT para el total de la muestra según la versión.

TEST	vA	vB	Significación (p)
CRT I	9 (25%)	8 (22,2%)	1
CRT II	6 (16,7%)	15 (41,7%)	0,0265
CRT III	6 (16,7%)	5 (13,9%)	1
TOTAL	0 (0 - 1)	1 (0 - 1)	0,302

CRT: *Cognitive Reflection Test*. * Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En Tabla 4 se expresan las diferencias entre los resultados de las dos versiones de los CRT. En el CRT II (los participantes respondieron correctamente un 25% más en la versión B que en la versión A).

TABLA 5: Comparación de los test para fallos cognitivos para el total de la muestra según el día en que se realizó.

TEST	DÍA 1	DÍA 2	Significación (p)
T1	8 (22,2%)	13 (36,1%)	0,267
T2	14 (38,9%)	16 (44,4%)	1
T3	26 (72,2%)	19 (52,8%)	0,096
T4	25 (69,4%)	19 (52,8%)	0,181
T5	3 (8,3%)	2 (5,6%)	1
T6	14 (38,9%)	16 (44,4%)	0,803
T7	11 (30,6%)	13 (36,1%)	0,803
T8	19 (52,8%)	19 (52,8%)	1
T9	28 (77,8%)	28 (77,8%)	1
T10	23 (63,9%)	27 (75%)	0,4795
T11	35 (97,2%)	34 (94,4%)	1
T12	8 (22,2%)	7 (19,4%)	1
TOTAL	5,5 (5 - 7)	6 (4,25 - 7)	0,864

* Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En la Tabla 5 se exponen las diferencias de los resultados de los test entre los días que fueron realizados. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

TABLA 6: Comparación de los test para fallos cognitivos para el total de la muestra según la versión.

TEST	vA	vB	Significación (p)
T1	7 (19,4%)	14 (38,9%)	0,096
T2	13 (36,1%)	17 (47,2%)	0,359
T3	21 (58,3%)	24 (66,7%)	0,579
T4	19 (52,78%)	25 (69,4%)	0,181
T5	4 (11,1%)	1 (2,8%)	0,248
T6	18 (50%)	12 (33,3%)	0,211
T7	11 (30,6%)	13 (36,1%)	0,803
T8	17 (47,2%)	21 (58,3%)	0,386
T9	29 (80,6%)	27 (75%)	0,752
T10	30 (83,3%)	20 (55,5%)	0,0339
T11	35 (97,2%)	34 (94,4%)	1
T12	4 (11,1%)	11 (30,6%)	0,0455
TOTAL	6 (5 - 7)	6 (5 - 7,75)	0,575

* Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En la Tabla 6 se muestran las diferencias de los resultados de los test entre las dos versiones. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el Test 10 (los participantes acertaron un 27,8% más en la versión A que en la versión B) y en el Test 12 (los participantes respondieron correctamente un 19,5% más en la versión B que en la versión A).

A continuación, se llevó a cabo el mismo análisis solo con las respuestas de los casos.

TABLA 7: Comparación de los CRT para los casos según el día en que se realizó.

TEST	DÍA 1	DÍA 2	Significación (p)
CRT I	3 (16,7%)	7 (38,9%)	0,134
CRT II	6 (33,3%)	5 (27,8%)	1
CRT III	1 (5,6%)	4 (22,2%)	0,248
TOTAL	0,5 (0 - 1)	1 (0 - 1,25)	0,292

CRT: *Cognitive Reflection Test*. * Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En la Tabla 7 se representan las diferencias de los resultados de los CRT entre los días que fueron realizados. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

TABLA 8: Comparación de los CRT para los casos según la versión.

TEST	vA	vB	Significación (p)
CRT I	4 (22,2%)	6 (33,3%)	0,617
CRT II	4 (22,2%)	7 (38,9%)	0,450
CRT III	3 (16,7%)	2 (11,1%)	1
TOTAL	0,5 (0 - 1)	1 (0 - 1,25)	0,334

CRT: *Cognitive Reflection Test*. * Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En Tabla 8 se expresan las diferencias entre los resultados de las dos versiones de los CRT. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

TABLA 9: Comparación de los test para fallos cognitivos para los casos según el día en que se realizó.

TEST	DÍA 1	DÍA 2	Significación (p)
T1	4 (22,2%)	6 (33,3%)	0,683
T2	8 (44,4%)	12 (66,7%)	0,546
T3	12 (66,7%)	7 (38,9%)	0,182
T4	10 (55,6%)	8 (44,4%)	0,724
T5	1 (5,6%)	0	1
T6	9 (50%)	10 (55,6%)	1
T7	5 (27,8%)	5 (27,8%)	1
T8	7 (38,9%)	10 (55,6%)	0,505
T9	17 (94,4%)	16 (88,9%)	1
T10	13 (72,2%)	11 (61,1%)	0,724
T11	18 (100%)	17 (94,4%)	1
T12	4 (22,2%)	5 (27,8%)	1
TOTAL	6 (5 - 7,25)	6 (4 - 7,25)	1

* Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En la Tabla 9 se exponen las diferencias de los resultados de los test entre los días que fueron realizados. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

TABLA 10: Comparación de los test de fallos cognitivos para los casos según la versión.

TEST	vA	vB	Significación (p)
T1	3 (16,7%)	7 (38,9%)	0,221
T2	10 (55,6%)	10 (55,6%)	1
T3	8 (44,4%)	11 (61,1%)	0,505
T4	6 (33,3%)	12 (66,7%)	0,0771
T5	1 (5,6%)	0	1
T6	11 (61,1%)	8 (44,4%)	0,546
T7	5 (27,8%)	5 (27,8%)	1
T8	8 (44,4%)	9 (50%)	1
T9	15 (83,3%)	18 (100%)	0,149
T10	13 (72,2%)	11 (61,1%)	0,724
T11	17 (94,4%)	18 (100%)	1
T12	3 (16,7%)	6 (33,3%)	0,371
TOTAL	5,5 (4 - 7)	6 (5 - 8)	0,153

* Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En la Tabla 10 se muestran las diferencias de los resultados de los test entre las dos versiones. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Seguidamente, se efectuó el mismo análisis solo con las respuestas de los controles.

TABLA 11: Comparación de los CRT para los controles según el día en que se realizó.

TEST	DÍA 1	DÍA 2	Significación (p)
CRT I	2 (11,1%)	5 (27,8%)	0,248
CRT II	6 (33,3%)	4 (22,2%)	0,683
CRT III	3 (16,7%)	3 (16,7%)	1
TOTAL	0 (0 - 1)	0 (0 - 1)	0,971

CRT: *Cognitive Reflection Test*. * Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En la Tabla 11 se representan las diferencias de los resultados de los CRT entre los días que fueron realizados. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

TABLA 12: Comparación de los CRT para los controles según la versión.

TEST	vA	vB	Significación (p)
CRT I	5 (27,8%)	2 (11,1%)	0,248
CRT II	2 (11,1%)	8 (44,4%)	0,0412
CRT III	3 (16,7%)	3 (16,7%)	1
TOTAL	0 (0 - 1)	0 (0 - 1)	0,561

CRT: *Cognitive Reflection Test*. * Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En Tabla 12 se expresan las diferencias entre los resultados de las dos versiones de los CRT. Existen diferencias estadísticamente significativas en las respuestas del CRT II de los controles (cometieron un 33,3% más de aciertos en la versión B que en la versión A).

TABLA 13: Comparación de los test para fallos cognitivos para los controles según el día en que se realizó.

TEST	DÍA 1	DÍA 2	Significación (p)
T1	4 (22,2%)	7 (38,9%)	0,449
T2	6 (33,3%)	4 (22,2%)	0,724
T3	14 (77,8%)	12 (66,7%)	0,617
T4	15 (83,3%)	11 (61,1%)	0,221
T5	2 (11,1%)	2 (11,1%)	1
T6	5 (27,8%)	6 (33,3%)	1
T7	6 (33,3%)	8 (44,4%)	0,724
T8	12 (66,7%)	9 (50%)	0,248
T9	11 (61,1%)	12 (66,7%)	1
T10	10 (55,6%)	16 (88,9%)	0,114
T11	17 (94,4%)	17 (94,4%)	1
T12	4 (22,2%)	2 (11,1%)	0,617
TOTAL	5 (5 - 7,25)	6 (4,75 - 7,25)	0,796

* Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En la Tabla 13 se exponen las diferencias de los resultados de los test entre los días que fueron realizados. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

TABLA 14: Comparación de los test de fallos cognitivos para los controles según la versión.

