PROMOVIENDO FLUIDEZ Y FLEXIBILIDAD EN COMPORTAMIENTO ANALÓGICO EN ADOLESCENTES, UNIVERSITARIOS, Y ANCIANOS

PROMOTING FLUIDITY AND FLEXIBILITY IN ANALOGICAL BEHAVIOR IN TEENAGERS, COLLEGE STUDENTS AND ELDERLY PEOPLE

ASUNCIÓN UTANDE VÁZQUEZ

TESIS DOCTORAL

DIRECCIÓN: CARMEN LUCIANO SORIANO (Universidad de Almería)

Doctorado en Análisis Funcional en Contextos Clínicos y de la Salud

Departamento de psicología

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Julio 2023

“A mis amores y maestros, que no siempre son distintos”

AGRADECIMIENTOS

A **Pepe**, porque no es perfecto, más se acerca a lo que yo simplemente soñé.

A **Marcos**, que siendo muy pequeño me dijo “Es una metáfora mamá o es que acaso no sabes lo que es una metáfora”. Sirva esta tesis para demostrarle que algo sé de metáforas y que su risa me sigue haciendo libre.

A mi padre **Luis Utande**, por sus ganas de aprender siempre, por su infinita curiosidad, porque, a pesar de que él cada día va olvidando un poquito, yo cada día recuerdo más que lo mejor de lo que yo soy viene de él y de ella.

A ella, mi madre, **Asunción Vázquez**, por muchas cosas, pero hoy por su inteligencia. Porque si las circunstancias hubieran sido otras, ella habría sido la primera doctora de la familia, aunque sin serlo, de alguna manera lo es.

A mi hermana **Arantxa Utande Vázquez**. A ella, que sí es doctora, de las de verdad, de las que curan y cuidan, y así lo hace con nosotros.

A **Carmen** porque, aunque la primera vez que la escuché no lo sabía, cambió mi vida. Ve donde otros no ven y durante mucho tiempo ha sido y es luz y guía.

A los **sujetos** de mis estudios, especialmente los ancianos, porque han sido sujetos y maestros, demostrándome que no dejamos de aprender nunca, ni con 13, ni con 20 ni con 90 años.

RESUMEN

La analogía ocupa un lugar central en el corazón mismo de la cognición humana (Hofstadter, 2001). Ha estado presente en la reflexión teórica desde tiempos remotos. Por ejemplo, la encontramos en los escritos de Aristóteles (Metafísica, Aristóteles). La analogía se ha mostrado un elemento común a través de diversas disciplinas y es un aspecto central en el lenguaje humano. Podría decirse que su importancia es transversal, tanto cuando se trata de su uso en el lenguaje cotidiano como cuando se trata de su análisis lingüístico y de su análisis como conducta verbal. El estudio de la conducta analógica es importante en todos estos ámbitos porque es una de las herramientas más útiles para la comunicación entre humanos. Sirva el siguiente ejemplo: cuando alguien nos dice que las naranjas que ha comprado son como balones de fútbol, es fácil que visualicemos que las naranjas tienen un gran tamaño sin necesidad de tenerlas delante. Del mismo modo cuando, sin conocer a Luis, escuchamos que Luis es "canela en rama" podemos imaginar que es una persona probablemente exquisita. Si además nos dicen que Luis y Carlos, a quien tampoco conocemos, son como la noche y el día, captamos a la primera que Carlos no tiene nada que ver con Luis y que esta persona es todo lo que contrario a lo que entendamos por "ser exquisito". Lógicamente, lo que derivamos de lo que nos dicen de las naranjas y de Luis y Carlos está sujeto a la experiencia que cada uno de nosotros podamos tener de "un balón de fútbol" o del significado que le demos a la expresión "canela en rama". Resalta la afirmación de Gentner (1983) quien definió este comportamiento como una transferencia de información de un dominio conocido a otro desconocido. Dicho de otro modo, en los ejemplos indicados, se habría transferido la información que tenemos de los balones a las naranjas, y la que tenemos de ser "canela en rama" a Luis y a Carlos según la relación que entre ambos se ha especificado.

De un modo general, el comportamiento analógico se ha identificado como una señal de comportamiento inteligente. De una parte, desde Spearman (1923) utilizó ítems en forma

de analogía (por ejemplo: "…es a agrio como miel es a …" –a seleccionar limón/dulce) que han continuado usándose repetidamente en los test encaminados a evaluar el comportamiento inteligente. De otra parte, la investigación en la última década ha mostrado un incremento en las puntuaciones de los test de inteligencia asociado al entrenamiento en hacer realciones entre elementos (Vizcaíno-Torres et al, 2015). En la misma línea, también ha habido evidencias entre los niveles de inteligencia y la facilidad para establecer relaciones analógicas a nivel experimental. No obstante, aunque los estudios son escasos y los resultados son tangenciales, cabe aunar la información de ambas líneas de trabajo y plantear cuál podría ser el efecto sobre el nivel de inteligencia y otras medidas relacionadas con la inteligencia, si se lleva a cabo un entrenamiento sistemático en la práctica de analogías de diferente tipo, es decir, se generase un repertorio fluido de hacer y entender analogías.

Esa es la cuestión principal que aborda esta tesis, evaluar la influencia de la práctica en hacer analogías sobre las medidas de inteligencia entre otras medidas. Este objetivo se llevará a cabo con tres tipos de participantes que difieren por su momento evolutivo. Más específicamente, adolescentes, universitarios, y ancianos.

Al servicio de estos objetivos, el *Capítulo* 1 se centra en una breve aproximación al concepto de analogía y su evolución tanto en el ámbito de la filosofía como desde la psicología para terminar señalando la centralidad de la analogía en el lenguaje humano. El capítulo resalta la aproximación psicológica funcional en el ámbito del lenguaje centrándose en la Teoría del Marco Relacional, teoría que formula explícitamente la analogía como una equivalencia entre características de estímulos. Por ejemplo, y volviendo al ejemplo ya citado, el limón se relaciona con el sabor agrio de manera equivalente a como la miel lo hace con el sabor dulce. La información recogida en esta breve revisión muestra los estudios que se han realizado. Por un lado, estudios orientados a entrenamientos explícitos para mejorar la fluidez en relacionar a través de claves de igualdad, comparación y oposición (Stewart et al,

2001; Stewart et al, 2004; Stewart, 2009). Por otro, el análisis de cómo la práctica en establecer relaciones mejora las puntuaciones en inteligencia (Cassidy, 2008; O`Hara, 2008; Vizcaíno-Torres et al, 2015; Castro, 2020). El estudio que más se aproxima a la analogía de manera experimental es el estudio de Ruiz y Luciano (2011) en el que se observó que aquellos sujetos que tenían mayor rapidez en relacionar redes puntuaban más alto en los test de inteligencia. Teniendo todo ello en consideración, una pregunta que cabría hacerse es si la práctica sistemática en hacer analogías, de diversos tipos y formatos, influiría en los valores de medidas estandarizadas de inteligencia, así como en otras medidas no estandarizadas, como pruebas de analogías creadas ex profeso u otras medidas de la actividad cotidiana.

Los objetivos de la tesis fueron en esta dirección. Específicamente, diseñar un protocolo de analogías de diferentes tipos (unas con estímulos de contenido lingüístico y otras, con estímulos basados en propiedades físicas) y formatos (seleccionando o produciendo analogías), para evaluar su efectividad en pruebas estandarizadas de inteligencia y en otras medidas, en tres tipos de participantes, adolescentes, universitarios, y ancianos.

El *Capítulo* 2 presenta el estudio empírico 1 en el que se aborda el diseño y la aplicación del protocolo a población adolescente. Participaron 28 adolescentes que fueron divididos aleatoriamente en dos condiciones. Los participantes de la condición experimental completaron las tres fases del estudio: pre-test, aplicación del entrenamiento en fluidez y flexibilidad analógica (FFA 1), y post-test. En la condición control se completaron únicamente las medidas pre-test y post-test. Las medidas aplicadas durante el pre-test y el post-test fueron las mismas para sendos grupos y consistieron en dos pruebas estandarizadas de inteligencia: Subtest de Razonamiento Verbal del Test de Aptitudes Diferenciales, Versión 5 (DAT-5), Nivel 1 (Be nnet, Seashore & Wesman, 2000), y Test de Inteligencia General D-70 (Kowrousky, F. & Rennes, P.,1970). También se consideraron las calificaciones de los participantes en 2 materias escolares: Sociales y Matemáticas.

El protocolo FFA 1 estaba compuesto de múltiples ejemplos que incluían diferentes claves de relación (coordinación, oposición, comparación, inclusión, temporal, causal y deícticas) con formatos de respuesta de selección y producción. Todos los ítems fueron de tipo lingüístico en este protocolo. El entrenamiento se organizó en cuatro bloques; cada bloque formado por 30 ejemplos de analogías de tipo lingüístico (20 en formato selectivo y 20 en formato productivo). Cada bloque se aplicó, respectivamente, en cuatro semanas, en sesiones grupales con una duración de 60-90 minutos por el mismo experimentador.

El diseño mixto pre-post test permitió tanto un análisis intragrupo como intergrupo. Los resultados indicaron que, tanto la condición control como la experimental fueron equivalentes en el pre-test. Al post-test, los participantes de la condición experimental mostraron incrementos significativos en las dos pruebas estandarizadas, mientras que los participantes de la condición control mostraron un descenso significativo en las puntuaciones del DAT-5. La mejoría en las calificaciones de Ciencias Sociales y Matemáticas en la condición experimental no fue significativa.

Estos resultados prometedores, aunque con limitaciones, correlacionaban con la mejora en puntajes de inteligencia en relación a la fluidez relacional en general. Por tanto, el siguiente estudio se dirigió a mejorar el protocolo añadiendo más variedad en las claves relacionales de las analogías con ítems no lingüísticos (con el fin de minimizar el impacto de la historia pre-experimental) y, además, realizar la aplicación directamente en ordenador (con el fin de proveer un feedback individualizado en vez de grupal).

Los datos de este segundo estudio se describen en el *Capítulo 3.* El segundo estudio estuvo formado por 40 alumnos del último curso de Psicología de la Universidad de Almería, con edades comprendidas entre los 21 y los 35 años. Como en el estudio anterior, hubo dos condiciones con 20 participantes respectivamente, experimental y control.

En esta ocasión, el pre-test y el post-test consistieron en dos pruebas estandarizadas: Subtest de Razonamiento Verbal del Test de Aptitudes Diferenciales, Versión 5 (DAT-5), Nivel 1 (Bennet, Seashore & Wesman, 2000), y la Subprueba de semejanzas de la Escala Wechsler de Inteligencia para Adultos, cuarta edición (WAIS-IV, Wechsler, 2012). Además, se utilizaron tres pruebas de analogías, creadas exprofeso, y fueron aplicadas en ordenador. Las pruebas utilizadas en sendos test fueron las siguientes: prueba de analogías basadas en propiedades físicas (PA-PropFcas), prueba de analogías lingüísticas en formato selectivo (PA-Ling/Sel) y prueba de analogías lingüísticas en formato productivo (PA-Ling/Pro). Las pruebas de inteligencia fueron aplicadas por un experimentador mientras que las pruebas de analogías se realizaron en ordenador. El programa informático permitió registrar tanto las respuestas dadas por los participantes como las latencias de sus respuestas.

El protocolo de fluidez y flexibilidad analógica que se utilizó en este segundo estudio (FFA 2) se basó en un entrenamiento en múltiples y variados ejemplos (Multiple Exemplar Training, MET) con tres bloques de entrenamiento. Cada bloque contenía ensayos de entrenamiento y ensayos de comprobación. En el primer bloque se utilizaron 32 ítems de entrenamiento basados en propiedades físicas y 20 ítems de comprobación. En el segundo bloque, el entrenamiento se llevó a cabo con 32 ítems basados en propiedades físicas y 25 ítems de tipo lingüístico en formato selectivo, finalizando de nuevo con 20 ítems de comprobación. En el tercer bloque se usaron 32 ítems basados en propiedades físicas, 25 lingüísticos en formato selectivo y 25 lingüísticos en formato productivo, terminando con los 20 ítems de comprobación. Las respuestas dadas por los participantes iban seguidas de feedback. El protocolo se aplicó durante tres días en sesiones individuales de 60-90 minutos de duración.

Los resultados obtenidos mostraron que ambos grupos, control y experimental, eran equivalentes en el pre-test en todas las pruebas excepto en la Subprueba de Semejanzas del

WAIS. Tras la aplicación del protocolo se consigue una mejora significativa en la prueba de S-WAIS de la condición experimental y, a diferencia de lo que ocurría con la población adolescente, no se produjeron cambios significativos con la prueba DAT-5. Por otro lado, en todas las pruebas de analogías se observó el impacto del entrenamiento, lo que llevó a considerarlas buenos indicadores de la eficacia del mismo como entrenamiento relacional.

Los resultados en universitarios, tras los obtenidos en adolescentes, llevaron a ampliar el diseño y aplicación de un protocolo de estas características a otros participantes en un momento vital en el que no existen estudios previos de este tipo. De esta manera se completaba el análisis del impacto del protocolo en distintos momentos vitales, lo que nos permite tener una visión más global de las posibilidades que ofrece un protocolo de estas características.

El tercer estudió empírico se describe en el *Capítulo 4.* Se aplicó el protocolo a población anciana y se evaluó su impacto a través de instrumentos estandarizados de inteligencia, entre otras medidas. Resulta de especial relevancia la aplicación del protocolo en estas edades si tenemos en cuenta el pronóstico de crecimiento de esta población en los próximos años y la relación entre el desempeño cognitivo y el envejecimiento exitoso. En este estudio participaron diez residentes voluntarios de una residencia de mayores, con un rango de edad de 67-89 años. Cinco de ellos se asignaron a una condición control mientras que los otros cinco recibieron el protocolo experimental. Todos ellos respondieron a cinco pruebas en el pre-test: dos pruebas estandarizadas (prueba de comprensión verbal y prueba de razonamiento perceptivo del WAIS) y tres pruebas diseñadas exprofeso (prueba de analogías basadas en propiedades físicas, prueba de analogías lingüísticas en formato selectivo y prueba de analogías lingüísticas en formato productivo). El protocolo FFA 2 se aplicó a los sujetos de la condición experimental, completando los tres bloques de entrenamiento ya descritos en el estudio 2. Es importante señalar que las pruebas estandarizadas utilizadas en la evaluación

inicial no fueron las mismas que en el estudio 2, es decir, en este último estudio no se aplicó la prueba DAT-5 y se utilizaron las pruebas completas del WAIS en lugar de una subprueba como en el estudio previo.

Los resultados obtenidos muestran que no hay diferencias entre la condición experimental y la condición control en las medidas pre-test. Atendiendo a la condición experimental, las comparaciones pre-test y post-test mostraron un incremento en todas las medidas tras la aplicación del protocolo, siendo significativas estas diferencias en la Subprueba CV-WAIS y en la PA- PropFcas. En cuanto a la condición control, cabe mencionar algunos de sus resultados. Por un lado, bajaron las puntuaciones obtenidas en el pos test con las pruebas PA-Ling/Sel y PA-Ling/Pro, lo que apuntaría a la importancia e influencia del protocolo de entrenamiento en la mejora de la condición experimental.

Los resultados de este tercer estudio coindicen con los de estudios previos, evidenciando la mejora de las habilidades lingüísticas y cognitivas de los participantes tras la aplicación del protocolo de entrenamiento con múltiples ejemplos, con la particularidad de que en este caso se informa de la mejora del razonamiento analógico en una muestra de ancianos, quienes estarían, en general, en un proceso de declive a muchos niveles. Destaca asimismo, el diseño de un protocolo de analogías que incorpora y combina las condiciones necesarias para la mejora en fluidez y flexibilidad, con diferentes tipos de tareas que incorporan múltiples y variados ejemplos, con variedad de estímulos, con claves relacionales diferentes (coordinación, distinción, oposición, comparación, jerárquicos, temporales y deícticos) y con distintos formatos de respuesta (comprensiva y productiva), aspectos que no habían sido utilizados con anterioridad en protocolos analizados en otros estudios.

La valoración positiva de los resultados no exime de señalar ciertas limitaciones o debilidades. El número de participantes fue reducido, debido a que el acceso y disposición de ancianos como participantes en un estudio de estas características no está exento de

dificultades. Quizá ésta sea una razón para explicar la escasez de investigación en este ámbito con población de estas características. También se considera una limitación la no adaptación de los ítems al tipo de población, ya fuera por su contenido como por su modo de presentación. Dado que tanto el estudio 2 como el estudio 3 se realizaron de modo cuasi-síncrono los protocolos son los mismos.

Las principales conclusiones de estos 3 estudios se recogen en el *Capítulo 5*. En primer lugar, se muestran las aportaciones de la tesis que guardan relación por un lado con los diseños de protocolos de fluidez y flexibilidad, su variedad de ítems, estímulos, así como claves y formatos no existentes conjuntamente hasta la fecha. Se pone en valor también su presentación mediante un programa de ordenador que evita sesgos en la aplicación de feedback por parte del experimentador a la par que facilita la aplicación y recogida de información. Por otro lado, se señala también la elección de pruebas de inteligencia acordes con el tipo de conducta que podría ser influída por los protocolos. Además, del diseño de nuevas pruebas que se muestren sensibles al protocolo. Se describen las fortalezas metodológicas del estudio tanto en lo referente al tipo de participantes como al propio diseño pre-post, con la disposición de variables tanto a nivel intragrupo como intergrupo, permitiendo observar los efectos no sólo comparativamente con otros sujetos que no han pasado por la condición experimental sino en el propio sujeto desde su punto inicial de partida.

En segundo lugar, se detallan las limitaciones más relevantes de los protocolos diseñados tanto a nivel de los ítems lingüísticos como basados en propiedades físicas, como a nivel de la organización secuencial de los mismos.

En tercer lugar, se analizan las posibles aplicaciones de la investigación tanto en el ámbito educativo para la mejora en el razonamiento de los alumnos, como a la hora de limitar, frenar o disminuir el deterioro cognitivo asociado a determinadas edades. Se finaliza

con propuestas para futuros estudios que van encaminadas a refinar el protocolo, replicar en diferentes condiciones, y analizar el efecto parcial de los diferentes niveles del protocolo.

Como conclusión, cabe señalar que estos tres estudios aportan el diseño de un protocolo de fluidez y flexibilidad analógica que ha sido testado con un impacto positivo en la mejora del razonamiento analógico de poblaciones en diferentes momentos vitales. Se abren nuevas posibilidades para el trabajo con protocolos de analogías en diferentes formatos de presentación, con diferentes estímulos y claves de relación. Se ha puesto de manifiesto tanto su viabilidad como la conveniencia de que la investigación básica y la aplicada vayan de la mano para que el impacto sea tanto en contextos controlados como naturales.

Finalmente, estos estudios se unen a otros muchos de equivalencia funcional, en este caso, de relacionar relaciones, un nivel más alto de complejidad (Törneke et al., 2016) que, en este caso, tiene a la práctica analógica como referente, convirtiéndose en una muestra más de la importancia de desarrollar estudios aplicados fundamentados en el comportamiento relacional (Hayes, Barnes-Holmes & Roche, 2001).

ABSTRACT

Analogy occupies a central place at the very heart of human cognition (Hofstadter, 2001). It has been present in theoretical reflection since ancient times. For example, we find it in the writings of Aristotle (Metaphysics, Aristotle). Analogy has been shown to be a common element across various disciplines and is a central aspect of human language. It could be said that its importance is transversal, both when it comes to its use in everyday language and when it comes to its linguistic analysis and its analysis as verbal behavior. The study of analogical behavior is important in all these areas because it is one of the most useful tools for communication between humans. Take the following example: when someone tells us that the oranges they have bought are like soccer balls, it is easy for us to visualize that the oranges are large without having to have them in front of us. In the same way when, without knowing Luis, we hear that Luis is "cinnamon stick" we can imagine that he is probably an exquisite person. If they also tell us that Luis and Carlos, whom we don't know either, are like night and day, we get the first impression that Carlos has nothing to do with Luis and that this person is everything contrary to what we understand by " be exquisite". Logically, what we derive from what they tell us about oranges and Luis and Carlos is subject to the experience that each one of us may have of "a soccer ball" or the meaning we give to the expression "cinnamon stick ". The affirmation of Gentner (1983) stands out, who defined this behavior as a transfer of information from a known domain to an unknown one. In other words, in the examples indicated, the information we have about the balls would have been transferred to the oranges, and the information we have about being "cinnamon sticks" would have been transferred to Luis and Carlos according to the relationship that has been specified between them.

In a general way, analog behavior has been identified as an intelligent behavior signal. On the one hand, since Spearman (1923) he used items in the form of analogy (for example:

"...is to sour as honey is to..." -to select lemon/sweet) that have continued to be used repeatedly in tests aimed at evaluating behavior. intelligent. On the other hand, research in the last decade has shown an increase in intelligence test scores associated with training in making relationships between elements (Vizcaíno-Torres et al, 2015). Along the same lines, there has also been evidence between levels of intelligence and the ease of establishing analogical relationships at an experimental level. However, although the studies are scarce and the results are tangential, it is possible to combine the information from both lines of work and consider what could be the effect on the level of intelligence and other measures related to intelligence, if a training is carried out. systematic in the practice of analogies of different types, that is, a fluid repertoire of making and understanding analogies is generated.

That is the main question that this thesis addresses, evaluating the influence of practice in making analogies on intelligence measures among other measures. This objective will be carried out with three types of participants that differ by their evolutionary moment. More specifically, adolescents, university students, and the elderly.

At the service of these objectives, *Chapter 1* focuses on a brief approach to the concept of analogy and its evolution both in the field of philosophy and from psychology to end by pointing out the centrality of analogy in human language. The chapter highlights the functional psychological approach in the field of language, focusing on the Relational Frame Theory, a theory that explicitly formulates the analogy as an equivalence between characteristics of stimuli. For example, and returning to the example already mentioned, lemon is related to the sour taste in an equivalent way as honey does to the sweet taste. The information collected in this brief review shows the studies that have been carried out. On the one hand, studies oriented towards explicit training to improve fluency in relating through the keys of equality, comparison and opposition (Stewart et al, 2001; Stewart et al, 2004; Stewart, 2009). On the other, the analysis of how the practice of establishing relationships

improves intelligence scores (Cassidy, 2008; O`Hara, 2008; Vizcaíno-Torres et al, 2015; Castro, 2020). The study that comes closest to the analogy experimentally is the study by Ruiz and Luciano (2011) in which it was observed that those subjects who were quicker to link networks scored higher on intelligence tests. Taking all this into consideration, one question that might be asked is whether the systematic practice of making analogies, of various types and formats, would influence the values of standardized measures of intelligence, as well as other non-standardized measures, such as tests of analogies created automatically. professed or other measures of daily activity.

The objectives of the thesis were in this direction. Specifically, to design a protocol of analogies of different types (some with stimuli of linguistic content and others, with stimuli based on physical properties) and formats (selecting or producing analogies), to evaluate their effectiveness in standardized intelligence tests and other measures, in three types of participants, adolescents, college students, and elderly people.

Chapter 2 presents the empirical study 1 in which the design and application of the protocol to the adolescent population is addressed. Twenty-eight adolescents participated, randomly divided into two conditions. The participants in the experimental condition completed the three phases of the study: pre-test, application of analogue flexibility and fluency training (FFA 1), and post-test. In the control condition, only the pre-test and post-test measurements were completed. The measures applied during the pre-test and the post-test were the same for both groups and consisted of two standardized intelligence tests: Verbal Reasoning Subtest of the Differential Aptitudes Test, Version 5 (DAT-5), Level 1 (Be nnet, Seashore & Wesman, 2000), and General Intelligence Test D-70 (Kowrousky, F. & Rennes, P., 1970). The qualifications of the participants in 2 school subjects were also considered: Social Sciences and Mathematics.

The FFA 1 protocol was composed of multiple examples that included different relationship keys (coordination, opposition, comparison, inclusion, temporal, causal, and deictic) with selection and production response formats. All items were linguistic in this protocol. The training was organized in four blocks; each block made up of 30 examples of linguistic analogies (20 in a selective format and 20 in a productive format). Each block was applied, respectively, in four weeks, in group sessions lasting 60-90 minutes by the same experimenter.

The mixed pre-post test design allowed for both intragroup and intergroup analysis. The results indicated that both the control and the experimental conditions were equivalent in the pre-test. At post-test, participants in the experimental condition showed significant increases on both standardized tests, while participants in the control condition showed a significant decrease in DAT-5 scores. The improvement in Social Science and Mathematics grades in the experimental condition was not significant.

These promising, albeit limited, results correlated with improvements in intelligence scores relative to overall relational fluency. Therefore, the following study aimed to improve the protocol by adding more variety in the relational cues of the analogies with non-linguistic items (in order to minimize the impact of the pre-experimental history) and, in addition, to carry out the application directly in computer (in order to provide individualized rather than group feedback).

The data from this second study are described in *Chapter 3*. The second study consisted of 40 students in the last year of Psychology at the University of Almería, aged between 21 and 35 years. As in the previous study, there were two conditions with 20 participants respectively, experimental and control.

On this occasion, the pre-test and post-test consisted of two standardized tests: Verbal Reasoning Subtest of the Differential Aptitudes Test, Version 5 (DAT-5), Level 1 (Bennet, Seashore & Wesman, 2000), and the Similarities Subtest of the Wechsler Adult Intelligence Scale, Fourth Edition (WAIS-IV, Wechsler, 2012). In addition, three analogy tests were used, created expressly, and were applied on a computer. The tests used in each test were the following: test of analogies based on physical properties (PA-PropFcas), test of linguistic analogies in selective format (PA-Ling/Sel) and test of linguistic analogies in productive format (PA-Ling/ Pro). The intelligence tests were applied by an experimenter while the analogy tests were carried out on a computer. The computer program made it possible to record both the responses given by the participants and the latencies of their responses.

The analogical fluency and flexibility protocol used in this second study (FFA 2) was based on Multiple Exemplar Training (MET) with three training blocks. Each block contained training trials and testing trials. In the first block, 32 training items based on physical properties and 20 test items were used. In the second block, the training was carried out with 32 items based on physical properties and 25 linguistic items in a selective format, ending again with 20 test items. In the third block, 32 items based on physical properties were used, 25 linguistic in a selective format and 25 linguistic in a productive format, ending with 20 verification items. The answers given by the participants were followed by feedback. The protocol was applied for three days in individual sessions lasting 60-90 minutes.

The results obtained showed that both groups, control and experimental, were equivalent in the pre-test in all tests except the WAIS Similarity Subtest. After the application of the protocol, a significant improvement was achieved in the S-WAIS test of the experimental condition and, unlike what happened with the adolescent population, there were no significant changes with the DAT-5 test. On the other hand, in all the analogy tests the

impact of the training was observed, which led them to be considered good indicators of its effectiveness as relational training.

The results in university students, after those obtained in adolescents, led to extending the design and application of a protocol of these characteristics to other participants at a vital moment in which there are no previous studies of this type. In this way, the analysis of the impact of the protocol at different vital moments was completed, which allows us to have a more global vision of the possibilities offered by a protocol of these characteristics.

The third empirical study is described in *Chapter 4*. The protocol was applied to the elderly population and its impact was evaluated through standardized intelligence instruments, among other measures. The application of the protocol at these ages is of special relevance if we take into account the growth forecast of this population in the coming years and the relationship between cognitive performance and successful aging. Ten voluntary residents of a nursing home participated in this study, with an age range of 67-89 years. Five of them were assigned to a control condition while the other five received the experimental protocol. All of them responded to five tests in the pre-test: two standardized tests (test of verbal comprehension and WAIS perceptual reasoning test) and three tests specially designed (test of analogies based on physical properties, test of linguistic analogies in selective format and test of linguistic analogies in productive format). The FFA 2 protocol was applied to the subjects of the experimental condition, completing the three training blocks already described in study 2. It is important to note that the standardized tests used in the initial evaluation were not the same as in study 2, it is In other words, in this last study the DAT-5 test was not applied and the complete WAIS tests were used instead of a subtest as in the previous study.

The results of this third study coincide with those of previous studies, evidencing the improvement of the linguistic and cognitive abilities of the participants after the application

of the training protocol with multiple examples, with the particularity that in this case the improvement of the analogical reasoning in a sample of elderly, who would be, in general, in a process of decline at many levels. Also noteworthy is the design of an analogy protocol that incorporates and combines the necessary conditions to improve fluency and flexibility, with different types of tasks that incorporate multiple and varied examples, with a variety of stimuli, with different relational keys (coordination, distinction , opposition, comparison, hierarchical, temporal and deictic) and with different response formats (comprehensive and productive), aspects that had not been previously used in protocols analyzed in other studies.

The positive evaluation of the results does not exempt from pointing out certain limitations or weaknesses. The number of participants was small, because the access and disposition of the elderly as participants in a study of these characteristics is not without difficulties. Perhaps this is one reason to explain the scarcity of research in this area with a population of these characteristics. The non-adaptation of the items to the type of population is also considered a limitation, either due to their content or their mode of presentation. Since both study 2 and study 3 were performed quasi-synchronously, the protocols are the same.

The main conclusions of these 3 studies are collected in *Chapter 5*. In the first place, the contributions of the thesis that are related, on the one hand, to the designs of fluency and flexibility protocols, their variety of items, stimuli, as well as keys and formats do not exist together to date. Its presentation is also valued through a computer program that avoids biases in the application of feedback by the experimenter while facilitating the application and collection of information. On the other hand, the choice of intelligence tests according to the type of behavior that could be influenced by the protocols is also indicated. In addition, the design of new tests that are sensitive to the protocol. The methodological strengths of the study are described both in terms of the type of participants and the pre-post design itself, with the arrangement of variables both at the intragroup and intergroup level, allowing to

observe the effects not only comparatively with other subjects who have not gone through the experimental condition but in the subject himself from his initial point of departure.

Secondly, the most relevant limitations of the protocols designed both at the level of the linguistic items and based on physical properties, as well as at the level of their sequential organization, are detailed.

Thirdly, the possible applications of the research are analyzed both in the educational field to improve students' reasoning, and when it comes to limiting, stopping or reducing the cognitive deterioration associated with certain ages. It ends with proposals for future studies that are aimed at refining the protocol, replicating it in different conditions, and analyzing the partial effect of the different levels of the protocol.

In conclusion, it should be noted that these three studies contribute to the design of an analogical fluency and flexibility protocol that has been tested with a positive impact on improving analogical reasoning in populations at different times of life. New possibilities are opened for working with analogy protocols in different presentation formats, with different stimuli and relationship keys. Both its feasibility and the advisability of basic and applied research going hand in hand have been revealed so that the impact is both in controlled and natural contexts.

Finally, these studies join many others of functional equivalence, in this case, of relating relationships, a higher level of complexity (Törneke et al., 2016) which, in this case, has analogical practice as a reference, becoming in yet another example of the importance of developing applied studies based on relational behavior (Hayes, Barnes-Holmes & Roche, 2001).

INDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE ANALOGÍA 1

1.1 Conceptualización y evolución del concepto de analogía 3

1.1.1 La analogía en el ámbito de la filosofía 4

1.1.2 Desde la psicología: perspectiva cognitiva 5

1.1.3 Desde la psicología: perspectiva analítico-funcional 8

1.2 Comportamiento analógico, relacional e inteligencia 11

1.2.1 Evidencia de la Correlación entre Comportamiento Relacional e Inteligencia y Protocolos de Entrenamiento 11

1.3 Conclusiones y objetivos de la tesis 14

CAPÍTULO 2: ESTUDIO 1. MET RELACIONES-RELACIONES. FLUIDEZ Y FLEXIBILIDAD ANALÓGICA EN ADOLESCENTES 17

2.1 Introducción 19

2.2 Método 20

2.2.1 Participantes 20

2.2.2 Materiales e instrumentos 21

2.2.2.1 Pruebas Estandarizadas de Inteligencia 21

2.2.2.2 Calificaciones Numéricas 21

2.2.2.3 Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FFA 1) 22

2.2.3 Diseño 23

2.2.4 Procedimiento 23

2.2.4.1 Pre-Test 24

2.2.4.2 Aplicación del Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FFA 1) 25
2.2.4.3 Post-Test 26
2.2.5 Análisis de datos 26
2.3 Resultados 27
2.4 Discusión 32
CAPÍTULO 3: ESTUDIO 2. MET RELACIONES-RELACIONES. FLUIDEZ Y FLEXIBILIDAD ANALÓGICA EN UNIVERSITARIOS 35
3.1 Introducción 37
3.2 Método 38
3.2.1 Participantes 38
3.2.2 Materiales e instrumentos 39
3.2.2.1 Pruebas Estandarizadas de Inteligencia 39
3.2.2.2 Pruebas de Analogías Creadas Ex Profeso 40
3.2.2.3 Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FFA 2) 42
3.2.3 Diseño 43
3.2.4 Procedimiento 43
3.2.4.1 Pre-Test 45
3.2.4.2 Aplicación del Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FF2) 46
3.2.4.3 Post-Test 48
3.2.5 Análisis de datos 48
3.3 Resultados 48
3.4 Discusión 57

CAPÍTULO 4: ESTUDIO 2. MET RELACIONES-RELACIONES. FLUIDEZ Y FLEXIBILIDAD ANALÓGICA EN ANCIANOS 59

4.1 Introducción 61

4.2 Método 65

4.2.1 Participantes 65

4.2.2 Materiales e instrumentos 65

4.2.2.1 Prueba Estandarizada de Inteligencia 65

4.2.2.2 Pruebas de Analogías Creadas Ex Profeso 66

4.2.2.3 Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FFA 2) 67

4.2.3 Diseño 68

4.2.4 Procedimiento 68

4.2.4.1 Pre-Test 69

4.2.4.2 Aplicación del Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FFA 2) 70

4.2.4.3 Post-Test 72

4.2.5 Análisis de datos 72

4.3 Resultados 72

4.4 Discusión 79

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES 83

5.1 Aportaciones 85

5.1.1 Diseño de Entrenamiento y Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica 86

5.1.2 Medidas de Inteligencia e Impacto del PFFA 88

5.1.3 Fortalezas Metodológicas del Estudio 90

5.2 Limitaciones 91

5.1.1 Limitaciones por Estudios 91

5.1.2 Limitaciones Generales 91

5.3 Aplicaciones 92

5.4 Propuestas para Futuros Estudios 93

REFERENCIAS 95

APÉNDICES 103

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema procedimiento estudio 1 24

Figura 2. Variación de los valores promedio pre-post de ambas condiciones en puntuaciones directas de pruebas estandarizadas estudio 1 29

Figura 3. Diferencias pre-post puntuación en percentiles de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en el Test DAT-5 estudio 1 30

Figura 4. Diferencias pre post puntuación en percentiles de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en el Test D-70 estudio 1 30

Figura 5. Diferencias pre post calificaciones en Sociales de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) estudio 1 31

Figura 6. Diferencias pre post calificaciones en Matemáticas de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) estudio 2 32

Figura 7. Prueba de Analogías basada en Propiedades Físicas (PA-PropFcas) 41

Figura 8. Esquema del procedimiento del estudio 2 44

Figura 9. Instrucciones iniciales PA-PropFcas 45

Figura 10. Instrucciones iniciales PA-Ling/Sel 46

Figura 11. Instrucciones iniciales PA-Ling/Pro 46

Figura 12. Variación de los valores promedio pre-post de ambas condiciones en las pruebas estandarizadas y de analogías estudio 2 52

Figura 13. Variación valores promedio pre-post latencias ambas condiciones en las pruebas de analogías estudio 2 53

Figura 14. Diferencias pre post en puntuación directa de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en la Subprueba de Semejanzas del WAIS estudio 2 54

Figura 15. Diferencias pre post en puntuación directa de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en el Test D-70 estudio 2 55

Figura 16. Diferencias pre post porcentaje de aciertos en las pruebas de analogías en la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) estudio 2 56

Figura 17. Figuras geométricas en relación de coordinación 63

Figura 18. Esquema del procedimiento estudio 3 68

Figura 19. Ejemplos estímulos analogías MET propiedades físicas estudio 3 70

Figura 20. Variación valores promedio pre-post de ambas condiciones en las Subescalas del WAIS y en las pruebas de analogía estudio 3 75

Figura 21. Diferencias pre-post de los participantes de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en comprensión verbal (CV) y razonamiento percetivo (RP) estudio 3 76

Figura 22. Diferencias individuales pre-post de los participantes de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en las Pruebas de Analogía (PA) PropFcas, Ling/Sel y Ling/Pro estudio 3 77

Figura 23. Resultados obtenidos por el participante 2 de la condición experimental durante la aplicación del Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica estudio 3 78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura del protocolo de fluidez y flexibilidad analógica estudio 1 (FFA 1)..... 20

Tabla 2. Puntuaciones directas, percentiles y promedios en las diferentes pruebas y condiciones experimentales estudio 1 25

Tabla 3. Estructura del protocolo de fluidez y flexibilidad analógica estudio 2 (FFA 2)..... 42

Tabla 4. Puntuaciones directas, porcentaje de aciertos y promedios en ambas condiciones estudio 2 49

Tabla 5. Latencias y promedios en las pruebas de analogías en ambas condiciones estudio 2 50

Tabla 6. Medias, desviaciones típicas y significatividad diferentes pruebas y condiciones estudio 2 51

Tabla 7. Puntuaciones individualizadas y promediadas en las diferentes pruebas y condiciones experimentales estudio 3..... 73

APÉNDICES

A. Consentimiento Informado Estudios 105

A. 1 Consentimiento Informado Estudio Adolescentes 107

A. 2 Consentimiento Informado Estudio Universitarios y Ancianos 106

B. Protocolos de Fluidez y Flexibilidad Analógica (PFFA) 107

B. 1 FFA 1- Estudio 1 107

B.1.1 Bloque1 107

B.1.2 Bloque 2 111

B.1.3 Bloque 3 115

B.1.4 Bloque 4 119

B.2 FFA 2 – Estudios 2 y 3 123

B.2.1 Bloque 1 125

B.2.2 Bloque 2 125

B.2.3 Bloque 3 132

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO DE ANALOGÍA

En este capítulo se hace un pequeño recorrido histórico sobre el estudio y la conceptualización de la analogía. Los estudios relacionados con la analogía se abren a muchos campos y su importancia se remonta siglos antes de que la psicología hiciera acto de presencia. En este recorrido y en esta introducción, transitaremos por la filosofía antes de abordar las conceptualizaciones que se han realizado sobre la analogía desde perspectivas psicológicas como la psicología cognitiva y la analítico-funcional. En esta última perspectiva, resulta de especial interés el análisis que de las analogías se realiza desde la Teoría del Marco Relacional (Hayes, 1991; Hayes, Barnes-Holmes y Roche, 2001; Luciano y Gómez, 2001) así como aquellos estudios que evidencian la relación entre comportamiento relacional e inteligencia. Finalizaremos con estudios que analizan el impacto en pruebas de inteligencia de protocolos de entrenamiento relacional basados en múltiples ejemplos algunos estudios y los conectaremos con los objetivos de esta tesis.

