



# UNIVERSIDAD DE LA RIOJA

## TESIS DOCTORAL

Título
<b>Alta capacidad intelectual, funciones ejecutivas y gestión de recursos en la vida diaria</b>
Autor/es
<b>Beatriz Blanco Laguardia</b>
Director/es
Sylvia Sastre Riba y María Luz Urraca Martínez
Facultad
Facultad de Letras y de la Educación
Titulación
Departamento
Ciencias de la Educación
Curso Académico



**Alta capacidad intelectual, funciones ejecutivas y gestión de recursos en la vida diaria**, tesis doctoral de Beatriz Blanco Laguardia, dirigida por Sylvia Sastre Riba y María Luz Urraca Martínez (publicada por la Universidad de La Rioja), se difunde bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported. Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden solicitarse a los titulares del copyright.

© El autor  
© Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones, 2020  
publicaciones.unirioja.es  
E-mail: publicaciones@unirioja.es



**UNIVERSIDAD  
DE LA RIOJA**

Departamento de Ciencias de la Educación

TESIS DOCTORAL

*Alta capacidad intelectual, funciones ejecutivas y gestión  
de recursos en la vida diaria*

Beatriz Blanco Laguardia

Directora: Sylvia Sastre i Riba

Codirectora: M.<sup>a</sup> Luz Urraca

Septiembre, 2019



## Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mi directora Sylvia Sastre i Riba, su esfuerzo, dedicación y orientación a lo largo de todo el trabajo, así como su sabiduría y rigor científico. En segundo lugar, a mi co-directora, M.<sup>a</sup> Luz Urraca Martínez, por su implicación, orientación y acompañamiento en la recta final. Ambas habéis sido imprescindibles para el éxito de este trabajo, gracias.

En tercer lugar, agradecer especialmente a los participantes en el estudio, a sus padres y a los profesionales de los Centros Educativos de Logroño, que han colaborado de manera desinteresada con la investigación. A vosotros, por vuestro tiempo y disponibilidad: *CEIP General Espartero de Logroño, CEIP Bretón de los Herreros, CEIP Milenario de la Lengua, CEIP Navarrete el Mudo, CPC Salesianos Domingo Savio, CPC Escuelas Pías, CPC Nuestra Señora del Buen Consejo, CPC Compañía de María, CPC Sagrado Corazón, CPC Inmaculado Corazón de María y CPC Rey Pastor*. Gracias por ser un pilar fundamental de esta tesis doctoral.

En cuarto lugar, quiero agradecer a los dos Psicólogos colaboradores, Noelia Calzada y Jesús Alcalde, por su dedicación y compromiso con la investigación. Así como, la aportación económica del Instituto de Estudios Riojanos (IER).

En quinto lugar, agradecer a mi familia por haber estado siempre pendiente de mí, apoyándome en todo momento y dándome fuerzas para continuar. A mis amig@s por escucharme cada día, ayudarme cuando lo he necesitado y animarme en todo momento. A mis compañeros de la Asociación Arpanih por su comprensión, paciencia y adaptación a las nuevas circunstancias que han surgido en el curso de la tesis.

A todos vosotros, quienes habéis hecho posible esta tesis, gracias de corazón.



A mis padres, por darme alas para volar, buenas raíces para volver, y motivos para quedarme.  
A mis hermanos, abuelos y sobrinas. En especial, para ti mamá por tu apoyo y ayuda.  
A vosotros, mis pilares de vida.





«Todo parece imposible hasta que se hace»

Nelson Mandela



---

# ÍNDICE

---

<b>I. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>1</b>
1. Una aproximación al concepto de alta capacidad intelectual .....	1
1.1. Modelos de la alta capacidad intelectual .....	7
2. El paradigma actual de la alta capacidad intelectual .....	21
2.1. Una aproximación actual a la naturaleza de la alta capacidad intelectual .....	26
2.2. Desarrollo de la alta capacidad intelectual .....	32
2.3. Correlatos estructurales y funcionales de la alta capacidad intelectual .....	35
3. Funcionamiento ejecutivo .....	36
3.1. El funcionamiento ejecutivo desde Luria hasta la actualidad.....	36
3.2. Bases neuroanatómicas de las funciones ejecutivas .....	39
3.3. Neurodesarrollo de la corteza prefrontal .....	42
3.4. Modelos de funcionamiento ejecutivo.....	46
3.5. Descripción de las funciones ejecutivas .....	49
3.6. Medición neuropsicológica de las funciones ejecutivas .....	59
3.7. Funciones ejecutivas en la alta capacidad intelectual.....	67
4. Desde la investigación actual al planteamiento del problema .....	69
4.1. Actualidad de la alta capacidad intelectual y el funcionamiento ejecutivo .....	70
4.2. Objetivos.....	75
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>77</b>
1. Estudio piloto.....	77