TEST	vA	vB	Significación (p)
T1	4 (22,2%)	7 (38,9%)	0,45
T2	3 (16,7%)	7 (38,9%)	0,289
T3	13 (72,2%)	13 (72,2%)	1
T4	13 (72,2%)	13 (72,2%)	1
T5	3 (16,7%)	1 (5,6%)	0,48
T6	7 (38,9%)	4 (22,2%)	0,371
T7	6 (33,3%)	8 (44,4%)	0,724
T8	9 (50%)	12 (66,7%)	0,248
T9	14 (77,8%)	9 (50%)	0,131
T10	17 (94,4%)	9 (50%)	0,0269
T11	18 (100%)	16 (88,9%)	0,289
T12	1 (5,6%)	5 (27,8%)	0,134
TOTAL	6 (5 - 7,25)	5 (4 - 7,25)	0,438

* Se ha utilizado el test de McNemar para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para el total.

En la Tabla 14 se muestran las diferencias de los resultados de los test entre las dos versiones. Existen diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas de los controles al Test 10 (contestaron adecuadamente un 44,4% más en la versión A que en la versión B).

Más tarde, se investigaron las variaciones entre las respuestas de los casos y controles a los CRT por día y por versión.

TABLA 15: Comparación de los CRT entre casos y controles por día.

TEST	CASOS	CONTROLES	Significación (p)
CRT I DÍA 1	3 (8,3%)	2 (5,6%)	1
CRT I DÍA 2	7 (19,4%)	5 (13,9%)	0,725
CRT II DÍA 1	6 (16,7%)	6 (16,7%)	1
CRT II DÍA 2	5 (13,9%)	4 (11,1%)	1
CRT III DÍA 1	1 (2,8%)	3 (8,3%)	0,603
CRT III DÍA 2	4 (11,1%)	3 (8,3%)	1
CRT TOTAL DÍA 1	0,5 (0 - 1)	0 (0 - 1)	0,803
CRT TOTAL DÍA 2	1 (0 - 1,25)	0 (0 - 1)	0,294

CRT: *Cognitive Reflection Test*. * Se ha utilizado el test de Fisher para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para los totales.

En la Tabla 15 se representan las diferencias entre casos y controles de los resultados de los CRT por día. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

TABLA 16: Comparación de los CRT entre casos y controles por versión.

TEST	CASOS	CONTROLES	Significación (p)
CRT I vA	4 (11,1%)	5 (13,9%)	1
CRT I vB	6 (16,7%)	2 (5,6%)	0,228
CRT II vA	4 (11,1%)	2 (5,6%)	0,658
CRT II vB	7 (19,4%)	8 (22,2%)	1
CRT III vA	3 (8,3%)	3 (8,3%)	1
CRT III vB	2 (5,6%)	3 (8,3%)	1
CRT TOTAL vA	0,5 (0 - 1)	0 (0 - 1)	0,541
CRT TOTAL vB	1 (0 - 1,25)	0 (0 - 1)	0,452

CRT: *Cognitive Reflection Test*. * Se ha utilizado el test de Fisher para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para los totales.

En la Tabla 16 se expresan las diferencias entre casos y controles de los resultados de los CRT por versión. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Por último, se estudiaron las variaciones entre las respuestas de los casos y controles a los test para los fallos cognitivos por día y por versión.

TABLA 17: Comparación de los test para fallos cognitivos entre casos y controles por día.

TEST	CASOS	CONTROLES	Significación (p)
T1 DÍA 1	4 (11,1%)	4 (11,1%)	1
T1 DÍA 2	6 (16,7%)	7 (19,4%)	1
T2 DÍA 1	8 (22,2%)	6 (16,7%)	0,5
T2 DÍA 2	12 (33,3%)	4 (11,1%)	0,0176
T3 DÍA 1	12 (33,3%)	14 (38,9%)	0,711
T3 DÍA 2	7 (19,4%)	12 (33,3%)	0,181
T4 DÍA 1	10 (27,8%)	15 (41,7%)	0,146
T4 DÍA 2	8 (22,2%)	11 (30,6%)	0,505
T5 DÍA 1	1 (2,8%)	2 (5,6%)	1
T5 DÍA 2	0	2 (5,6%)	0,486
T6 DÍA 1	9 (25%)	5 (13,9%)	0,305
T6 DÍA 2	10 (27,8%)	6 (16,7%)	0,315
T7 DÍA 1	5 (13,9%)	6 (16,7%)	1
T7 DÍA 2	5 (13,9%)	8 (22,2%)	0,489
T8 DÍA 1	7 (19,4%)	12 (33,3%)	0,181
T8 DÍA 2	10 (27,8%)	9 (25%)	1
T9 DÍA 1	17 (47,2%)	11 (30,6%)	0,0408
T9 DÍA 2	16 (44,4%)	12 (33,3%)	0,228
T10 DÍA 1	13 (36,1%)	10 (27,8%)	0,489
T10 DÍA 2	11 (30,6%)	16 (44,4%)	0,121
T11 DÍA 1	18 (50%)	17 (47,2%)	1
T11 DÍA 2	17 (47,2%)	17 (47,2%)	1
T12 DÍA 1	4 (11,1%)	4 (11,1%)	1
T12 DÍA 2	5 (13,9%)	2 (5,6%)	0,402
TOTAL DÍA 1	6 (5 - 7,25)	5 (5 - 7,25)	0,75
TOTAL DÍA 2	6 (4 - 7,25)	6 (4,75 - 7,25)	0,936

*Se ha utilizado el test de Fisher para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para los totales.

La Tabla 17 exponen las diferencias de los resultados de los test para fallos cognitivos entre casos y controles por día. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas de los casos y los controles en el Test 2 realizado el segundo día (los casos registraron un 22,2% más de aciertos que los controles) y en el Test 9 realizado el primer día (los casos respondieron correctamente un 16,6% más que los controles).

TABLA 18: Comparación de los test para fallos cognitivos entre casos y controles por versión.

TEST	CASOS	CONTROLES	Significación (p)
T1 vA	3 (8,3%)	4 (11,1%)	1
T1 vB	7 (19,4%)	7 (19,4%)	1
T2 vA	10 (27,8%)	3 (8,3%)	0,0354
T2 vB	10 (27,8%)	7 (19,4%)	0,318
T3 vA	8 (22,2%)	13 (36,1%)	0,176
T3 vB	11 (30,6%)	13 (36,1%)	0,725
T4 vA	6 (16,7%)	13 (36,1%)	0,0437
T4 vB	12 (33,3%)	13 (36,1%)	1
T5 vA	1 (2,8%)	3 (8,3%)	0,603
T5 vB	0	1 (2,8%)	1
T6 vA	11 (30,6%)	7 (19,4%)	0,318
T6 vB	8 (22,2%)	4 (11,1%)	0,289
T7 vA	5 (13,9%)	6 (16,7%)	1
T7 vB	5 (13,9%)	8 (22,2%)	0,489
T8 vA	8 (22,2%)	9 (25%)	1
T8 vB	9 (25%)	12 (33,3%)	0,5
T9 vA	15 (41,7%)	14 (38,9%)	1
T9 vB	18 (50%)	9 (25%)	0,00103
T10 vA	13 (36,1%)	17 (47,2%)	0,177
T10 vB	11 (30,6%)	9 (25%)	0,738
T11 vA	17 (47,2%)	18 (50%)	1
T11 vB	18 (50%)	16 (44,4%)	0,486
T12 vA	3 (8,3%)	1 (2,8%)	0,603
T12 vB	6 (16,7%)	5 (13,9%)	1
TOTAL vA	5,5 (4 - 7)	6 (5 - 7,25)	0,376
TOTAL vB	6 (5 - 8)	5 (4 - 7,25)	0,204

*Se ha utilizado el test de Fisher para las puntuaciones de cada ítem y el test de Wilcoxon Mann-Whitney para los totales.