1.1 Conceptualización y Evolución del Concepto Analogía

Según la RAE (Real Academia Española, 2022, definición 2), la palabra analogía proviene de la palabra latina “analogĭa” y ésta a su vez de la palabra griega “ἀναλογία” y se define como el razonamiento basado en la existencia de atributos semejantes en seres o cosas diferentes. De este modo, cuando le decimos a alguien “tus dientes son como perlas” realizamos una analogía al poner en relación los atributos semejantes que comparten perlas y dientes

El concepto de analogía nos transporta a tiempos antiguos y al ámbito de la Filosofía. Posteriormente, fueron otros ámbitos del conocimiento como la Psicología los que se hicieron con su análisis y estudio. Los siguientes párrafos están dedicados a exponer brevemente este recorrido del concepto y su evolución.

1.1.1 La Analogía en el Ámbito de la Filosofía

La analogía se usaba ya en Mesopotamia (3500-2100 a.C) y en el antiguo Egipto (2635-2155 a.C) para cálculos matemáticos con un significado de proporción. Al medir, se establece una proporción entre lo medido y un valor establecido como patrón. En Mesopotamia, por ejemplo, usaban para medir las analogías de codo pequeño y codo real que equivalían a 45 y 52 cm. respectivamente.

La filosofía en la Grecia clásica (499-323 a.C) adoptó el concepto y amplió su significado. Por ejemplo, Platón (427-347 a.C) usó una analogía en el célebre mito de la caverna para establecer atributos semejantes entre el concepto de Bien y la imagen del Sol (República VII, 514a). Se trata de una analogía con una doble dimensión (Saura, 2000): epistemológica (para conocer, el alma necesita del Bien como los ojos del sol) y ontológica (el sol causa en los objetos la posibilidad de ser percibidos del mismo modo que el Bien causa en las Ideas la posibilidad de ser comprendidas). Después, Aristóteles (384-322 a.C) introdujo una distinción entre analogía y analogía por metáfora. Definió la primera como "una igualdad de razones que requiere, por lo menos, cuatro términos" (Ética a Nicómaco V, 3, 1131a) siendo la analogía por metáfora "aquella que toma una analogía y hace una sustitución de nombres" (Vázquez, 2010) de modo que "en las cosas análogas, si unas son diferentes también las otras" (p. 101). Esta aproximación filosófica se verá que tiene elementos en común con conceptualizaciones que se realizaron después desde aproximaciones psicológicas.

En la Edad Media, a lo largo de diez siglos (476-1492 d.C), se utilizó la analogía como modo de aproximación y conocimiento tanto de lo humano como de lo divino. Por ejemplo, observamos que San Buenaventura (1217-1274), religioso y filósofo, fue bastante más allá de la proporcionalidad en la definición y el uso de la analogía. Empleó lo que Gilson (2021) llamó "analogía universal", en la que se establece no sólo la similitud entre dos seres, sino entre las relaciones que unen a estos dos seres, siendo estas relaciones también de

similitud (I Sent., d. 35). Se podría considerar por lo tanto su definición de analogía como una "similitud de similitudes" (Cresta, 2009, p.16). Esta definición de San Buenaventura nos acerca a definiciones de analogía que con palabras diferentes aparecerán siete siglos más tarde.

Durante el racionalismo de los siglos XVII y XVIII llama la atención Gottfried Leibniz (1646-1716) que consideró la analogía como una "armonía preestablecida*"* (Teodicea, 1710) que posibilita relacionar lo uno y lo diverso (Mendonza, 2011). Después, Immanuel Kant (1724-1804), a pesar de haberse formado en el racionalismo de Leibniz, pone el foco en la semejanza de relaciones al afirmar que la analogía es una semejanza completa de dos relaciones entre cosas completamente desemejantes (Crítica, 58).

Un siglo después, Wittgenstein (1889-1951) consideró que las analogías, disponibles en nuestro lenguaje habitual, son un instrumento valioso de investigación filosófica que permiten alumbrar oscuridades (Cordua, 2012), siendo ésta una finalidad de la Filosofía. Esta aproximación a la analogía la sitúa por lo tanto como un elemento del lenguaje con gran valor epistemológico ya que nos permite conocer y comprender lo que nos rodea. Conecta además con otras disciplinas que a lo largo del s.XX pusieron también el foco en la analogía y la metáfora, como fue el caso de la Lingüística y la Psicología.

Dado que en este estudio nos interesa la analogía como conducta y no su estructura, nos centraremos en las aproximaciones que se han realizado desde la Psicología donde también la analogía es un instrumento valioso que alumbra oscuridades. En este aspecto conductual de la analogía nos centraremos en el punto siguiente.

1.1.2 Desde la Psicología: Perspectiva Cognitiva

En palabras de Oppenheimer (1956) la analogía es inevitable en el pensamiento humano. Y, previamente a esta afirmación, los ítems basados en analogías destacaban en los test de inteligencia. En la revisión de Dawis (1972) se recoge el uso de la analogía en

diferentes momentos y por diferentes autores. Por ejemplo, Burt (1911) fue el primero en utilizar el formato A:B::C:D para la analogía que, posteriormente, fue usado en los ítems de los test de inteligencia creados por Thurstone (1919), Thorndike (1919), Spearman (1923), Miller (1926) y Stanford-Binet (1937) haciendo de la analogía un elemento indispensable para la medida de la inteligencia.

Su uso para la estimación del rendimiento cognitivo se generalizó de tal modo que, por ejemplo, Spearman usó la analogía como paradigma de su teoría de la Inteligencia (Spearman, 1923). Pese a ello, su estudio más allá de su uso, no atrajo inicialmente a los psicólogos del momento. Piaget, por ejemplo, discutió el tema de la proporcionalidad en su aproximación al razonamiento formal (Inhelder y Piaget, 1958) pero no abordó directamente el proceso del razonamiento mediante analogías. En la misma línea, Sternberg apuntó en 1977 que el razonamiento analógico estaba muy presente en nuestra vida cotidiana y era muy importante desde el punto de vista teórico, pero sin embargo se comprendía poco. Había acuerdo en que los términos de la analogía (A:B::C:D) se pueden traducir en una representación interna sobre la que se pueden realizar muchas operaciones mentales. La principal aportación de Sternberg fue establecer algunas de esas operaciones mentales intermedias que posibilitan la comparación entre pares de términos (A/B vs C/D) y a las que denominó: *inference, mapping y application.* Es decir, dada una analogía expresada en términos A:B::C:(D o D') *inference* consistiría en codificar los términos de la analogía e inferir la relación entre A y B, *mapping* supone establecer la relación entre A y C y *application* implica estudiar con cuál de los dos términos D o D' presenta C la misma relación a la inferida (Analogical Reasoning, 1977). Si, por ejemplo, lo aplicamos a la construcción analógica "Los guantes son a las manos como los calcetines a los (pies o piernas)" *inference* consistiría en inferir la relación entre guantes y manos (los guantes sirven para proteger las manos), *mapping* supone establecer la relación entre guantes y calcetines

(ambos son prendas que protegen) y *application* implica estudiar con cuál de los dos términos pies o piernas presenta calcetines la misma relación de protección que los guantes cumplen con las manos siendo los pies la opción elegida.

Otros autores, desde una perspectiva cognitiva, consideraron que el planteamiento de Sternberg no proporcionaba una explicación suficiente de la analogía y de la relación subyacente. Para Gentner (1983) por ejemplo, una analogía es una afirmación en la que se asigna a un dominio una estructura de relaciones que habitualmente aplicamos a otro dominio (Gentner, 1983). Siguiendo su planteamiento, al decir "*A es como B*" aplicamos toda la estructura de relaciones que conocemos del término B al término A. Por ejemplo, si decimos que "*este lugar es como el Paraíso*" aplicamos todas las relaciones que tenemos del Paraíso (felicidad, disfrute, belleza…) al lugar en el que estamos. En 1989, Vosniadou y Ortony, dentro del mismo marco teórico, apuntaron que la analogía se centra en los elementos relacionales comunes independientemente de los objetos con los que se relacionan.

Gick y Holyak (1983) estudiaron además el potencial creativo de la analogía al permitir la abstracción de las estructuras relacionales y posibilitar la creación de nuevas analogías. Según estos y otros autores, se asumía que, dado su potencial explicativo y creativo, el razonamiento analógico era un proceso cognitivo de alto nivel que se sitúa en el centro del razonamiento inductivo (Holland, Holyoak, Nisbett & Thagard, 1986) y de la cognición humana (Hofstadter, 2001).

En otro nivel, algunos autores como Luo et al (2003) extendieron el estudio de la analogía a tratar de encontrar la base neuronal del razonamiento analógico y otros estudiaron este tipo de razonamiento en otras especies (Obozova et al, 2015).

Cerramos este punto con la definición de Holyoak de analogía como la conexión de dos situaciones sobre la existencia de un patrón de relaciones comunes entre sus elementos (Holyoak, 1984) y la afirmación más reciente de Gentner que redunda en mostrar la

importancia de las relaciones entre elementos: “a medida que progrese el estudio del razonamiento relacional, entenderemos su papel en la experiencia cognitiva humana” (Gentner y Maravilla, 2018, p. 200). Este aspecto relacional ha sido central en las principales aportaciones que se han realizado desde la psicología analítico-funcional y que resumimos en el siguiente punto.

1.1.3 Desde la Psicología: Perspectiva Analítico-Funcional

Skinner en 1957 abordó la analogía y la metáfora desde un punto de vista conductual (*Conducta Verbal,* 1957) y Lipkens (1992) planteó que “El razonamiento analógico es una conducta compleja que a menudo se cree se encuentra sólo en humanos” (p. 3). Sin embargo, podría decirse que, en el ámbito más básico de la investigación, la vertiente conductual de la analogía no ha sido un objeto de estudio. Es la Teoría del Marco Relacional (Hayes, 1991; Hayes, Barnes-Holmes y Roche, 2001, Luciano y Gómez, 2001), surgida en los años 90 como una aproximación analítico-funcional al estudio de la cognición y el lenguaje, la que supuso un cambio de paradigma que posibilitó la comprensión de la analogía más allá de su estructura y componentes.

La TMR considera el lenguaje como conducta relacional. El comportamiento relacional implica el aprendizaje de claves relacionales mediante múltiples ejemplos que son generados por otros miembros de la comunidad verbal. Se han identificado un número relativamente reducido de claves relacionales que forman el lenguaje humano y cuya característica es la derivación de relaciones y de funciones. Por ejemplo, cuando un niño ha aprendido la clave relacional de oposición y comparación puede entender una frase que escucha por primera vez. Podría, por ejemplo, entender cuando le dicen que “el croak” (nombre desconocido para el niño) está más rico que el helado de fresa que le gusta, y que “el nur” (otro nombre desconocido) es más rico que el croak. Si le preguntasen cuál es el más rico, sabría qué responder. Es más, si le dijeran qué helado quiere tomar, podría responder

que “nur”, aunque nunca lo haya probado. Esta característica de la derivación es la que define el comportamiento relacional. Las familias o claves relacionales detectadas en el lenguaje son las siguientes: equivalencia, diferencia, oposición, comparación, inclusión, pertenencia, temporales, causales y deícticas (Hayes et al, 2001). Por ejemplo, cuando aprendemos a relacionar el sonido “mamá” con la persona mamá, establecemos una relación de equivalencia entre ambos estímulos. Si más tarde aprendemos a relacionar el sonido “mamá” y la palabra escrita “mamá”, derivamos sin necesidad de entrenamiento la relación de equivalencia que hay entre esta palabra escrita y la persona. Todas estas relaciones aprendidas y derivadas formarán una red, en este caso, una red de tres estímulos enlazados en coordinación, también denominado equivalencia, por la clave relacional “es” (por ejemplo, mamá/persona, sonido mamá y palabra escrita mamá). Podemos formar redes con cada una de las claves relacionales.

Barnes et al. (1997) sugirieron que el estudio de las relaciones de equivalencia-equivalencia, en dos redes, era un buen punto de partida para interpretar el razonamiento analógico. Así, en el esquema clásico “A es a B como C es a D”, tendríamos las relaciones que hay entre A y B, y la que hay entre C y D. De modo que cuando decimos “Día es a sol como noche es a luna” estamos diciendo que la relación entre día y sol es equivalente a la relación entre noche y luna. Como ya señalamos, este planteamiento conecta con definiciones de la analogía efectuadas hace siglos.

Stewart et al. (2001) mostraron que la relación de equivalencia se podía establecer entre redes con relaciones que no fueran de equivalencia. Dicho de otro modo: la analogía también se puede expresar en términos de equivalencia entre elementos enmarcados en distinción o en comparación o temporales. Si elegimos el enmarque en distinción, podemos afirmar que “A es distinto a B del mismo modo que C es distinto a D” y establecemos una equivalencia entre las relaciones de distinción que hay entre A/B y C/D. Por ejemplo, si

decimos “vota es a bota como varón es a barón” estamos poniendo en relación de equivalencia la diferencia de significados que hay entre las palabras vota/bota y varón/barón a pesar de pronunciarse igual. Del mismo modo, esta relación de equivalencia entre relaciones se puede ampliar a otras como “mayor que” o “menor que” y si decimos “una gota de agua es al océano como un grano de arena al desierto”, estamos poniendo en equivalencia la diferencia de tamaño que hay entre agua y el océano con la que hay entre un grano de arena y el desierto. Estamos, por lo tanto, ampliando a su vez la definición de analogía más allá de la equivalencia-equivalencia.

Stewart et al. (2004) llevaron a cabo una serie de estudios experimentales en los que mostraron a 5 sujetos adultos que, tras un entrenamiento y evaluación de relaciones centradas en igualdad y distinción, eran capaces de responder a relaciones analógicas nuevas entre elementos que habían compartido relaciones durante el entrenamiento. Este estudio llevó a concluir que, ciertamente, el razonamiento analógico involucra la conducta de relacionar relaciones. En esta línea, otros estudios avanzaron con preparaciones experimentales mucho más complejas en las que se produjeron analogías, tanto de elementos en igualdad como de elementos en distinción y, lo más importante, a través de redes independientes. La evidencia experimental de la formación de analogías entre redes independientes de los estudios de Ruiz y Luciano (2011, 2014) mostró algo más que la formación derivada de relaciones analógicas. Evidenció que el nivel de razonamiento analógico, mostrado a través de puntuaciones en pruebas de inteligencia, facilitaba el aprendizaje de relacionar relaciones, relaciones que serían necesarias para la derivación de analogías entre los elementos de dichas redes. Dicho de otro modo, relacionar la habilidad de los sujetos en formar redes y, luego, en derivar relaciones analógicas, daba paso a la importancia de establecer fluidez (mismas claves contextuales con diferentes estímulos) y flexibilidad (mismos estímulos bajo diferentes claves contextuales) en el repertorio de relacionar relaciones

Además de estos estudios, otros trabajos han estado dirigidos a crear aplicaciones mediante protocolos de entrenamiento con múltiples ejemplos para establecer relaciones entre relaciones en sujetos con problemas de desarrollo (véase el capítulo de Stewart, 2009).

El siguiente apartado estará orientado a establecer la coincidencia existente en psicología, independientemente de la aproximación, respecto de la analogía como un elemento central para entender el razonamiento y la inteligencia. Además, resultará relevante estudiar la relación entre el razonamiento analógico y los niveles de inteligencia, así como evaluar el efecto de protocolos que permitan incrementar la fluidez y flexibilidad.

1.2 Comportamiento Analógico, Relacional e Inteligente.

Como se ha visto en apartados anteriores, hay una larga tradición en el uso de las analogías para medir la inteligencia. La selección y producción de analogías supone la comprensión, transferencia y generación de relaciones, elementos todos ellos que impactan en la resolución de problemas, la evaluación de situaciones y la toma de decisiones. Podemos afirmar por lo tanto que el razonamiento analógico es un componente relevante del comportamiento inteligente (Brown, 1989).

También se ha señalado cómo la Teoría del Marco Relacional avanzó la relación entre relacionar relaciones y razonamiento analógico. Posteriormente, se halló una fuerte correlación entre el rendimiento en tareas que implican comportamiento relacional y puntuaciones en test de razonamiento analógico. Se puede, por lo tanto, derivar la relación que existe entre tareas que implican comportamiento relacional y comportamiento inteligente.

1.2.1 Evidencia de la Correlación entre Comportamiento Relacional e Inteligencia y Protocolos de Entrenamiento

Como ya se ha indicado anteriormente, muchos de los ítems presentes en los test de inteligencia se plantean en términos analógicos. No obstante, mostrar que un entrenamiento para mejorar la rapidez y flexibilidad en establecer relaciones impacta en las medidas de

inteligencia supone dar un paso más. En cada una de las evidencias referidas a continuación se usaron protocolos de entrenamiento relacional basadas en múltiples ejemplos, siendo estos protocolos la herramienta utilizada para incrementar las puntuaciones en diversas pruebas de inteligencia.

Cassidy mostró en 2008 cómo un entrenamiento relacional basado en la TMR a niños de 4-5 años mediante múltiples ejemplos de equivalencia lograba aumentos en el cociente de inteligencia (CI) de los mismos. En el mismo año, O´Hara et al (2008) demostraron correlación entre las puntuaciones obtenidas por estudiantes universitarios en una prueba de relaciones derivadas y el rendimiento en varias subescalas de la Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler (WAIS-III). En 2016, Cassidy et al. replicaron sus propios estudios enseñando a 15 niños de 11-12 años a derivar relaciones entre estímulos. Las relaciones fueron de equivalencia, de oposición y de comparación (mayor y menor). Observaron nuevamente aumentos en las puntuaciones de CI tanto en niños con dificultades educativas como en aquellos con desarrollo normativo.

Amd y Roche en 2018 ampliaron el trabajo iniciado por Cassidy et al (2016) y la evidencia de los beneficios del entrenamiento en comportamiento relacional para mejorar la capacidad intelectual de niños en edad escolar. Cabe reseñar de este estudio que el entrenamiento relacional mejoró las puntuaciones en inteligencia fluida de una población en un ambiente paupérrimo y sin acceso a la educación formal.

Dada la variedad de protocolos encontrados, es relevante establecer los requisitos necesarios para incrementar la fluidez y flexibilidad relacional de los sujetos, aspecto que conecta con los objetivos de esta tesis. Son especialmente relevantes las sugerencias dadas al respecto en el capítulo de Luciano et al. (2009). Específicamente, se define la flexibilidad como la capacidad para relacionar los mismos estímulos bajo diferentes claves contextuales, formatos y contextos. Para ello será necesario que los estímulos no aparezcan siempre en

ítems con la misma clave relacional o en el mismo formato de presentación. Por su parte, la fluidez hace referencia a la habilidad en el responder relacional y se conseguirá entrenando la misma clave relacional con diferentes estímulos facilitando así su abstracción.

Siguiendo tales sugerencias, el trabajo de Vizcaíno-Torres et al. (2015) muestra un protocolo en el que se promueve la fluidez y flexibilidad en marcos relacionales de coordinación, oposición y comparación en un niño de 4 años. Lo hicieron en menos sesiones que los empleados inicialmente por Cassidy (2008), dedicando 5 sesiones para generar fluidez y flexibilidad en el sujeto. En 2016, Parra y Ruiz implementaron un protocolo de entrenamiento en coordinación, también basado en múltiples ejemplos, y con intención de mejorar la fluidez en coordinación, y consiguieron una mejora en el CI. En esta ocasión, fueron dos niños los participantes, ejerciendo uno de ellos de control. Todos estos estudios aportan evidencias del efecto de los entrenamientos basados en la RFT en la mejora de habilidades cognitivas.

En la misma línea, Castro (2020) comparó el efecto de un protocolo basado en el diseñado por Vizcaíno-Torres et al. (2015), un protocolo con claves de coordinación, oposición y comparación, a un grupo de 17 niños de 6-8 años, respecto a otros 17 niños que no recibieron el protocolo. Se observó un incremento en el CI del primer grupo, aunque este efecto ha de contemplarse con precaución debido a la amenaza a la validez interna que supuso la no aleatorización de los sujetos.

En resumen, los protocolos de entrenamiento en relacionar se han mostrado eficaces en el incremento de aprendizaje relacional y, a su vez, en las puntuaciones relacionadas con la inteligencia. Sin embargo, no existen a día de hoy protocolos de entrenamiento de relaciones entre relaciones, a excepción del de Ruiz y Luciano (2011), que evidencien la relación entre comportamiento relacional entre relaciones y las puntuaciones en test estandarizados de razonamiento analógico. Se abre, en este sentido, un horizonte en el que el

diseño de protocolos de entrenamiento de relaciones entre relaciones no sólo basados en múltiples ejemplos sino también con diferentes relaciones entre ellos, además de presentados en diferentes formatos. La implementación de estos protocolos y la medida de su impacto en pruebas de razonamiento analógico y su relación con puntajes de inteligencia resulta un camino prometedor. Esos son precisamente los objetivos de esta tesis.

1.3 Conclusiones y Objetivos de la Tesis

El breve recorrido realizado en los apartados previos muestra que la analogía ha sido –y es- un elemento esencial tanto en los planteamientos epistemológicos en Filosofía como, inevitablemente, en las teorías psicológicas sobre todo a la hora de estudiar tanto la Cognición como el Lenguaje. Es precisamente al analizar el Lenguaje donde la analogía hace acto de presencia de un modo sustancial. En todos estos acercamientos, y con diferentes tipos de términos, la analogía se formula como una relación de similitud entre dos redes o dos conjuntos de elementos relacionados, pudiendo estar estos elementos relacionados de diferente forma. Por ejemplo, podemos decir que “ayer es a hoy como hoy es a mañana” y estamos estableciendo una relación de similitud entre la relación temporal que hubo entre “ayer y hoy” con la que habrá entre “hoy y mañana”. Del mismo modo, podemos afirmar que “yo estoy aquí y ahora escribiendo estas palabras como mi hijo está en el cuarto de al lado haciendo deberes” siendo en este caso la similitud entre la relación deíctica que tengo yo con este lugar y este momento y la que tiene mi hijo con ese lugar y ese momento.

En el ámbito de la psicología dirigida a la medida de la inteligencia, una de las áreas de más recorrido histórico, principalmente desde la perspectiva cognitiva, ha sido la utilización de la analogía como elemento central de los test de inteligencia. Estos test requieren realizar analogías en formatos muy diversos. A pesar de la gran expansión y uso de los test de inteligencia, la explicación de cómo se llega a generar este tipo de comportamiento analógico no recibió la atención merecida. Fue la perspectiva analítico-funcional la que puso

el foco experimental en las condiciones que podrían dar razón de la analogía, en el ámbito de la Teoría del Marco Relacional.

La Teoría del Marco Relacional permitió ahondar en el estudio de la analogía como conducta en términos de una relación entre elementos relacionados. Si bien, en un inicio, se limitó a una relación de equivalencia entre, a su vez, redes de equivalencia, diferentes estudios permitieron ampliar las redes relacionadas hasta relaciones que no eran de equivalencia tal y como se ha visto en los ejemplos anteriores.

Comoa ya se ha apuntado, la propia formulación de la analogía permite establecer una relación entre comportamiento analógico y relacional que fue empíricamente apoyada por diversos estudios. Por otro lado, dada esta evidencia y dado el uso tradicional en psicometría de la analogía, para la medida de la inteligencia, diferentes estudios se centraron en la relación entre comportamiento relacional e inteligencia. Estos estudios abrieron la puerta a la confección de protocolos para favorecer o impactar la conducta medida en los test de inteligencia.

Como hemos indicado en páginas previas, estos protocolos consisten en múltiples ejemplos de analogías y se apoyan en los estudios teóricos y empíricos realizados sobre la base de la TMR. Resultan de especial relevancia aquellos que buscan incrementar la fluidez y la flexibilidad relacional, no sólo a nivel de los algunos enmarques como se ha evidenciado en los estudios revisados: igualdad, oposición, comparación y temporales sino de otros enmarques como inclusión, causales, y deícticos.

Los *objetivos de esta tesis* van en dirección a la última línea. Específicamente, el objetivo es diseñar y aplicar un protocolo de analogías con el fin de incrementar la fluidez y flexibilidad relacional mediante múltiples ejemplos de relación entre elementos relacionados (redes). Cada uno de los diversos ejemplos estará compuesto de, (a) elementos en relación (coordinación, oposición, comparación, inclusión, temporales, causales y deícticos), (b)

diferentes estímulos -basados en propiedades físicas y lingüísticas-, (c) en diferentes formatos de respuesta (selección y producción). Finalmente, se propone aplicar el protocolo diseñado, a tres tipos de poblaciones definidas por corresponder a tres momentos evolutivos; es decir, adolescentes, universitarios y ancianos. El impacto del protocolo se medirá respecto a un conjunto de variables y, principalmente, respecto a su influencia en pruebas de inteligencia.

Los siguientes tres capítulos corresponden a la aplicación de los protocolos en tres tipos de participantes en tres momentos vitales y contextos.

CAPÍTULO 2: ESTUDIO 1.

MET RELACIONES-RELACIONES. FLUIDEZ Y FLEXIBILIDAD ANALÓGICA ADOLESCENTES

2.1 Introducción

El comportamiento analógico nos acompaña a lo largo de toda la vida, pero es en el contexto escolar donde adquiere una especial relevancia y donde más medidas se han tomado de su evolución (Yela, 1995). Diversos estudios han puesto de manifiesto que el uso de analogías por parte del profesorado influye positivamente en el éxito académico, especialmente en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales (Gallego et al, 2015). Asimismo, el razonamiento analógico se ha mostrado como el método principal para resolver problemas en cualquier dominio, ya sea académico o de la vida cotidiana (Rumelhart, 1989).

Los modos de aproximarse al comportamiento analógico no han sido unánimes, como ya se ha indicado previamente, sino diversos. En los orígenes de la Historia del Pensamiento, Aristóteles ya lo usaba como una estrategia argumentativa (Vázquez, 2010). Desde los años 60 ha sido la Psicología Cognitiva la que ha convertido el razonamiento analógico en un recurrente objeto de estudio (Sternberg, 1977). Desde la perspectiva analítico-funcional, Skinner ya abordó la analogía y la metáfora en 1957 (*Conducta Verbal,* 1957) y en la actualidad nos encontramos con la Teoría del Marco Relacional (Hayes, 1991; Hayes, Barnes-Holmes y Roche, 2001, Luciano y Gómez, 2001). Desde esta perpectiva, la analogía se ha establecido como un comportamiento de "relacionar relaciones" y se han planteado diversos estudios encaminados a incrementar la fluidez relacional. La mayoría de ellos se han realizado en población infantil y son escasos los estudios con población adolescente. Cabe destacar uno de los estudios de Cassidy (2011) con 8 niños entre 11 y 12 años con problemas académicos. Se trató de un estudio pre-post en los que se midió el crecimiento de los niños en puntajes de inteligencia tras un entrenamiento en claves relacionales de coordinación, oposición y comparación durante 2-3 meses.

No obstante, sería relevante avanzar en la aplicación de este tipo de protocolos en adolescentes sin problemas. Además, sería importante también evaluar el efecto en las medidas de inteligencia de protocolos de entrenamiento en "relacionar relaciones" y no centrados solamente en enmarques o claves relacionales específicas.

El primer estudio de la tesis va en esa línea. Su objetivo o es elaborar y aplicar un protocolo de entrenamiento compuesto de múltiples ejemplos orientado a facilitar la fluidez y flexibilidad analógica. Este protocolo se diseña con las siguientes características: (a) múltiples ejemplos lingüísticos de relacionar relaciones. (b) los elementos en relación se presentan en diferentes enmarques: coordinación, oposición, comparación, inclusión, temporales, causales y deícticos. (c) los items se presentan en dos formatos de respuesta: selección y producción. El impacto del protocolo se evaluará a través de las variaciones en la puntuación en pruebas de inteligencia y en las calificaciones en dos materias académicas: matemáticas y sociales.

2.2 Método

2.2.1 Participantes

Participaron en el estudio 45 alumnos de 3º de la E.S.O. Su participación fue voluntaria y no tuvieron a cambio gratificación de ningún tipo. Dado que 17 participantes fueron excluidos del estudio al no poder completar todas las fases del mismo, la muestra final estuvo compuesta por 28 participantes (13 chicas) de edades comprendidas entre 14 y 15 años (*M=14.43; DT=0.51)*. Los 28 participantes fueron asignados de manera aleatoria a una de las dos condiciones consideradas, catorce participantes (siete chicas) con edades entre 14-15 años *(M=14.4; DT=0.53)* a la condición control y catorce participantes (seis chicas) con edades entre 14-15 años (*M=14.4; DT=0.5)* a la condición experimental. El procedimiento siguió las directrices del comité ético de la Universidad de Almería. El director del centro

aprobó la realización del estudio y los padres o tutores legales de los adolescentes firmaron los correspondientes consentimientos informados.

2.2.2 Materiales e instrumentos

El estudio se llevó a cabo siempre es la misma aula del centro escolar. Se usaron dos 2 pruebas estandarizadas de inteligencia, las calificaciones numéricas en 2 materias curriculares y un protocolo de entrenamiento en fluidez y flexibilidad analógica (PFFA 1) creado exprofeso para la realización de este estudio. Los participantes respondían por escrito y un docente del centro fue el experimentador ciego responsable del entrenamiento.

2.2.2.1. Pruebas Estandarizadas de Inteligencia

i) Subtest de Razonamiento Verbal del Test de Aptitudes Diferenciales, Versión 5 *(DAT-5), Nivel 1* (Bennet, Seashore & Wesman, 2000). Es un test que tiene por objeto valorar la habilidad para comprender conceptos formulados en palabras, para abstraer o generalizar y pensar constructivamente en términos de analogías verbales. Está constituido por 40 ítems de respuesta múltiple – 5 opciones – donde sólo una es correcta, y se administra con un tiempo límite de 20 minutos. Los coeficientes de fiabilidad oscilan entre 0,72 y 0,92 y las altas correlaciones entre las puntuaciones en el test y otros test de habilidad general o aptitud académica lo convierten en un buen predictor del rendimiento escolar.

ii) Test de Inteligencia General D-70 (Kowrousky, F. & Rennes, P.,1970). Se trata de una prueba de tipo no verbal dirigida a medir el factor G de Inteligencia evaluando las funciones de abstracción y comprensión de relaciones. El test está formado por 44 ítems. En cada uno se presentan un grupo de fichas de dominó ordenadas siguiendo una secuencia cuya lógica se debe descubrir para continuar la serie. Se dispone de un tiempo límite de 30 minutos para su realización. Presenta una fiabilidad de 0,82.

2.2.2.2. Calificaciones numéricas.

Se consideraron las calificaciones escolares en las asignaturas-materias curriculares de Ciencias Sociales y Matemáticas**.**

2.2.2.3. **Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FFA 1)**. Diseñado para su utilización en este estudio, este protocolo incorpora cuatro bloques de entrenamiento en razonamiento analógico. Los bloques constan de 30 ítems de entrenamiento, 20 ítems de analogías lingüísticas en formato selectivo y 10 analogías lingüísticas en formato productivo. En cada ítem aparece una frase o proposición en la que falta la última palabra que se ha reemplazado por una serie de puntos (ver Apéndice B). En los 20 ítems en formato selectivo el participante deberá completar la frase, seleccionando una de las cuatro palabras que se le ofrecen a continuación. En los 10 ítems en formato productivo el participante deberá producir la respuesta establecida como correcta a nivel cultural (Tabla 1).