1.1. Participantes.....	77
1.2. Instrumento.....	77
1.3. Procedimiento.....	80
1.4. Análisis de datos.....	81
2. Estudio final.....	81
2.1. Participantes.....	81
2.2. Instrumentos.....	83
2.3. Procedimiento.....	85
2.4. Análisis de los datos.....	92
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>97</b>
1. Estudio piloto.....	97
1.1. Instrumento ad hoc ecológico.....	97
2. Estudio final.....	99
2.1. Ajuste del material a las características de la muestra.....	99
2.2. Control de la calidad del dato.....	102
2.3 Estadísticos Descriptivos.....	105
2.4. Relación entre el funcionamiento ejecutivo y la resolución ejecutiva en la vida diaria .....	106
2.5. Diferencias en el funcionamiento ejecutivo según perfil intelectual.....	108
2.6. Modelos explicativos de los componentes ejecutivos.....	112
2.6. Generalizabilidad.....	115
<b>IV. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>119</b>
<b>V. REFERENCIAS.....</b>	<b>127</b>
<b>VI. ANEXOS.....</b>	<b>165</b>
Anexo 1. Valoración interjueces.....	167
Anexo 2. Tareas <i>ad hoc</i> ecológicas definitivas.....	177
Anexo 3. Carta informativa a los colegios.....	185
Anexo 4. Carta informativa sobre la investigación para los padres.....	189
Anexo 5. Valoración interjueces Tarea 2 <i>Sin dinero</i> .....	193
Anexo 6. Inclusión de los dibujos en las categorías de Flexibilidad.....	197

Anexo 7. Frecuencias y puntuaciones de Originalidad.....	205
Anexo 8. Percentiles de Flexibilidad y Originalidad .....	217
Anexo 9. Indicrea.....	221
Anexo 10. Perfiles intelectuales de todos los participantes .....	225
Anexo 11. Perfil intelectual de los participantes con Alta Capacidad Intelectual .....	233
Anexo 12. Puntuaciones <i>Wechsler</i> de las funciones ejecutivas formales y ecológicas .....	241
Anexo 13. Estadísticos descriptivos .....	247



---

## ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 1.	Factores ambientales y de personalidad de la alta capacidad intelectual .....	11
Tabla 2.	Diferencias en la conceptualización de la alta capacidad intelectual .....	22
Tabla 3.	Tres paradigmas de la alta capacidad intelectual: diferencias .....	23
Tabla 4.	Tensiones esenciales en la alta capacidad intelectual .....	25
Tabla 5.	Factores limitadores y facilitadores del desarrollo de la alta capacidad .....	34
Tabla 6.	Principales componentes de las funciones ejecutivas con sus instrumentos neuropsicológicos de medición.....	60
Tabla 7.	Tareas de medición de las funciones ejecutivas en edad escolar .....	61
Tabla 8.	Instrumentos y cuestionarios de medición del funcionamiento ejecutivo ecológico .....	62
Tabla 9.	Test de funcionamiento ejecutivo con evidencia en verosimilitud .....	62
Tabla 10.	Test de funciones ejecutivas con evidencia en veracidad .....	64
Tabla 11.	Centros educativos participantes en el estudio .....	86
Tabla 12.	Administración y temporalización de las pruebas .....	88
Tabla 13.	Resolución de la Tarea 1 Supermercado.....	91
Tabla 14.	Resolución de la Tarea 3 Sopa de letras .....	92
Tabla 15.	Valoración interjueces de contenido y forma de las tareas ad hoc ecológicas.....	97
Tabla 16.	Valoración interjueces del componente ejecutivo con el que se relaciona cada tarea ecológica .....	98
Tabla 17.	Respuesta de los participantes a las tareas ad hoc ecológicas del estudio piloto .....	99
Tabla 18.	Categorías del sistema mixto de análisis.....	100
Tabla 19.	Fiabilidad interobservadores.....	102
Tabla 20.	Coefficiente de fiabilidad de cada tarea ecológica: T1, T2, T3.....	103
Tabla 21.	Coefficiente de fiabilidad del instrumento ad hoc ecológico .....	103
Tabla 22.	Coefficiente de validez de cada tarea ecológica: T1, T2, T3 .....	104