La Tabla 18 muestra las diferencias de los resultados de los test para fallos cognitivos entre casos y controles por versión. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las respuestas de los casos y los controles en el Test 2 de la versión A (los casos cometieron un 19,5% más de aciertos que los controles), en el Test 4 de la versión A (los controles respondieron correctamente un 19,4% más que los casos) y en el Test 9 de la versión B (los casos contestaron adecuadamente un 25% más que los controles).

8.DISCUSIÓN

Esta es la primera vez que se desarrollan versiones alternativas para investigar sesgos cognitivos y la primera que se investigan los sesgos cognitivos en pacientes con EP y para ello hemos conseguido desarrollar dos versiones de test para su valoración.

Ambas versiones contienen 12 test que evalúan diferentes sesgos cognitivos, y a su vez incluyen al inicio la prueba CRT, íntimamente relacionada con los mecanismos de producción de dichos sesgos. (7) Por tanto, se trata de un instrumento con capacidad de analizar una gran cantidad de ítems diferentes que puede ser de gran utilidad para amplias investigaciones en el campo de los sesgos cognitivos.

Las dos versiones de los CBB han demostrado (con discrepancias mínimas entre las medianas y los rangos intercuartílicos de los totales) constituir un elemento de medida de sesgos cognitivos fiable, demostrando que no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas. Por tanto, podemos afirmar que los test desarrollados cumplen su cometido por el que fueron creados.

Las diferencias entre los test de sesgos cognitivos (tanto según el día como según la versión) fueron marginales en la muestra completa y en los controles.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en toda la muestra y en los controles entre las versiones del Test 10, registrando un mayor número de aciertos en su versión A. Probablemente esto se deba a que, en su versión B, presenta un enunciado más complicado de entender que ha podido dar lugar a malinterpretaciones y/o confusiones.

En el Test 12, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para el total de la muestra, el número de aciertos fue mayor en la versión B. En la versión original del Test 12 se evalúa el sesgo “Regresión a la media”, utilizando como tema la puntuación media de anotaciones en una liga de baloncesto mientras que en la versión alternativa (B) se plantea el problema con la puntuación media de un campeonato de dardos. Una explicación de por qué se registraron más aciertos en la versión A sería que los participantes pensaron que habría una mayor influencia del azar en un deporte como los dardos que con un deporte como el baloncesto.

En el grupo de los casos no se consiguió demostrar diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de los test, lo cual pudo ser debido a que la cantidad de participantes estudiada era menor que el total de la muestra o a que verdaderamente en la muestra total no existen diferencias pero sí se encontraron porque no se aplicó un ajuste por comparaciones múltiples.

En el caso de los CRT, destacamos una recurrente diferencia estadísticamente significativa entre las dos versiones del CRT II tanto para la muestra general, como para el grupo control. Esto nos haría plantearnos un cambio de la versión alternativa para posteriores estudios. También se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el CRT I pasado en la primera visita y el CRT I pasado en la segunda visita. Esta diferencia puede deberse a que existió un cierto aprendizaje entre ambas visitas. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los casos y los controles en las puntuaciones de los CRT, ni en los resultados globales ni en los test por separado.

La primera impresión es que (como quedaba recogido en la literatura anterior) las personas cometen gran cantidad de sesgos cognitivos de los que no son conscientes y que por tanto podrían tener consecuencias negativas en la toma de decisiones a lo largo de sus vidas. (8)

El rendimiento en los test fue similar entre pacientes con EP en terapia dopaminérgica y controles, lo cual quiere decir que la aparición de sesgos cognitivos en estos pacientes no varía mucho con respecto a la de personas sanas de sus mismas características demográficas. Esto podría explicarse

si verdaderamente el déficit de dopamina no tuviese ningún papel en la aparición de estos sesgos o si la suplementación dopaminérgica conseguida con el tratamiento habitual consiguiese reducirlos.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre casos y controles en algunos test (Test 2 día 2, Test 9 día 1, Test 2 vA, Test 4 vA y Test 9 vB), y lo sorprendente es que en todos estos casos menos en uno, el grupo con mayor porcentaje de respuestas correctas fue precisamente el correspondiente a los participantes con EP. Esto podría deberse a una mayor implicación en el estudio por parte del grupo afectado con la enfermedad respecto al grupo control. No obstante, otra interpretación sería que verdaderamente los pacientes con EP hubiesen obtenido mejores puntuaciones en esos test en concreto porque han aprendido antes a sobreponerse a estos fallos sistemáticos puesto que está descrito que tienen mayor capacidad de aprendizaje de los errores que las personas sanas de sus mismas características demográficas. (3)

Hay que tener en cuenta que el número de test estadísticos efectuados es de 170 y no se ha realizado ajuste por comparaciones múltiples. Al aplicar tal ajuste, las probabilidades de encontrar resultados significativos habrían disminuido notablemente y se podría haber incurrido en un error de interpretación concluyendo que los test fuesen idénticos sin serlo en realidad. No obstante, no podemos olvidar que las diferencias encontradas pueden ser al azar y debemos centrarnos en los resultados obtenidos de los totales, para los que el tamaño muestral era adecuado y no han mostrado diferencias a pesar de no haber aplicado comparaciones múltiples.

Una de las limitaciones del estudio es la presencia de sesgos de selección, entre ellos el sesgo del voluntario, es decir, que los pacientes más concienciados de su enfermedad, con mayor temor de padecer deterioro cognitivo y que más se esfuercen en los test cognitivos sean aquellos que deseen participar (a los pacientes del espectro contrario, los de la afectación cognitiva no se les permitirá participar por tratarse de un criterio de exclusión). Asimismo, también es posible que aparezca un efecto de Hawthorne durante la realización del estudio, ya que los pacientes, al sentirse observados, realizarán las preguntas de los test de sesgos cognitivos con mayor precaución y reflexión de lo que suelen acostumbrar. Sin embargo, no creemos que estos hayan tenido un papel diferencial en el transcurso del estudio que pudiese enmascarar más diferencias de las ya encontradas.

Cabe destacar la diferencia del tamaño de la muestra del estudio con respecto a investigaciones que exploran el rendimiento cognitivo (y no los sesgos cognitivos) en pacientes con EP. En nuestro caso se trata de 36 participantes mientras que en los estudios publicados, la muestra suele ser superior a 100 sujetos a investigar. (2) A pesar de ello se ha cumplido el tamaño muestral calculado que da suficiente garantía de encontrar las diferencias buscadas si las hubiera.

Además, las variables que describen la muestra presentan valores similares a otros estudios de pacientes con EP con lo que podemos afirmar que nuestra muestra es bastante representativa de una población de personas con EP. (2)

Con respecto a la recogida de la información, el estudio es eminentemente prospectivo, pero aquellos datos retrospectivos pueden haber sido mal recogidos o si son recogidos mediante anamnesis dirigida a los pacientes es posible cometer un sesgo de información diferencial. Para evitarlo, se les realizó a todos los pacientes en consulta una anamnesis dirigida con el objetivo de subsanar dichos errores.

La principal limitación del estudio consideramos que es la falta de literatura previa que abordase los sesgos cognitivos en la EP. Esto nos ha supuesto un reto para adaptar e interpretar la información disponible, pero también demuestra la originalidad del estudio.

9.CONCLUSIONES

Las dos versiones de test equivalentes entre sí en castellano para los sesgos cognitivos han sido creadas con éxito, mostrando mínimas diferencias entre ellas y suponiendo un buen instrumento de medida para los fallos cognitivos (especialmente en pacientes con EP). Las preguntas que han mostrado resultados dispares deberán ser analizadas y podrían ser modificadas para futuros estudios.

Se encontraron diferencias entre las dos versiones del CRT II en la muestra completa y en el grupo control. Las otras dos versiones (el CRT I y el CRT III) demostraron notable solidez con respecto a los CRT originales. De confirmar estos resultados se requeriría una nueva versión para el CRT II.