Tabla 1

Estructura del protocolo de fluidez y flexibilidad analógica estudio 1 (FFA 1)

BLOQUE 1
Analogías lingüísticas
Formato selectivo (20 ítems presentados aleatoriamente)
8 coordinación, 5 oposición, 2 inclusión, 1 comparativa, 2 temporal, 1 causal, 1 deíctica
Formato productivo (10 ítems presentados aleatoriamente)
3 coordinación, 2 oposición, 1 inclusión, 1 comparativa, 1 temporal, 1 causal, 1 deíctica
BLOQUE 2
Analogías lingüísticas
Formato selectivo (20 ítems presentados aleatoriamente)
6 coordinación, 5 oposición, 3 inclusión, 2 temporal, 1 causal, 3 deíctica
Formato productivo (10 ítems presentados aleatoriamente)
2 coordinación, 3 oposición, 1 inclusión, 1 comparativa, 1 temporal, 1 causal, 1 deíctica
BLOQUE 3
Analogías lingüísticas
Formato selectivo (20 ítems presentados aleatoriamente)
4 coordinación, 2 oposición, 4 inclusión, 1 comparativa, 4 temporal, 1 causal, 4 deíctica
Formato productivo (10 ítems presentados aleatoriamente)
2 coordinación, 2 oposición, 2 inclusión, 2 comparativa, 1 causal, 1 deíctica
BLOQUE 4
Analogías lingüísticas
Formato selectivo (20 ítems presentados aleatoriamente)
3 coordinación, 3 oposición, 2 inclusión, 3 temporal, 4 causal, 5 deíctica
Formato productivo (10 ítems presentados aleatoriamente)
1 coordinación, 1 oposición, 3 inclusión, 3 comparativa, 1 causal, 1 deíctica

La Tabla 1 muestra la distribución de ítems en cada uno bloques de entrenamiento. Se observa que en el bloque 1, hay 11 ítems con clave de coordinación, 7 con oposición, 3 con la de inclusión, 2 con la comparativa, 3 con la temporal, 2 con causal y 2 con deíctica. En el bloque 2, hay 8 enmarcados en coordinación, 8 en oposición, 4 en inclusión, 1 en comparativa, 3 en temporal, 2 en causal y 4 en deíctica. En el bloque 3 el reparto de enmarques en los ítems es el siguiente: 6 coordinación, 4 oposición, 6 inclusión, 3 comparativa, 4 temporales, 2 causales y 5 deíctica. Por último, en el bloque 4 tenemos el siguiente reparto: 4 en coordinación, 4 en oposición, 5 en inclusión, 3 en temporal, 3 en comparativa, 5 en causal y 6 en deíctica. En cada uno de los bloques, los enmarques se presentaron aleatoriamente y se utilizaron ítems lingüísticos nuevos, equivalentes a los anteriores.

2.2.3 Diseño

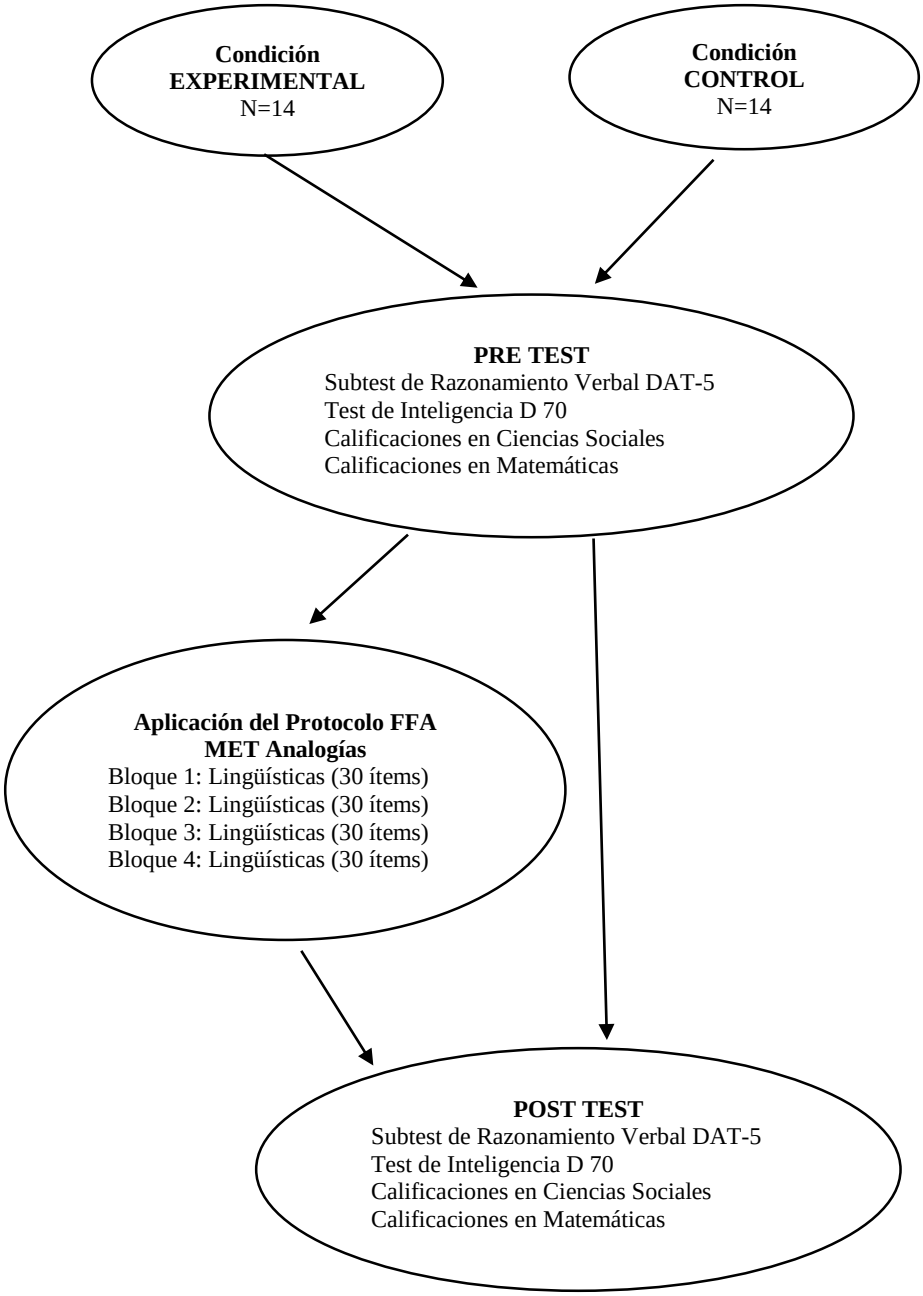
Se siguió un diseño experimental mixto con comparaciones intragrupo pre-post e intergrupos (condición experimental y control). Las dos condiciones recibieron la misma secuencia experimental, difiriendo en la aplicación o no del protocolo de entrenamiento.

2.2.4 Procedimiento

Una vez seleccionados los participantes y obtenidos los permisos se procedió a la aplicación de las pruebas. El estudio se llevó a cabo a lo largo de cuatro semanas en las instalaciones del centro escolar. El pre-test y el post-test se realizaron en la primera y la última semana respectivamente. Los cuatro bloques de entrenamiento se completaron en sesiones semanales de 60-90 minutos. Los participantes de la condición experimental completaron los tres momentos del estudio: pre-test, aplicación del entrenamiento de fluidez y flexibilidad analógica, y post test. En la condición control se completaron únicamente las medidas pre-test y post-test. (Figura 1).

Figura 1

Esquema procedimiento estudio 1.



Nota. FFA: Fluidez y flexibilidad analógica; MET: Entrenamiento múltiples ejemplos.

2.2.4.1. Pre-Test

Se aplicaron 2 pruebas: Subtest de razonamiento verbal del Test de Aptitudes diferenciales DAT-5 y Test de Inteligencia general D-70. Ambas pruebas se realizaron por

escrito, el mismo día, en la misma aula y de manera simultánea a todos los participantes, con un descanso de cuarenta y cinco minutos entre ambas pruebas. También se recopilaron las calificaciones en Ciencias Sociales y Matemáticas de todos los participantes de la última evaluación que habían tenido.

2.2.4.2. Aplicación del Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FFA 1).

Se llevó a cabo un entrenamiento con múltiples y variados ejemplos (*Multiple Exemplar Training*, MET) organizados en cuatro bloques. Todo el entrenamiento estuvo dirigido por el mismo investigador, procediendo como sigue.

i) *Bloque 1*. Transcurrida una semana desde el pre-test los participantes de la condición experimental fueron reunidos de nuevo y se les proporcionó el protocolo en papel y lápiz con los ítems a entrenar. Se les explicó en primer lugar con un ejemplo en qué consistía la tarea a realizar; insistiendo en cómo debían responder según los ítems tuvieran el formato de respuesta múltiple o abierta. Por ejemplo, si en el papel aparecía la frase: "verde es a hoja como azul es a …" se les ofrecían 4 opciones de respuesta: a) cielo, b) prado, c) tierra y d) noche y se les indicó que debían marcar aquella de las cuatro opciones que consideraran correcta para reemplazar los puntos suspensivos (en este caso la a) cielo). En el caso de respuesta abierta, si en el papel aparecía la frase "rizado es a liso, como recta es a …" ellos eran los que debían producir la respuesta que consideraran podía reemplazar los puntos suspensivos (ver apéndice B)

Una vez explicada y comprendida la forma de proceder respondieron de manera individual a los 30 ítems, sin límite de tiempo. Tras completar la prueba se comentaron de manera grupal las respuestas dadas a los diferentes ítems. Por ejemplo, el experimentador indicaba en el ítem 1 cuál era la clave de relación para que pudieran comprender si su respuesta era correcta o no y corregirse. Es importante resaltar que en ningún caso se

proporcionó la respuesta correcta. Cuando no había dudas, se iniciaba la corrección del siguiente ítem.

ii) Bloques 2, 3 y 4. Transcurrida una semana se procedió a reunir a los participantes de la condición experimental y se realizó el entrenamiento del bloque 2 según se ha descrito en el bloque 1. Tras otra semana se procedió de modo análogo con el bloque 3 y finalmente, tras otra semana más, con el bloque 4.

2.2.4.3. Post-Test. Una vez completado el último bloque, se reunió de nuevo a los participantes de ambas condiciones en un aula y respondieron a las mismas pruebas que las indicadas en el pre test.

2.2.5 Análisis de datos

Previamente a evaluar si las dos condiciones eran equivalentes en el pre-test se usaron en primer lugar pruebas de normalidad e igualdad de varianza para cada una de las variables dependientes: puntuación directa en el Subtest de razonamiento verbal del DAT-5, puntuación directa en el Test de inteligencia D-70, calificación en Ciencias Sociales y calificación en Matemáticas. Si los datos cumplían ambas condiciones (normalidad e igualdad de varianza) para comprobar la equivalencia de los grupos se usó la prueba *t* de Student para muestras independientes; si no las cumplían, se usó la prueba no paramétrica *U* de Mann-Whitney. Para valorar el efecto del entrenamiento intra condición y ver si es significativo se comprobó la condición de normalidad: si se cumplía se utilizó la prueba *t* de Student para muestras relacionadas, y si no se cumplía la prueba de Wilcoxon. Para evaluar el efecto entre condiciones en el post-test y ver si es significativo se usó de nuevo la prueba *t* de Student para muestras independientes y si no se cumplía se utilizó la prueba *U* de Mann-Whitney.

2.3 Resultados

La Tabla 2 recoge las puntuaciones directas, percentiles y promedio antes y después del entrenamiento. A continuación, se describen en más detalle los resultados obtenidos en cada una de las fases de medida y las variaciones encontradas entre una y otra.

Tabla 2

Puntuaciones directas, percentiles y promedios en las diferentes pruebas y condiciones experimentales estudio 1.

		DAT				**D-70**				**SOC**		**MAT**	
		[5-36]*		PC		[11-36]*		PC		[2-10]***		[2-10]***	
		Pre	*Post*	*Pre*	*Post*	*Pre*	*Post*	*Pre*	*Post*	*Pre*	*Post*	*Pre*	*Post*
EXPERIMENTAL	E1	6	12	1	17	10	28	5	60	5	6	5	5
	E2	10	12	5	15	13	26	10	40	4	5	3	4
	E3	10	18	5	45	22	25	20	35	7	5	5	5
	E4	11	16	10	35	22	26	20	40	5	7	2	5
	E5	12	13	15	20	23	31	25	70	4	5	2	2
	E6	12	15	15	30	18	32	15	70	4	4	2	5
	E7	13	15	20	30	23	26	25	40	3	2	4	5
	E8	14	20	25	60	30	27	60	45	10	9	9	8
	E9	16	22	35	70	28	28	50	50	7	9	6	4
	E10	18	31	45	98	33	28	75	50	10	10	8	10
	E11	24	32	85	99	33	37	75	90	10	10	9	9
	E12	30	29	97	96	31	37	65	90	9	10	10	10
	E13	35	35	99	99	29	34	55	80	10	10	10	10
	E14	36	35	99	99	29	34	55	80	9	10	8	8
	M	17.6	21.8			23.8	29.9			6,7	7,1	6.1	6,7
	DT	9.7	8.8			8.0	5.9			2.8	3.1	2.9	2.4
CONTROL	C1	14	5	80	25	27	24	45	30	6	6	4	5
	C2	14	15	25	30	19	16	20	10	7	6	5	5
	C3	16	13	35	20	23	22	25	20	7	8	6	5
	C4	16	17	35	40	20	19	20	20	5	4	9	7
	C5	17	15	40	30	25	28	35	50	9	9	6	5
	C6	18	13	45	20	25	28	35	50	7	5	7	5
	C7	19	19	55	55	25	23	35	25	6	7	3	3
	C8	19	19	55	55	35	33	80	75	7	8	7	5
	C9	20	15	60	30	21	15	20	10	5	7	3	3
	C10	22	20	70	60	33	34	75	80	8	8	9	9
	C11	22	19	70	55	27	28	45	50	9	9	6	6
	C12	23	14	80	25	25	25	35	35	4	5	5	4
	C13	23	24	80	85	11	15	5	10	9	8	8	10
	C14	26	28	85	95	36	36	90	30	5	6	5	5
	M	19.2	16.9			25.1	24.7			7	7,1	5,6	5,3
	DT	3.6	5.5			6.6	6.9			1.7	1.3	1.7	2.0

Nota: *Puntuación directa; PC: Percentil; *** Calificación *; M*=media; *DT*=desviación típica.

Los datos obtenidos en la evaluación inicial con las diferentes pruebas muestran que las dos condiciones son equivalentes en todas las variables dependientes, tanto en las pruebas

estandarizadas como en las calificaciones, sin que las diferencias encontradas fueran significativas en ningún caso. Las puntuaciones son similares tanto en el test de Aptitudes Diferencias DAT-5 (Experimental: M=17.6, DT=9.7; Control: M=19.2, DT=3.6; $p > .05$) como en el Test de Inteligencia General D-70 (Experimental: M=23,8 DT=8.0; Control: M=25,1 DT=6.6; $p > .05$) así como en las calificaciones en Sociales (Experimental: M=6,9 DT=2.8; Control: M=7,0 DT=1.6; $p > .05$) y en Matemáticas (Experimental: M=6,1 DT=2.9; Control: M=5,6 DT=1.7; $p > .05$).

El análisis intracondiciones, se encontraron diferencias significativas pre-post en las dos pruebas estandarizadas. Las puntuaciones en el post-test fueron significativamente más altas que en el pre-test de la condición experimental tanto en el test de Aptitudes Diferenciales DAT-5 (t (13) = -3,859; p <.05) como en el test de Inteligencia General D-70 (t (13) = -3,497; p <.05). El incremento de las puntuaciones pre-post de los participantes de la condición experimental no fue significativo ni en las calificaciones de Historia (t (13)=-2,245; p >.05) ni en las de Matemáticas (t (13)=-1,235; $p > .05$). Asimismo, en la condición control fue significativo el descenso obtenido en el test DAT-5 (t (13)=2,459; $p < .05$).

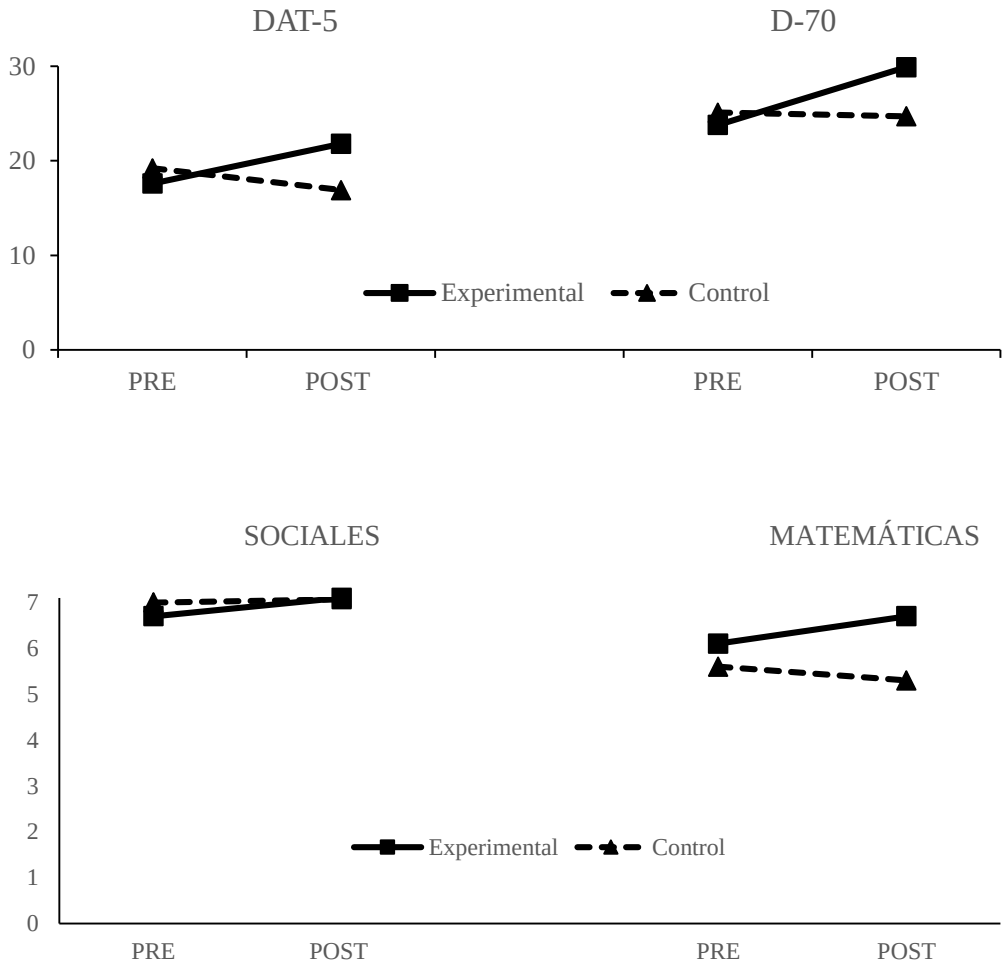
En el análisis intercondiciones, se encontraron diferencias significativas en el post test únicamente en el Test de Inteligencia General D-70 (Experimental: M=29.9 DT=5.9; Control: M=24.7 DT=5.9; $p < .05$) pero no en el Test de Aptitudes Diferencias DAT-5 (Experimental: M=21.8, DT=8.8; Control: M=16.9, DT=5.5; $p > .05$) ni tampoco en las calificaciones en Sociales (Experimental: M=7.1 DT=.68; Control: M=7.1 DT=1.3; $p > .05$) ni en Matemáticas (Experimental: M=6.7 DT=2.4; Control: M=5.3 DT=2.0; $p > .05$).

En la figura 2 se observan las variaciones pre-post de los valores medios en cada prueba y condición. En la condición experimental, en todas las pruebas (estandarizadas y calificaciones) la pendiente que une los valores medios de las medidas pre y post fue

ascendente siempre. En la condición control sin embargo fue descendente, a excepción de las calificaciones en Sociales que se aproximó a cero.

Figura 2

Variación de los valores promedio pre-post de ambas condiciones en puntuaciones directas de pruebas estandarizadas y en calificaciones estudio 1



Las figuras 3 y 4 recogen las diferencias pre-post de la puntuación percentil de todos los participantes en las dos pruebas estandarizadas (DAT-5 y D-70). Los participantes se encuentran ordenados de mayor a menor diferencia pre-post en el DAT-5, siendo este el criterio utilizado en los siguientes gráficos.

En el Test DAT-5 esta diferencia es positiva en 11 de los 13 participantes de la condición experimental, siendo nula en uno y negativa en otro. En la condición control es positiva en 4 y negativa en 8 de los 13 participantes. Además, un 57% de los participantes de la condición experimental presenta una diferencia de percentil superior a 10 puntos, siendo este porcentaje de 0 participantes en la condición control.

Figura 3

Diferencias pre-post puntuación en percentiles de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en el Test DAT-5 estudio 1

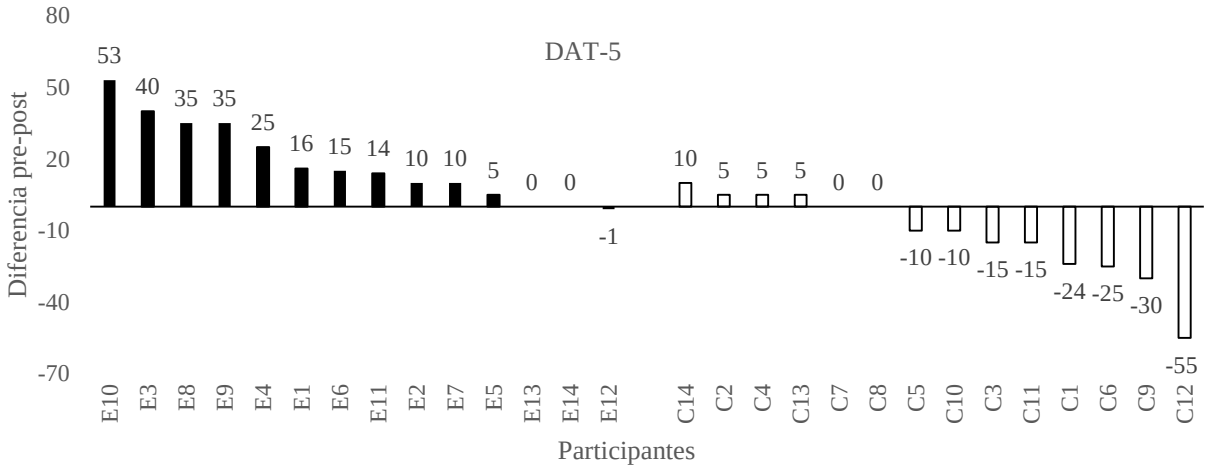
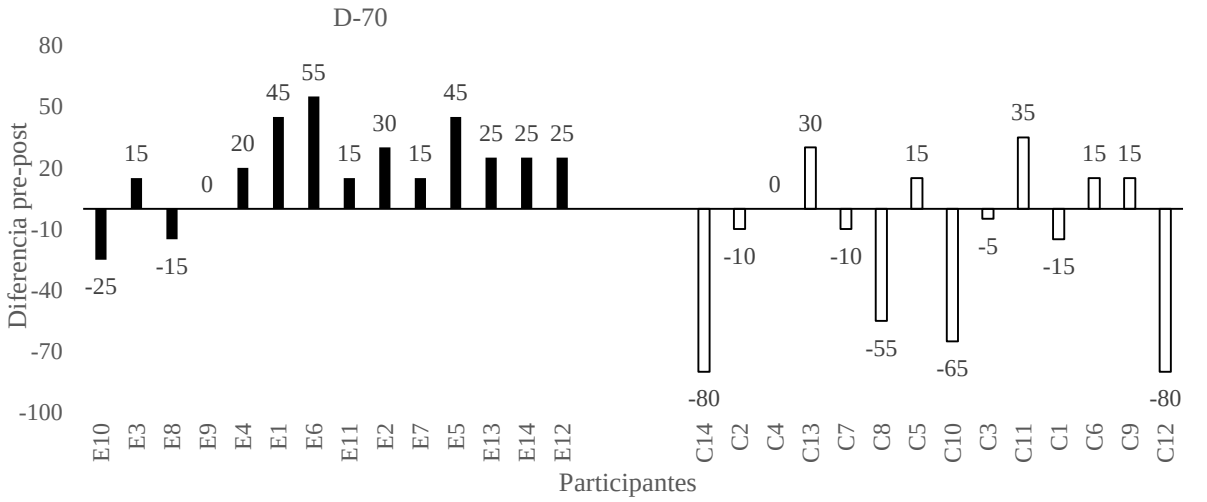


Figura 4

Diferencias pre-post puntuación en percentiles de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en el Test D-70 estudio 1

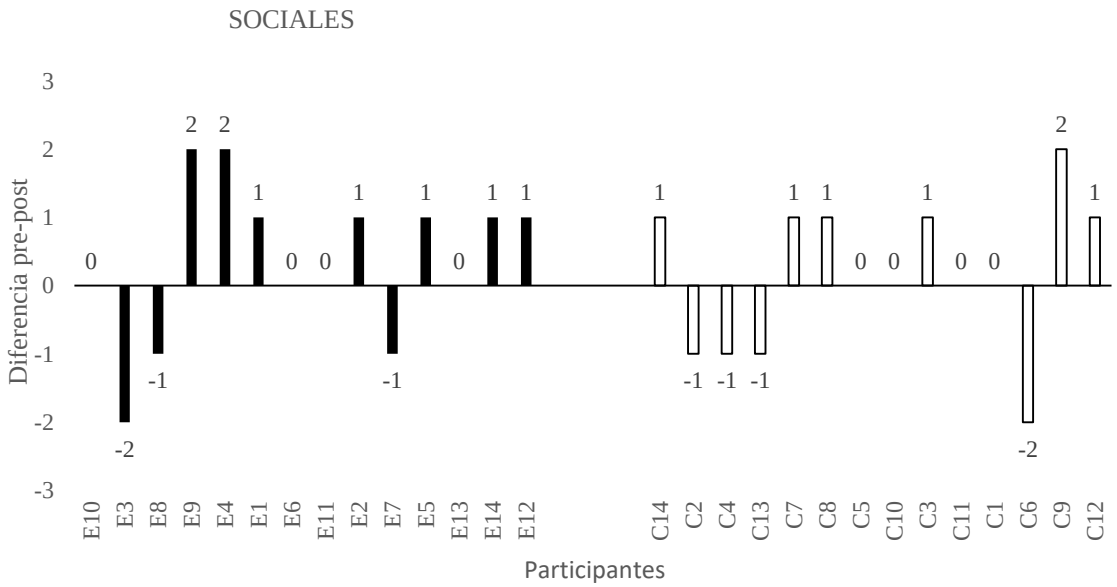


En el Test D-70, en la condición experimental la diferencia es positiva en 11 de 14 participantes, negativa en 2 y nula en 1. Un 78,10% de los participantes de esta condición presentan un incremento en su percentil superior a 10 puntos. En la condición control la diferencia es positiva en 5 de 14 y negativa en 8. Un 35,7% de participantes de esta condición presenta un incremento en más de 10 unidades y un 28,7 un descenso en más de 50 unidades.

Las diferencias pre post de todos los participantes en las calificaciones en Sociales y Matemáticas se recogen en las figuras 5 y 6.

Figura 5

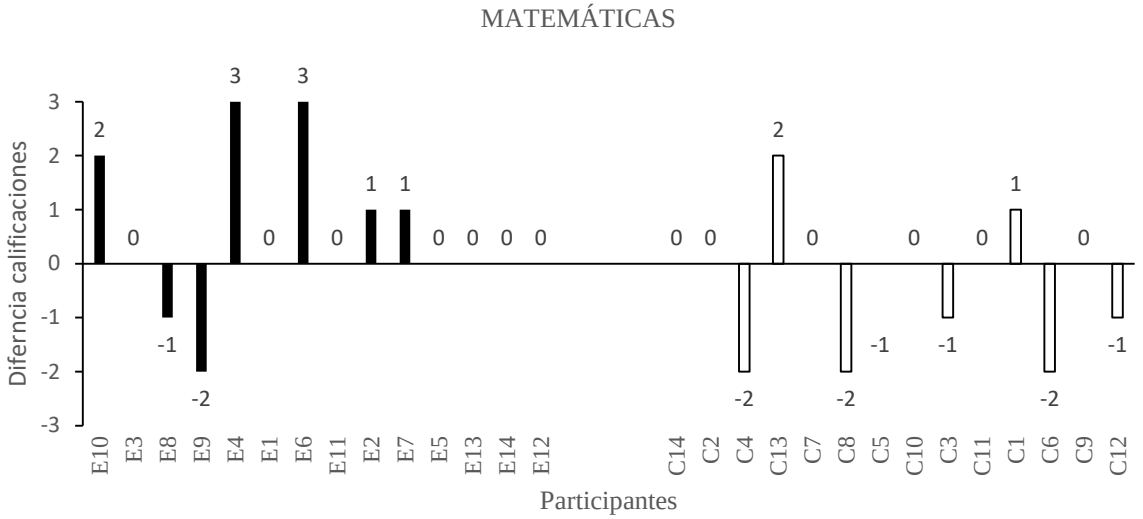
Diferencias pre-post calificaciones en Sociales de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) estudio 1



En la figura 5 se observa que la diferencia pre-post en calificaciones en Sociales es positiva en siete participantes de la condición experimental frente a seis de la condición control, y es negativa en tres participantes de la experimental frente a cuatro de la condición control. En ambas condiciones hay cuatro participantes que no muestran cambios.

Figura 6

Diferencias pre-post calificaciones en Matemáticas de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas).



La diferencia pre-post en el caso de matemáticas es positiva en 5 de los 14 participantes de la condición experimental y en 2 de la condición control. La diferencia es negativa en 2 de la condición control frente a 5 de la experimental. En ambas condiciones 6 participantes muestran una diferencia pre-post nula. Un 14,3% de los sujetos de la condición experimental presentan una subida superior a 2 puntos frente a un 0% en la condición control.

2.4 Discusión

El objetivo del estudio ha sido el diseño y la aplicación de un protocolo para fomentar la fluidez y la flexibilidad del comportamiento relacional, así como la evaluación de su impacto en pruebas de inteligencia y calificaciones escolares.

Las dos condiciones experimentales resultaron ser equivalentes en las medidas pre-test, lo que permite una mejor valoración del impacto del protocolo. La evaluación que siguió a la aplicación del protocolo muestra que en el post test hay incrementos en las puntuaciones

entre ambas condiciones en todas las pruebas, siendo estas diferencias estadísticamente significativas en el test D-70.

Analizando la condición experimental, se puede constatar que las medidas estandarizadas de inteligencia fueron especialmente sensibles al protocolo, mostrando una diferencia pre-post positiva en la mayoría de los participantes. Esta diferencia es además estadísticamente significativa en ambas pruebas. Las diferencias en las calificaciones en Sociales y en Matemáticas, a pesar de la mejoría mostrada, no son significativas, lo que lleva a considerar que en esta medida están influyendo otras variables extrañas ajenas al experimento. Aún así se puede señalar que el efecto es mayor en matemáticas que en sociales, quizás debido a un mayor uso del razonamiento analógico en esta materia.

En lo que respecta a la condición control cabe destacar el descenso que se produce en las puntuaciones de la mayoría de los participantes tanto en el DAT como en el D-70. En cuanto a las calificaciones, también se observa el descenso en un mayor número de participantes de la condición control.

En conclusión, se puede afirmar que a pesar de las limitaciones que luego se señalaran, el protocolo parece resultar útil para mejorar la fluidez analógica en estas edades y en este contexto, el escolar. Si situamos estos datos con la literatura revisada, de una parte, el estudio es relevante al confirmar el efecto de los múltiples ejemplos para la mejora de la fluidez y flexibilidad analógica tal y como quedaron indicados en el capítulo 1. De otra, coincide con estudios que muestran una mejora en habilidades cognitivas tras la aplicación de protocolos con múltiples ejemplos en relacionar relaciones (Ruiz y Luciano, 2011) y no únicamente en relaciones. Es destacable que el protocolo utilizado en este estudio incluye analogías no sólo basadas en la coordinación sino en otro tipo de enmarques. Además, destaca en el presente estudio la utilización de diferentes tipos de respuesta. El más usado en

la literatura es el modo selectivo y el menos usado el modo productivo, a su vez con peores ejecuciones en estudios previos (Lipkens y Hayes, 2009).

No obstante, no es posible apuntar qué factores pudieron influir más en el efecto producido debido a que no se se aislaron los efectos de cada elemento. Es preciso señalar también que los estudios previos están más centrados en propiedades físicas mientras que este lo está en propiedades lingüísticas. No obstante, dado que todos los ítems eran de tipo lingüístico, el significado que para cada sujeto tenían los ítems podría haber ensombrecido la fluidez en relacionar relaciones. Es decir, un participante puede haber adquirido fluidez en relacionar elementos, pero podría fallar porque la función que tienen estos elementos, por su historia personal, bloquea la respuesta relacional correcta.

Los resultados deben verse a la luz de las limitaciones que presenta, algunas ya adelantadas en este apartado. Por ejemplo, reducir el impacto de las contingencias de corrección de los ítems. Al realizarse un feedback grupal, no podemos garantizar que las correcciones llegaran a todos los participantes por igual y, por lo tanto, no se garantiza el entrenamiento sujeto a sujeto. En este sentido cabría en futuros estudios presentar el protocolo en ordenador. Asimismo, por las razones anteriormente comentadas, en el protocolo se deberían incluir, además de analogías lingüísticas, analogías basadas en propiedades físicas no ligadas a los conocimientos y la historia de los participantes.

En lo que respecta a las calificaciones registradas, es preciso señalar que están expuestas a múltiples variables y no podemos asegurar que el efecto sea exclusivamente debido al protocolo. Futuras investigaciones podrían elegir o diseñar otro tipo de pruebas.

Para finalizar cabe resaltar que, a pesar de las limitaciones citadas, es el primer estudio con estas características y merece ser replicado y ampliado a otras poblaciones y contextos.

CAPÍTULO 3: ESTUDIO 2.