El rendimiento global fue equivalente entre casos y controles, por lo que no se puede afirmar que un grupo de participantes cometa más o menos sesgos cognitivos que el otro. Se encontraron algunas diferencias entre casos y controles, en la mayoría de estos casos el grupo de participantes con EP obtuvieron mejores puntuaciones que los controles.

10.BIBLIOGRAFÍA

1. Poewe W, Seppi K, Tanner CM, Halliday GM, Brundin P, Volkmann J, et al. Parkinson disease. Nat Rev Dis Primer. 23 de marzo de 2017;3(1):17013. Disponible en:

<https://www.nature.com/articles/nrdp201713>

2. Aarsland D, Batzu L, Halliday GM, Geurtsen GJ, Ballard C, Ray Chaudhuri K, et al. Parkinson disease-associated cognitive impairment. Nat Rev Dis Primer. 1 de julio de 2021;7(1):47. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41572-021-00280-3>

3. Frank MJ, Seeberger LC, O'reilly RC. By carrot or by stick: cognitive reinforcement learning in parkinsonism. Science. 2004 Dec 10;306(5703):1940-3. Disponible en:

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.1102941>

4. Wilke A, Mata R. Cognitive Bias. En: Encyclopedia of Human Behavior [Internet]. Elsevier; 2012 [citado 21 de mayo de 2023]. p. 531-5. Disponible en:

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978012375000600094X>

5. Croskerry P. The Importance of Cognitive Errors in Diagnosis and Strategies to Minimize Them: Acad Med. Agosto de 2003;78(8):775-80. Disponible en:

https://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/2003/08000/The_Importance_of_Cognitive_Errors_in_Diagnosis.3.aspx

6. O'Sullivan E, Schofield S. Cognitive Bias in Clinical Medicine. J R Coll Physicians Edinb. Septiembre de 2018;48(3):225-32. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.4997/jrcpe.2018.306>

7. Frederick S. Cognitive Reflection and Decision Making. J Econ Perspect. 1 de noviembre de 2005;19(4):25-42. Disponible en:

<https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/089533005775196732>

8. Toplak ME, West RF, Stanovich KE. The Cognitive Reflection Test as a predictor of performance on heuristics-and-biases tasks. Mem Cognit. Octubre de 2011;39(7):1275-89. Disponible en:

<https://link.springer.com/article/10.3758/s13421-011-0104-1>

9. Fong GT, Krantz DH, Nisbett RE. The effects of statistical training on thinking about everyday problems. Cognitive Psychology. 1986;18(3):253-292. Disponible en:

[https://doi.org/10.1016/0010-0285\(86\)90001-0](https://doi.org/10.1016/0010-0285(86)90001-0)

10. Tversky A, Kahneman D. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. Science. 1974;185:1124-1131. Disponible en:

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.185.4157.1124>

11. Kahneman D, Tversky A. On the study of statistical intuitions. Cognition. 1982;11(2):123-141. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(82\)90022-1](https://doi.org/10.1016/0010-0277(82)90022-1).

12. Baron J, Hershey JC. Outcome bias in decision evaluation. J Pers Soc Psychol. 1988;54(4):569-579. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.4.569>.

13. Kahneman D, Tversky A. Choices, values, and frames. *Am Psychol.* 1984;39(4):341-350. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.39.4.341>.
14. Tversky A, Kahneman D. The framing of decisions and the psychology of choice. *Science.* 1981;211(4481):453-458. Disponible en: <https://doi.org/10.1126/science.7455683>.
15. Tversky A, Kahneman D. Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychol Rev.* 1983;90(4):293-315. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/0033-295X.90.4.293>.
16. Lehman DR, Lempert RO, Nisbett RE. The effects of graduate training on reasoning: Formal discipline and thinking about everyday-life events. *Am Psychol.* 1988;43(6):431-442. Disponible en: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.43.6.431>.
17. Reyna VF, Brainerd CJ. Numeracy, ratio bias, and denominator neglect in judgments of risk and probability. *Learn Individ Differ.* Enero de 2008;18(1):89-107. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2007.03.011>
18. West RF, Stanovich KE. Is probability matching smart? Associations between probabilistic choices and cognitive ability. *Mem Cognit.* Marzo de 2003;31(2):243-51. Disponible en: <https://doi.org/10.3758/BF03194383>
19. E. Stanovich K, West RF. Individual Differences in Framing and Conjunction Effects. *Think Reason.* Noviembre de 1998;4(4):289-317. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/228448594_Individual_Differences_in_Framing_and_Conjunction_Effects
20. Dubois B, Slachevsky A, Litvan I, Pillon B. The FAB: a Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology.* 2000 Dec 12;55(11):1621-6. Disponible en: <https://n.neurology.org/content/55/11/1621>
21. Hoops S, Nazem S, Siderowf AD, Duda JE, Xie SX, Stern MB, Weintraub D. Validity of the MoCA and MMSE in the detection of MCI and dementia in Parkinson disease. *Neurology.* 2009 Nov 24;73(21):1738-45. Disponible en: <https://n.neurology.org/content/73/21/1738>

11.ANEXOS

11.1 DICTAMEN FAVORABLE DEL CEICA



**Informe Dictamen Favorable
Trabajos académicos**

C.I. PI22/592

25 de enero de 2023

Dña. María González Hínjos, Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)

CERTIFICA

1º. Que el CEIC Aragón (CEICA) en su reunión del día 25/01/2023, Acta Nº 02/2023 ha evaluado la propuesta del Trabajo:

Título: FALLOS COGNITIVOS Y DOPAMINA.

Alumno: Ismael Marín Cebrián

Tutores: JUAN MARÍN LAHOZ y MARIO BAUTISTA LACAMBRA

Versión protocolo: SEGUNDA VERSIÓN, DEL 19/01/2023

Versión documento de información y consentimiento: SEGUNDA VERSIÓN, DEL 19/01/2023

2º. Considera que

- El proyecto se plantea siguiendo los requisitos de la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica y los principios éticos aplicables.
- El Tutor/Director garantiza la confidencialidad de la información, la obtención de los consentimientos informados y el adecuado tratamiento de los datos, en cumplimiento de la legislación vigente y la correcta utilización de los recursos materiales necesarios para su realización.

3º. Por lo que este CEIC emite **DICTAMEN FAVORABLE** a la realización del proyecto.

Lo que firmo en Zaragoza

GONZALEZ
HINJOS MARIA -
DNI 03857456B

Firmado digitalmente
por GONZALEZ HINJOS
MARIA - DNI 03857456B
Fecha: 2023.01.27
14:55:17 +01'00'

**María González Hínjos
Secretaria del CEIC Aragón (CEICA)**

11.2 CBB VERSIÓN A

VERSIÓN A**CRT: I**

Una raqueta y una pelota de tenis cuestan 1,10€ en total. Si la raqueta cuesta 1 euro más que la pelota. ¿Cuánto cuesta la raqueta?

CRT: II

Si a 5 máquinas les cuesta 5 minutos hacer 5 aparatos, ¿cuánto tiempo tardan 100 máquinas en hacer 100 aparatos?

CRT: III

En un lago hay un islote de nenúfares. Cada día, el islote duplica su tamaño. Si el islote tarda 48 días en cubrir el lago entero, ¿cuánto tiempo tardaría en cubrir la mitad del lago?

TEST 1:

Un matrimonio decidió que cuando llegase el momento de cambiar su coche, comprarían lo que llamaron “un coche alemán durable y eficiente”, o bien un BMW o un Audi. Quiso la suerte que su coche se estropeará el último día de la venta de liquidación del modelo del año tanto para BMW como para Audi. El modelo del año estaba cambiando para ambas marcas, y por tanto si esperaban a comprar un BMW o un Audi les costaría mucho más, alrededor de 1.200€. Rápidamente revisaron las últimas revistas de automovilismo donde encontraron que el consenso de los expertos era que ambos autos eran muy sólidos mecánicamente, aunque se consideró que el BMW era ligeramente superior en algunas dimensiones. También encontraron que los lectores de las revistas que poseían un BMW reportaron tener un poco menos de problemas mecánicos que los propietarios de Audi. Estaban a punto de llegar a un acuerdo con el distribuidor de BMW cuando el marido recordó que tenían dos amigos que tenían un Audi y uno que tenía un BMW. El marido llamó a los amigos. Ambos propietarios de Audi le contaron haber tenido algunos problemas mecánicos, pero nada importante. El dueño de BMW explotó cuando le preguntaron si le gustaba su auto. “Primero salió esa elegante computadora de inyección de combustible: 250 euros. Luego comencé a tener problemas con la parte trasera. Tuve que reemplazarla. Luego la transmisión y el embrague. Finalmente lo vendí después de 3 años como chatarra”.

Dado que el matrimonio va a comprar un BMW o un Audi hoy, para ahorrar 1200€, ¿cuál cree que deberían comprar?

TEST 2:

Una ciudad tiene 2 hospitales. En el hospital más grande nacen todos los días unos 45 bebés, mientras que en el hospital más pequeño nacen unos 15 bebés cada día. Como ya sabe, aproximadamente el 50% de los bebés son niños. Sin embargo, el porcentaje exacto varía de un día para otro. Unos días puede ser superior al 50%, y otros días inferior. Durante 1 año, cada hospital apuntó los días en los que el porcentaje de bebés nacidos niños es superior al 60%. ¿Qué hospital crees que acumuló más días apuntados?

TEST 3:

A un hombre de 55 años se le diagnosticó de una afección cardíaca. Tuvo que dejar de trabajar por un dolor en el pecho, aunque disfrutaba de su trabajo y no quería parar. Su dolor también interfería con otros aspectos de su vida, como los viajes y el ocio. Un tipo de operación de bypass aliviaría su dolor y aumentaría su esperanza de vida de los 65 a los 70 años. Sin embargo, el 8% de las personas que se someten a esta operación mueren a causa de la operación misma. El paciente decidió seguir adelante con la operación. La operación tuvo éxito.

Evalúe la decisión de seguir adelante con la operación en una escala que va desde 0 (incorrecta, una muy mala decisión) a 10 (claramente correcta, una excelente decisión).

TEST 4:

Imagine que España se está preparando para una incipiente pandemia que se espera que acabe con la vida de 600 personas. Se proponen dos programas alternativos para combatir la pandemia. Asuma que la estimación de las consecuencias de los programas es la siguiente:

- Si se elige el Programa A, 200 personas sobrevivirán.
- Si se elige el Programa B, hay 1/3 de probabilidad de que las 600 personas se salven y 2/3 de probabilidad de que nadie sobreviva.

¿Qué programa elegiría?

TEST 5:

Jaime tiene 34 años. Es inteligente, pero no tiene mucha vida social. En el colegio, sacaba muy buenas notas en matemáticas, física y dibujo (que le encantaba); pero le costó aprobar filosofía. Ordene las siguientes afirmaciones por orden de probabilidad:

- A) Jaime forma parte de una banda de rock.
- B) Jaime es maestro.
- C) Jaime trabaja de ingeniero.
- D) Jaime juega al póker como hobby.
- E) Jaime es un reputado dibujante de comics.
- F) Jaime trabaja de ingeniero y es un reputado dibujante de comics.
- G) Jaime es maestro y forma parte de una banda de rock.
- H) Jaime es psicólogo.

TEST 6:

Un investigador ha estado buscando la cura para una misteriosa enfermedad. Finalmente, encontró un medicamento que pensó que podría curar dicha enfermedad. Antes de usarlo con toda la población, tenía que poner a prueba el fármaco. Seleccionó a 300 personas que tenían la enfermedad y les administró el medicamento para ver qué ocurría. También seleccionó a 100 personas que tenían la enfermedad y no les dio el fármaco para ver cómo evolucionaban. Los resultados del estudio se muestran a continuación:

	Curados	No curados
Medicamento administrado	200	100
Medicamento no administrado	75	25

Juzgue si el medicamento administrado está positiva o negativamente asociado con la cura de la enfermedad en una escala desde -10 (fuerte asociación negativa) a +10 (fuerte asociación positiva).

TEST 7:

La ciudad de Mediopolis ha tenido un jefe de policía impopular durante el último año y medio. Es un designado político, amigo del alcalde y tenía poca experiencia previa en la administración policial cuando fue designado. El alcalde ha defendido recientemente al jefe de policía en público, anunciando que en el tiempo transcurrido desde que asumió el cargo, los índices de criminalidad se redujeron en un 12%. ¿Cuál de las siguientes opciones confrontaría más con la afirmación del alcalde de que su jefe de policía es competente?

- a) Las tasas de criminalidad de las dos ciudades más cercanas a Mediopolis en ubicación y tamaño han disminuido en un 18% en el mismo período.
- b) Una encuesta independiente a los ciudadanos de Mediopolis muestra que los participantes informan un 40% más de delitos de lo que se muestra en los registros policiales.
- c) El sentido común indica que es poco lo que un jefe de policía puede hacer para reducir los índices de criminalidad. Estos se deben en su mayor parte a condicionantes sociales y económicos que escapan al control de los funcionarios.
- d) Se ha descubierto que el jefe de policía tiene contactos comerciales con personas que se sabe que están involucradas en el crimen organizado.

TEST 8:

En una máquina de un casino, la gente gana una media de 1 de cada 10 partidas jugadas. Julia, sin embargo, ganó las primeras tres partidas que jugó. ¿Cuál es la probabilidad de que gane la próxima vez que juegue?

TEST 9:

Suponga que le presentan dos bandejas de canicas blancas y negras: una bandeja grande que contiene 100 canicas y una bandeja pequeña que contiene 10 canicas. Las canicas se reparten en una sola capa en cada bandeja. Debe sacar una canica (sin mirar, por supuesto) de cualquiera de las bandejas. Si saca una canica negra, gana 2€. La bandeja pequeña contiene 1 canica negra y 9 canicas blancas, y la bandeja grande contiene 8 canicas negras y 92 canicas blancas. [Se le muestra un dibujo de dos bandejas con sus números correspondientes de canicas dispuestas ordenadamente en filas de 10 canicas como indica el problema.] ¿De qué bandeja preferiría seleccionar una canica en una situación real?

TEST 10:

Se tira 60 veces un dado con 4 caras rojas y 2 caras verdes. Antes de cada tirada, se le pedirá que pronostique qué color (rojo o verde) aparecerá una vez que se lance el dado. Se le dará un euro por cada predicción correcta. Suponga que desea ganar la mayor cantidad de dinero posible. ¿Qué estrategia usaría para ganar la mayor cantidad de dinero posible?

TEST 11:

1. Imagine que ha pagado 300€ para unirse a un club de tenis durante 6 meses. Durante la primera semana desde que se apuntó, desarrolla codo de tenista. Es extremadamente doloroso jugar al tenis. Su médico le dice que el dolor continuará durante aproximadamente un año. Estime el número de veces que jugará al tenis en los próximos 6 meses.

2. Imagine que le gusta jugar al tenis. Un día, en la pista mientras juega, desarrolla codo de tenista. Es extremadamente doloroso jugar al tenis. Su médico le dice que el dolor continuará durante aproximadamente un año. Estime el número de veces que jugará al tenis en los próximos 6 meses.

TEST 12:

Tras las dos primeras jornadas de la liga española de baloncesto, los periódicos publican la tabla de anotadores. Típicamente, después de dos jornadas, el jugador con más anotaciones promedia aproximadamente 27 puntos por partido. Sin embargo, ningún jugador en la historia de la liga ha promediado 27 puntos por partido al final de la temporada. ¿Por qué cree que ocurre esto?