MÚLTIPLES EJEMPLOS EN COMPORTAMIENTO RELACIONAL. IMPACTO EN LA COMPRENSIÓN Y PRODUCCIÓN ANALÓGICA EN UNIVERSITARIOS

3.1 Introducción

El primer estudio de esta tesis se orientó al diseño e implementación de un protocolo de múltiples ejemplos para facilitar la fluidez y flexibilidad en relacionar relaciones. Los participantes fueron adolescentes de tercero curso de la ESO y los resultados mostraron un efecto positivo en el grupo de adolescentes que recibió el protocolo frente a efectos bien distintos en el caso de la condición control. Como se discutió en el capítulo anterior, el protocolo impactó de manera significativa en las puntuaciones de los participantes de la condición experimental en las pruebas estandarizadas, D-70 y DAT-5. El estudio por lo tanto confirmó estudios previos que mostraron evidencia del impacto de un protocolo de entrenamiento mediante múltiples ejemplos de relaciones entre relaciones en medidas de inteligencia. A pesar de lo anterior, se observó como limitación la inclusión únicamente de analogías de tipo lingüístico más sometidas a la influencia de la historia personal. En este estudio se ha ampliado el repertorio de ítems incluyendo ítems basados en propiedades físicas además de ítems tipo lingüístico. Se amplía también el número de ítems que se continúa presentando tanto en formato selectivo como productivo. Con ello, se debería incrementar tanto la fluidez al variar los estímulos como la flexibilidad al variar el tipo de estímulos y modos de presentación de los mismos en consonancia con las sugerencias aportadas por Luciano et al en 2009. Además de todo lo anterior, se decidió presentar el entrenamiento a través de un programa de ordenador creado a tal efecto para garantizar el feedback individualizado.

El presente estudio tiene por objetivo diseñar un nuevo protocolo que incremente la fluidez y flexibilidad analógica (FFA 2) incluyendo las modificaciones señaladas. Este protocolo se diseña con las siguientes características: (a) múltiples ejemplos basado en propiedades físicas de relacionar relaciones. (b) los elementos en relación basados en propiedades físicas se presentan en enmarques de coordinación, distinción y comparación. (c)

los ítems basados en propiedades físicas se presentan en formato selectivo. (d) múltiples ejemplos lingüísticos de relación entre relaciones. (e) los elementos lingüísticos en relación se presentan en diferentes enmarques: coordinación, oposición, comparación, inclusión, temporales, causales y deícticos. (f) los ítems de tipo lingüístico se presentan en dos formatos de respuesta: selección y producción.

Este estudio amplía también el rango poblacional al que se aplica el protocolo. En este estudio, el protocolo se aplica a población universitaria. O`Hara et al en 2008 llevaron a cabo un estudio con 81 estudiantes universitarios en el que mostraron que aquellos participantes que resolvían correctamente tareas relacionales en clave temporal obtenían una puntuación más alta en la Comprensión Verbal y la Organización Perceptiva del test WAIS-III. Cabría plantear el efecto que podría producir un protocolo que incluyese no sólo relaciones temporales, como en el caso de O`Hara et al., sino ejemplos múltiples para relacionar relaciones con clave deíctica-temporal, y otros tipos de analogías. Este sería el objetivo de segundo estudio de esta tesis doctoral que tiene estudiantes universitarios como participantes. En este estudio se usará también una Subprueba del WAIS (en esta ocasión, WAIS-IV).

Junto a la prueba mencionada para evaluar el efecto del protocolo, se incluirá una de las pruebas estandarizadas utilizada en el estudio con Adolescentes. Específicamente, la prueba de inteligencia general DAT-5. Además, en este estudio se añaden pruebas específicas de analogías creadas ex profeso en ordenador y acompañadas de medidas de latencia para evaluar el efecto del protocolo más allá de las pruebas de inteligencia.

3.2 Método

3.2.1 Participantes

Inicialmente se reclutaron 55 estudiantes universitarios de 4º curso del grado de Psicología de la Universidad de Almería para participar en la realización del estudio. Se les gratificó por su participación con la participación en un sorteo de 50 euros. Quince

estudiantes fueron excluidos porque no completaron todas las fases, quedando la muestra final compuesta por 40 participantes (18 hombres y 22 mujeres) con edades comprendidas entre los 21 y los 35 años (*M=22,9; DT=2,72*). Los participantes fueron aleatoriamente asignados a una de las dos condiciones establecidas. La condición control la formaron 20 participantes (12 mujeres y 8 hombres) con edades entre 21 y 35 años (*M=22,9; DT=3,24*), y la condición experimental los otros 20 (10 mujeres y 10 hombres), con edades entre 21-28 años (*M=23; DT=2,08*). El procedimiento siguió las directrices del comité ético de la Universidad de Almería y los participantes firmaron el correspondiente consentimiento informado.

3.2.2 Materiales e instrumentos

El estudio se llevó a cabo en un laboratorio de la Universidad de Almería. Se usaron dos 2 pruebas estandarizadas de inteligencia, tres pruebas de evaluación de analogías creadas exprofeso para el estudio y un protocolo de entrenamiento de analogías que también fue diseñado a propósito para la realización de este estudio. Un experimentador estuvo a cargo de la cumplimentación de las pruebas de inteligencia por parte de los participantes, mientras que el resto de pruebas fueron realizadas mediante un ordenador. Todas las pruebas fueron completadas de manera individual.

3.2.2.1 Pruebas Estandarizadas de Inteligencia

i) Subtest de Razonamiento Verbal del Test de Aptitudes Diferenciales, Versión 5 *(DAT-5), Nivel 1* (Bennet, Seashore & Wesman, 2000). Es un test que tiene por objeto valorar la habilidad para comprender conceptos formulados en palabras, para abstraer o generalizar y pensar constructivamente en términos de analogías verbales. Está constituido por 40 ítems de respuesta múltiple – 5 opciones – donde sólo una es correcta y se administra con un tiempo límite de 20 minutos. Los coeficientes de fiabilidad oscilan entre 0,72 y 0,92 y

las altas correlaciones entre las puntuaciones en el test y otros test de habilidad general o aptitud académica lo convierten en un buen predictor del rendimiento escolar.

ii) Subprueba de Semejanzas de la Escala Wechsler de Inteligencia Adulta, cuarta edición (WAIS-IV, Wechsler, 2012). Escala que mide las habilidades cognitivas de personas con 16 años o más. Consta de quince pruebas, diez principales y cinco opcionales, que se agrupan en cuatro índices: Comprensión Verbal (ICV), Razonamiento Perceptivo (IRP), Memoria de Trabajo (IMT) y Velocidad de Procesamiento (IVP). Tiene una consistencia interna de 0,941, contando cada subprueba con niveles adecuados de consistencia interna. Los coeficientes de fiabilidad oscilan entre 0,87 y 0,97 para los índices, siendo su fiabilidad promedio entre buena y excelente (Haertel, 2006). La Subprueba de Semejanzas consistente en encontrar semejanzas entre palabras se encuadra en el índice de comprensión verbal que evalúa la capacidad de razonamiento verbal y de formación de conceptos, así como conocimientos adquiridos.

3.2.2.2 Pruebas de Analogías Creadas Ex Profeso

Para la realización de este estudio se diseñaron una prueba de analogías basada en propiedades físicas, una prueba de analogías lingüísticas en formato selección y una prueba de analogías lingüísticas en formato producción. Todas se presentaban mediante el uso de un ordenador.

i) Prueba de Analogías Basada en Propiedades Físicas (PA-PropFcas). Utiliza figuras geométricas. En un ensayo tipo (figura 7), en la parte superior de la pantalla del ordenador aparece un cuadrado blanco enmarcando dos figuras, en la parte inferior se presentan cuatro cuadrados blancos enmarcando ~~otros~~ diversos estímulos y en la parte intermedia aparece la clave de relación (“ES COMO” en el ejemplo de la figura 7). Se pide que, atendiendo a la clave, se señale qué cuadrado de los de abajo se relaciona con el cuadrado de arriba. La prueba se compone de 8 ensayos, dos con cada una de las siguientes

claves de relación: “es como”, “es distinto”, “es mayor” y “es menor”. Los ensayos se presentan de manera aleatoria, con un tiempo entre ensayos de un segundo.

Figura 7

Prueba de Analogías basada en Propiedades Físicas (PA-PropFcas)

ii) Prueba de Analogías Lingüísticas en Formato Selección (PA-Ling/Sel). La prueba se compone de 8 ensayos: 2 de analogías que incluyen relaciones de coordinación, 2 que incluyen relaciones de oposición, 1 de relaciones de temporales, 1 de inclusión, 1 de comparación y 1 de deícticos. Al inicio de la prueba se presenta un ejemplo ya resuelto que ilustra la tarea a realizar. Los ensayos se presentan de manera aleatoria, con un tiempo entre ensayos de un segundo. En cada ensayo, en la parte superior de una pantalla aparece un texto del tipo “Zapato es a andar como lápiz es a _____” que el participante deberá completar seleccionando una de las cuatro palabras que aparecen en la parte inferior de la pantalla (p.e. “caminar”, “llorar”, “pintura”, “escribir”).

iii) Prueba de Analogías Lingüísticas en Formato Producción (PA-Ling/Sel). La prueba se compone de 8 ensayos equivalentes a los de la prueba anterior que se presentan de manera aleatoria, con un tiempo entre ensayos de un segundo. La prueba se inicia con un ejemplo resuelto para explicar en qué consiste la tarea. En cada ensayo se presenta un texto del tipo “Grifo es a agua como bombilla es a _____” en la parte superior de una pantalla. La tarea consiste en escribir una palabra que complete la frase (p. ej. “luz”) en un cuadrado blanco que aparece en la parte inferior de la pantalla.

3.2.2.3 Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FFA 2)

Como podemos ver en la Tabla 3 el protocolo presenta una estructura equivalente a las pruebas de analogías descritas e incorpora tres bloques de entrenamiento.

Tabla 3

Estructura del protocolo de fluidez y flexibilidad analógica estudio 2 (FFA 2)

BLOQUE 1
Analogías propiedades físicas (32 ítems) 3 coordinación 1 figura, 3 coordinación 2 figuras, 3 oposición 1 figura, 3 oposición 2 figuras, 3 menor que 1 figura, 3 mayor que 1 figura, 6 menor que/mayor que 2 figuras, 8 mezcla 1 o 2 figuras **Test (20 ítems)** 8 propiedades físicas, 6 lingüísticas selectivo, 6 lingüísticas productivo
BLOQUE 2
Analogías propiedades físicas (32 ítems) Diferentes al primer entrenamiento aunque comparten el tipo de estímulos y la estructura en bloques **Analogías lingüísticas selectivo (25 ítems)** 5 coordinación, 5 oposición, 4 comparación, 4 inclusión, 4 temporal, 3 deíctica **Test (20 ítems)** Diferentes al primer entrenamiento: 8 propiedades físicas, 6 lingüísticas selectivo, 6 lingüísticas productivo
BLQUE 3
Analogías propiedades físicas (32 ítems) Diferentes a los entrenamientos previos aunque comparten el tipo de estímulos y la estructura en bloques **Analogías lingüísticas selectivo (25 ítems)** Diferentes al entrenamiento anterior 5 coordinación, 5 oposición, 3 comparación, 4 inclusión, 4 temporal, 5 deíctica **Analogías lingüísticas productivo (25 ítems)** 4 coordinación, 4 oposición, 3 comparación, 4 inclusión, 4 temporal, 5 deíctica **Test (20 ítems)** Diferentes a entrenamientos anteriores: 8 propiedades físicas, 6 lingüísticas selectivo, 6 lingüísticas productivo

El primer bloque consta de 32 ítems de entrenamiento de analogías basadas en propiedades físicas y 20 ítems de prueba. El segundo se compone de 32 ítems de entrenamiento de analogías basadas en propiedades físicas, 25 analogías lingüísticas en formato selectivo y 20 ítems de prueba. El tercero incorpora 32 ítems de analogías basadas en propiedades físicas, 25 analogías lingüísticas en formato selectivo, 25 analogías lingüísticas

en formato productivo y 20 ítems de prueba. En cada bloque se utilizaron ítems nuevos, aunque equivalentes a los de los entrenamientos anteriores y a los de las pruebas lingüísticas descritas.

3.2.3 Diseño

Se siguió un diseño experimental mixto con comparaciones intragrupo (pre-post) e intergrupo (condición experimental y control). Las dos condiciones recibieron la misma secuencia experimental, difiriendo en la aplicación o no del protocolo de entrenamiento.

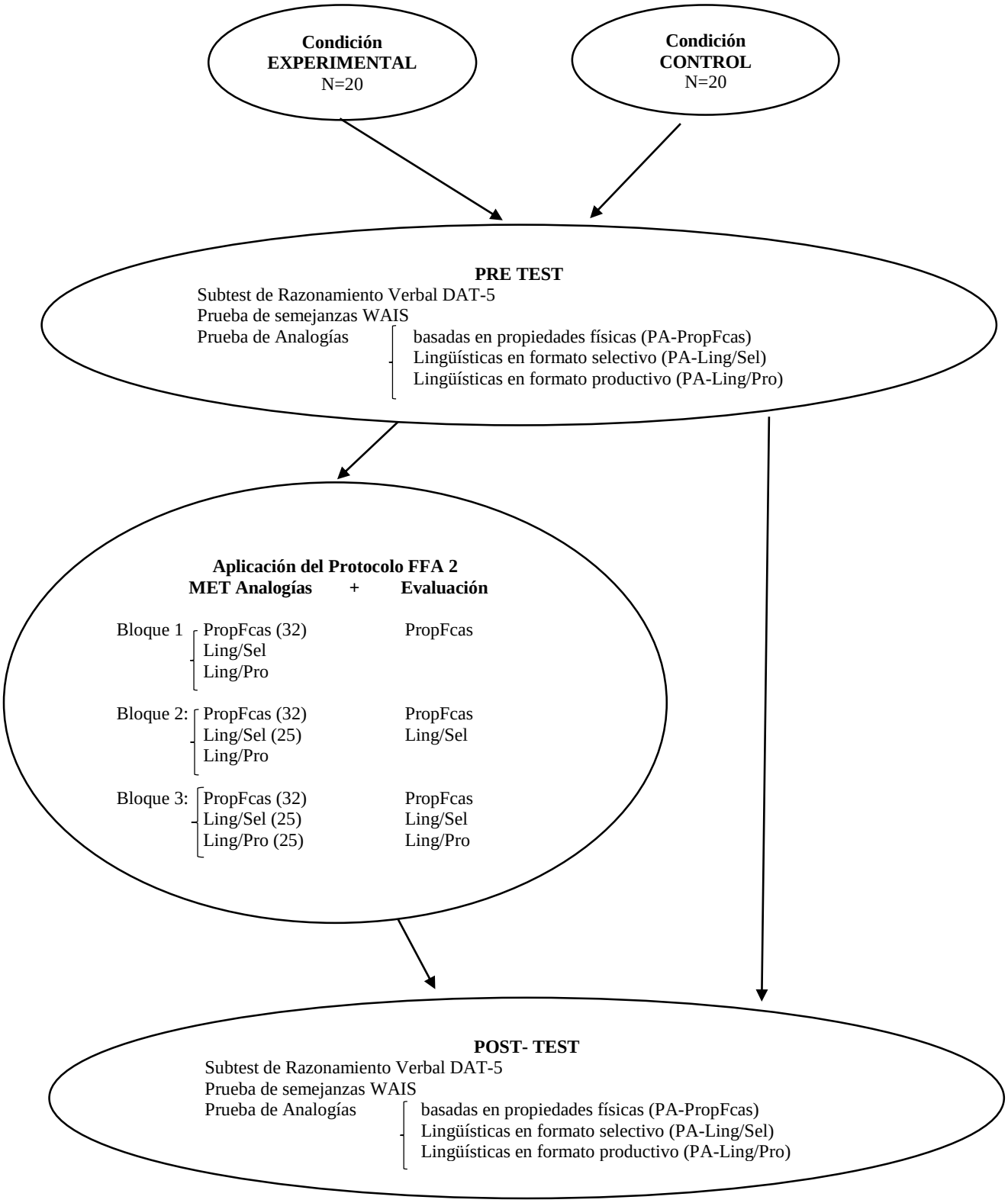
3.2.3 Procedimiento

El estudio se llevó a cabo a lo largo de dos semanas en las instalaciones de la Universidad. El pre-test se realizó en una sesión la primera semana y el post-test en una sesión la segunda. Los bloques de entrenamiento se realizaron entre ambas sesiones: 2 la primera semana y 1 la segunda en sesiones entre 60-90 minutos. El investigador se había reunido con los participantes para informarles del experimento.

Tal y como se muestra en la Figura 8, los participantes de la condición experimental completaron los tres momentos del estudio: pre test, aplicación del protocolo FFA2 y post test. Los participantes de la condición control completaron únicamente pre test y post test.

Figura 8

Esquema del procedimiento estudio 2



Nota. FFA: Fluidez y flexibilidad analógica; MET: Entrenamiento múltiples ejemplos.

3.2.4.1 Pre-Test.

Se aplicaron 5 pruebas: el Subtest de razonamiento verbal del Test de Aptitudes diferenciales DAT-5 y la Subprueba de semejanzas de la Escala Wechsler, se realizaron por escrito y en presencia de un experimentador, con un descanso de 45 minutos entre ellas. A continuación, se completaban la prueba de analogías basada en propiedades físicas (PA-PropFcas), la prueba de analogías lingüísticas en formato selección (PA-Ling/ Sel) y la prueba de analogías lingüísticas en formato productivo (PA-Ling/Pro), en este orden y sin *feedback* alguno tras las respuestas de los participantes. Las pruebas de analogías se aplicaron como sigue, tomando datos de latencias en todas ellas.

En primer lugar, aparecían las instrucciones referidas a la PA-PropFcas que se muestran en la Figura 9.

Figura 9

Instrucciones iniciales PA-PropFcas.

> *"En la parte superior de la pantalla aparecerá una imagen con dos figuras. A continuación, aparecerán en la parte inferior cuatro imágenes. Tu tarea es seleccionar con el ratón y dar un clic en la imagen inferior que creas que va con la de arriba. El ordenador no te informará si tu ejecución es correcta o no".*

A continuación, se presentaban los ocho ensayos. Una vez completados los ocho ensayos aparecían en pantalla, de manera sucesiva, tres preguntas: "¿Cómo te ha parecido la prueba?" (con cuatro opciones de respuesta: fácil, no muy fácil, un poco complicada y difícil), "¿Cómo crees que lo has hecho?" (con las opciones de respuesta mal, regular, bien y muy bien) y "¿Qué nota te pondrías de 1 a 10?".

Se seguía con las instrucciones iniciales de la PA-Ling/Sel como muestra la Figura 10.

Figura 10

Instrucciones iniciales PA-Ling/Sel.

> *"A continuación aparecerán en pantalla una serie de frases. En cada una de ellas se ha sustituido la palabra final por puntos suspensivos. Tu tarea es elegir esa palabra que falta. Se te ofrecerán cuatro opciones y tendrás que seleccionar una, la que consideres que da sentido a la frase. Para seleccionar la respuesta coloca el ratón en el punto blanco que hay a la izquierda de la respuesta y presiónalo"*.

Las instrucciones se completaban con la aparición en pantalla de un ejemplo ya resuelto, a lo que seguía la secuencia de ensayos. Se finalizaba con las tres preguntas y sus opciones de respuesta ya referidas en la prueba anterior.

Finalmente aparecían las instrucciones correspondientes a la PA-Ling/Pro que muestra la Figura 11.

Figura 11

Instrucciones iniciales PA-Ling/Pro.

> *"A continuación aparecerán de nuevo una serie de frases en las que falta una palabra. Ahora no tienes que seleccionar una entre cuatro opciones, sino que has de producir tú la respuesta que completa la frase. Escríbela en el cuadrado blanco que aparecerá debajo de la frase"*

De nuevo se presentaba un ejemplo de ensayo seguido de la secuencia de ensayos y de las tres preguntas finales con las mismas opciones de respuesta.

3.2.4.2 Aplicación del Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FFA 2).

El protocolo supuso un entrenamiento en múltiples y variados ejemplos (Multiple Exemplar Training, MET) compuesto de tres bloques de entrenamiento (Tabla 3). Cada bloque incorporó ensayos de entrenamiento y ensayos de evaluación. Las respuestas dadas por los participantes en el entrenamiento iban seguidas de feedback en todos los casos tal y como se señala a continuación al detallar cada bloque. Al finalizar el entrenamiento, y con

independencia de cómo hubiera sido su actuación durante éste, los participantes pasaban a realizar un test de evaluación. El protocolo se aplicó durante tres días en sesiones individuales de 60-90 minutos de duración. Los tres bloques se desarrollaron como sigue.

i) Bloque 1 (MET Propiedades Físicas). Se llevaron a cabo 32 ensayos de entrenamiento con analogías basadas en propiedades físicas: seis ensayos con relaciones de igualdad, seis de distinción y doce de comparación, finalizando con una serie de ocho ensayos con relaciones de igualdad, distinción y comparación presentados de manera aleatoria. Se indicaba a los participantes si su respuesta había sido correcta o no. Tras una respuesta incorrecta se repetía el ensayo (hasta un máximo de cuatro veces).

ii) Bloque 2 (MET Propiedades Físicas y MET Lingüísticas Selección). Se completaron 57 ensayos: 32 con analogías basadas en propiedades físicas (con la misma distribución que en la subfase I) y 25 de analogías lingüísticas en formato selectivo (5 de relaciones de coordinación, 5 de oposición, 4 de comparación, 4 de inclusión, 4 temporales y 3 deícticas). Al principio se presentaba un ejemplo ilustrativo de la tarea. Después de una respuesta incorrecta se indicaba cuál era la clave relacional entre los análogos y se permitía dar una nueva respuesta. Se repetía el ensayo hasta obtener una respuesta correcta.

iii) Bloque 3 (MET Propiedades Físicas, MET Lingüísticas Selección y MET Lingüísticas Producción). Se realizaron 82 ensayos, 57 de ellos en la misma forma y orden de presentación que en la subfase anterior y 25 más con analogías lingüísticas en formato productivo, distribuidos como sigue: 5 de relaciones de coordinación, 4 de oposición, 4 de comparación, 4 de inclusión, 4 temporales y 4 deícticas. Se comenzaba con un ejemplo ilustrativo. Al final de cada ensayo, con independencia de la respuesta dada, como único feedback se indicaba cuál era la clave relacional, sin que se pudiera repetir el ensayo.

Al final de cada bloque de entrenamiento se completaba un test de evaluación compuesto por 20 analogías nuevas, sin feedback, con 8 ensayos de analogías basadas en

propiedades físicas, 6 ensayos de analogías lingüísticas en formato selectivo y 6 más de analogías lingüísticas en formato productivo.

3.2.4.3 Post-Test

Se completó una vez finalizada la aplicación del protocolo en los mismos términos que en la fase pre-test. La única variación fue que se añadieron 8 nuevos ítems a la prueba PA-PropFcas, y 7 a cada una de las pruebas PA-Ling/Sel y PA-Ling/Pro.

3.2.4 Análisis de datos

Para conocer las posibles diferencias entre condiciones previamente a la aplicación del protocolo (medidas pre-test) primero se usaron pruebas de normalidad e igualdad de varianza para las 8 variables de medida: puntuación directa en el Subtest de razonamiento verbal del DAT-5, porcentaje de respuestas correctas en la PA-PropFcas y su latencia, porcentaje de respuestas correctas en la PA-Ling/Sel y su latencia, porcentaje de respuestas correctas en la PA-Ling/Pro y su latencia. Caso de cumplirse ambas condiciones (normalidad e igualdad de varianza) se usó para analizar la equivalencia de grupos la prueba *t* de Student para muestras independientes; si no se cumplía, se usó la prueba no paramétrica *U* de Mann-Whitney. Para valorar el efecto del entrenamiento intra-condición y ver si es significativo se comprobó la condición de normalidad: si se cumplía se utilizó la prueba *t* de Student para muestras relacionadas, y si no se cumplía la prueba de Wilcoxon. Para evaluar el efecto entre condiciones en el post-test y ver si es significativo se usó de nuevo la prueba *t* de Student para muestras independientes y si no se cumplía se usó la prueba *U* de Mann-Whitney.

3.3 Resultados

En primer lugar, se presentan los resultados de las medidas pre test. A continuación, la variación pre-post y, finalmente, los resultados tras la aplicación del protocolo (medidas post test). La tabla 4 recogen los datos de puntuaciones, porcentajes de aciertos, promedios en ambas condiciones mientras que la tabla 5 recoge las latencias.

Tabla 4

Puntuaciones directas, porcentaje de aciertos y promedios en ambas condiciones estudio 2

	DAT-5 PD		S-WAIS %AC		PA-PropFcas %AC		PA-Ling/Sel %AC		PA-Ling/Pro %AC	
	Pre	**Post**	**Pre**	**Post**	**Pre**	**Post**	**Pre**	**Post**	**Pre**	**Post**
E1	18	25	21	22	75	100	81.3	91.9	83.3	67.6
E2	25	19	13	15	75	100	75	78.4	55.6	70.3
E3	24	21	12	16	87.5	100	100	94.6	88.9	91.9
E4	31	23	19	20	100	92.9	56.3	78.4	55.6	75.7
E5	27	24	20	20	100	100	81.3	94.6	77.8	83.8
E6	20	34	15	19	37,5	100	81,3	97,3	83,3	86,5
E7	18	30	21	20	100	100	87,5	91,9	61,1	86,5
E8	28	31	14	18	50	100	87,5	83,8	66,7	86,5
E9	11	20	18	19	100	100	93,8	97,3	88,9	86,5
E10	21	25	19	26	87,5	92,9	68,8	97,3	77,8	86,5
E11	15	25	14	19	25	100	81,3	78,4	50	78,4
E12	19	31	16	14	50	100	81,3	86,5	50	81,1
E13	16	18	19	20	75	100	100	94,6	77,8	83,8
E14	28	16	10	11	87,5	100	75	97,3	72,2	89,2
E15	15	22	15	19	100	100	31,3	73	61,1	67,6
E16	16	18	16	15	62,5	92,9	81,3	81,1	61,1	78,4
E17	29	35	13	14	100	100	93,8	94,6	88,9	91,9
E18	12	24	15	23	50	92,9	75	78,4	66,7	78,4
E19	15	31	20	20	100	100	93,8	89,2	88,9	97,3
E20	19	34	17	14	62,5	92,9	75	81,1	83,3	89,2
M	20.4	25.3	16.4	18.2	76.3	98.2	80	88	71.9	82.8
DT	6	5.9	3.2	3.6	24	2.2	2.8	3.1	13.7	8.1
C1	30	23	18	17	62,5	57,1	81.3	91.9	83.3	67.6
C2	14	36	16	16	100	57,1	75	78.4	55.6	70.3
C3	24	24	22	22	87,5	100	100	94.6	88.9	91.9
C4	14	25	25	25	62,5	100	56.3	78.4	55.6	75.7
C5	14	29	21	20	25	100	81.3	94.6	77.8	83.8
C6	26	20	23	22	100	92,9	81,3	97,3	83,3	86,5
C7	28	24	14	14	37,5	57,1	87,5	91,9	61,1	86,5
C8	29	30	25	22	87,5	100	87,5	83,8	66,7	86,5
C9	29	19	21	21	62,5	42,9	93,8	97,3	88,9	86,5
C10	11	31	20	19	87,5	92,9	68,8	97,3	77,8	86,5
C11	20	29	14	13	87,5	42,9	81,3	78,4	50	78,4
C12	29	36	21	19	100	100	81,3	86,5	50	81,1
C13	29	29	15	15	75	71,4	100	94,6	77,8	83,8
C14	26	26	22	19	50	50	75	97,3	72,2	89,2
C15	23	24	17	16	25	78,6	31,3	73	61,1	67,6
C16	21	17	20	20	75	100	81,3	81,1	61,1	78,4
C17	23	29	22	21	50	57,1	93,8	94,6	88,9	91,9
C18	29	24	22	22	75	100	75	78,4	66,7	78,4
C19	23	35	12	9	100	78.6	93,8	89,2	88,9	97,3
C20	24	25	11	10	100	100	75	81,1	83,3	89,2
M	23.4	26.8	19.1	18.1	72.5	78.9	80	88	71.9	82.8
DT	5.9	5.3	4.2	4.3	24.9	22.2	2.8	3.1	13.7	8.1

Nota: PD: Puntuación directa; %AC: Porcentaje de Aciertos; *M*=media; *DT*=desviación típica.

Tabla 5

Latencias y promedios en las pruebas de analogías ambas condiciones estudio 2

	PA-PropFcas LAT		PA-Ling/Sel LAT		PA-Ling/Pro LAT	
	Pre	**Post**	**Pre**	**Post**	**Pre**	**Post**
E1	3.4	2,3	22.9	13.7	23.7	18.7
E2	4.1	1.9	11.2	10.4	17.3	14.9
E3	12	1.9	26.3	13.2	28.1	20.7
E4	6.3	2,2	29.5	20.9	25.8	19.6
E5	3.2	1.6	18.2	13.2	24	17.2
E6	7,5	1,9	17,2	10,9	20,6	13,9
E7	7,3	2,5	26,9	14,7	39	20,5
E8	3,9	4	22,1	16,2	26,4	21,4
E9	3,4	1,9	17,6	10,6	26,5	15,3
E10	4	2,3	13,5	8,31	25,2	12,7
E11	2,8	2,4	17,6	12,7	21	14,1
E12	4,4	1,9	13,9	9,9	14,6	13
E13	7,9	1,8	17,7	11,3	18,4	21,6
E14	8	2,8	27,4	15,8	29,4	22,4
E15	7,5	2,9	20,7	16,3	16,4	15,1
E16	9,7	2,4	19,7	14,3	21,4	19,7
E17	7,7	1,8	21,2	13,5	33,6	20,9
E18	6	1,8	9,89	8,81	21,8	12,8
E19	5,9	2,3	17,3	11,9	21,3	15,3
E20	9,7	2	13,6	7,24	14,7	13
M	6.2	2.2	19.2	12.7	23.5	17.1
DT	24	2.2	5.5	3.2	6.2	3.5
C1	6,7	2,2	14	8,89	20,5	12,3
C2	10	8	32,3	24,2	22,9	23,8
C3	13	4,3	21,1	17,6	22,7	22,6
C4	4	3,5	14,8	12,7	24	19,8
C5	5,9	4,6	20,4	25,9	24	19,3
C6	6,3	4,1	14,9	12,3	18,4	13,3
C7	5,6	3,5	21,9	15,3	20,6	17,4
C8	4,5	2,9	17,8	14,7	26,5	19
C9	17	4,9	17,3	17,5	25,8	20,9
C10	8	3,4	15,7	9,91	32,8	18,9
C11	8,2	3,8	22,5	9,74	16,2	14,2
C12	3,3	1,7	18,8	8,94	20,8	12,6
C13	10	3,8	13,8	11,4	15,7	13,2
C14	8,1	3,1	20,4	13,7	20,8	26
C15	13	9,3	16,6	17,2	30,6	18,1
C16	8,9	3,9	22	16,9	19,9	20,6
C17	7,1	2,8	16,7	9,72	30,1	19,5
C18	5,2	3,2	18,2	18,7	33,1	21,9
C19	2.7	2.1	18.6	10.2	19	13.5
C20	5,6	2,2	11,1	11,1	16,9	15,3
M	7.7	3.9	18.5	14.3	23.1	18.1
DT	3.6	1.9	4.5	4.9	5.3	4.0

Nota: LAT: Latencia; *M*=media; *DT*=desviación típica.

La Tabla 6 recoge los datos obtenidos en las diferentes pruebas muestran que las dos condiciones son equivalentes en todas las pruebas a excepción de en la Subprueba de Semejanzas del WAIS. Los datos obtenidos entre ambas condiciones no arrojan diferencias significativas en ningún caso, con puntuaciones muy cercanas en el Subtest de Aptitudes Diferenciales DAT-5, en la PA-PropFcas y en la latencia promedio, en la PA-Ling/Sel y en su latencia promedio, en la PA-Ling/Pro y en la latencia promedio.

Tabla 6

Medias, desviaciones típicas y significatividad diferentes pruebas y condiciones estudio 2

			PRE			POST		
			M	**DT**	**p<.05**	**M**	**DT**	**p<.05**
DAT	**PD**	**Control**	23.4	5.9	NO	26.8	5.3	NO
		Experimental	20.4	6		25.3	5.9	
S-WAIS	**PD**	**Control**	19.1	4.2	SI	18.1	4.3	NO
		Experimental	16.4	3.2		18.2	3.6	
PA-PropFcas	**%AC**	**Control**	72.5	24.9	NO	78.9	22.2	SI
		Experimental	76.3	24		98.2	2.2	
	LAT	**Control**	7.7	3.6	NO	3.9	1.9	SI
		Experimental	6.2	2.6		2.2	.5	
PA-Ling/Sel	**%AC**	**Control**	84.1	14.7	NO	85.9	12.2	NO
		Experimental	80	2.8		88	3.1	
	LAT	**Control**	18.5	4.5	NO	14.3	4.9	NO
		Experimental	19.2	5.5		12.7	.3.2	
PA-Ling/Pro	**%AC**	**Control**	72.5	12.3	NO	78.4	8.6	NO
		Experimental	71.9	24		82.8	2.2	
	LAT	**Control**	23.1	3.6	NO	18.1	1.9	NO
		Experimental	23.5	6.2		17.1	3.5	

Nota: **PD**: Puntuación directa; **%AC**: Porcentaje de Aciertos; **LAT**: Latencia promedio ; *M*=media; *DT*=desviación típica; p<.05=diferencias significativas.