- a) El promedio alto de un jugador al comienzo de la temporada puede ser solo una casualidad.
- b) El jugador que tiene una buena racha al comienzo de la temporada está bajo mucho estrés para mantener su desempeño. Tal estrés afecta negativamente a su rendimiento y por tanto a la cantidad de puntos marcados.
- c) Los jugadores rivales tienden a mejorar a lo largo de la temporada. A medida que se ponen en forma es más probable que encuentren la manera de parar a los anotadores destacados y eso hace que estos bajen los promedios de puntos por partido.
- d) Cuando se sabe que un jugador está anotando muchos puntos, los jugadores rivales le realizan un marcaje individual para que participe menos en el juego y lance menos a canasta.
- e) Cuando un jugador está anotando muchos puntos, su entrenador decide reservarlo en los partidos fáciles para evitarle que se lesione, y es por ello por lo que al jugar menos minutos baja su media de puntos por partido.

TEST 13:

A un hombre de 55 años se le diagnosticó de una afección cardíaca. Tuvo que dejar de trabajar por un dolor en el pecho, aunque disfrutaba de su trabajo y no quería parar. Su dolor también interfería con otros aspectos de su vida, como los viajes y el ocio. Un tipo de operación de bypass aliviaría su dolor y aumentaría su esperanza de vida de los 65 a los 70 años. Sin embargo, el 8% de las personas que se someten a esta operación mueren a causa de la operación misma. El paciente decidió seguir adelante con la operación. La operación no tuvo éxito y el paciente falleció tras la misma.

Evalúe la decisión de seguir adelante con la operación en una escala que va desde 0 (incorrecta, una muy mala decisión) a 10 (claramente correcta, una excelente decisión).

TEST 14:

Imagine que España se está preparando para una incipiente pandemia que se espera que acabe con la vida de 600 personas. Se proponen dos programas alternativos para combatir la pandemia. Asuma que la estimación de las consecuencias de los programas es la siguiente:

- Si se elige el programa A, 400 personas morirán.
- Si se elige el programa B, hay $1/3$ de probabilidad de que nadie muera y $2/3$ de probabilidad de que 600 personas mueran.

¿Qué programa elegiría?

11.3 CBB VERSIÓN B

VERSIÓN B**CRT: I**

Un cuaderno y un bolígrafo cuestan 4,20€ en total. Si el cuaderno cuesta 4 euros más que el bolígrafo. ¿Cuánto cuesta el cuaderno?

CRT: II

Si a 10 carpinteros les cuesta 10 minutos hacer 10 sillas, ¿cuánto tiempo tardarán 50 carpinteros en hacer 50 sillas?

CRT: III

Cada año el área deforestada del Amazonas es el doble. Si hemos calculado que tardará 20 años en desaparecer completamente, ¿cuántos años tardará en que desaparezca la mitad?

TEST 1:

David acababa de terminar el bachiller y planeaba ir a la universidad para estudiar arte. Había conseguido la matrícula de honor en su instituto y había sido admitido en sus dos mejores opciones: la Universidad de Harvard y la Universidad de Yale. Ambas eran igualmente costosas pero las encuestas mostraban que los graduados de Harvard obtenían mejores trabajos y mejor remunerados. Ambas estaban ubicadas en atractivas ciudades, aproximadamente a la misma distancia de su ciudad natal. David tenía bastante claro que iría a Harvard, pero antes de tomar la decisión decidió consultar con dos amigos suyos (uno había estudiado artes en la Universidad de Harvard y otro en la Universidad de Yale). El amigo que estudió en la Universidad de Yale le comentó que, tras salir de la universidad, no tardó mucho en encontrar trabajo y que su salario se encontraba en torno al salario medio. Sin embargo, cuando David habló con el amigo que había cursado artes en la Universidad de Harvard, éste le comentó que había tardado muchísimo en encontrar un trabajo, y una vez lo encontró, éste estaba mal remunerado, muy por debajo del salario medio.

Dado que David debe elegir entre las dos universidades ¿Cuál cree que debería elegir?

TEST 2:

Un partido de squash puede jugarse a 9 o a 15 puntos. Teniendo en cuenta que el resto de las reglas no varían, si Alberto es mejor jugador que Miguel, ¿qué sistema de puntuación aumentará la probabilidad de que gane Alberto?

TEST 3:

A un hombre de 54 años se le diagnosticó un problema del riñón. Ha tenido que dejar muchas de sus actividades de las que disfrutaba. Su dolor también interfería en el trabajo por lo ha dejado de trabajar (aunque no quería). Un tratamiento quirúrgico aliviaría su sintomatología y aumentaría su esperanza de vida de los 59 a los 64 años. Sin embargo, el 9% de las personas a las que se les practica mueren en pocos días a causa de complicaciones de la cirugía. El paciente decidió seguir adelante con la cirugía. La operación tuvo éxito.

Evalúe la decisión de seguir adelante con la cirugía en una escala que va desde 0 (incorrecta, una muy mala decisión) a 10 (claramente correcta, una excelente decisión).

TEST 4:

Imagine que ocurre un terremoto en una ciudad española. Este terremoto deja a 90 personas atrapadas entre los escombros. Se proponen dos protocolos alternativos de rescate de las personas atrapadas entre los escombros. Asuma que la estimación de las consecuencias de los protocolos es la siguiente:

- Si se elige el Protocolo A, rescatará a 30 personas de entre los escombros.
- Si se elige el Protocolo B, hay $1/3$ de probabilidad de que las 90 personas sean rescatadas de entre los escombros y $2/3$ de probabilidad de que finalmente no puedan rescatar a nadie de entre los escombros.

¿Qué protocolo elegiría?

TEST 5:

Inés tiene 42 años. Es una persona con muchas habilidades sociales y tiene un círculo de amigos y conocidos muy extenso. Su interés por la economía la llevo a estudiar y graduarse en Finanzas y Contabilidad en la universidad tras acabar el instituto. Ordene las siguientes afirmaciones por orden de probabilidad:

- A) Inés trabaja de contable.
- B) Inés es una aficionada al ciclismo.
- C) Inés es dueña de una multinacional.
- D) Inés tiene pareja.
- E) Inés trabaja de cajera en un supermercado.
- F) Inés trabaja de contable y tiene pareja.
- G) Inés ha escrito varios libros de autoayuda.
- H) Inés trabaja de cajera en un supermercado y ha escrito varios libros de autoayuda.

TEST 6:

Unos cirujanos deciden aplicar una novedosa técnica quirúrgica para tratar el cáncer de pulmón. Antes de aplicarla a todos sus pacientes, deciden asegurarse de que la nueva técnica mejora las anteriores técnicas clásicas. Para ello se realiza un estudio en el que se operan a 100 pacientes mediante la técnica novedosa y a 40 con la técnica clásica. Los resultados del estudio se muestran a continuación:

	Curados	No curados
Técnica novedosa	70	30
Técnica clásica	30	10

Juzgue si la cirugía novedosa está positiva o negativamente asociada con la cura del cáncer de pulmón en una escala desde -10 (fuerte asociación negativa) a +10 (fuerte asociación positiva).

TEST 7:

Una discoteca ha tenido un encargado impopular entre la plantilla durante el último medio año. Es un primo del dueño que tenía poca experiencia previa en hostelería cuando fue designado en el cargo. El dueño de la discoteca ha defendido recientemente al encargado frente al resto de los camareros anunciando que en el tiempo transcurrido desde que asumió el cargo, las ventas han aumentado un 20%. ¿Cuál de las siguientes opciones confrontaría más con la afirmación del dueño de que su primo el encargado es competente?

- a) Las ventas de las tres discotecas de la competencia han aumentado en un 27% en el mismo período.
- b) Una encuesta anónima a los camareros de la discoteca muestra que informan un porcentaje de ventas mucho menor del que se muestra en las cuentas.
- c) El sentido común indica que es poco lo que encargado puede hacer para aumentar las ventas. Estas se deben en su mayor parte a condicionantes sociales que escapan al control de la discoteca.
- d) Se ha descubierto que el encargado tiene negocios comunes con los dueños de las discotecas de la competencia.

TEST 8:

Imagine que lanzamos al aire una moneda que no está trucada (la moneda tiene una probabilidad de 50/50 de salir cara o cruz) y sale cara 5 veces seguidas. ¿Cuál es la probabilidad de que la sexta vez que lancemos la moneda al aire salga cara?