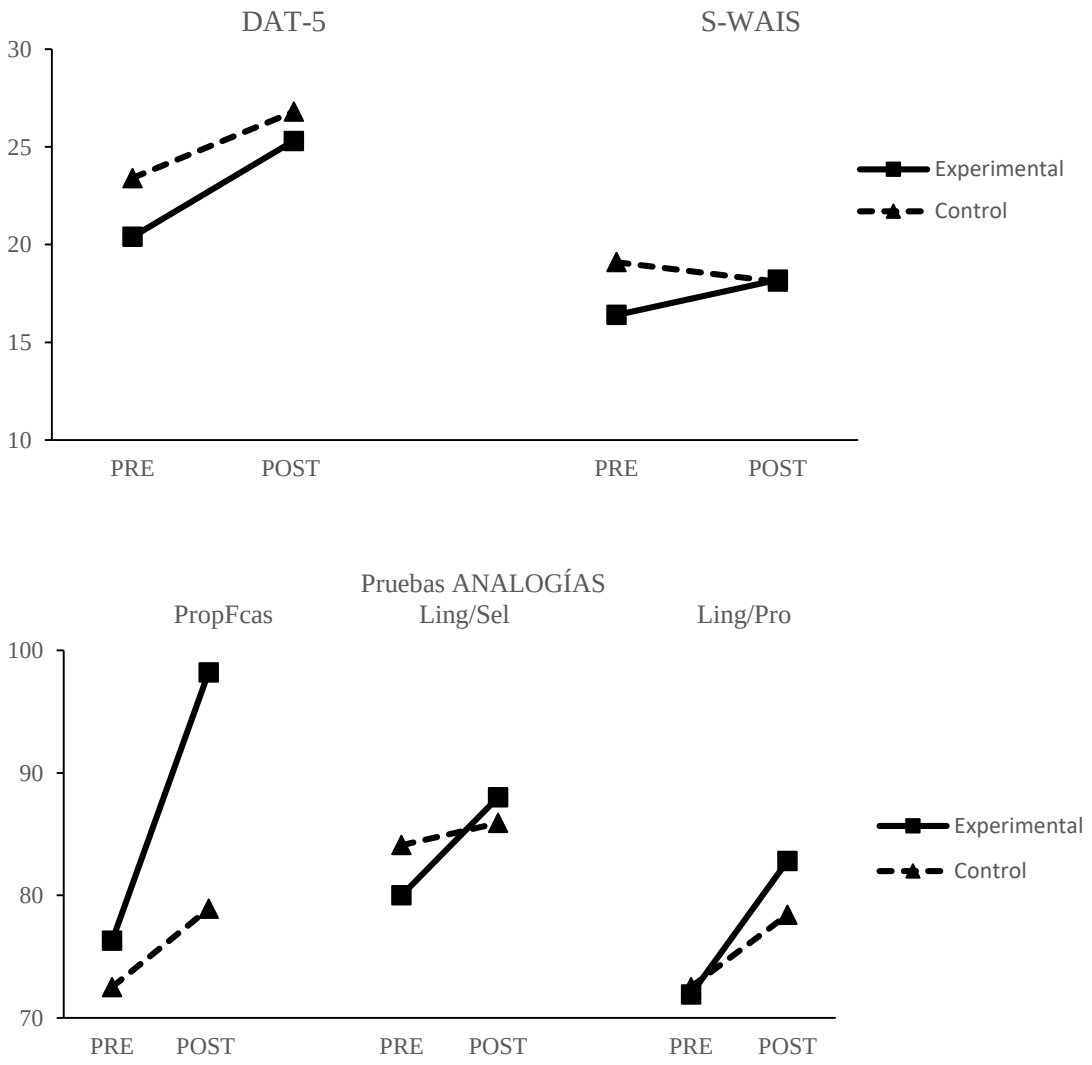
En la condición experimental se encontraron diferencias entre las medidas pre-test y post-test en todas las pruebas. Las puntuaciones post test fueron significativamente más altas tanto en el Subtest del DAT-5 ($t(19)= -2.7$; $p < .05$) la Subprueba S-WAIS ($t(19)= -2.86$; $p < .05$) como en los porcentajes de aciertos de la PA-PropFcas ($Z=- 3,176$; $p < .05$) y latencia ($t(19)= 6,625$; $p < .05$), en la PA-Ling/Sel ($Z = -2,315$; $p > .05$) y su latencia ($t(19)= 9.104$; p

<.05) y en la PA-Ling/Pro ($t(19)= -4.375$; $p <.05$) y su latencia ($t(19)= 5.764$; $p <.05$). Los incrementos significativos de la condición control fueron en la latencia de la PA-Ling/Sel, en la PA- Ling/Pro y su latencia.

En la figura 12 se observan las variaciones pre post de los valores medios de las puntuaciones directas en cada prueba y condición.

Figura 12

Variación de los valores promedio pre-post de ambas condiciones en las pruebas estandarizadas (puntuaciones directas) y de analogías (porcentaje de aciertos) estudio 2.

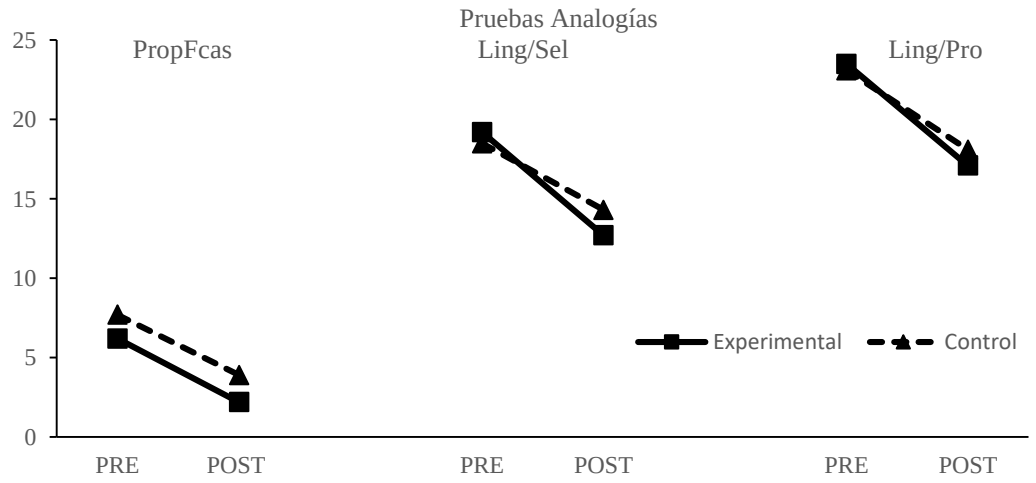


En la prueba DAT-5 vemos que en ambas condiciones la pendiente es positiva si bien en la condición experimental esta pendiente es mayor que en la condición control. En la prueba S-WAIS la pendiente de la condición experimental es positiva mientras que la de la condición control, es negativa. En el caso de las pruebas de analogías nos encontramos de nuevo con pendientes positivas en ambas condiciones, pero con una variación muyo mayor en la condición experimental, especialmente en el caso de la prueba de analogías basadas en propiedades físicas.

En la figura 13 se ven además las variaciones de los valores promedio de las latencias en cada prueba de analogías. Observamos que las latencias disminuyen en todas las pruebas y condiciones siendo la pendiente ligeramente inferior en la condición experimental de las pruebas PA-Ling/Sel y PA-Ling/Pro. Es reseñable que en ambas pruebas la puntuación media pretest de la condición experimental era inferior a la de la condición control, invirtiéndose esta relación en la evaluación final.

Figura 13

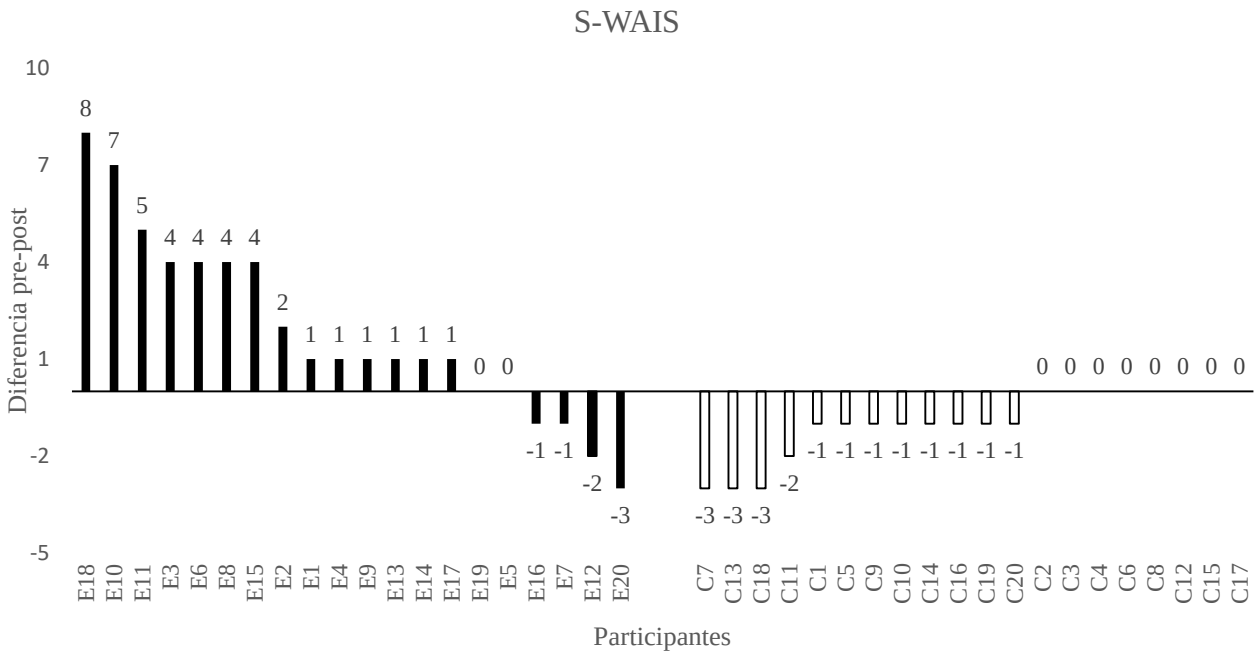
Variación valores promedio pre-post latencias de ambas condiciones pruebas de analogías estudio 2.



La figura 14 recoge las diferencias pre-post de la puntuación directa de todos los participantes en la Subprueba de Semejanzas del WAIS. Los participantes aparecen ordenados de mayor a menor diferencia pre-post en el S-WAIS, siendo la diferencia en la puntuación S-WAIS la que se usará como criterio para ordenar a los participantes en el DAT-5. Observamos que en la condición experimental 14 de los 20 participantes presentan una variación positiva, 4 negativa y 2 nula. El 50% de los participantes que mejoran su puntuación lo hacen en más de dos puntos. En la condición control ningún participante presenta una variación positiva mientras que en 12 de los 20 es negativa y nula en siete. Un 25% de los que presentan variación negativa lo hacen en más de dos puntos.

Figura 14

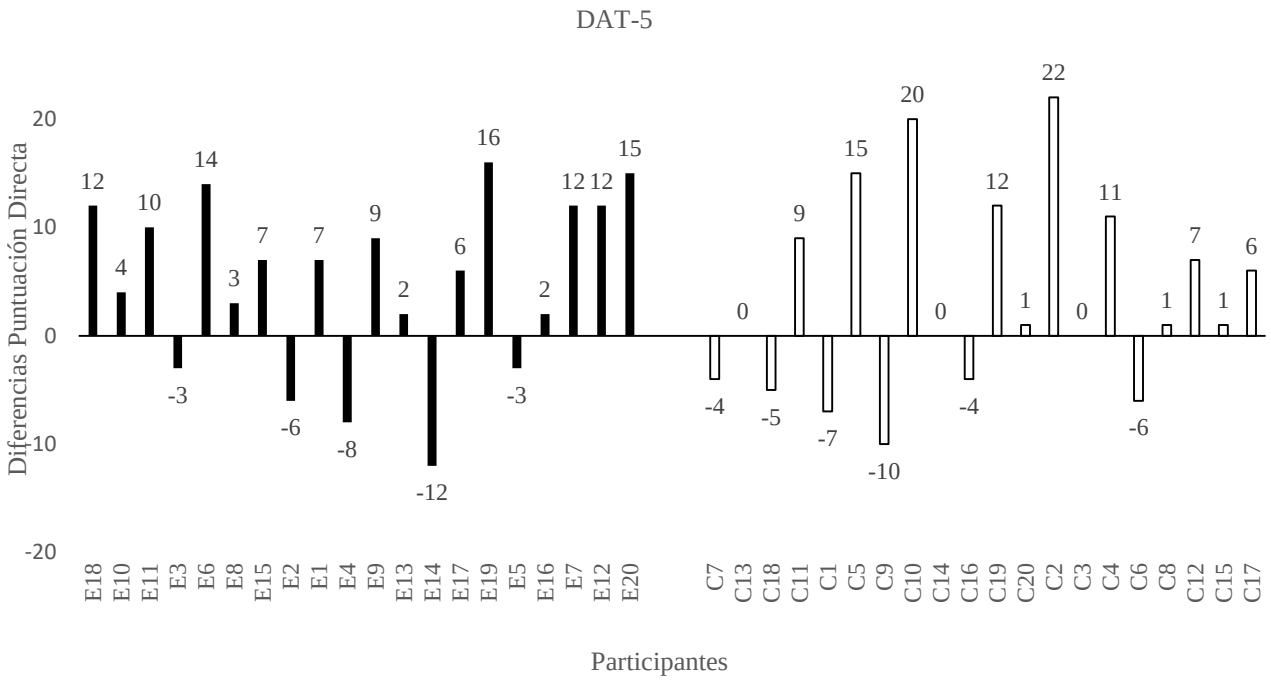
Diferencias pre post en puntuación directa de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en la Subprueba de Semejanzas del WAIS estudio 2.



En la figura 15 observamos las diferencias pre-post de la puntuación directa en el Subtest DAT-5, con 15 participantes de la condición experimental mostrando una variación positiva (65% de los que mejoran presentan un incremento superior a dos unidades). En la condición control 11 participantes tienen variación positiva (40% del total en más de dos unidades).

Figura 15

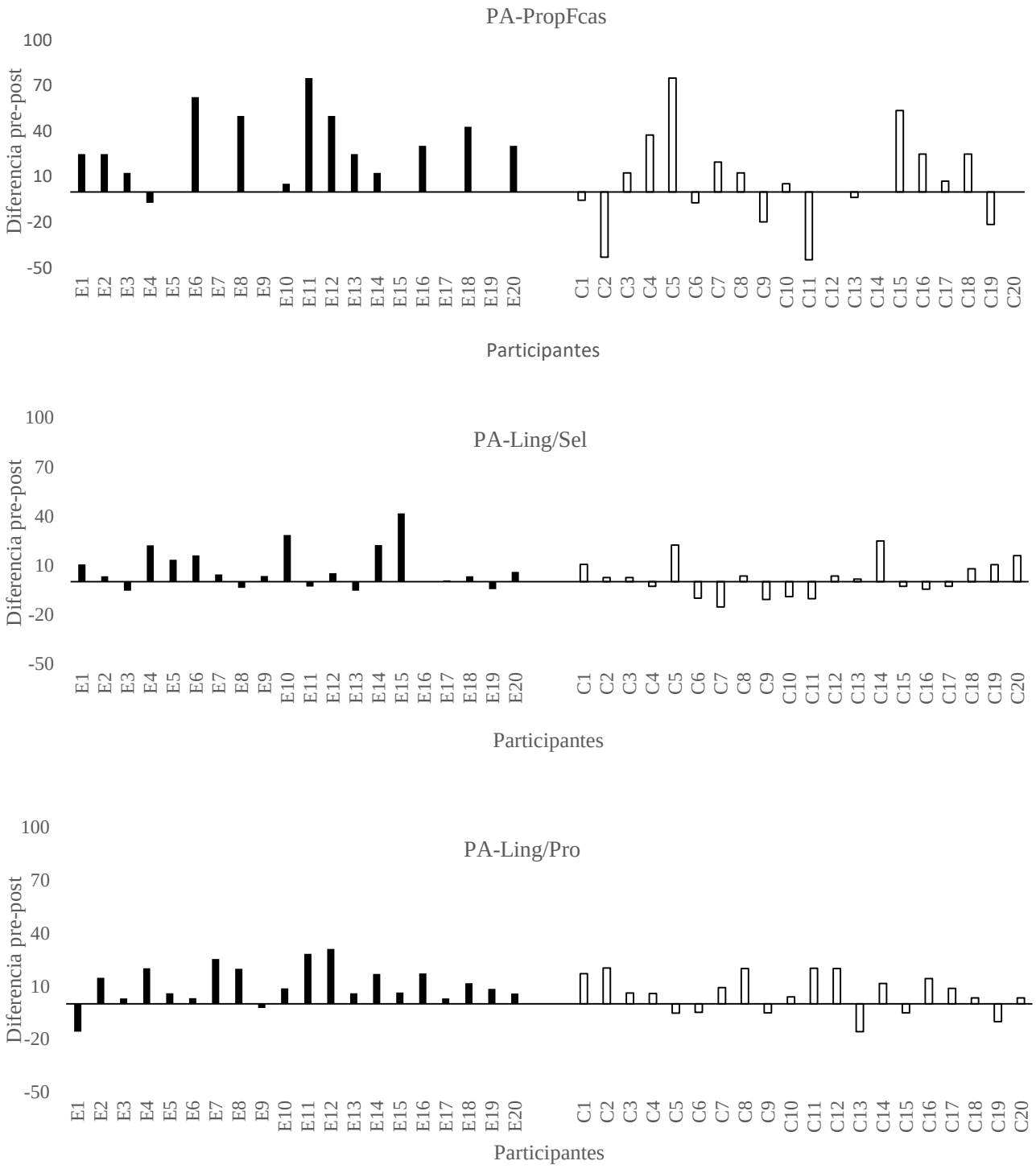
Diferencias pre post en puntuación directa de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en el Test D-70 estudio 2



La figura 16 muestra las variaciones pre-post de cada uno de los participantes en las pruebas de analogías. Observamos que en todas ellas se produce un mayor incremento positivo en la condición experimental que en la condición control, produciéndose los mayores incrementos en la PA-PropFcas. Es en esta prueba donde se producen también los mayores descensos en la condición control.

Figura 16

Diferencias pre-post porcentaje de aciertos en las pruebas de analogías en la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) estudio 2.



Al post, no se encontraron diferencias significativas entre condiciones en el subtest DAT-5, en la subprueba del WAIS, en la PA-Ling/Sel) y su latencia, en la PA-Ling/Pro y su latencia. Por el contrario, sí hubo diferencias significativas entre condiciones experimental y control en PA-PropFcas y en su latencia.

3.4 Discusión

El objetivo del estudio fue el diseño y la aplicación de un protocolo para fomentar la fluidez y la flexibilidad del comportamiento relacional, así como la evaluación de su impacto en pruebas de inteligencia en población universitaria. Más allá de las limitaciones que luego se señalarán se puede concluir que los resultados obtenidos replican los obtenidos en el estudio con población Adolescente.

En ambos estudios las poblaciones son equivalentes en el pretest lo que permite una mejor valoración del impacto del protocolo. Resulta relevante que en este estudio es más sensible al protocolo la subprueba de Semejanzas del WAIS que el subtest DAT-5 resultando ser una mejor variable para medir el impacto del protocolo.

Las pruebas de analogías se muestran como buenos indicadores del aprendizaje relacional producido por el entrenamiento, especialmente la prueba de analogías basadas en propiedades físicas, menos sensible a la historia de los sujetos. En las pruebas de analogías lingüísticas, un abundante conocimiento del léxico utilizado por historia o por cultura redunda en una mejor respuesta en este tipo de analogías, diluyéndose el efecto del entrenamiento en fluidez relacional. En la selección y producción de las propiedades físicas no influyen tanto la historia de los participantes o su riqueza léxica.

Es preciso señalar como una limitación a subsanar que el impacto del protocolo en las pruebas de analogías basadas en propiedades física difiere del impacto provocado en las pruebas de analogías de tipo lingüístico especialmente en las de formato productivo. Sería necesario de cara a futuros estudios una revisión al detalle de cada uno de los ítems de modo

que la relación entre estímulos que plantea la prueba sea coherente que la historia de los sujetos y la relación que esos estímulos tienen para ellos. Asimismo, sería interesante que al comenzar el entrenamiento entrenásemos ya todos los tipos de estímulos, tanto los basados en propiedades físicas como los lingüísticos para evitar que el número de entrenamientos esté enmascarando el efecto del protocolo.

A pesar de todo lo anterior el estudio es relevante porque, de una parte, el estudio es confirma estudios previos que muestran una mejora en habilidades cognitivas tras la aplicación de protocolos de entrenamiento basados en múltiples ejemplos. De otra, destaca el diseño de un protocolo que incluye distintas claves de relación convenientemente distribuidas y entrenadas en el protocolo y distintos modos de respuesta, ya sea selectivo (más abundante en estudios previos) o productivo, menos abundante, pero a la vez más habitual en la práctica diaria, así como estímulos no únicamente de tipo lingüístico.

El estudio ha superado algunas de las limitaciones de estudios anteriores al usar el ordenador para dar feedback en lugar de ser una persona entrenada a tal efecto. Nos aseguramos así de que el feedback es el mismo para todos los participantes, además de poder aumentar el número estos. Este aumento de participantes supone también una mayor validez de las conclusiones. Del mismo modo el cambio de edad y contexto de los participantes nos permite una mayor generalización de las conclusiones obtenidas en el estudio anterior. Un aporte significativo también en este estudio ha sido la creación de pruebas específicas de evaluación si bien serán necesarios posteriores estudios que confirmen su validez.

Para finalizar señalar que este estudio continúa con el estudio de mejora del razonamiento a lo largo de diferentes momentos y contextos vitales.

CAPÍTULO 4: ESTUDIO 3.

MET RELACIONES-RELACIONES. FLUIDEZ Y FLEXIBILIDAD ANALÓGICA EN ANCIANOS

4.1 Introducción

Este estudio fue publicado en Octubre de 2021 en la revista "International Journal of Psychology and Psychological Therapy".

La habilidad de pensar analógicamente es reconocida como un elemento esencial del lenguaje y la cognición (Goswami & Brown, 1990; Törneke, 2016) que está presente a lo largo de todo el ciclo vital (Sternberg & Nigro, 1980). El Instituto Nacional de Estadística (INE, Enero 2018) predice que la población de 65 y más años supondrá el 25,2% del total en el año 2033, estimando la Organización Mundial de la salud (OMS) que la esperanza de vida será de 83 años. Que este envejecimiento de la población sea exitoso (Rowe & Khan, 1987) se relaciona con variables tales como el nivel socioeconómico, el grado de implicación en actividades físicas y sociales, el estado de salud y el desempeño cognitivo (Vellas, 1996). Entre las funciones cognitivas se incluiría el razonamiento analógico, habilidad relacionada con la inteligencia (Spearman, 1923; Sternberg, 1977), con el aprendizaje (Holyoak & Nisbett, 1988), con la comprensión y solución de problemas (Vosniadou & Ortony, 1989), y con la creatividad (Glynn, Britton, Semrund-Clikeman & Muth,1989). Consecuentemente, fomentar estas habilidades de razonamiento analógico en las personas mayores sería de gran interés de cara a la prevención o a la mejora del declive que se observa a este nivel en edad (Ventura, 2004). El comportamiento analógico ha sido concebido de diferentes formas. Genéricamente, el comportamiento analógico se ha entendido como una transferencia de información desde un dominio base o fuente a otro dominio objetivo (Gentner, 1983; Törneke, 2016). Por ejemplo, cuando se dice "este libro es un castigo" se está transfiriendo todo aquello que se asocia a "castigo" (por ejemplo, malestar, incomodidad, pena, dolor, reprimenda, etc.) a la lectura del libro. En este caso la transferencia de información es unidireccional, en tanto que únicamente tiene lugar desde el castigo, que sería el dominio base, al libro, o dominio objetivo. Esto es, no habría transferencia de información desde el

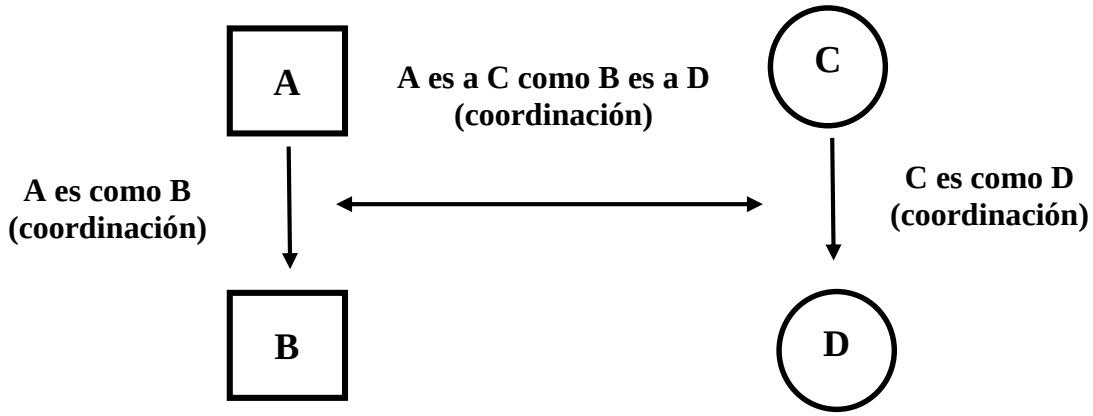
libro al castigo si se dijera “el castigo es como un libro”. Otras veces el razonamiento analógico es bidireccional, transfiriéndose la información desde un dominio a otro y viceversa. Es lo que ocurre cuando se dice “zapato es a pie como guante es a mano”. En este caso “zapato es a pie” podría servir para entender la relación entre guante y mano y, del mismo modo, “guante es a mano” serviría para entender la relación entre zapato y pie. Filósofos, psicólogos y lingüistas sitúan la habilidad para crear analogías en el origen del lenguaje humano (Törneke, 2016). El uso sistemático de analogías ha sido objeto de estudios de múltiples disciplinas, por ejemplo en la educación, la computación (Holyoak & Thagard, 1989), las redes neuronales (Luo et alia, 2003) o las denominadas como tecnologías inteligentes (Blass & Forbus, 2015). Sin embargo, y a pesar de la variedad de enfoques, o debido a esa variedad, no queda clara la naturaleza misma de la analogía o las condiciones que permiten que ésta aflore (Ruiz & Luciano, 2012).

Desde una perspectiva contextual, la Teoría del Marco Relacional (TMR, Relational Frame Theory; Hayes, Barnes-Holmes & Roche, 2001) define el comportamiento analógico como la coordinación entre dos redes de relaciones, ya sean éstas de coordinación, oposición, comparación, jerarquía, etcétera (Lipkens, 1992; Stewar et alia, 2001; Törneke, 2016). Este comportamiento relacional posibilita relacionar conjuntos de estímulos de modo derivado, es decir, sin entrenamiento explícito. Por ejemplo, la figura 1 muestra dos cuadrados idénticos (A y B) y dos círculos idénticos (C y D). Por un lado, el cuadrado A se enmarca en igualación con el cuadrado B; por otro lado, el círculo C se enmarca en igualación con el círculo D. Esto posibilitaría establecer una relación de coordinación entre el conjunto A-B y el conjunto C-D a pesar de que las formas y otras características de cada conjunto sean diferentes. El comportamiento analógico supondría establecer una relación de coordinación que permitiría afirmar que “A es a B como C es a D”. Por ejemplo, si una persona ha aprendido que el día y la noche son, genéricamente, opuestos y se le dice que Ana y Marcos, a quienes no conoce,

son como el día y la noche, probablemente entenderá que Ana y Marcos son opuestos, aunque no sepa en qué. Esto es, las características más salientes de la relación día-noche (dominio base) se transferirán a la relación Ana-Marcos (dominio objetivo) al haber sido ambas enmarcadas en coordinación.

Figura 17

*Figuras geométricas en relación de coordinació*n



Stewart, Barnes-Holmes y Roche (2004) utilizaron un procedimiento de entrenamiento y evaluación de relaciones derivadas de estímulos con 5 participantes adultos, consiguiendo que respondieran a 24 relaciones analógicas nuevas. Por otro lado, O'Hara, Peláez, Barnes-Holmes y Amesty (2005), y Ruiz y Luciano (2011) encontraron que el rendimiento en tareas relacionales correlaciona de forma significativa con la puntuación en pruebas estandarizadas de razonamiento analógico: Weschler Adult Intelligence Scale III (Wechsler, 1991) y Dominoes Test (D-70, Kowrousky y Rennes, 2000). Posteriormente se han desarrollado procedimientos basados en la utilización de múltiples ejemplos de metáforas presentadas a través de historias para enseñar lenguaje analógico a niños diagnosticados con trastorno del espectro autista (Persicke et alia, 2012) y a niños pequeños con desarrollo normalizado (Ramón, Molina Cobos & Tarbox, 2018).

Como se ha indicado, el razonamiento analógico se ha relacionado con el estudio de la inteligencia. En esta línea Vizcaíno-Torres, Ruiz, Luciano, López López, Barbero y Gil (2015) consiguieron generar un cambio en el Cociente de Inteligencia (CI) de un niño de 4 años al que se aplicó un entrenamiento en fluidez (facilidad para derivar relaciones) y flexibilidad (habilidad para enmarcar estímulos bajo diferentes claves, contextos y formatos) en comportamiento relacional que incorporaba múltiples ejemplos y claves de relación de coordinación, oposición y comparación. Los resultados obtenidos mostraron un incremento (de 106 a 131) del índice cognitivo general de las Escalas de Aptitudes y Psicomotricidad de McCarthy (MSCA). Más recientemente, en un estudio realizado con 34 niños de 6-8 años, Castro Méndez (2020) informa de la mejora de las medidas de CI tras un entrenamiento en fluidez y flexibilidad en marcos relacionales de coordinación, oposición y comparación.

Tomados en su conjunto, los estudios indicados han marcado el camino para mejorar el razonamiento analógico mediante el entrenamiento con múltiples ejemplos. No obstante, se hace necesario precisar y mejorar los protocolos de acuerdo a aspectos tales como ampliar la utilización de redes con relaciones aún no entrenadas (p. ej., deícticos, causales), utilizar diferentes formatos de entrenamiento (p. ej., identificación, producción, comprensión) o aplicar estos protocolos con población diferente a la infantil. El presente estudio tiene como objetivo la aplicación en personas mayores de un protocolo dirigido a incrementar la fluidez y la flexibilidad del comportamiento relacional en múltiples relaciones. Es decir, el protocolo está diseñado con múltiples ejemplos de analogías, tanto en formato comprensivo como productivo, a través de relaciones de coordinación, distinción, oposición, comparación, jerárquicos, temporales y deícticos. Para generar fluidez el protocolo incorpora diferentes tipos de estímulos que comparten una misma clave relacional. Para la mejora de la flexibilidad se utilizan ítems que contienen el mismo tipo de estímulos, pero con distinta

clave relacional. Se evaluará el impacto del protocolo a través de instrumentos estandarizados de inteligencia, entre otras medidas.

Este tercer estudio se diseña y aplica de manera cuasi-síncrona con el estudio 2. Se utiliza el mismo protocolo de fluidez y flexibilidad analógica y se valora su impacto mediante dos índices de la Escala WAIS-IV y los porcentajes de acierto en las pruebas de analogías creadas para el estudio 2.

4.2 Método

4.2.1. Participantes

El estudio se llevó a cabo en una residencia de mayores, contando con la participación voluntaria de 10 residentes (rango de edad 67-89 años, M= 79,1; DT= 7,87): cinco (dos mujeres) en la condición control (rango de edad 73-87 años, M= 81, DT= 4,60), y otros cinco (una mujer) en la condición experimental (rango 67-89 años, M= 77,2; DT= 9.76). Los participantes firmaron un consentimiento informado, sin que recibieran gratificación alguna por su participación. El protocolo de entrenamiento utilizado cumplía las directrices establecidas por el comité ético de la Universidad de Almería.

4.2.2. Materiales e instrumentos

El estudio se llevó a cabo en la sala de informática de la residencia de los participantes. Se utilizó una escala estandarizada de inteligencia y tres pruebas de ana- logías elaboradas ex profeso para este estudio. Las pruebas de analogías se diseñaron con el lenguaje de programación Visual Basic®, y se presentaron a los participantes en ordenadores HP® Pavilion disponibles en la sala de informática de la residencia. En todas las pruebas, los participantes indicaban la opción de respuesta elegida y uno de los investigadores manejaba el ratón o teclado del ordenador.

4.2.2.1 Prueba Estandarizada de Inteligencia

i) Escala Wechsler de Inteligencia Adulta, cuarta edición (WAIS-IV, Wechsler, 2012). Escala que mide las habilidades cognitivas de personas con 16 años o más. Consta de quince pruebas, diez principales y cinco opcionales, que se agrupan en cuatro índices: Comprensión Verbal (ICV), Razonamiento Perceptivo (IRP), Memoria de Trabajo (IMT) y Velocidad de Procesamiento (IVP). Tiene una consistencia interna de 0,941, contando cada subprueba con niveles adecuados de consistencia interna. Los coeficientes de fiabilidad oscilan entre 0,87 y 0,97 para los índices, siendo su fiabilidad promedio entre buena y excelente (Haertel, 2006). En este estudio se utilizaron el Índice de Comprensión Verbal (ICV) y el Índice de Razonamiento Perceptivo (IRP). El primero evalúa la capacidad de razonamiento verbal y de formación de conceptos, así como conocimientos adquiridos, mediante pruebas que requieren definir palabras (prueba Vocabulario), encontrar semejanzas entre palabras (prueba Semejanzas) y responder preguntas sobre conocimientos adquiridos (prueba Información). El IRP evalúa la capacidad de procesamiento visual y espacial y la integración visomotora con pruebas que requieren reproducir modelos con cubos de colores (prueba Cubos), identificar la parte que falta en matrices con diferentes opciones de respuesta (prueba Matrices) y completar una serie de puzles (prueba Puzzles Visuales).

4.2.2.2 Pruebas de Analogías Creadas Ex Profeso

Para la realización de este estudio se diseñaron una prueba de analogías basada en propiedades físicas, una prueba de analogías lingüísticas en formato selección y una prueba de analogías lingüísticas en formato producción, diseñadas para su presentación en ordenador:

i) Prueba de Analogías Basada en Propiedades Físicas (PA-PropFcas). Utiliza figuras geométricas. En un ensayo tipo (Figura 7), en la parte superior de la pantalla de un ordenador aparece un cuadrado blanco enmarcando dos figuras geométricas, en la parte inferior se presentan cuatro cuadrados blancos enmarcando otros estímulos y en la parte

intermedia aparece la clave de relación ("ES COMO" en el ejemplo de la figura 7). Se pide que, atendiendo a la clave, se señale qué cuadrado de los de abajo se relaciona con el cuadrado de arriba. La prueba se compone de 8 ensayos, dos con cada una de las siguientes claves de relación: "es como", "es distinto", "es mayor" y "es menor". Los ensayos se presentan de manera aleatoria, con un tiempo entre ensayos de un segundo.

ii) Prueba de Analogías Formato Selección (PA-Ling/Sel). Compuesta de analogías verbales, en cada ensayo, en la parte superior de una pantalla aparece un texto del tipo "Zapato es a andar como lápiz es a _____" que el participante deberá completar seleccionando una de las cuatro palabras que aparecen en la parte inferior de la pantalla (p.e. "caminar", "llorar", "pintura", "escribir"). La prueba se compone de 8 ensayos: 2 de analogías que incluyen relaciones de coordinación, 2 que incluyen relaciones de oposición, 1 de relaciones de temporales, 1 de inclusión, 1 de comparación y 1 de deícticos. Al inicio de la prueba se presenta un ejemplo ya resuelto que ilustra la tarea a realizar. Los ensayos se presentan de manera aleatoria, con un tiempo entre ensayos de un segundo.

iii) Prueba de Analogías Lingüísticas Formato Producción (PA-Ling/Pro). Compuesta de analogías verbales se inicia con un ejemplo resuelto para explicar en qué consiste la tarea. En cada ensayo se presenta un texto del tipo "Grifo es a agua como bombilla es a _____" en la parte superior de una pantalla. La tarea consiste en escribir una palabra que complete la frase (p. ej. "luz") en un cuadrado blanco que aparece en la parte inferior de la pantalla. La prueba se compone de 8 ensayos equivalentes a los de la prueba anterior que se presentan de manera aleatoria, con un tiempo entre ensayos de un segundo.

4.2.2.3 Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FFA 2)

Diseñado para su utilización en este estudio y el estudio 2 y, con una estructura equivalente a las pruebas de analogías descritas, incorpora tres bloques de entrenamiento en razonamiento analógico (Tabla 3). El primer bloque consta de 32 ítems de entrenamiento de

analogías basadas en propiedades físicas y 20 ítems de prueba. El segundo bloque se compone de 32 ítems de entrenamiento de analogías basadas en propiedades físicas, 25 analogías lingüísticas en formato selectivo y 20 ítems de prueba. El tercer bloque incorpora 32 ítems de analogías basadas en propiedades físicas, 25 analogías lingüísticas en formato selectivo, 25 analogías lingüísticas en formato productivo y 20 ítems de prueba. En cada entrenamiento se utilizaron ítems nuevos, aunque equivalentes a los de los entrenamientos anteriores y a los de las pruebas lingüísticas descritas.

4.2.3. Diseño

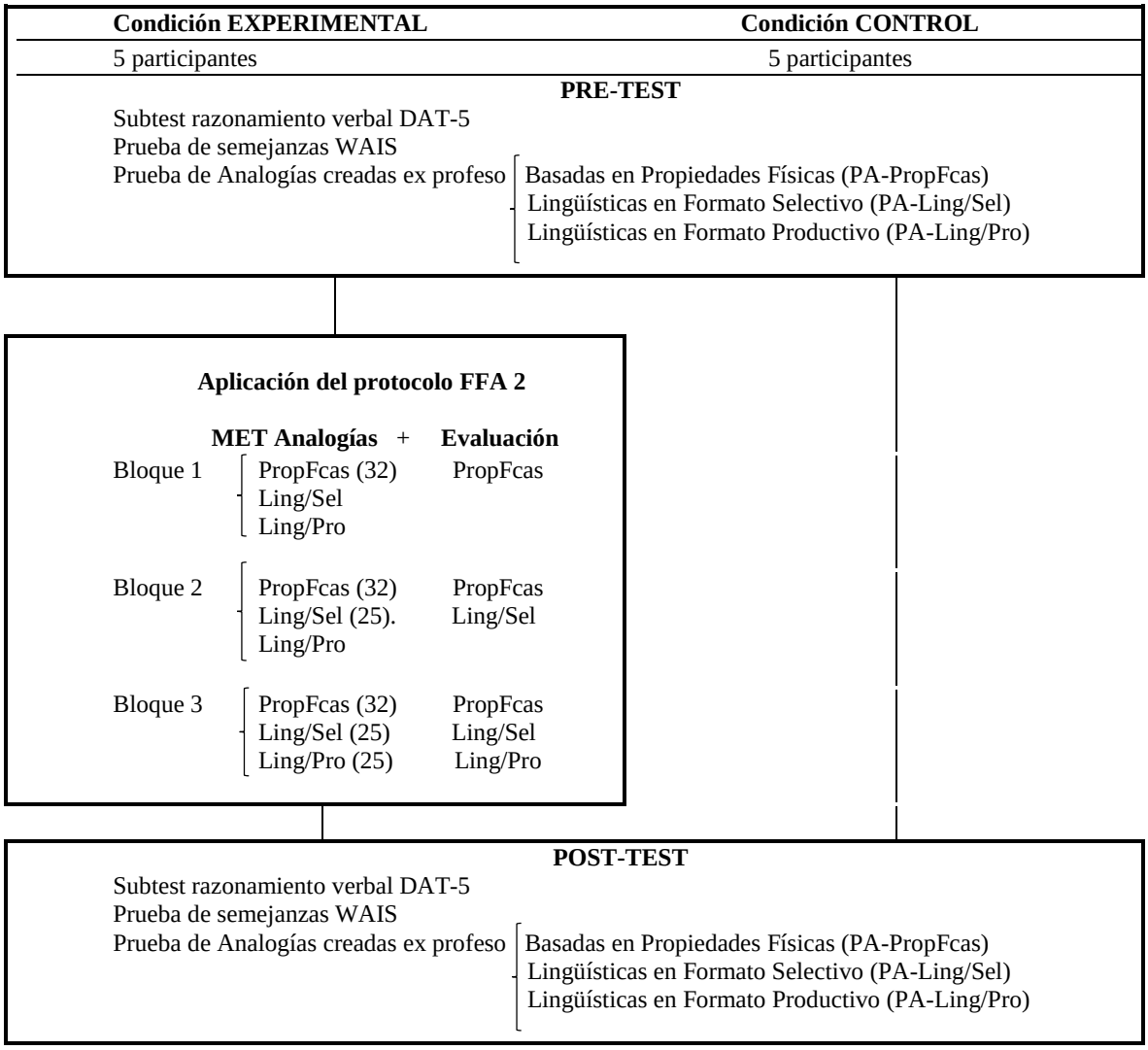
Se siguió un diseño experimental mixto con comparaciones intragrupo (pre-post) e intergrupo (condición experimental y control). Tal y como muestra la Figura 18, las dos condiciones recibieron la misma secuencia experimental difiriendo en la aplicación o no del protocolo.

4.2.4 Procedimiento.

El estudio se llevó a cabo a lo largo de dos semanas en las que los participantes de la condición experimental completaron las tres fases del estudio: pre-test, aplicación del entrenamiento de fluidez y flexibilidad analógica, y post-test. En la condición control se completaron únicamente las medidas pre-test y post-test.

Figura 18

Esquema del procedimiento estudio 3.



4.2.4.1 FASE I: Pre-Test

Se aplicaron cinco pruebas: prueba de comprensión verbal (CV-WAIS), prueba de razonamiento perceptivo (RP-WAIS), prueba de analogías basada en propiedades físicas (PA-PropFcas), prueba de analogías lingüísticas en formato selección (PA-Ling/ Sel) y prueba de analogías lingüísticas en formato productivo (PA-Ling/Pro), en este orden y sin feedback alguno tras las respuestas de los participantes. Las pruebas de analogías se aplicaron del mismo modo que en el estudio 2.

En primer lugar ,aparecían las instrucciones referidas a la PA-PropFcas (Figura 9). A continuación, se presentaban los ocho ensayos. Una vez completados los ocho ensayos aparecían en pantalla, de manera sucesiva, tres preguntas: "¿Cómo te ha parecido la prueba?" (con cuatro opciones de respuesta: fácil, no muy fácil, un poco complicada y difícil), "¿Cómo crees que lo has hecho?" (con las opciones de respuesta mal, regular, bien y muy bien) y "¿Qué nota te pondrías de 1 a 10?". Se seguía con las instrucciones de la PA-Ling/Sel (Figura 10). Las instrucciones se completaban con la aparición en pantalla de un ejemplo ya resuelto, a lo que seguía la secuencia de ensayos. Se finalizaba con las tres preguntas ya referidas en la prueba anterior. Finalmente aparecían las instrucciones correspondientes a la PA-Ling/Pro (Figura 11). De nuevo se presentaba un ejemplo de ensayo ya resuelto seguido de la secuencia de ensayos y de las tres preguntas finales.

4.2.4.2 FASE I: Pre Test: Fase de Aplicación del Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (PFF2)

Es el mismo entrenamiento utilizado en el estudio 2. Tal y como se comentó en el estudio anterior, está basado en un entrenamiento en múltiples y variados ejemplos (Multiple Exemplar Training, MET) compuesto de tres sub-fases o bloques de entrenamiento (figura 3). Cada subfase incorporó un bloque de ensayos de entrenamiento y un bloque de ensayos de prueba. Las respuestas dadas por los participantes iban seguidas de feedback. Al finalizar el entrenamiento, y con independencia de cómo hubiera sido su actuación durante éste, los participantes pasaban a realizar un test. El protocolo se aplicó durante tres días en sesiones individuales de 60-90 minutos de duración. Los tres bloques se desarrollaron como sigue:

i) Bloque 1 (MET Propiedades Físicas). Se llevaron a cabo 32 ensayos de entrenamiento con analogías basadas en propiedades físicas: seis ensayos con relaciones de igualdad, seis de distinción y doce de comparación, finalizando con una serie de ocho ensayos con relaciones de igualdad, distinción y comparación presentados de manera aleato-

ria. En la figura 19 se recoge un ejemplo de los estímulos utilizados para cada tipo de relación. Se indicaba a los participantes si su respuesta había sido correcta o no. Tras una respuesta incorrecta se repetía el ensayo (hasta un máximo de cuatro veces).

Figura 19.

Ejemplos estímulos analogías MET propiedades físicas estudio 3

ii) Bloque 2 (MET Propiedades físicas y MET Lingüísticas Selección). Se completaron 57 ensayos: 32 con analogías basadas en propiedades físicas (con la misma distribución que en la subfase I) y 25 de analogías lingüísticas en formato selectivo (5 de relaciones de coordinación, 5 de oposición, 4 de comparación, 4 de inclusión, 4 temporales y 3 deícticas). Al principio se presentaba un ejemplo ilustrativo de la tarea. Después de una respuesta incorrecta se indicaba cuál era la clave relacional entre los análogos y se permitía dar una nueva respuesta. Se repetía el ensayo hasta obtener una respuesta correcta.

iii) Bloque 3 (MET Propiedades Físicas, MET Lingüísticas Selección y MET Lingüísticas Producción). Se realizaron 82 ensayos, 57 de ellos en la misma forma y orden de presentación que en la subfase anterior y 25 más con analogías lingüísticas en formato productivo, distribuidos como sigue: 5 de relaciones de coordinación, 4 de oposición, 4 de comparación, 4 de inclusión, 4 temporales y 4 deícticas. Se comenzaba con un ejemplo ilustrativo. Al final de cada ensayo, con independencia de la respuesta dada, como único feedback se indicaba cuál era la clave relacional, sin que se pudiera repetir el ensayo.

Al final de cada subfase se completaba un test compuesto por 20 analogías nuevas, sin feedback, con 8 ensayos de analogías basadas en propiedades físicas, 6 ensayos de analogías lingüísticas en formato selectivo y 6 más de analogías lingüísticas en formato productivo.

4.2.4.3 FASE III: Post-Test.

Se completó una vez finalizada la aplicación del protocolo en los mismos términos que en la fase pre-test. La única variación fue que se añadieron 8 nuevos ítems a la prueba PA-PropFcas, y 7 a cada una de las pruebas PA-Ling/Sel y PA-Ling/Pro.

4.2.5 Análisis de datos

Para poder analizar la equivalencia entre grupos se usaron pruebas de normalidad e igualdad de varianza para cada una de las variables de medida: índice de comprensión verbal (ICV) e índice de razonamiento perceptivo (IRP) de la escala WAIS, puntuación directa en la PA-PropFcas, puntuación directa en la PA-Ling/Sel y puntuación directa en la PA-Ling/Pro. En el caso de que se cumplieran ambas condiciones (normalidad e igualdad de varianza) se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes para comprobar los grupos eran equivalentes; si no cumplían las condiciones de normalidad e igualdad de varianzas, se usó la prueba no paramétrica U de Mann-Withney. En todos los casos se observó que no hubo diferencias significativas. Para valorar el efecto del entrenamiento en cada condición se comprobó primero la condición de normalidad: si se cumplía se utilizó la prueba t de Student para pruebas relacionadas, y si no se cumplía se utilizó la prueba de Wilconson para el ver el efecto dentro de cada condición. Para el efecto entre-condiciones se usó la prueba *t* de Student para muestras independientes en caso de cumplirse criterios de normalidad y si no se cumplía se usó la prueba *U* de Mann-Whitney.

4.3 Resultados

En primer lugar, se presentan los resultados de las medidas pre-test. A continuación, se presentan los datos obtenidos al post-test y, finalmente, la ejecución individualizada en las diferentes pruebas. La Figura 20 recoge todas las puntuaciones, las directas en el caso de las

Subpruebas del WAIS, los porcentajes de acierto en las Pruebas de Analogías así como medidas promedio.

Tabla 7.

Puntuaciones individualizadas y promediadas en las diferentes pruebas y condiciones experimentales estudio 3.

		CV-WAIS [9-37]*			RP-WAIS [18-33]*			PA-PropFcas [13-75]**			PA-Ling/Sel [33-67]**			PA-Ling/Pro [33-67]**		
		Pre	Post	*D*	Pre	Post	*D*	Pre	Post	*D*	Pre	Post	*D*	Pre	Post	*D*
CONTROL	C1	14	23	↑	26	23	↓	25	50	↑	67	50	↓	50	25	↓
	C2	17	28	↑	22	26	↑	13	50	↑	50	33	↓	33	33	→
	C3	24	18	↓	25	29	↑	50	69	↑	50	33	↓	67	33	↓
	C4	24	21	↓	18	20	↑	13	63	↑	33	50	↑	33	25	↓
	C5	35	35	→	34	33	↓	13	50	↑	50	33	↓	33	33	→
	M	22.8	2.5	↑	25	26.2	↑	32.5	62.5	↑	50	45	↓	50	31.7	↓
	DT	7.2	6		5.3	4.5		20.3	11.9		1.6	10		14.9	6.2	
EXPERIMENTAL	E1	9	21	↑	18	21	↑	38	88	↑	33	83	↑	67	67	→
	E2	19	31	↑	20	21	↑	25	81	↑	67	83	↑	67	67	→
	E3	25	27	↑	33	38	↑	38	88	↑	33	58	↑	33	83	↑
	E4	26	37	↑	29	25	↓	75	81	↑	67	67	→	17	75	↑
	E5	37	40	↑	31	31	→	25	88	↑	50	67	↑	67	67	→
	M	23.2	31.2	↑	26.2	27.2	↑	40	85	↑	50	73.3	↑	50	71.7	↑
	DT	9.2	6.8		6	6.5		18.4	2.8		18.4	2.8		21.1	6.7	

Nota: * =Puntuación directa; **= Porcentaje de aciertos; *D*=Diferencia, positiva (↑), negativa (↓), nula (→); *M*=media*; DT*= desviación típica.

Los datos obtenidos en las diferentes pruebas muestran que las dos condiciones son equivalentes, sin que las diferencias observadas fueran significativas en ningún caso, con puntuaciones muy cercanas tanto en la subprueba de comprensión verbal (Control: M= 22,8;

DT= 7,2; Experimental: M= 23,2; DT= 9,2; p >.05) como en la subprueba de razonamiento perceptivo (Control: M= 25, DT= 5,3; Experimental: M= 26,2, DT= 6, p >.05). Algo similar ocurre con los porcentajes de respuestas correctas obtenidos tanto en la PA-PropFcas (Control: M= 32,5; DT= 20,3; Experimental: M= 40, DT= 18,4; p >.05) como en la PA-Ling/Sel y en la PA-Ling/Pro (Control: M= 50, DT= 1,6; Experimental: M=50, DT=15, p >.05).

Al post, no se encontraron diferencias significativas entre condiciones en la prueba de comprensión verbal (Control: M= 25, DT= 6; Experimental: M= 31,2; DT= 6,8, p >.05), en la prueba de razonamiento perceptivo (Control: M= 26,2; DT= 4,5; Experimental: M= 27,2; DT= 6,5; p >.05), ni en la PA-PropFcas (Control: M= 62,5; DT= 11,9; Experimental: M= 85, DT= 2,8; p >.05). Por el contrario, sí hubo diferencias significativas entre condiciones experimental y control en PA-Ling/Sel (Control: M= 45, DT= 10; Experimental: M= 73,3; DT= 9,7; p <.05) y en PA-Ling/Pro (Control: M= 31,7; DT= 6.2; Experimental: M= 71,7; DT= 6,7; p <.05).

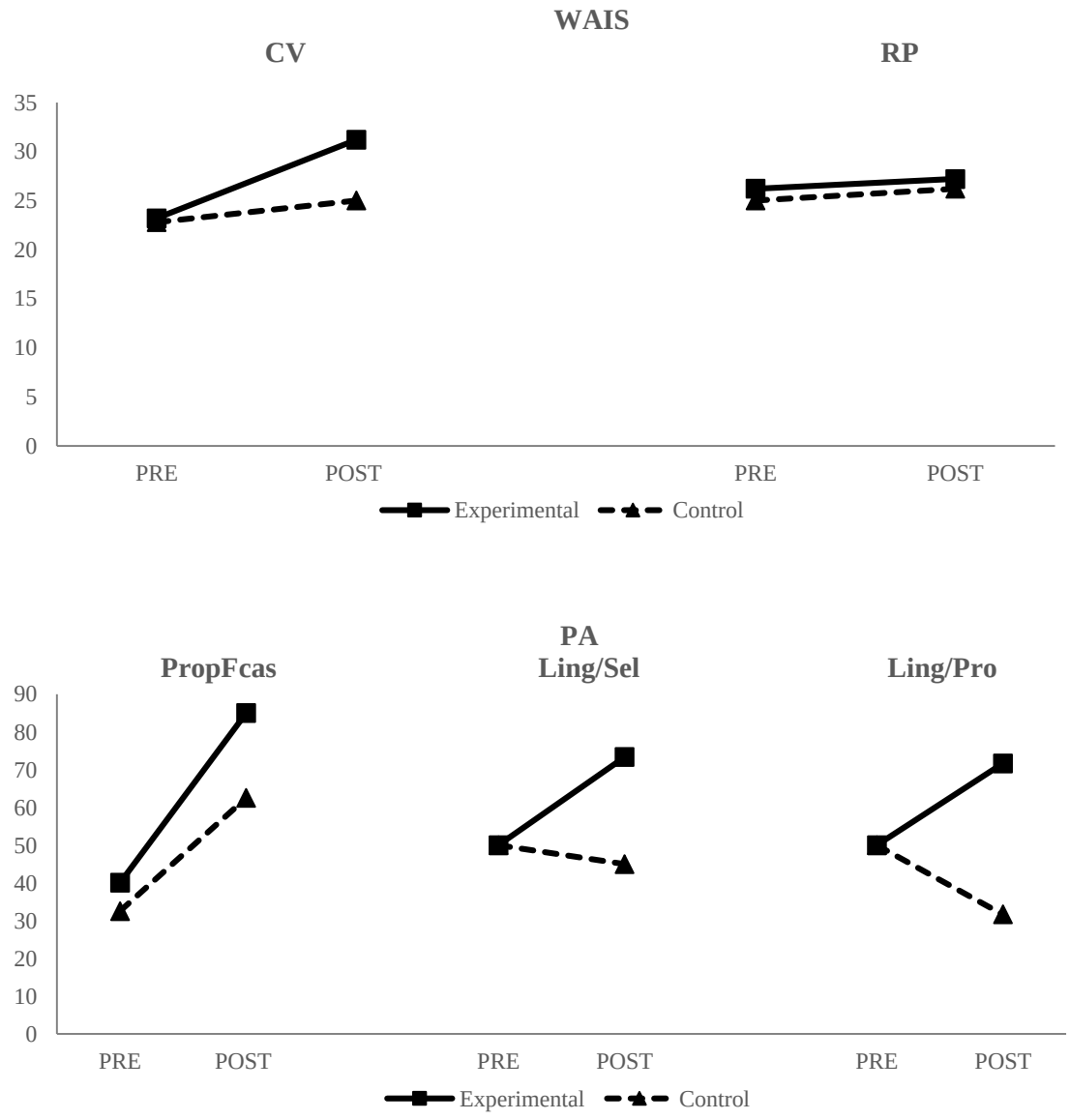
En la condición experimental se encontraron diferencias entre las medidas pre-test y post-test en todas las pruebas. Las puntuaciones post-test fueron significativamente más altas tanto en la subprueba CV-WAIS ($t(4)$= -3,542; p <.05) como en los porcentajes de aciertos de la PA-PropFcas ($t(4)$= -4,482; p <.05). El incremento de las puntuaciones post-test no fue significativo en la subprueba RP-WAIS ($t(4)$= 0,935; p >.05), en la PA-Ling/Sel ($t(4)$ = -2,636; p >.05), ni en la PA-Ling/Pro (z= -3,542; p >.05). El único incremento significativo de la condición control fue el obtenido en la PA-PropFcas (z=-2,032; p <.05).

En la figura 21 se observan las variaciones pre post de los valores medios en cada prueba y condición (señaladas con flechas en la figura 20). En todas las pruebas, a excepción de la subescala CV-WAIS, la pendiente entre los valores medios pre y post fue positiva,

siendo mayor en la condición experimental. En las pruebas de analogías los resultados de la PA-Ling/Sel y de la PA-Ling/Pro presentan una pendiente negativa en la condición control.

Figura 20

Variación de valores promedio pre-post de ambas condiciones en las Subescalas del WAIS y en las pruebas de analogías estudio 3

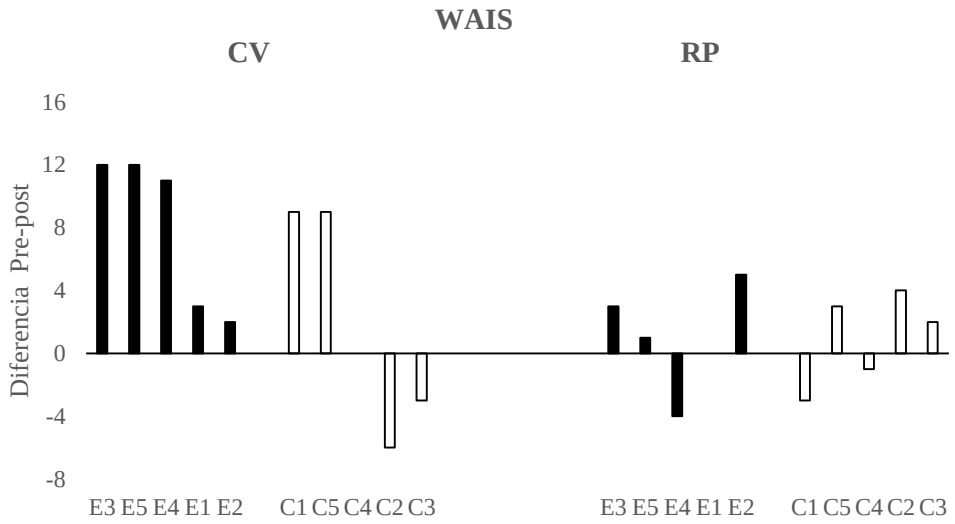


La figura 21 recoge las diferencias pre post de todos los participantes en las dos subescalas del WAIS. Esta diferencia es positiva en la subescala CV en todos los

participantes de la condición experimental y sólo en dos de la condición control, siendo nula en uno y negativa en otros dos participantes de esta condición. En la subescala RP la diferencia es positiva en tres participantes de cada condición. En esta figura y en la siguiente los participantes aparecen ordenados de mayor a menor diferencia en las subescalas WAIS.

Figura 21

Diferencias pre post de los participantes de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en comprensión verbal (CV) y razonamiento perceptivo (RP) estudio 3.

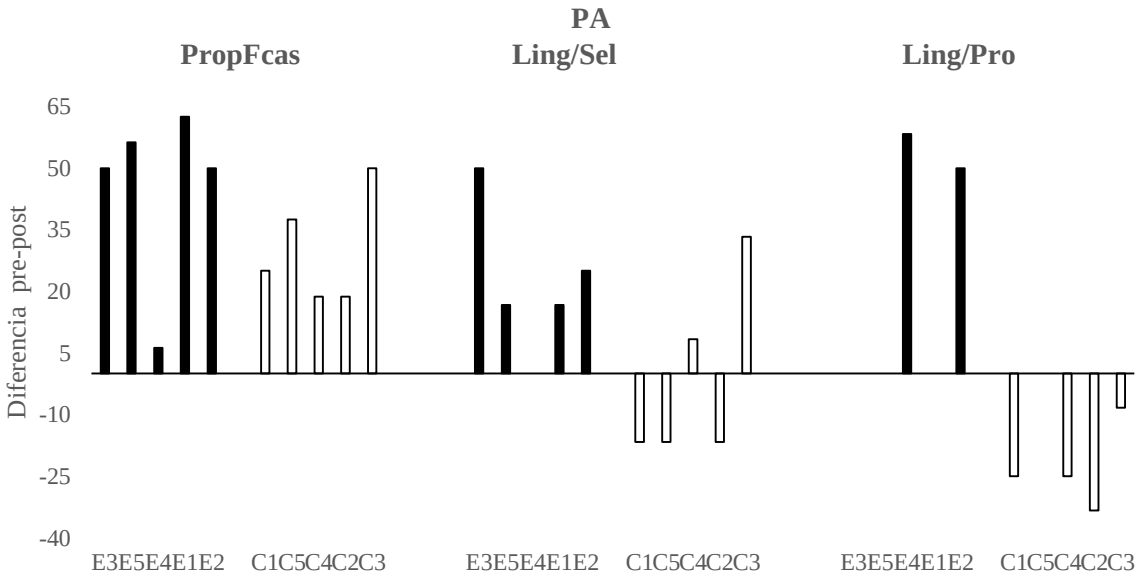


Las diferencias pre post de todos los participantes en las pruebas de analogías se recogen en la figura 23. Se puede observar que la diferencia pre-post en los porcentajes de la PA-PropFcas es positiva en todos ellos, dándose los mayores incrementos en cuatro de los cinco participantes de la condición experimental. En la PA-Ling/Sel son dos participantes de la condición control, frente a cuatro de la experimental, los que presentan una diferencia positiva. Finalmente, en la PA-Ling/Pro ningún participante de la condición control, y sólo

dos de la experimental, muestra diferencias (los cambios aparecen indicados con flechas en la Tabla 7).

Figura 22

Diferencias individuales pre-post de los participantes de la condición experimental (barras negras) y control (barras blancas) en las Pruebas de Analogías (PA) PropFcas, Ling/Sel y Ling/Pro estudio 3.



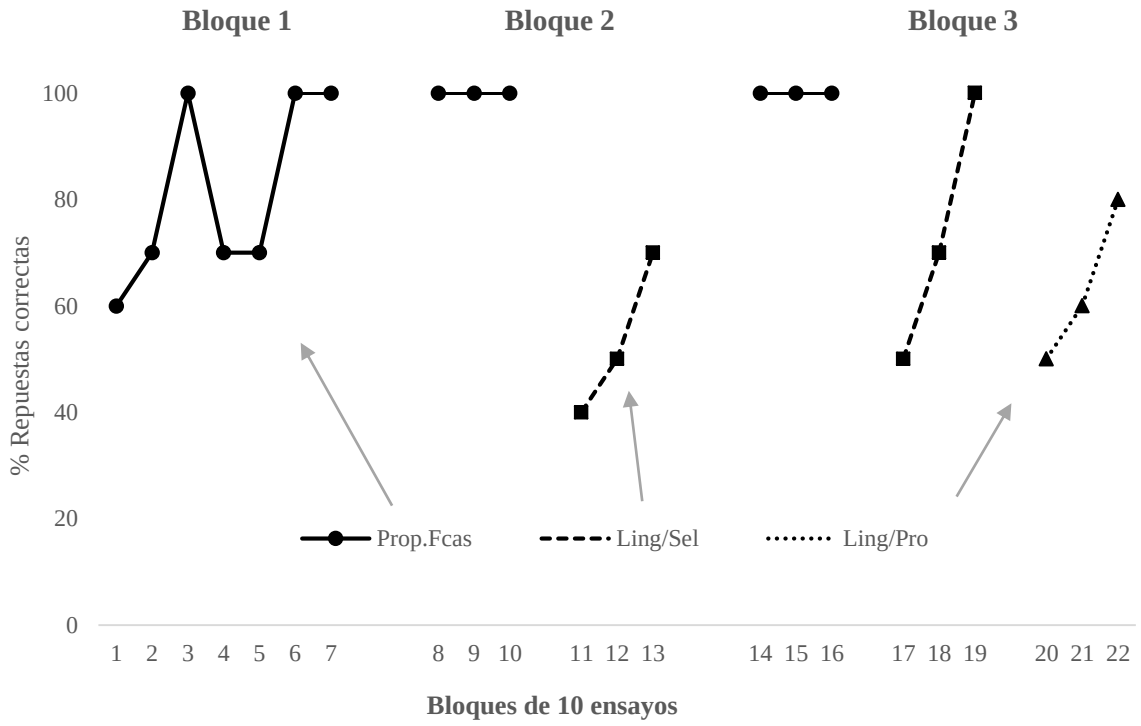
Atendiendo a las respuestas dadas por los participantes durante la aplicación del protocolo de fluidez y flexibilidad analógica se observa que, de manera general, cuando se introduce el entrenamiento en múltiples ejemplos (MET) basados en propiedades físicas en todos los casos se alcanzan las puntuaciones más altas. Este máximo se mantiene durante la subfase II y la subfase III en los participantes E1, E3 y E5. Al introducir el MET de analogías lingüísticas en formato selectivo (subfase II) todos los participantes mejoran su ejecución.

Los participantes E1, E2 y E4 alcanzan su mejores resultados, tras el MET de la subfase III. En el entrenamiento en analogías lingüísticas en formato selectivo la tendencia es positiva en todos los participantes a lo largo de las dos subfases en las que se entrena, alcanzando el máximo los participantes E1, E2 y E4 en la subfase III. En el entrenamiento en

analogías lingüísticas en formato productivo de la subfase III ninguno de los participantes llega a alcanzar la puntuación máxima. A modo de ejemplo, la figura 23 muestra las puntuaciones obtenidas por el participante 2 de la condición experimental.

Figura 23

Resultados obtenidos por el participante 2 de la condición experimental durante la aplicación del Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica estudio 3.



Se puede observar que necesita 70 ensayos en el MET de la subfase I para alcanzar la máxima puntuación, manteniendo este máximo tras el MET de la subfase II y la subfase III. Al introducir múltiples ejemplos de analogías lingüísticas en formato selectivo este participante mejora sus resultados tanto en la subfase II como en la III, donde obtiene los mejores resultados con 30 ensayos. El MET en analogías lingüísticas introducido en la subfase III le permite mejorar su ejecución, pero no alcanzar la puntuación máxima.

4.4 Discusión

El objetivo de este estudio ha sido diseñar un protocolo para fomentar la fluidez y flexibilidad del comportamiento relacional y valorar su impacto en el comportamiento analógico de personas mayores. Podría afirmarse que el protocolo se ha mostrado como un instrumento valioso para mejorar el razonamiento analógico, si bien este efecto debería volver a ser evaluado en futuros estudios de replicación atendiendo a las consideraciones que se presentan a continuación.

Los resultados obtenidos muestran que no hay diferencias entre la condición experimental y la condición control en las medidas pre-test, cuestión de importancia a la hora de valorar los posibles efectos del protocolo de entrenamiento. Tras la aplicación del protocolo se encontraron diferencian entre ambas condiciones en todas las pruebas, superando la condición experimental a la condición control en todas las medidas pos- test. No obstante, sólo son estadísticamente significativas las diferencias en las pruebas PA-Ling/Sel y PA-Ling/Pro.

Atendiendo a la condición experimental, las comparaciones pre-test y post-test muestran un incremento en todas las medidas de esta condición tras la aplicación del protocolo, siendo significativas estas diferencias en la subprueba CV-WAIS y en la PA-PropFcas. En el caso de la subescala RP-WAIS las diferencias pre-post son mínimas, por lo que cabría pensar que quizá no sea una medida válida, debiéndose valorar si las pruebas que incluye efectivamente correlacionan con las de razonamiento analógico. Además, teniendo en cuenta que el índice RP mide el procesamiento visual y espacial, así como la integración visomotora, habilidades que pueden verse mermadas por la edad, el cansancio o la falta de atención, en futuros estudios con ancianos deberá tenerse en cuenta el control de estas variables. En el caso de las pruebas PA-Ling/Sel y en la PA- Ling/Pro se observa un notable incremento de las puntuaciones tras la aplicación del protocolo, sin que sea estadísticamente

significativo. En el análisis de los resultados de estas pruebas debe tenerse en cuenta que, a diferencia de la PA-PropFcas, no fueron entrenadas en todas las subfases. La PA-Ling/Sel se entrenaba en las subfases segunda y tercera y la PA-Ling/Pro sólo en la tercera. Además, el feedback que se presentaba en la PA-Ling/Pro era independiente de la respuesta dada por los participantes, sin ofrecer opción de respuesta adicional alguna.

En cuanto a la condición control, cabe mencionar algunos de sus resultados. Por un lado, bajaron las puntuaciones obtenidas en el pos-test con las pruebas PA-Ling/Sel y PA-Ling/Pro, lo que apuntaría a la importancia e influencia del protocolo de entrenamiento en la mejora de la condición experimental. Por otro lado, mejoraron las puntuaciones en la tarea PA-PropFcas, lo que podría significar que la prueba sirve de entrenamiento en sí misma, a modo de efecto re-test; aspecto que deberá tenerse en consideración al valorar los resultados de la condición experimental en esta prueba.

Atendiendo a la relevancia del estudio, sus resultados coindicen con los de estudios previos, evidenciando la mejora de las habilidades lingüísticas y cognitivas de los participantes tras la aplicación del protocolo de entrenamiento con múltiples ejemplos, con la particularidad de que en este caso se informa de la mejora del razonamiento analógico en una muestra de ancianos, participantes poco habituales hasta ahora en estudios de este tipo. Además, los resultados cuentan con algo más de solidez que los de estudios precedentes al haber solventado algunas de sus debilidades. Así, se ha incrementado el número de participantes en relación al estudio de Vizcaíno-Torres et al (2015), en el que trabajaron con un solo participante, y se han establecido una condición control y una condición experimental que no diferían en las medidas pre-test, extremo que no se cumple en el estudio de Castro Méndez (2020). Destaca asimismo el diseño de un protocolo de analogías que incorpora y combina las condiciones necesarias para la mejora en fluidez y flexibilidad, con diferentes tipos de tareas que incorporan múltiples y variados ejemplos, con variedad de estímulos, con

claves relacionales diferentes (coordinación, distinción, oposición, comparación, jerárquicos, temporales y deícticos) y con distintos formatos de respuesta (comprensiva y productiva), aspectos que no habían sido utilizados en estudios anteriores.

La valoración de los resultados debe atender también a ciertas limitaciones o debilidades. El número de participantes es reducido, aunque mayor que en otros trabajos, debido a que el acceso y disposición de ancianos como participantes en un estudio de estas características no está exento de dificultades. Quizá ésta sea una razón para explicar la escasez de investigación en este ámbito con población de estas características. En cuanto a las pruebas utilizadas para medir el razonamiento analógico cabría plantear si han sido suficientemente sensibles a los efectos del entrenamiento, cuestión ésta a tener en cuenta en futuras investigaciones seleccionando pruebas más directamente relacionadas con el razonamiento analógico (por ejemplo, el Test de matrices progresivas de Raven,1993). Finalmente, como ya ha sido mencionado más arriba, cabe referirse al efecto que pueden tener las diferencias en la manera de proceder con las tareas de analogías que componen el protocolo de entrenamiento, especialmente en la manera de presentar los ensayos y en el tipo de feedback utilizado.

Para finalizar. Este estudio aporta el diseño de un protocolo de fluidez y flexibilidad analógica que ha sido testado con un impacto positivo en la mejora del razonamiento analógico de una población escasamente considerada hasta ahora. Se abren nuevas posibilidades para el trabajo con esta población al haber puesto de manifiesto su viabilidad, así como la de la conveniencia de investigación básica sistemática y precisa que permita mostrar las variables involucradas en la producción de este repertorio. Al respecto es importante señalar que los resultados obtenidos confirman la equivalencia funcional entre relacionar relaciones y el razonamiento analógico, siendo un ejemplo más de la importancia

de desarrollar estudios aplicados fundamentados en el comportamiento relacional (Hayes, Barnes-Holmes & Roche, 2001).