TEST 9:

Suponga que le presentan dos cajas con bolígrafos BIC azules y rojos: una caja grande que contiene 50 bolígrafos y una caja pequeña que contiene 5 bolígrafos. Los bolígrafos se reparten en una sola capa en cada caja. Debe sacar un bolígrafo (sin mirar, por supuesto) de cualquiera de las cajas. Si saca un bolígrafo rojo, gana 8€. La caja pequeña contiene 1 bolígrafo rojo y 4 bolígrafos azules, y la caja grande contiene 9 bolígrafos rojos y 41 bolígrafos azules. [Se le muestra un dibujo de dos cajas con sus números correspondientes de bolígrafos dispuestas ordenadamente en filas de 5 bolígrafos como indica el problema.] ¿De qué caja preferiría seleccionar un bolígrafo en una situación real?

TEST 10:

Le presentan una baraja de cartas con solo 10 cartas: 7 de las cartas tienen la letra "a" en el lado inferior. 3 de las cartas tienen la letra "b" en el lado inferior. Las 10 cartas se barajan aleatoriamente. Su tarea es adivinar la letra en el lado inferior de cada carta antes de que se dé la vuelta. Imagine que gana 10€ por cada carta del revés que pronostique correctamente, teniendo en cuenta que, tras voltear cada carta, esta volverá al mazo de cartas y será barajado de nuevo. Indique sus predicciones para cada una de las 10 cartas:

TEST 11:

1. Usted se está alojando en una habitación de hotel de vacaciones. Pagó 6,95€ para ver una película en la televisión de pago. Después de 5 minutos está aburrido/a y la película parece bastante mala. ¿Seguiría viendo la película o no?
2. Usted se está alojando en una habitación de hotel de vacaciones. Enciende la televisión y hay una película. Después de 5 minutos está aburrido/a y la película parece bastante mala. ¿Seguiría viendo la película o no?

TEST 12:

Tras la primera partida del Campeonato Provincial de Dardos, Javier promedia 160 puntos por tirada. La puntuación máxima que puede lograr un jugador por tirada son 180 puntos. Típicamente, en las primeras partidas, algún jugador destaca por su alta puntuación media, sin embargo, ningún jugador en la historia del campeonato ha promediado 160 puntos al final del mismo. ¿Por qué cree que ocurre esto?

- a) El promedio alto de Javier al comienzo del campeonato puede ser solo una casualidad.
- b) Javier, tras su buena racha al comienzo de la temporada está bajo mucho estrés para mantener su puntuación media. Tal estrés afecta negativamente a su rendimiento y por eso bajará su puntuación media.
- c) Los jugadores rivales, por miedo a que Javier mantenga su alto desempeño, intentarán desconcentrarle y conseguirán así reducir su puntuación media.
- d) Al avanzar en el campeonato, aumentará la fatiga en Javier y ésta le hará reducir su puntuación media.
- e) A lo largo del campeonato, los dardos se desgastarán y esto afectará negativamente a la puntuación media de Javier.

TEST 13:

A un hombre de 54 años se le diagnosticó un problema del riñón. Ha tenido que dejar muchas de sus actividades de las que disfrutaba. Su dolor también interfería en el trabajo por lo ha dejado de trabajar (aunque no quería). Un tratamiento quirúrgico aliviaría su sintomatología y aumentaría su esperanza de vida de los 59 a los 64 años. Sin embargo, el 9% de las personas a las que se les practica mueren en pocos días a causa de complicaciones de la cirugía. El paciente decidió seguir adelante con la cirugía. La operación tuvo complicaciones y el paciente falleció.

Evalúe la decisión de seguir adelante con la cirugía en una escala que va desde 0 (incorrecta, una muy mala decisión) a 10 (claramente correcta, una excelente decisión).

TEST 14:

Imagine que ocurre un terremoto en una ciudad española. Este terremoto deja a 90 personas atrapadas entre los escombros. Se proponen dos protocolos alternativos de rescate de las personas atrapadas entre los escombros. Asuma que la estimación de las consecuencias de los protocolos es la siguiente:

- Si se elige el Protocolo A, 60 personas quedarán atrapadas entre los escombros.
- Si se elige el Protocolo B, hay $\frac{1}{3}$ de probabilidad de que nadie quede atrapado entre los escombros y $\frac{2}{3}$ de probabilidad de que las 90 personas queden atrapadas entre los escombros.

¿Qué protocolo elegiría?

11.4 HOJA DE RESPUESTAS CBB VERSIÓN A

HOJA DE RESPUESTAS VERSIÓN A

CRT I: 1,05€.

CRT II: 5 minutos.

CRT III: 47 días.

TEST 1: Un BMW.

TEST 2: El hospital pequeño.

TEST 3 + TEST 13: Misma puntuación en ambos test

TEST 4 + TEST 14: Mismo programa en ambos test.

TEST 5: 1. Jaime trabaja de ingeniero. 2. Jaime es un reputado dibujante de comics. 3. Jaime trabaja de ingeniero y es un reputado dibujante de comics.

TEST 6: Cualquier número comprendido entre -10 y 0 (no incluido) que refleje una asociación negativa.

TEST 7: a) Las tasas de criminalidad de las dos ciudades más cercanas a Mediopolis en ubicación y tamaño han disminuido en un 18% en el mismo período.

TEST 8: 1/10

TEST 9: De la bandeja pequeña.

TEST 10: Predice el color más probable (rojo) en las 60 tiradas.

TEST 11: El mismo número de veces.

TEST 12: a) El promedio alto de un jugador al comienzo de la temporada puede ser solo una casualidad.

11.5 HOJA DE RESPUESTAS CBB VERSIÓN B

HOJA DE RESPUESTAS VERSIÓN B

CRT I: 4,10€.

CRT II: 10 minutos.

CRT III: 19 años.

TEST 1: La Universidad de Harvard.

TEST 2: El partido a 15 puntos.

TEST 3 + TEST 13: Misma puntuación en ambos test.

TEST 4 + TEST 14: Mismo protocolo en ambos test.

TEST 5: 1. Inés tiene pareja. 2. Inés trabaja de contable. 3. Inés trabaja de contable y tiene pareja.

TEST 6: Cualquier número comprendido entre -10 y 0 (no incluido) que refleje una asociación negativa.

TEST 7: a) Las ventas de las tres discotecas de la competencia han aumentado en un 27% en el mismo período.

TEST 8: 50%

TEST 9: De la caja pequeña.

TEST 10: Todas las cartas "a".

TEST 11: Dejaría de ver la película en ambos sucesos / vería la película en ambos sucesos.

TEST 12: a) El promedio alto de Javier al comienzo del campeonato puede ser solo una casualidad.

11.6 FAB



La FAB (*Frontal Assessment Battery* o Bateria de Evaluación del Lóbulo frontal) diseñada por Dubois et al (2000) evalúa en aproximadamente diez minutos las funciones ejecutivas mediante seis ítems que incluyen: tareas *go no-go*; de sensibilidad a la interferencia; de fluidez léxica y programación motora. El déficit en estas tareas facilita el diagnóstico diferencial de demencia frontotemporal. Se ha establecido que una puntuación igual o menor a 11 puntos puede indicar un deterioro en la función ejecutiva (Chayer, 2002). En la actualidad existen estudios en español en los cuales se ha traducido y aplicado la FAB, pero está aún sin estandarizar (Rodríguez-del Álamo et al, 2003; Maluenda et al, 2005).

1. Semejanzas (Conceptualización)

"¿En qué se parecen...?"

- a) *Un plátano y una naranja.*
- b) *Una mesa y una silla.*
- c) *Un tulipán, una rosa y una margarita.*

Ayudar al paciente en caso de fracaso total: "no se parecen" o parcial: "los 2 tienen cáscara" en el primer ítem, no en los siguientes. Sólo las respuestas de categoría (frutas, muebles, flores) se consideran correctas.