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

Esta disertación nace de una triple convicción avalada por la investigación. La primera, el carácter relevante de la analogía en la Cognición y el Lenguaje. La segunda, la comprensión que aporta la Teoría del Marco Relacional al comportamiento verbal y por lo tanto al comportamiento analógico. La tercera, las posibilidades de entrenamiento de este comportamiento para hacerlo más fluido y flexible y su impacto en medidas de inteligencia. La cuarta convicción se convierte en hipótesis de trabajo: si seguimos las recomendaciones de entrenamiento relacional y analógico que han mostrado evidencia experimental y conseguimos entrenar la fluidez y flexibilidad no sólo en relaciones sino en relacionar relaciones ¿mejoraría el rendimiento en tareas cognitivas relacionadas con la inteligencia?. Esto supondría una ventaja en los diferentes contextos donde los seres humanos nos desarrollamos. Aunque no todos los contextos ni todos los momentos vitales son iguales, el entrenamiento quizás podría posibilitar el desarrollo del potencial cognitivo de los sujetos en edades tempranas y evitar su declive en edades tardías. De ahí, la necesidad de tres estudios para comprobar el impacto del protocolo en varios contextos.

El primer estudio tuvo como objetivo la elaboración de un protocolo de entrenamiento que mediante múltiples ejemplos incrementara la fluidez y flexibilidad analógica de los adolescentes participantes. Esta mejora impactó en medidas de inteligencia, así como en sus calificaciones escolares. El segundo estudio permitió una mejora del protocolo y de las condiciones experimentales confirmando el impacto y la mejora en pruebas de inteligencia y en unas pruebas de analogías creadas ex profeso de estudiantes universitarios. Finalmente, el tercer estudio permitió comprobar que el protocolo era también efectivo con la población anciana, mejorando sus puntuaciones tras la aplicación del mismo tanto en las pruebas de analogías, creadas ex profeso, y en medidas de inteligencia

5.1 Aportaciones

En primer lugar y antes de hablar de los resultados, presentaremos las aportaciones del protocolo de fluidez y flexibilidad analógica. En segundo lugar, hablaremos de las medidas de inteligencia y del impacto del protocolo de entrenamiento terminando con las fortalezas metodológicas de los estudios en cuanto a participantes y diseño.

5.1.1 Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica

Empezamos considerando el diseño del elemento central: Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica (FFA). Fueron dos los protocolos diseñados para esta tesis. Para el primer estudio se diseñó un protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica denominado FFA1. Para el segundo y tercer estudio se diseñó otro protocolo denominado FF2 ampliando el número de ensayos. Ambos contienen múltiples ejemplos, con diferentes estímulos y diferentes claves de relación (coordinación, oposición inclusión, comparativas, temporales, causales y deícticas) así como en diferentes formatos de presentación (selección y producción). Sin embargo, difieren en el número y tipos de ítems.

En el estudio 1, el protocolo contenía únicamente ítems lingüísticos que fueron aplicados en cuatro bloques con el mismo número de ítems, pero en diferente formato de presentación.: selectivo y productivo. Estos ítems contenían estímulos relacionados con diferentes claves. En los primeros bloques predominaron los enmarques en coordinación y oposición, incluyéndose otros enmarques hasta el bloque 4 donde predominaron los enmarques temporales, causales y deícticos.

En los estudios 2 y 3, el protocolo FFA2 no sólo contenía ítems lingüísticos sino también ítems basados en propiedades físicas. Este protocolo se aplicó en 3 bloques incluyéndose al finalizar cada bloque una evaluación de todos los tipos de ítems hubieran sido o no entrenados. En el primer bloque se entrenó con ítems basados únicamente en propiedades físicas en formato comprensivo, en el segundo se continuó con este entrenamiento y se incluyeron ítems de tipo lingüístico en formato comprensivo y se terminó

en el tercer bloque con el entrenamiento anterior al que se añadieron ítems lingüísticos en formato productivo. En los ítems basados en propiedades físicas se usaron claves de coordinación, oposición y comparación y en los lingüísticos se usaron todos los tipos de claves.

Como se verá más adelante cuando consideremos el impacto del protocolo, una de las mayores aportaciones del protocolo es el entrenamiento no sólo de relaciones como en anteriores estudios (Stewart et al, 2001; Stewart et al, 2004; Stewart, 2009) sino de relaciones entre relaciones buscando desarrollar la fluidez y flexibilidad analógica mediante variedad de ítems, estímulos y claves relacionales. Con el fin de incrementar la fluidez se enmarcaron con la misma clave una gran diversidad de estímulos, no únicamente lingüísticos sino también basados en propiedades físicas. En la misma línea y con el fin de incrementar la flexibilidad se enmarcaron estos estímulos en una variedad de claves. En suma, cabe concluir que la mayoría de los estudios que contenían protocolos de entrenamiento relacional hasta la fecha no han ido más allá de buscar la fluidez y flexibilidad relacional, y no analógica, al enmarcar únicamente en una, dos o tres claves relacionales y no abordar la relación entre relaciones.

También cabe destacar la aportación que supone que los sujetos fueran entrenados tanto en formato selectivo como productivo, convirtiendo el entrenamiento en más funcional al ser éste el formato más usado en nuestra dado vida diaria. No obstante como se indicará más adelante sería recomendable la inclusión en el entrenamiento de este tipo de formato desde el primer bloque de entrenamiento.

En consecuencia, resaltamos el potencial de un protocolo de fluidez y flexibilidad analógica único hasta la fecha y que merece su consideración (y también su revisión) al producir los objetivos buscados como se señalará en los apartados siguientes: objetivos que tienen aplicaciones tanto clínicas como educativas.

En los siguientes apartados describiremos el nivel de efectividad, así como las limitaciones que deberían ser corregidas y así incrementar el potencial para facilitar la comprensión y producción de analogías.

5.1.2 Medidas de Inteligencia e Impacto del FFA.

En el estudio 1 con adolencestes, se usaron dos medidas de inteligencia general: una de ellas relacionada con el razonamiento abstracto (D-70) y otra de modo más específico con el razonamiento analógico (DAT-5). Ambas pruebas fueron sensibles al protocolo. Es decir, los sujetos de la condición experimental experimentaron un aumento significativo en las puntuaciones pre post. Resulta llamativo el descenso, también significativo, en la puntuación pre-post promedio de los participantes de la condición control en el Subtest de razonamiento verbal DAT-5, más directamente relacionado con el razonamiento analógico.

En el estudio 2 con universitarios, se mantuvo el Subtest DAT-5 y se reemplazó la prueba D-70 por la prueba de Semejanzas del WAIS dado que era una escala que ya había sido usada con anterioridad en población universitaria para analizar la influencia de un entrenamiento en relaciones (O´Hara et al, 2008). Se consideró interesante añadir como variables de estudio, la puntuación en pruebas de analogías creadas expresamente para el estudio. Estas pruebas se diseñaron en ordenador lo que facilitó tanto el registro de puntuaciones como de latencias. Si bien se observó una menor vulnerabilidad al entrenamiento en el Subtest DAT-5, las diferencias pre-post en la condición experimental fueron todas significativas: tanto las de las pruebas estandarizadas como las creadas incluyendo las latencias. Las pruebas de analogías se mostraron vulnerables al entrenamiento en relacionar relaciones, siendo destacable el incremento promedio en la prueba de analogías basada en propiedades físicas frente a las otras dos de tipo lingüístico, más sensibles a la historia verbal de los sujetos.

En el estudio 3 con ancianos que se realizó de modo cuasisíncrono al estudio 2, se eliminó el Subtest DAT-5 y se amplió el uso de la Escala WAIS, tomando medidas del índice de Comprensión Verbal (CV) y de Razonamiento Perceptivo (RP). Se mantuvieron también las pruebas de analogías en el ordenador si bien dada la edad de los mayores y la necesidad de ser asistidos para el uso del ordenador, no se tuvieron en cuenta los datos de latencias. Los participantes de la condición experimental mostraron diferencias significativas en las puntuaciones de CV-WAIS y no en la RP-WAIS lo que llevaría a discutir la idoneidad de este índice para este entrenamiento. En las pruebas de analogías, los sujetos mostraron diferencias pre-post significativas en la prueba basada en propiedades físicas, confirmando la sensibilidad de esta prueba al entrenamiento en otro rango de edad distinto al del estudio 2 con universitarios.

Como se ha podido observar, el protocolo ha impactado significativamente en la gran mayoría de las pruebas de inteligencia elegidas lo que lleva a considerar las medidas de pruebas de inteligencia, ya sean generales o específicas, como una buena manera de operativizar el impacto del protocolo. Aunque se ha observado que el efecto es mayor cuanto mayor es la relación entre la prueba y el razonamiento analógico, resultaría interesante analizar también el impacto del entrenamiento en otro tipo de procesos cognitivos de orden superior que, aunque no directamente relacionados con las analogías, su entrenamiento sí podría involucrarles. Es el caso del impacto en la resolución de problemas o las pruebas de creatividad.

En lo referente a las Pruebas de Analogías creadas ex profeso, si tenemos en cuenta que los ítems lingüísticos son los más abundantes en el entrenamiento y los más ligados a la cultura verbal de los sujetos se debiera revisar dichos ítems para que tanto los estímulos como las claves que los relacionan sean reconocibles por los sujetos.

5.1.3 Fortalezas metodológicas del estudio

Caben destacar dos fortalezas en esta serie de estudios: una referido a los participantes y otra al propio diseño.

En relación a los participantes, los tres estudios representan tres tipos de poblaciones. Además, en cada franja de edad se procuró que los integrantes fueran equivalentes en edad y contexto de manera que los resultados tengan una mayor validez ecológica. Por ejemplo, los adolescentes del estudio 1 pertenecían al mismo curso del mismo centro escolar con un entorno socio-económico bastante homogéneo. En el caso de los universitarios también pertenecían al mismo curso del mismo grado en la misma Universidad. En el caso de los ancianos todos ellos se encontraban en la misma residencia de la misma ciudad. Su rango de edad era más disperso pero todos ellos eran no dependientes. Destacamos el mérito de ser el primer estudio que aplica un protocolo de entrenamiento en relacionar relaciones a este tipo de población.

En lo referente al diseño, los tres estudios presentan un diseño mixto pre-post, con análisis de resultados tanto a nivel intergrupo, en función de la condición (experimental vs control), como intragrupo (antes y después de la aplicación del protocolo). Existen varios factores que pueden aportar validez interna a los estudios: (a) equivalencia de los sujetos en el pre-test de las pruebas, (b) el análisis mixto con dos niveles de estudio: intergrupo e intra grupoha permitido un análisis más detallado del impacto del protocolo encontrándose que los resultados son significativos en la variación pre-post de las puntuaciones en las distintas pruebas en la condición experimental y no lo son en la condición control, (c) en el último estudio se analizaron también los perfiles de entrenamiento proporcionando información valiosa de cómo los sujetos aprendían durante el protocolo, (d) la variedad de medidas tomadas tanto en el pre-test como en el post-test ha posibilitado valorar el efecto en diversas variables y a su vez valorar cuál de ellas era más sensible al protocolo y (e) el hecho de haber

creado específicamente para los estudios 2 y 3 un programa de ordenador tanto para el entrenamiento como para las pruebas de analogías creadas ex profeso que facilitó el registro de variables y latencias.

5.2 Limitaciones

5.2.1 *Limitaciones por Estudios*

El estudio 1 presentaba limitaciones que procuraron ser subsanadas en los siguientes estudios. El protocolo poseía las fortalezas previamente señaladas, pero estaba compuesto en su totalidad por ítems de tipo lingüísticos más ligados a la historia verbal del sujeto, variable que podía interferir en el efecto del protocolo. El modo de entrenamiento fue mediante un experimentador ciego, pero no permitió que el feedback fuera suficientemente individualizado.

El estudio 2 eliminó la mayoría de las limitaciones del estudio 1. Se revisó el protocolo y se diseñó un programa de ordenador ad hoc que incluyera las modificaciones sugeridas a partir del estudio anterior y posibilitara un feedback individual a la vez que facilitaba el registro de datos. Pese a todo ello y a las sucesivas revisiones del protocolo, se considera una limitación el *feedback* aportado en los ítems en formato productivo, así como que estuvieran presentes únicamente en el último bloque de entrenamiento. De cara a futuros estudios se debería valorar la inclusión de todos los formatos desde el primer bloque graduando el número de ítems en lugar de su presencia/ausencia. Asimismo, sería conveniente testar previamente las analogías parte del entrenamiento para confirmar que forman parte del acervo cultural de los participantes.

El estudio 3 presenta similares limitaciones al estudio 2 por tratarse del mismo protocolo a las que habría que añadir la muestra reducida de participantes (5 por condición) lo que dificulta la generalización de sus resultados. Resultaría interesante, dada la ausencia de estudios de este tipo con esta población, incrementar la muestra así como el número de

estudios con este tipo de población. También y dadas las características vitales (menor visión y capacidad de movimiento) de este tipo de participantes, sería necesario adaptar el programa a sus circunstancias vitales en ese momento.

5.2.1 *Limitaciones Generales*

Estos estudios presentan algunas limitaciones que se relacionan fundamentalmente con el Protocolo de Fluidez y Flexibilidad Analógica. Si bien el FFA 1 fue revisado y modificado, el FFA 2 es común para el estudio 2 y 3 puesto que se aplicaron casi a la vez. Futuros estudios deberían revisar fundamentalmente dos aspectos: de una parte, los ítems, especialmente los de tipo lingüísticos, de modo que resulten adaptados a la cultura verbal de los sujetos y de otra parte, sería conveniente revisar el *feedback* que se da en los ítems en formato productivo y confirmar que el sujeto aprende.

También sería conveniente revisar el número de participantes, especialmente con población anciana. Futuros estudios deberían ampliar la muestra para dar una mayor validez externa a los resultados.

5.3 Aplicaciones

Esta serie de estudios experimentales tiene también una vertiente aplicada importante. Si tenemos en cuenta que los estudios se realizaron en diferentes momentos vitales y contextos, bastaría con repasar las necesidades de esos contextos vitales.

Por ejemplo, la importancia de incrementar medidas de inteligencia tiene una aplicación inmediata en el contexto escolar donde la inteligencia de los alumnos es una variable no sólo de diagnóstico sino de trabajo. Por ello, el poder disponer de un protocolo de entrenamiento que incremente la fluidez y flexibilidad de los alumnos y que impacte en sus medidas resulta interesante para el propio alumno, para la institución escolar y para la familia que a menudo sufre los problemas que un bajo rendimiento académico conlleva.

Ni que decir tiene la importancia de este entrenamiento en la población mayor, ya viva independiente o en residencia. No sólo resulta relevante el potenciar la flexibilidad y fluidez por el impacto positivo que tiene en tareas cognitivas sino de cara a evitar un posible declive o deterioro, siendo esta una de las grandes amenazas y limitaciones de ese momento vital.

En realidad, a lo largo de toda la trayectoria vital resulta relevante disponer de un modo de entrenar nuestras habilidades analógicas que ya hemos visto impactan en nuestra cognición y lenguaje. Sería interesante también analizar cómo impactan en otro tipo de habilidades: creatividad, sociabilidad…así como en el funcionamiento en la vida diaria.

5.4 Propuesta para futuros estudios.

El paso dado en este estudio confirma pasos anteriores encaminados a demostrar la relación entre comportamiento relacional y comportamiento analógico, así como la posibilidad que tiene este último de ser entrenado. En esto abre nuevos caminos para el diseño de protocolos de entrenamiento en relacionar relaciones que incrementen la fluidez y flexibilidad analógica de los sujetos. Para recorrer estos caminos, realizo tres propuestas.

En primer lugar, propongo replicar los estudios mejorando los protocolos y los feedback proporcionados en el entrenamiento. La mejora del protocolo se relaciona con la mejora de los ítems, revisando los estímulos y las claves de relación, así como la distribución de los ítems en el tiempo de entrenamiento y el feedback proporcionado.

En segundo lugar, propongo ampliar el tipo de variables dependientes a considerar. Sería interesante analizar si el entrenamiento tiene un impacto funcional en su vida. Para operativizar este efecto habría que generar pruebas/entrevista relacionadas con su vida diaria en la que la fluidez y flexibilidad entrenada tenga efecto, de modo haya cambios medibles en su funcionamiento diario. Dado que existen otro tipo de tareas cognitivas como por ejemplo

la creatividad que se relacionan con el comportamiento analógico, sería relevante comprobar si el efecto del protocolo les alcanza también.

En tercer lugar, valoraría la posibilidad de considerar otras variables impactables por el razonamiento analógico y cuyo impacto por un protocolo de esta naturaleza está sin investigar como, por ejemplo, la resolución de problemas y la creatividad.

Las propuestas suponen afinar, ampliar y profundizar las conclusiones de esta investigación. En definitiva, se trata de seguir ahondando en el potencial que la analogía y su abordaje analítico-funcional que la Teoría del Marco Relacional nos proporciona.

REFERENCIAS

Amd, M., & Roche, B. (2018). Assessing the effects of a relational training intervention on fluid intelligence among a sample of socially disadvantaged children in Bangladesh. *The Psychological Record, 68*(2), 141-149.

Barnes, D., Hegarty, N., & Smeets, P. (1997). Relating equivalence relations to equivalence relations: A relational framing model of complex human functioning. *The Analysis of Verbal Behavior, 14*, 1-27.

Blass J & Forbus K (2015). *Moral Decision-Making by Analogy: Generalizations versus Exemplars*. Twenty-Ninth AAAI Conference on Artificial Intelligence. Doi: https://doi.org/10.1145/3278721.3278793

Burt, Sir Cyril. *The experimental study of general intelligence*. Clowes and Sons, 1911.

Cassidy, S. (2008). *Relational Frame Theory and human intelligence: A conceptual and empirical analysis* (Doctoral dissertation, National University of Ireland Maynooth).

Cassidy, S., Roche, B., Colbert, D., Stewart, I., & Grey, I. M. (2016). A relational frame skills training intervention to increase general intelligence and scholastic aptitude. *Learning and Individual Differences*, *47*, 222-235.

Castro Méndez L (2020). *Efecto del entrenamiento en fluidez y flexibilidad en marcos relacionales sobre puntajes de inteligencia*. Bogotá: Fundación Universitaria Konrad Lorenz, 2020. https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/2331

Cordua, C. (2012). “Analogía como instrumento de investigación" N. *Diálogos*, (93), 53-68.

Cresta, G. (2009). “Miram concordia et harmonia”: la relación naturaleza-persona en San Buenaventura. *Scripta Mediaevalia*, *2*(1).

Dawis, R. V., & Siojo, L. T. (1972). Analogical Reasoning: A Review of the Literature.

Gentner D (1983). Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive Science, 7*, 155-170. Doi: https://doi.org/10.1207/s15516709cog0702_3

Gentner, D., & Maravilla, F. (2018). Analogical reasoning. In *The Routledge International Handbook of Thinking and Reasoning* (pp. 186-203). Routledge.

Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1983). Schema induction and analogical transfer. CognitivePsychology, 15, 1-38

Gilson, É. (2021). *El espíritu de la filosofía medieval* (Vol. 35). Ediciones Rialp. Hofstadter, D. R. (2001). Analogy as the core of cognition. *The analogical mind: Perspectives from cognitive science*, 499-538.

Glynn SM, Britton BK, Semrund-Clikeman M & Muth KD (1989). Analogical reasoning and problem-solving in science textbooks. En: JA Glover, RR Ronning & CR Reynolds (Eds.), *Handbook of Creativity: Assessment, Research and Theory* (pp. 383-898). New York: Plenum Press.

Goswami U & Brown AL (1990). Higher-order structure and relation reasoning: Contrasting and thematic relations. *Cognition 37*, 3, 41-67. Doi: 10.1016/0010-0277(90)90057-Q

Haertel EH (2006). Reliability. En RL Brennan (Ed.), *Educational measurement,* 4th Ed. (pp. 65-110). Westport, CT: American Council on Education and Praeger.

Hayes, S. C. (1991). A relational control theory of stimulus equivalence. In L. J. Hayes & P. N. Chase (Eds.), *Dialogues on verbal behavior: The first international institute on verbal relations* (pp. 19–40). Reno, NV: Context Press.

Hayes S.C, Barnes-Holmes D & Roche B (2001). *Relational Frame Theory. A post-skinnerian account of human language and cognition*. New York: Kluwer Academic. https://doi.org/10.1007/0-306-47638-X_8

Hofstadter, D. R. (2001). Analogy as the core of cognition. *The analogical mind: Perspectives from cognitive science*, 499-538.

Holyoak, K. J., Nisbett, R. E., & Thagard, P. (1986). Induction: Processesof inference, learning, and discovery. Cambridge, MA: MIT Pre

Holyoak KJ & Nisbett RE (1988). Induction. En RJ Sternberg & EE Smith (Eds.), *The psychology of human thought* (pp. 50-91). New York: Cambridge University Press.

Holyoak KJ & Thagard P (1989). Analogical mapping by constraint satisfaction. *Cognitive Science, 13,* 295-355. Doi: 10.1207/s15516709cog1303_1

Instituto Nacional de Estadística (2018). *Notas de prensa. Proyecciones de Población 2018*. Madrid: INE. Recuperado de https://www.ine.es/prensa/pp_2018_2068.pdf

Kowrousky F & Rennes P (2000). *D-70. Test de Dominós* [*Dominoes Test*]. Madrid: TEA Ediciones.

Lipkens R (1992). *Analogical reasoning as arbitrarily applicable relational responding*. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Nevada, Reno, USA.

Lipkens, R.; Hayes, S. C. Producing and Recognizing Analogical Relations. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, [s. l.], v. 91, n. 1, p. 105–126, 2009.

Luciano, C., Rodríguez, M., Mañas, I., Ruiz, F., & Valdivia-Salas, S. (2009). Acquiring the earliest relational operants: Coordination, distinction, opposition, comparison, and hierarchy. *Derived relational responding: Applications for learners with autism and other developmental disabilities: A progressive guide to change*, 149-172.

Luo Q, Perry C, Peng D, Jin Z, Xu D, Ding G & Xu S (2003) The neural substrate of analogical reasoning: An fMRI study. Brain Research: *Cognitive Brain Research ,17,* 527–34. Doi: 10.1016/s0926-6410 (03) 00167-8

O'Hora D, Peláez M, Barnes-Holmes D & Amesty L (2005). Derived relational responding and human language: Evidence from the WAIS-III. *The Psychological Record, 55,* 155-174. Doi: 10.1007/BF03395504

Mendoza, R. (2011). Apuntes hermenéuticos a la diferencia en el uso de la analogía en Leibniz y la analogía en Kant. *Stoa*, *2*(4), 79-94.

Obozova, T., Smirnova, A., Zorina, Z. *et al.* Analogical reasoning in amazons. *Anim Cogn* 18, 1363–1371 (2015). https://doi.org/10.1007/s10071-015-0882-0

O'Hora, D., Pelaez, M., Barnes-Holmes, D., Rae, G., Robinson, K., & Chaudary, T.(2008). Temporal relations and intelligence: Correlating relational performance with

performance on the WAIS-III. *The Psychological Record*, 58, 569-584. https://doi.org/10.1007/BF03395638

Oppenheimer, R. (1956). Analogy in science. *American Psychologist*, *11*(3), 127.

Parra, I., & Ruiz, F. J. (2016). The effect on intelligence quotient of training fluency in relational frames of coordination. *International Journal of psychology and psychological therapy*, *16*(1), 1-12.

Persicke A, Tarbox J, Ranick J & St. Clair M (2012). Establishing metaphorical reasoning in children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders, 6,* 913-920. Doi: 10.1016/j.rasd.2011.12.007

Platón, "La República", en Platón, *Diálogos*, Madrid, Gredos, 2011, p. 222, 514ª.

Ramón AI, Molina-Cobos FJ & Tarbox J (2018). Enseñar a los niños a crear expresiones metafóricas. *International Journal of Psychology & Psychological Therapy, 18*, 27-38.

Raven JC (1993). *Test de matrices progresivas para la medida de la capacidad intelectual de sujetos de 12 a 65 años*. México: Trillas.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.6 en línea]. <https://dle.rae.es> [04/03/2022]

Rivas-García, O., & González-Beltrán, L. F. (2007). Behavior and cognition in problem-solving: Influences and parallelisms. *Acta Colombiana de Psicologia*, *10*(2), 59-70.

Rowe JW & Kahn RL (1987). Human aging: usual and successful. *Science, 237* (4811), 143–149. Doi: 10.1126/ science.3299702

Ruiz FJ & Luciano C (2011). Cross-domain analogies as relating derived relations among two separate relational networks. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*; 95, 369-385. https://doi.org/ 10.1901 / jeab.2011.95-369

Ruiz, F. J., & Luciano, C. (2012). Relacionar relaciones como modelo analítico-funcional de la analogía y la metáfora. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, *20*, 5-31.

Saura, S. S. (2000). La idea de Bien en la República. *A Parte Rei: revista de filosofía*, (12), 1.

Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech & Hearing*

Spearman CE (1923). *The nature of intelligence and the principles of cognition*. London: MacMillan. Doi: 10.1037/ h0054505

Sternberg RJ (1977). Component processes in analogical reasoning. *Psychological Review, 84*, 353-378. Doi: 10.1037/0033-295X.84.4.353

Sternberg RJ & Nigro G (1980). Developmental patterns in the solution of verbal analogies. *Child Development, 51*, 27-38. Doi: 10.2307/1129586

Stewart I, Barnes-Holmes D, Hayes SC & Lipkens R (2001). Relations among relations: Analogies, metaphors, and stories. En SC Hayes, D Barnes-Holmes & B Roche (Eds.), *Relational Frame Theory: A post-skinnerian account of human language and cognition* (pp. 73-86). New York: Kluwer Academic.

Stewart, I., Barnes-Holmes, D., Roche, B., & Smeets, P. M. (2001). Generating derived relational networks via the abstraction of common physical properties: A possible model of analogical reasoning. *The Psychological Record, 51*(3), 381-408. Doi: https://doi.org/10.1007/BF03395405

Stewart I, Barnes-Holmes D & Roche B (2004). A functional analytic model of analogy using the relational evaluation procedure. *The Psychological Record, 54*, 531-552. Doi: https://doi.org/10.1007/BF03395491

Stewart, I., Barnes-Holmes, D., & Weil, T. (2009). Training analogical reasoning as relational responding. *Derived Relational Responding. Applications for Learners with Autism and Other Developmental Disabilities*, 257-279.

Törneke, N., Luciano, C., Barnes-Holmes, Y., Bond, F., Zettle, R., Hayes, S., ... & Biglan, A. (2016). The Wiley handbook of contextual behavioral science.

Törneke N. (2016). *Aprendiendo TMR. Una introducción a la Teoría del Marco Relacional y sus aplicaciones clínicas*. Madrid: MICPSY publicaciones

Vázquez, D. (2010). Metáfora y analogía en Aristóteles: Su distinción y uso en la ciencia y la filosofía. *Tópicos (México),* (38), 85-116.-116.

Vellas P. (1996). Envejecer exitosamente: concebir el proceso de envejecimiento con una perspectiva más positiva. *Salud Pública de México, 38,* 513-522. Doi: 10.1177/017084069301400301

Ventura, R. (2004). Deterioro cognitivo en el envejecimiento normal. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental Hermilo Valdizan. Vol. VN, 2*.

Vizcaíno-Torres RM, Ruiz FJ, Luciano C, López-López JC, Barbero-Rubio A & Gil E (2015). The effect of relational training on intelligence quotient: A case study. *Psicothema, 27,* 120–127. Doi: 10.7334/psicothema2014.149

Vosniadou, S., & Ortony, A. (Eds.). (1989). *Similarity and analogical reasoning*. Cambridge University Press.

APÉNDICES

Apéndices

A.1 Consentimiento Informado Estudio adolescentes

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
FACULTAD DE HUMANIDADES
Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

D./Dña. ……., Investigador/a Principal del

ha informado a:

- D./Dña ……..…… y
- D./Dña. …….

en calidad de padres / tutores legales del / la menor de edad …….

convenientemente y de forma comprensible del planteamiento de este estudio de psicología experimental y en conocimiento de todo ello y de las medidas que se adoptarán para la *protección de los datos personales* de los / las participantes según la normativa vigente,

OTORGA/N su consentimiento para la participación del / la citado/a menor en la actual investigación

Fdo: Dn./Dña. …… ¡

padre / madre / tutor/a legal [marcar lo que proceda] del / la menor de edad.

Fdo: Dn./Dña. ……

padre / madre / tutor/a legal [marcar lo que proceda] del / la menor de edad

Fdo. Dn. / Dña. ……..

Investigador/a Principal del Proyecto.

En ……..……, a . . . . . de . . . . . .de 2...…

A.2 Consentimiento Informado Estudio Universitarios y Ancianos

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
FACULTAD DE HUMANIDADES
Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológicos

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Tras haber sido informado convenientemente y de forma comprensible del planteamiento de este estudio de psicología experimental, yo, _____, DNI _____, mayor de edad, manifiesto mi completa aprobación para participar voluntariamente en él sabiendo que:

- tendré que cumplir con diferentes requerimientos, como realizar tareas de ordenador;
- podré abandonar la investigación en el momento que considere conveniente;

En definitiva, me comprometo a participar y cumplir con lo que solicite el investigador.

Del mismo modo, los encargados del estudio, nos hacemos responsables del cuidado de los participantes y garantizamos que las condiciones experimentales y las medidas de seguridad son similares a las adoptadas en otros experimentos en los que los sujetos no han sufrido ningún tipo de riesgo, ni psicológico, ni físico, ni de ninguna otra naturaleza.

En ……., a…….de……de 20….

……. …….

Firma del participante Firma del investigador

B. Protocolos de Fluidez y Flexibilidad en Analogías (FFA)

B.1 *FFA 1- Estudio 1*

B.1.1 Bloque 1

Nombre:
Edad:

Instrucciones

Esta prueba consta de frases o proposiciones en las que falta la última palabra que se ha sustituido por puntos. Tu tarea consiste en encontrar la palabra que falta de modo, que, al terminar, la relación entre la primera parte de la frase y la segunda sea semejante y la frase sea verdadera y con sentido.

Para ello, en los 20 primeras frases has de elegir entre las cuatro palabras que se proponen como opciones de respuesta. Cuando hayas elegido la palabra, que, según tú, debería ir en los puntos suspensivos, RODEA la letra que tiene delante.

Fíjate en el siguiente ejemplo:

Verde es a hoja como azul es a ...
a. cielo
b. prado
c. tierra
d. noche

En los 10 últimas frases no se trata de elegir entre varias respuestas sino que has de ser tú quien produzca una respuesta.
Fíjate de nuevo en el ejemplo:

Dulce es a salado como tarta es a ...
BACALAO

1. *Bastón es a lápiz como hamburguesa es a…* a. *Posavasos* b. *Camisa* c. *Silla* d. *Albóndiga*	2. *Blanco es a nieve como gris a …* a. *Arena* b. *Ceniza* c. *Nubes* d. *Mesa*
3. *Barrer es a escoba como acariciar es a …* a. *Madera* b. *Terciopelo* c. *Brazo* d. *Mano*	4. *Fruta es a zumo como huevo es a…* a. *Jamón* b. *Pollo* c. *Tortilla* d. *Ensalada*
5. *Anillo es a circunferencia como tubo es a …* a. *Globo* b. *Cuadro* c. *Cilindro* d. *cacahuete*	6. *Una docena es a doce como media docena a …* a. *Doce* b. *Nueve* c. *Seis* d. *Tres*
7. *Hormiga es a pulga como elefante a …* a. *Arena* b. *Ballena* c. *Piojo* d. *Silla*	8. *Cuchara es a pala como tenedor a …* a. *Pinchar* b. *Comida* c. *Tridente* d. *Mesa*
9. *Suave es a áspero como lija a …* a. *Terciopelo* b. *Cielo* c. *Madera* d. *Queso*	10. *Hablar es a callar como coser a …* a. *Cantar* b. *Descoser* c. *Tricotar* d. *Leer*

11. *Estufa es a frigorífico como sopa a* a. *Helado* b. *Horno* c. *Caldo* d. *Nevera*	12. *Arriba es abajo como valle es a …* a. *Manzana* b. *Montaña* c. *Río* d. *Puente*
13. *Luz es a sombra como fértil a…* a. *Desértico* b. *Jardín* c. *Agua* d. *Vida*	14. *Los guisantes son a la vaina como las uvas a …* a. *la parra* b. *el racimo* c. *la viña* d. *el vino*
15. *Las hojas son al árbol como las bombillas a la …* a. *Luz* b. *Lámpara* c. *Casa* d. *Cocina*	16. *Folio es a poster como casita a …* a. *Partitura* b. *Rascacielos* c. *Música* d. *Libro*
17. *La vejez es a la madurez como la juventud a la…* a. *Madurez* b. *Vejez* c. *Niñez* d. *15 años*	18. *El amanecer es al día como la puesta de sol a …* a. *Atardecer* b. *Anochecer* c. *Alba* d. *Noche*
19. *No cepillarse los dientes es a caries como no dormir a …* a. *Caerse* b. *Engordar* c. *Reír* d. *Tener sueño*	20. *El bar y esta clase es como aquí y …* a. *Fuera* b. *Lejos* c. *Allí* d. *Cerca*

21. *Los Reyes Magos son a los tres cerditos como Papa Noël a …*	22. *Pirámide es a triángulo como esfera es a …*
23. *Tarta es a dulce como anchoa a …*	24. *Delante es a detrás como pecho a …*
25. *Amar es a odiar como silencio es a…*	26. *Un vagón es al tren como un hueso al …*
27. *Gatito es a pantera como chipirón a …*	28. *Las ocho es a las tres como el desayuno a la …*
29. *Calentar agua es a vapor como sembrar es a …*	30. *Allí es a aquí como el parking es a …*

B.1.2 Bloque 2

Nombre:
Edad:

Instrucciones

Esta prueba consta de frases o proposiciones en las que falta la última palabra que se ha sustituido por puntos. Tu tarea consiste en encontrar la palabra que falta de modo, que, al terminar, la relación entre la primera parte de la frase y la segunda sea semejante y la frase sea verdadera y con sentido.

Para ello, en los 20 primeras frases has de elegir entre las cuatro palabras que se proponen como opciones de respuesta. Cuando hayas elegido la palabra, que, según tú, debería ir en los puntos suspensivos, RODEA la letra que tiene delante.