Puntaje: 3 correctas = 3; 2 correctas = 2; 1 correcta = 1; ninguna correcta = 0 ___/3

2. Fluidez léxica (Flexibilidad mental)

"Diga todas palabras que pueda (por ejemplo, animales, plantas y objetos, pero no nombres propios ni apellidos) que comiencen con A". Si no responde en los primeros 5 segundos decirle *"por ejemplo, árbol"*. Si se detiene por más de 10 segundos, insista *"cualquier palabra que empiece con A"*. Tiempo: 60 segundos. Las repeticiones, derivaciones (árbol, arbolito), nombres propios y apellidos no cuentan.

Puntaje: 10 o más palabras = 3; 6 a 9 = 2; 3 a 5 = 1; menos de 3 = 0 ___/3

3. Secuencias

"Mire con atención lo que hago"; el examinador frente al paciente realiza 3 veces la prueba de Luria (golpear con nudillo, canto y palma) con su mano izquierda. *"Con su mano derecha haga lo mismo que yo, primero juntos, después solo"*. El examinador hace la serie 3 veces con el paciente y le dice *"ahora haga lo mismo Vd. solo"*.

Puntaje: 6 series consecutivas correctas = 3; a 5 series correctas = 2; no lo hace solo, pero sí 3 series consecutivas con el examinador = 1; no logra ni siquiera imitar 3 veces = 0 ___/3

4. Instrucciones Conflictivas (Sensibilidad a la interferencia)

"Cuando yo golpee 1 vez, debe golpear 2 veces"; para asegurar que comprendió las instrucciones, se hace una serie de 3 ensayos: 1-1-1. *"Cuando yo golpee 2 veces, debe golpear una";* para asegurar que comprendió las instrucciones, se hace una serie de 2-2-2. El examinador realiza la siguiente serie: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Puntaje: sin errores = 3; 1 o 2 errores = 2; más de 2 errores = 1; si golpea igual que el examinador al menos 4 veces consecutivas = 0 ___/3

5. Go no Go (Control inhibitorio)

"Cuando yo golpee 1 vez, debe golpear 1 vez"; para asegurar que comprendió la instrucción, se hace una serie de 3 ensayos: 1-1-1. *"Cuando yo golpee 2 veces, no debe golpear";* para asegurar que comprendió la instrucción, se hace una serie de 3 ensayos: 2-2-2. El examinador realiza la siguiente serie: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Puntaje: sin errores = 3; 1 o 2 errores = 2; más de 2 errores = 1; golpea igual que el examinador al menos 4 veces seguidas = 0 ___/3

6. Conducta de prehensión (Autonomía del ambiente)

El examinador se sienta frente al paciente, que tiene las manos sobre sus rodillas, con las palmas hacia arriba. El examinador acerca lentamente sus manos hasta tocar las del paciente para ver si se las toma espontáneamente. Si lo hace, dice *"ahora, no me tome las manos"* y vuelve a tocárselas.

Puntaje: no le toma las manos = 3; duda o pregunta qué tiene que hacer = 2; las toma sin vacilar = 1; las toma aún después de decirle que no lo haga = 0 ___/3

Puntuación total: ___/ 18

Versión castellana tomada de: Maluenda, F.J., Riveros, R.A., 2005 (basada en Dubois et al, 2000).

11.7 MoCA Versión 8.1

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA®)
(EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)
Versión 8.1 Spanis(Spain)





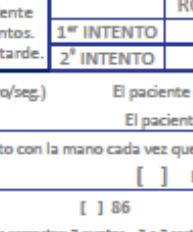
Nombre:

Fecha de

Nivel de estudios:

FECHA:

Sexo:

VISUOESPACIAL / EJECUTIVA								PUNTOS										
						Copiar el cubo Dibujar un RELOJ (Once y diez) (3 puntos)		___/5										
[]				[]		[]												
Contorno				Números		Agujas												
IDENTIFICACIÓN																		
									___/3									
[]			[]			[]												
MEMORIA																		
Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.			ROSTRO		SEDA		TEMPLO		CLAVEL		ROJO		NINGÚN PUNTO					
1º INTENTO																		
2º INTENTO																		
ATENCIÓN																		
Lea la serie de números (1 número/seg.) El paciente debe repetirlos en el mismo orden. [] 2 1 8 5 4			El paciente debe repetirlos en orden inverso. [] 7 4 2						___/2									
Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores. [] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOFAB													___/1					
Restar de 7 en 7 empezando desde 100. [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65			4 o 3 restas correctas: 3 puntos, 2 o 3 restas correctas: 2 puntos, 1 resta correcta: 1 punto, 0 restas correctas: 0 puntos									___/3						
LENGUAJE																		
Repetir: Solo sé que le toca a Juan ayudar hoy. []			El gato siempre se esconde debajo del sofá cuando hay perros en la habitación. []										___/2					
Fluidez del lenguaje. Decir el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra "F" en 1 minuto. [] ____ (N ≥ 11 palabras)													___/1					
ABSTRACCIÓN																		
semejanza entre p. ej. plátano-naranja = fruta [] tren-bicicleta [] reloj-regla													___/2					
RECUERDO DIFERIDO																		
(MIS)		Debe recordar las palabras SIN DARLE PISTAS		ROSTRO		SEDA		TEMPLO		CLAVEL		ROJO		Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente		___/5		
Puntuación de la escala de memoria (MIS)		X3		[]		[]		[]		[]		[]						
		X2																
		X1		Pista de elección múltiple										MIS = ____ / 15				
ORIENTACIÓN																		
[] Fecha			[] Mes			[] Año			[] Día de la semana			[] Lugar			[] Localidad			___/6
© Z. Nasreddine MD www.mocatest.org MIS: ____/15 (Normal ≥ 26/30)													TOTAL		___/30			

11.8 MoCA Versión 8.2

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA®)
(EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)

[Versión en Español 8.2](#)

Nombre:

Escolaridad:

Fecha de Nacimiento:

Sexo:

FECHA:

VISUOESPACIAL/EJECUTIVO				Copiar la silla (3 puntos)		PUNTOS					
						_ / 5					
[]				[]							
				<input type="checkbox"/> Contorno <input type="checkbox"/> Números <input type="checkbox"/> Manecillas							
DENOMINACIÓN											
[] [] [] _ / 3											
MEMORIA	Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuerdeselas 5 minutos más tarde.			MANO	NAYLON	PARQUE	ZANAHORIA	AMARILLO	Sin Puntos		
				1er INTENTO							
				2do INTENTO							
ATENCIÓN	Lea la serie de dígitos (un número/seg.). El paciente debe repetirla en orden directo [] 8 1 5 2 4 El paciente debe repetirla en orden inverso. [] 2 4 7			Lea la lista de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores			[] FBACMNAAJKLBFAKDEAAAJAMOFAAB		_ / 2		
				Restar de 7 en 7 empezando desde 70 [] 63 [] 56 [] 49 [] 42 [] 35			4 o 5 sustracciones correctas: 3 puntos, 2 o 3 correctas: 2 puntos, 1 correcta: 1 punto, 0 correctas: 0 puntos				
				LENGUAJE Repetir: El ladrón del carro gris fue detenido por la policía. [] El estudiante regresó a la escuela sin sus libros ni sus lápices. []			Fluidez verbal. Nombre el máximo número de palabras en un minuto que comiencen con la letra S. [] ____ (N ≥ 11 palabras)				
[] _ / 3											
ABSTRACCIÓN	Similitud entre ej. plátano - naranja = fruta [] cama - mesa [] carta - teléfono									_ / 2	
RECUERDO DIFERIDO	[MIS]	Debe recordar las palabras sin pistas			MANO	NAYLON	PARQUE	ZANAHORIA	AMARILLO		Puntos por recuerdo SIN PISTAS únicamente
Puntuación índice de Memoria (MIS)	X3	[]			[]	[]	[]	[]	MIS = ____ / 15		
	X2	[]			[]	[]	[]	[]			
	X1	[]			[]	[]	[]	[]	[]		
ORIENTACIÓN	[] Día [] Mes [] Año [] Día de la Semana [] Lugar [] Ciudad									_ / 6	
© Z. Nazreddine MD www.mocatest.org MIS: /15 (Normal ≥ 26/30)											
Administrado por: Se requiere formación y certificación para garantizar la exactitud. Añadir 1 punto al tiene <12 años de escolaridad TOTAL											
_ / 30											