Fíjate en el siguiente ejemplo:

Verde es a hoja como azul es a ...
a. cielo
b. prado
c. tierra
d. noche

En los 10 últimas frases no se trata de elegir entre varias respuestas sino que has de ser tú quien produzca una respuesta.
Fíjate de nuevo en el ejemplo:

Dulce es a salado como tarta es a ...
BACALAO

1. *Nuez es a cerebro como la Tierra a un …* a. *Globo* b. *Cuadro* c. *Limón* d. *cacahuete*	2. *Pelota de rugby es a melón como pelota de tenis es a …* a. *Manzana* b. *Mandarina* c. *Naranja* d. *Limón*
3. *Carbón es a negro como azul es a …* a. *Luna* b. *Estrella* c. *Mar* d. *Hierba*	4. *Estufa es a calor como guitarra a …* a. *Partitura* b. *Mujer* c. *Música* d. *Libro*
5. *Abanico es a aire como reloj a …* a. *Pollo* b. *Silla* c. *Folio* d. *Hora*	6. *Zapato es a andar como lápiz a …* a. *Camino* b. *Manzana* c. *Pintura* d. *Escribir*
7. *Ancho es a estrecho como largo es a …* a. *Corto* b. *Chincheta* c. *liso* d. *Canica*	8. *Insultar es a alabar como limpiar a …* a. *Ordenar* b. *Agredir* c. *Agradar* d. *Ensuciar*
9. *Abundancia es a escasez como mucho es a …* a. *Helado* b. *Horno* c. *Poco* d. *Bastante*	10. *Húmedo es a árido como alegría a …* a. *Manzana* b. *Flamenco* c. *Río* d. *Pena*

11. *Dentro es a afuera como cerca es a …* a. *Lejos* b. *Aquí* c. *Casa* d. *Noche*	12. *Ramo es a flor como muro a …* a. *Derrumbe* b. *Margarita* c. *Ladrillo* d. *Verano*
13. *Aula es a colegio como habitación es a …* a. *Auditorio* b. *Hotel* c. *Recreo* d. *Río*	14. *Nube es a cielo como libro a …* a. *Biblioteca* b. *Rascacielos* c. *Infierno* d. *Lluvia*
15. *La campaña electoral es a la votación como los exámenes a las…* a. *Calabazas* b. *Vacaciones* c. *Calificaciones* d. *Carpetas*	16. *El atardecer es a la noche como el amanecer al …* a. *Atardecer* b. *Anochecer* c. *Alba* d. *Día*
17. *Lluvia es a charco como comer muchas hamburguesas a …* a. *Caerse* b. *Engordar* c. *Reír* d. *Delgadez*	18. *Yo, aquí y ahora leo como en la calle …* a. *Hace frío* b. *Nieva* c. *Se oyen aviones* d. *Río*
19. *Tuyo es a mío como tú eres a …* a. *Mi* b. *Aquello* c. *Esto* d. *Tuyo*	20. *Yo ayer me hice la foto de clase como yo ahora …* a. *Leo* b. *Canto* c. *Salto* d. *Viajo*

21. *Tres libros es a tres patos como 5 puntos a …*	22. *Grifo es a agua como bombilla a …….*
23. *Marchitarse es a florecer como morirse es a …*	24. *El Madrid es al Barça como la música clásica a …*
25. *Nueva Zelanda es a España como la Antártida a …*	26. *Caminar es a correr como llover a …*
27. *Botón es a camisa como tecla a …*	28. *La adolescencia es a la vida adulta como la vida adulta a …*
29. *Una semilla es a una planta como un huevo a…*	30. *Yo ayer estuve estudiando como ayer en España …*

B.1.3 Bloque 3

Nombre:
Edad:

Instrucciones

Esta prueba consta de frases o proposiciones en las que falta la última palabra que se ha sustituido por puntos. Tu tarea consiste en encontrar la palabra que falta de modo, que, al terminar, la relación entre la primera parte de la frase y la segunda sea semejante y la frase sea verdadera y con sentido.

Para ello, en los 20 primeras frases has de elegir entre las cuatro palabras que se proponen como opciones de respuesta. Cuando hayas elegido la palabra, que, según tú, debería ir en los puntos suspensivos, RODEA la letra que tiene delante.

Fíjate en el siguiente ejemplo:

Verde es a hoja como azul es a ...

a. cielo
b. prado
c. tierra
d. noche

En los 10 últimas frases no se trata de elegir entre varias respuestas sino que has de ser tú quien produzca una respuesta.
Fíjate de nuevo en el ejemplo:

Dulce es a salado como tarta es a ...
BACALAO

1. *Rombo es a cometa como aro a …* a. *Vaso* b. *Volante* c. *Luna* d. *Libro*	2. *Silla es a sentar como tenedor a …* a. *Comer* b. *Dormir* c. *Ganar* d. *Beber*
3. *Chocolate es a marrón como calabaza es a …* a. *Berenjena* b. *Blanco* c. *Naranja* d. *Calabacín*	4. *Aroma es a oler como sonido es a …* a. *Cantar* b. *Reír* c. *Pintar* d. *Oír*
5. *Experto es a novato como creyente a …* a. *Católico* b. *Ateo* c. *Rezar* d. *Seco*	6. *Riqueza es a pobreza como mojado es a …* a. *Dinero* b. *Agua* c. *Seco* d. *Mojar*
7. *Mesa es a mobiliario como camiseta a …* a. *Pantalón* b. *Florero* c. *Ropa* d. *Silla*	8. *Libro es a palabras como partitura a …* a. *Manzana* b. *Notas* c. *Río* d. *Letras*
9. *Año es a mes como semana a …* a. *Década* b. *Reloj* c. *Día* d. *Seco*	10. *Otoño es a invierno como primavera es a …* a. *Invierno* b. *Otoño* c. *Agosto* d. *Verano*

11. *El huevo es al pollo como la oruga a…* a. *La mariposa* b. *El gusano* c. *La rana* d. *La rama*	12. *Febrero es a marzo como julio a …* a. *Enero* b. *Agosto* c. *Verano* d. *Cielo*
13. *Potro es a caballo como cachorro a…* a. *Cerdo* b. *Hípica* c. *Perro* d. *Pez*	14. *Tecla es a piano como platillo a…* a. *Batería* b. *Vajilla* c. *Ovni* d. *Suelo*
15. *Viento es a tornado como mar es a…* a. *Ola* b. *Tsunami* c. *Terremoto* d. *Acantilado*	16. *El es a mí como ellos a …* a. *Nosotros* b. *Vosotros* c. *Tú* d. *Yo*
17. *Lluvia es a charco como comer muchas hamburguesas a …* a. *Caerse* b. *Engordar* c. *Reír* d. *Delgadez*	18. *Yo ahora hago esta tarea como yo esta noche …* a. *Desayunaré* b. *Sol* c. *Dormiré* d. *Comida*
19. *Tú eres a mí como vosotros a …* a. *Nosotros* b. *El* c. *Mí* d. *Ellos*	20. *Yo estoy aquí en la escuela como los policías están allí en …* a. *Robando una tienda* b. *Tomando el sol* c. *La comisaría* d. *El aeropuerto*

31. *Marrón es a barro como blanco a …*	32. *Hacerse daño es a dolor como pasarlo bien es a …*
33. *Rizado es a liso como recta es a …*	34. *Pararse es andar como callarse es a …*
35. *La Tierra es a un garbanzo como un león a …*	36. *Gota es a lluvia como hoja es a…*
37. *Palco es a teatro como butaca a …*	38. *Cochinillo (lechón) es a cerdo como ternero es a …*
39. *El péndulo oscila como la lluvia…*	40. *Yo ayer comí como yo en este momento …*

B.1.4 Bloque 4

Nombre:
Edad:

Instrucciones

Esta prueba consta de frases o proposiciones en las que falta la última palabra que se ha sustituido por puntos. Tu tarea consiste en encontrar la palabra que falta de modo, que, al terminar, la relación entre la primera parte de la frase y la segunda sea semejante y la frase sea verdadera y con sentido.

Para ello, en los 20 primeras frases has de elegir entre las cuatro palabras que se proponen como opciones de respuesta. Cuando hayas elegido la palabra, que, según tú, debería ir en los puntos suspensivos, RODEA la letra que tiene delante.

Fíjate en el siguiente ejemplo:

Verde es a hoja como azul es a ...
a. cielo
b. prado
c. tierra
d. noche

En los 10 últimas frases no se trata de elegir entre varias respuestas sino que has de ser tú quien produzca una respuesta.
Fíjate de nuevo en el ejemplo:

Dulce es a salado como tarta es a ...
BACALAO

1. *El 1 es a bastón como el 2 es a …* a. *Mesa* b. *Pato* c. *Teja* d. *Silla*	2. *Oro es a amarillo como plata es a* a. *Negro* b. *Gris* c. *Rojo* d. *Metal*
3. *Sal es a azúcar como nieve a …* a. *Queso* b. *Algodón* c. *Lija* d. *Cemento*	4. *Oreja es a oído como lengua a …* a. *Gusto* b. *Chupar* c. *Boca* d. *Mano*
5. *Frondoso es a desierto como melenudo es a …* a. *Comer* b. *Laca* c. *Pelo* d. *Calvo*	6. *El sol es a la luna como el bien a…* a. *La bondad* b. *El mal* c. *La belleza* d. *La verdad*
7. *Ajedrez es a peón como ejército a …* a. *Margarita* b. *Juego* c. *Alfil* d. *Soldado*	8. *Avión es a aeropuerto como tren a …* a. *Estación* b. *Autobús* c. *Puerto* d. *Verano*
9. *Febrero es a marzo como julio a …* a. *Enero* b. *Agosto* c. *Verano* d. *Cielo*	10. *Renacuajo es a rana como oruga a…* a. *Insecto* b. *Morera* c. *Capullo* d. *Mariposa*

11. *Mañana es a mediodía como tarde es a …* a. *Comida* b. *Jugar* c. *Amanecer* d. *Noche*	12. *El agua se evapora como la nieve se…* a. *Congela* b. *Hierve* c. *Funde* d. *Disuelve*
13. *Gritar en exceso y quedarse afónico es como tropezar y…* a. *Correr* b. *Caminar* c. *Caer* d. *Comer*	14. *Escribir es a relato como cantar a…* a. *Entonar* b. *La Cucaracha* c. *Canción* d. *Sentir.*
15. *Tener frío y abrigarse es como estar enfriado y…* a. *Medicarse* b. *Desnudarse* c. *Bañarse* d. *Vestirse*	16. *Yo es a ti como nosotros a* a. *Tú* b. *Mí* c. *Vosotros* d. *Ellos*
17. *Yo, aquí y ahora leo como en la calle …* a. *Hace frío* b. *Nieva* c. *Se oyen aviones* d. *Río*	18. *Éste es a ese como aquí es a …* a. *Cerca* b. *Lejos* c. *Fuera* d. *Allí*
19. *Yo ayer me fui a clase como yo ahora …* a. *Leo* b. *Canto* c. *Salto* d. *Viajo*	20. *Tuyo es a mío como tú eres a …* a. *Mi* b. *Aquello* c. *Esto* d. *Tuyo*

21. *Esfera es a pelota como cubo a …*	22. *Limpio es a sucio como fuerte a …*
23. *Eslabón es a cadena como pieza a …*	24. *Jarrón es a flor como cuerpo humano a …*
25. *Colegio es a director como gobierno a …*	26. *Mañana es a hoy como ayer a …*
27. *Niño es a adolescente como adulto a …*	28. *La Edad Antigua es a la Edad Media como la Edad Media a…*
29. *Acercar la mano al fuego y quemarse es como lanzar una piedra y…*	30. *Ahora estoy escribiendo como luego…*

B.2 *FFA 2 - Estudios 2 y 3*

B.2.1 Bloque 1

Test Comprensiva

1. Día es a luz como verano a … coordinación

a. SOMBRA b. CALOR c. NIEVE d. OSCURIDAD

2. Paz es a guerra como vista excelente es a … distinción

a. SENSIBILIDAD b. SORDERA c. AGUDEZA d. CEGUERA

3. Un tubito es a una tubería como un pincel a … comparación

a. BROCHA b. BOLÍGRAFO c. PINTURA d. ARTISTA

4. Altavoz es a equipo de música como teclado a… inclusión

a. PUZZLE b. ORDENADOR c. TELEVISIÓN d. MANOS

5. El trueno es al rayo como el arcoíris a … temporal

a. NIEVE b. VERANO c. LLUVIA d. COLOR

6. Yo ayer al mediodía comí como mañana por la mañana… deíctica

a. CENARÉ b. HARÉ SURF c. ESQUIARÉ d. DESAYUNARÉ

Test Productiva

1. Libro es a mirar como radio a … coordinación

OÍR (verbo que se haga con una radio)

2. Ahorrar es a malgastar como bonito a … inclusión

FEO (lo contrario de bonito)

3. Enano es a gigante como anillo a … comparación

PULSERA o COLLAR (una esfera más grande que un anillo)

4. Roca es a muralla como panal a … inclusión

COLMENA (lo que forman los panales)

5. El final es a la historia como el anochecer al… temporal

DÍA (el anochecer va después del día)

6. Antes leías como ahora estás… deíctica

RESPONDO a la pregunta (lo que esté haciendo ahora)

B.2.2 Bloque 2

Entrenamiento Comprensiva

1. Blanco es a nieve como gris a … COORDINACIÓN

a. ARCILLA b. CENIZA c. NUBES d. MESA

- *Si ha contestado la b. CENIZA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Blanco es el COLOR de la nieve como gris es el color de…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo*

2. Barrer es a escoba como acariciar a… COORDINACIÓN

a. MADERA b. TERCIOPELO c. BRAZO d. MANO

- *Si ha contestado la b. MANO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Para barrer se USA una escoba como para acariciar se usa una…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo*

3. Fruta es a zumo como huevo es a… COORDINACIÓN

a. TORTILLA b. POLLO c. JAMÓN d. ENSALADA

- *Si ha contestado la a.TORTILLA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Una fruta se puede USAR para hacer un zumo como un huevo se puede usar para hacer…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo*

4. Estufa es a calor como guitarra es a… COORDINACIÓN

a. PARTITURA b. MUJER c. MÚSICA d. LIBRO

- *Si ha contestado la c.MÚSICA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Una estufa PRODUCE calor como una guitarra produce…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo*

5. Abanico es a aire como reloj es a… COORDINACIÓN

a. ÁRBOL b. TIEMPO c. PARED d. FOLIO

- *Si ha contestado la b. TIEMPO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Un abanico SIRVE PARA dar aire como un reloj para dar…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo*

6. Hablar es a callar como coser es a… OPOSICIÓN

a. CANTAR b. DESCOSER c. TRICOTAR d. LEER

- *Si ha contestado la b. DESCOSER: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Hablar es la ACCIÓN OPUESTA de callar como una coser es lo opuesto de …" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo*

7. Estufa es a nevera como sopa es a… OPOSICIÓN

a. HELADO b. FRUTA c. CALDO d. JAMÓN

- *Si ha contestado la a. HELADO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Una estufa provoca un EFECTO OPUESTO al de la nevera como una sopa provoca el efecto opuesto al de…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo*

8. Luz es a sombra como fértil es a… OPOSICIÓN

a. DESÉRTICO b. JARDÍN c. AGUA d. VIDA

- *Si ha contestado la a. DESÉRTICO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Luz es un CONCEPTO OPUESTO a sombra como fértil lo es a..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo*

9. Húmedo es a árido como alegría es a… OPOSICIÓN

a. MANZANA b. FLAMENCO c. RÍO d. PENA

- *Si ha contestado la d. PENA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Húmedo es un CONCEPTO OPUESTO a árido como alegría lo es a..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo*

10. Insultar es a alabar como limpiar es a… OPOSICIÓN

a. ORDENAR b. AGREDIR c. AGRADAR d. ENSUCIAR

- *Si ha contestado la d. ENSUCIAR: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Insultar es la acción OPUESTA a alabar como limpiar lo es a..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo*

11. Los guisantes son a los balones de playa como los niños a los… COMPARACIÓN

a. ARBUSTOS b. ADULTOS c. LIBROS d. COCODRILOS

- *Si ha contestado la b. ADULTOS: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Los guisantes son MÁS PEQUEÑOS que los balones de playa como los bebés lo son con respecto a..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

12. Un folio es a un mural como casita a… COMPARACIÓN

a. PARED b. MÚSICA c. RASCACIELOS d.LIBRO

- *Si ha contestado la c. RASCACIELOS: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "El tamaño del folio es MÁS PEQUEÑO que el de un mural como una casita lo es frente a..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

13. Cuchara es a pala como tenedor lo es a … COMPARACIÓN

a. HORCA b. PINCHAR c. COMIDA d. LIBRO

- Día es a luz como verano a… coordinación *Si ha contestado la a. HORCA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "La cuchara es similar a una pala pero MÁS PEQUEÑA como un tenedor lo es frente a ..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

14. Autopista es a caminito como un diluvio es a … COMPARACIÓN

a. NOÉ b. BARCA c. LLOVIZNA d. HURACÁN

- *Si ha contestado la c. LLOVIZNA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Una autopista tiene UNA DIMENSIÓN MAYOR que un caminito como un diluvio la tiene frente a…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

15. Las hojas son al árbol como las bombillas a … INCLUSIÓN

a. INTERRUPTOR b. LÁMPARA c. CASA d. COCINA

- *Si ha contestado la b. LAMPARA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Las hojas FORMAN PARTE de un árbol como las bombillas de la ..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

16. Ramo es a flor como muro a … INCLUSIÓN

a. PINTURA b. MARGARITA c. LADRILLO d. VERANO

- *Si ha contestado la c. LADRILLO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Un ramo CONTIENE flores como un muro…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

17. Nube es a cielo como libro a … INCLUSIÓN

a. BIBLIOTECA b. RASCACIELOS c. INFIERNO d. LLUVIA

- *Si ha contestado la a. BIBLIOTECA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "En el cielo HAY MUCHAS nubes como muchos libros hay en…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

18. Peón es a ajedrez como soldado es a… INCLUSIÓN

a. EJÉRCITO b. MARGARITA c. JUEGO d. ALFIL

- *Si ha contestado la a. EJÉRCITO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Un peón es UNA PARTE del ajedrez como soldado es una parte de… " y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

19. El amanecer es al día como la puesta de sol a … TEMPORAL

a.TARDE b. MAÑANA c. ALBA d. NOCHE

- *Si ha contestado la d. NOCHE: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "DESPUÉS del amanecer viene el día como después de la puesta de sol viene…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

20. La madurez es a la vejez como la infancia a la … TEMPORAL

a. MADUREZ b. VEJEZ c. NIÑEZ d. JUVENTUD

- *Si ha contestado la d. JUVENTUD: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "A la madurez LE SIGUE la vejez como a la juventud le sigue … " y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

21. La campaña electoral es a la votación como los exámenes a las… TEMPORAL

a. HORAS b. VACACIONES c. CALIFICACIONES d. CARPETAS

- *Si ha contestado la c. CALIFICACIONES: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Cuando termina la campaña electoral VIENE una votación como cuando terminan los exámenes vienen..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

22. El agua que hierve se evapora como la nieve que funde se … TEMPORAL

a. CONGELA b. DERRITE c. DISUELVE d. HIELA

- *Si ha contestado la b. DERRITE: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Cuando el agua hierve A CONTINUACIÓN se evapora como cuando funde …" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

23. Yo aquí y ahora respondo esta pregunta como en la calle … DEÍCTICA

a. NIEVA b. HAY UN HURACÁN c. SE OYEN AVIONES d. ES DE DÍA

- *Si ha contestado la d. ES DE DÍA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "A LA VEZ que tú estás respondiendo estas preguntas, en otro lugar, en la calle..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

24. Éste es a ése como aquí es a… DEÍCTICA

a. ALLÍ b. LEJOS c. DENTRO d. CERCA

- *Si ha contestado la a. ALLÍ: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "La DISTANCIA que hay entre este y ese es la que hay entre AQUÍ y ..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

25. Yo antes he leído las instrucciones como yo ahora … DEÍCTICAS

a. RESUELVO CRUCIGRAMAS b. RESPONDO ESTE TEST c. HAGO PUNTO d. HAGO FLEXIONES

- *Si ha contestado la b. ESTE TEST: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Al igual que ayer en un momento dado ESTABAS viendo la tele AHORA en este momento estás..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

Evaluación Comprensiva

1. La savia es a planta como la sangre al … coordinación

a. VINO b. CUERPO c. ESPÍRITU d. ÁRBOL

2. Ayuno es a atracón como exceso es a … oposición

a. CARENCIA b. MIEDO c. BEBIDA d. DROGA

3. Un paraguas es a una sombrilla de playa como un dedal a … comparación

a. SERVILLETA b. DOBLADILLO c. ORDENADOR d. CACEROLA

4. Pan es a bocadillo como cristales a … inclusión

a. LIBROS b. OJOS c. VASOS d. GAFAS

5. La jubilación es al trabajo omo la entrega de premios al… temporal

a. CONCURSO b. PARO c. VERANO d. DESCANSO

6. Yo ahora pongo atención en las preguntas como antes me he fijado en las… deícticas

a. INSTRUCCIONES b. OLAS c. ESTRELLAS d. MARIONETAS

Evaluación productiva

1. Moneda es a euro como felino es a … coordinación
   GATO (el gato es un tipo de felino)

2. Bisutería es a joya como caducado a … distinción
   FRESCO (lo opuesto de caducado)

3. Un arroyo es a un río como una colina a … comparación
   Una MONTAÑA (mucho más grande que una colina)

4. Palabras es a diccionario como noticias a … inclusión
   PERIÓDICO (algo que contenga noticias)

5. La caída de las hojas es al otoñocomo la salida de las flores es a … temporal
   LA PRIMAVERA

6. Tú estás ahora aquí frente a una pantalla como luego estarás allí … deíctica
   CUALQUIER COSA QUE VAYA A HACER

B.2.3 Bloque 3

Entrenamiento Comprensiva

1. Rombo es a cometa como círculo a … COORDINACIÓN

a. MESA b. VOLANTE c. NUBE d. LIBRO

- *Si ha contestado la b. VOLANTE: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Una cometa suele tener LA FORMA del rombo como un círculo suele ser la forma del…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo*

2. Silla es a sentar como tenedor a… COORDINACIÓN

a. COMER b. DORMIR c. GANAR d. BEBER

- *Si ha contestado la a. COMER: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Una silla SIRVE PARA sentarse como un tenedor para..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

3. Chocolate es a marrón como calabaza es a… COORDINACIÓN

a. BERENJENA b. BLANCO c. NARANJA d. CALABACÍN

- *Si ha contestado la c. CALABAZA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "El chocolate suele ser DE COLOR marrón como la calabaza suele ser..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

4. Zapato es a andar como lápiz es a… COORDINACIÓN

a. CAMINO b. MANZANA c. NADAR d. ESCRIBIR

- *Si ha contestado la d. ESCRIBIR: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "El zapato sirve para andar como el lápiz sirve para..." y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

5. Experto es a novato como creyente es a… OPOSICIÓN

a. CATÓLICO b. ATEO c. REZAR d. SECO

- *Si ha contestado la b. ATEO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Experto es un CONCEPTO OPUESTO a novato como creyente a…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

6. Riqueza es a pobreza como mojado es a… OPOSICIÓN

a. DINERO b. AGUA c. SECO d. MOJAR

- *Si ha contestado la c. SECO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Riqueza es un CONCEPTO OPUESTO a pobreza como mojado a…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

7. El sol es a la luna como el bien es a… OPOSICIÓN

a. LA BONDAD b. EL MAL c. LA BELLEZA d. LA VERDAD

- *Si ha contestado la b. EL MAL: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "El sol es un TÉRMINO OPUESTO como bien es un término opuesto a…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

8. Desierto es a fértil como melenudo es a… OPOSICIÓN

a. COMER b. LACA c. PELO d. CALVO

- *Si ha contestado la d. CALVO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Desierto es un CUALIDAD OPUESTA a fértil como melenudo lo es a…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

9. Un banquete es a un menú de dieta como un puñado a… COMPARACIÓN

a. AZÚCAR b. BODA c. MUCHO d. PIZCA

- *Si ha contestado la d. PIZCA: se le dice CORRECTO.*

- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Un banquete tiene MUCHA MÁS CANTIDAD de platos al igual que un puñado tienen más cantidad que…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

10. Hormiga es a elefante como piojo a… COMPARACIÓN
a. PULGA b. BALLENA c. INSECTO d. MAR

- *Si ha contestado la b. BALLENA: se le dice BIEN.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Una hormiga es mucho más pequeña que un elefante como un piojo es mucho más pequeño que …" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

11. Una docena es a una centena como los "40 ladrones" son a… COMPARACIÓN

a. "Los 3 cerditos" b. "Pulgarcito" c. "Hansel y Grettel" d. 1000 y 1 noches

- *Si ha contestado la a. LOS TRES CERDITO: se le dice BIEN.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Una docena es una cantidad menor que una centena como los 40 ladrones es un número menor que …" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

12. Montaña es a valle como torre es a … COMPARACIÓN

a. SOL b. ASCENSOR c. RASCACIELOS d. PLAZA

- *Si ha contestado la d. PLAZA: se le dice BIEN.*
- *Si ha contestado otra cosa se le dice: Piensa que "Una montaña está más alta que el valle como una torre está más alta que …" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

13. Avión es a aeropuerto como tren es a… INCLUSIÓN

a. ESTACIÓN b. AUTOBÚS c. PUERTO d. VERANO

- *Si ha contestado la a. ESTACIÓN: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Un aeropuerto está LLENO DE aviones como de trenes lo está…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

14. Mesa es a mobiliario como camiseta es a … INCLUSIÓN

a. PANTALÓN b. FLORERO c. VESTUARIO d. MESA

- *Si ha contestado la c. VESTUARIO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Una mesa FORMA PARTE del mobiliario como una camiseta lo forma de …" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

15. Año es a mes como semana es a … INCLUSIÓN

a. DÉCADA b. RELOJ c. DÍA d. SECO

- *Si ha contestado la c. DÍA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Un año LO COMPONEN varios meses como una semana la componen varios…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

16. Libro es a palabras como partitura es a … INCLUSIÓN

a. MANZANAS b. NOTAS c. RÍOS d. NÚMEROS

- *Si ha contestado la b. NOTAS: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Un libro está LLENO DE palabras como una partitura lo está de…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

17. Renacuajo es a rana como oruga es a … TEMPORAL

a. INSECTO b. MORERA c. COCODRILO d. MARIPOSA

- *Si ha contestado la d. MARIPOSA: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "El estado SIGUIENTE a renacuajo es rana como el estado siguiente a oruga es…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

18. Febrero es a marzo como julio a … TEMPORAL

a. ENERO b. AGOSTO c. VERANO d. CIELO

- *Si ha contestado la b. AGOSTO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "El mes SIGUIENTE a febrero es marzo como el mes siguiente a julio es…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

19.Lluvia es a charco como comer muchas hamburguesas a … TEMPORAL-CAUSAL

a. CAERSE b. ENGORDAR c. REÍR d. DELGADEZ

- *Si ha contestado la b. ENGORDAR: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "DESPUÉS de la lluvia llegan los charcos como después de comer muchas hamburguesas llega el …" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

20. Otoño es a invierno como primavera es a… TEMPORAL

a. INVIERNO b. OTOÑO c. AGOSTO d. VERANO

- *Si ha contestado la d. VERANO: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Al igual que DESPUÉS de la estación de otoño llega el invierno, después de la primavera llega el…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

21. Tuyo es a mío como tú eres a… DEÍCTICA

a. MÍ b. AQUELLO c. ESTO d. TUYO

- *Si ha contestado la a. MÍ: se le dice CORRECTO.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "La RELACIÓN entre lo tuyo y lo mío es la misma que la de tú y …" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

22.Tú ahora piensas la respuesta como en unos segundos si yo estuviera en tu lugar… DEÍCTICA

a. ESCALARÍA b. CONTESTARÍA c. NADARÍA d. VOLARÍA

- *Si ha contestado la b. CONTESTARÍA: se le dice BIEN.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Tú ahora lo que haces es pensar en tu respuesta como en unos segundos lo que harás será… y por lo tanto lo que yo haría si estuviera en tu lugar sería …" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo.*

23.Tú estás aquí leyendo como si estuvieras en el lugar de la experimentadora estárías… DEÍCTICA
a. BAILANDO b. LLORANDO c. MIRANDO d. GRITANDO

- *Si ha contestado la c. MIRANDO: se le dice BIEN.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Tú ahora estás aquí leyendo la pregunta como la experimentadora está allí … y si tú estuvieras en su lugar estarías…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

24. Si la psicóloga estuviera ahora en tu lugar estaría …

a. REGANDO b. NAVEGANDO c. COSIENDO d. PENSANDO

- *Si ha contestado la c. MIRANDO: se le dice BIEN.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Tú ahora estás aquí leyendo la pregunta como la experimentadora está allí …" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

25. Si tú en lugar de estar aquí y ahora estuvieras fuera en el lugar de los pájaros estarías…
a. HABLANDO b. VOLANDO c. BUCEANDO d. LADRANDO

- *Si ha contestado la b. VOLANDO: se le dice BIEN.*
- *Si ha contestado otra cosa: se le dice: Piensa que "Tú ahora estás aquí dentro de la residencia frente al ordenador como los pájaros están fuera…" y se le da la oportunidad de contestar de nuevo (¿?)*

Entrenamiento Productiva

1. Pirámide es a triángulo como cubo es a … COORDINACIÓN
   - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Una pirámide tiene UNA FORMA similar a un triángulo. Piensa si tu respuesta tiene la misma FORMA que un cubo"*

2. Grifo es a agua como bombilla es a … COORDINACIÓN
   - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Un grifo PRODUCE agua. Piensa si tu respuesta es lo que PRODUCE una bombilla"*

3. Los Reyes Magos son a los tres cerditos como Papá Noël a… COORDINACIÓN
   - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "El NÚMERO de Reyes Magos es IGUAL que el nª de cerditos así Piensa si tu respuesta tiene el MISMO NÚMERO que Papá Noël "*

4. El péndulo es a oscilar como la lluvia a … COORDINACIÓN
   - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "El péndulo cuando se mueve oscila. Piensa si la lluvia HACE eso que tú has escrito… "*

5. Bombón es a dulce como anchoa a … COORDINACIÓN
   - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "El SABOR de un bombón es dulce. Piensa si el SABOR de la anchoa es lo que tú has escrito"*

6. Amar es a odiar como silencio es a… OPOSICIÓN
   - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Amar es LO OPUESTO a odiar. Piensa si LO OPUESTO al silencio es lo que tú has escrito"*

7. Limpio es a sucio como fuerte a… OPOSICIÓN
   - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Algo limpio es LO OPUESTO a algo sucio. Piensa si tu respuesta es LO OPUESTO a fuerte"*

8. El Real Madrid es al Futbol Club Barcelona como la música clásica a… OPOSICIÓN
   - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "El Fútbol Club Barcelona es un equipo de fútbol DISTINTO del Real Madrid. Piensa si tu respuesta también es DISTINTA a la música clásica."*

9. Marchitarse es a florecer como morir a … OPOSICIÓN
   - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "LO CONTRARIO a marchitarse es florecer. Piensa si tu respuesta es LO CONTRARIO a ~~nacer~~ morir."*

10. Gatito es a pantera como chipirón es a… COMPARACIÓN
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Un gatito es MÁS PEQUEÑO que una pantera. Piensa si un chipirón es MÁS PEQUEÑO que tu respuesta."*

11. Caminar es a correr como llover es a… COMPARACIÓN
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Correr implica MAYOR MOVIMIENTO que caminar. Piensa si tu respuesta IMPLICA MÁS que llover."*

12. Una piedra es a un obelisco como una planta es a … COMPARACIÓN
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Un obelisco tiene UN TAMAÑO MAYOR que el de una piedra. Piensa si tu respuesta tiene UN TAMAÑO MAYOR que un arbusto."*

13. Un vagón es a un tren como un hueso es a… INCLUSIÓN
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Un vagón FORMA PARTE de un tren. Piensa si un hueso FORMA PARTE de tu respuesta."*

14. Botón es a camisa como cristal es a … INCLUSIÓN
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Un botón ES PARTE de una camisa. Piensa si una tecla FORMA PARTE de tu respuesta."*

15. Eslabón es a cadena como pieza es a … INCLUSIÓN
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Una cadena está COMPUESTA de eslabones. Piensa si tu respuesta está COMPUESTA por piezas."*

16. Tripulación es a capitán como consejo de ministros es a … INCLUSIÓN
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Un capitán TIENE EL MANDO de la tripulación. Piensa si tu TIENE EL MANDO del consejo de ministros"*

17. Una semilla es a una planta como un huevo es a… TEMPORAL
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Una semilla CON EL TIEMPO se convierte en una planta. Piensa si un huevo CON EL TIEMPO se convierte en tu respuesta."*

18. Las 8 de la mañana es a las 3 de la tarde como el desayuno a… TEMPORAL
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Las ocho de la mañana ES ANTES que las 3 de la tarde. Piensa si el desayuno ES ANTES de tu respuesta."*

19. Calentar agua es a vapor como sembrar es a… TEMPORAL-CAUSAL
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Cuando calentamos agua, AL CABO DE UN TIEMPO sale vapor. Piensa si tu respuesta también ocurre AL CABO DEL TIEMPO de sembrar."*

20. Hacerse daño es a dolor como pasarlo bien es a … TEMPORAL-CAUSAL
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "DESPUÉS de hacerse daño viene el dolor. Piensa si tu respuesta también ocurre DESPUÉS de pasarlo bien."*

21. Un argentino canta un tango en Argentina como un español toma unas tapas … DEÍCTICA
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Del mismo modo que hay un argentino cantado allí, piensa si tu respuesta responde a DÓNDE hay un español tomando tapas."*

22. Yo, aquí y ahora leo como en la calle… DEÍCTICA
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Del mismo modo que aquí y ahora estás leyendo, piensa si tu respuesta responde a lo que ESTÁ OCURRIENDO en la calle"*

23. Tú eres a mí como vosotros a… DEÍCTICA
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Entre tú y yo hay UNA DISTANCIA. Piensa si es la misma que entre tu respuesta y vosotros."*

24. Ahora estoy escribiendo como luego… DEÍCTICA
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Tú ahora estás escribiendo esto. De la misma manera piensa si tú respuesta es lo que ESTARÁS HACIENDO luego"*

25. Yo ayer comí como yo en este momento… DEÍCTICA
    - *Haya contestado lo que haya contestado se le dice: "Ayer comiste DEL MISMO modo que en este momento estás haciendo algo. Piensa si ese algo es tu respuesta."*

Test Comprensiva

1. Gusto es a olfato como novela es a … coordinación

a. Poesía b. escritor c. lectura d. actor

2. Las zonas del interior son a las zonas de costa como las zonas de huerta son a las zonas de … distinción

a. TOMATES b. DESIERTO c. AGUA d. MURCIA

3. Triste es a deprimido como agresor a … comparación

a. ASESINO b. OBSESIVO c. PACÍFICO d. EUFÓRICO

4. Hospital es a enfermo como escuela es a… inclusión

a. NIÑOS b. MILITARESc. MÉDICOS d. MAR

5. El rocío es al día como el domingo es al… temporal

a. LUNES b. SÁBADO c. MIÉRCOLES d. JUEVES

6. El carnicero está ahora vendiendo como tú estás … deíctica

a. RESPONDIENDO b. NAVEGANDO c.LLORANDO d. DURMIENDO

Test Productiva

1. Boxeador es a ring como payaso es a … coordinación

CIRCO (lugar donde haya payasos)

2. Un premio es a una multa como un perfume a … oposición

BOMBA FÉTIDA (algo que huela mal)

3. Templado es a caliente como enfermo a … comparación

MUERTO (o muy grave)

4. Esqueleto es a hueso como manada es a … inclusión

LOBOS (cualquier animal que vaya en manadas)

5. El otoño es al invierno como el feto al … temporal

BEBÉ (o niño)

6. Tú estás frente al ordenador mientras que si estuvieses donde la experimentadora estarías … deíctica

RESPONDO a la pregunta (lo que esté haciendo ahora)