Tabla 23. Coeficiente de validez del instrumento ad hoc ecológico .....	105
Tabla 24. Estadísticos descriptivos de creatividad según el perfil de Alta Capacidad Intelectual....	105
Tabla 25. Relación entre funciones ejecutivas: tareas formales y tareas ecológicas .....	106
Tabla 26. Equivalencia entre puntuaciones de los componentes ejecutivos: pruebas formales y tareas ecológicas.....	107
Tabla 27. Perfiles de ACI y funciones ejecutivas: MLG Multivariado .....	109
Tabla 28. Índices de bondad de ajuste para los tres modelos probados .....	112
Tabla 29. Coeficiente de Generalizabilidad del instrumento ad hoc ecológico .....	116
Tabla 30. Coeficiente de Generalizabilidad de la Tarea 1 .....	116
Tabla 31. Coeficiente de Generalizabilidad de la Tarea 2 .....	117
Tabla 32. Coeficiente de Generalizabilidad de la Tarea 3 .....	117



---

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

<b>Figura 1.</b> Modelo bifactorial de la inteligencia humana .....	3
<b>Figura 2.</b> Modelo jerárquico de Vernon .....	4
<b>Figura 3.</b> Representación multifactorial de la inteligencia humana.....	5
<b>Figura 4.</b> Modelo de la estructura del intelecto .....	7
<b>Figura 5.</b> Modelo de los tres anillos.....	10
<b>Figura 6.</b> Modelo diferencial de superdotación y talento .....	13
<b>Figura 7.</b> Modelo de interdependencia tríadica .....	19
<b>Figura 8.</b> Perfil intelectual dentro de la alta capacidad: talento simple .....	31
<b>Figura 9.</b> Perfil intelectual dentro de la alta capacidad: talento múltiple.....	31
<b>Figura 10.</b> Perfil intelectual dentro de la alta capacidad: complejo de superdotación.....	32
<b>Figura 11.</b> Modelo de desarrollo de la alta capacidad .....	34
<b>Figura 12.</b> Regiones de la corteza prefrontal .....	41
<b>Figura 13.</b> Mega modelo de desarrollo de la alta capacidad.....	70
<b>Figura 14.</b> <i>Supermercado</i> : mapa de los establecimientos.....	78
<b>Figura 15.</b> Tarea 3 Sopa de letras .....	80
<b>Figura 16.</b> Distribución de la muestra final según la edad.....	83
<b>Figura 17.</b> Diferencias de funcionamiento ejecutivo según perfil intelectual de ACI.....	109
<b>Figura 18.</b> Diferencias en Inhibición según perfil intelectual (ACI) .....	110
<b>Figura 19.</b> Diferencias según perfiles de ACI entre componentes ejecutivos (tareas formales).....	111
<b>Figura 20.</b> Diferencias según perfiles de ACI entre componentes ejecutivos (tareas ecológicas).....	112
<b>Figura 21.</b> Modelo estadístico entre medidas formales y ecológicas de funciones ejecutivas.....	113

<b>Figura 22.</b> Modelo estadístico entre perfil intelectual y funcionamiento ejecutivo en tareas ecológicas.....	114
<b>Figura 23.</b> Modelo estadístico de las funciones ejecutivas, medida ecológica.....	115

## I. Marco teórico

---

### 1. Una aproximación al concepto de alta capacidad intelectual

El estudio científico de la inteligencia humana ha evolucionado desde concepciones cuantitativas y unidimensionales hacia modelos pluridimensionales influyendo en el marco conceptual explicativo de la Alta Capacidad Intelectual (Dai, 2005, Dai y Renzulli, 2008; Renzulli, 2012; Ziegler, Stoeger y Vialle, 2012), hacia un nuevo paradigma multidimensional y en desarrollo (Sastre-Riba, 2011, 2012).

Desde el mundo clásico se ha reflexionado sobre la inteligencia humana, antes incluso de la Psicología científica (Acereda y Sastre-Riba, 1998), con distintos enfoques desde su consideración de sobrenatural en la Edad Media, a su valoración durante el Renacimiento con figuras destacadas como Leonardo da Vinci o Galileo, o su revolución en el siglo XVI reflejada en la obra de San Juan Huarte (1575), que propone mejorar la sociedad por medio de la educación de las personas a partir de sus capacidades intelectuales y físicas.

Comte (1978), Ziegler y Raul (2000) diferencian tres enfoques de la Alta Capacidad a lo largo de su historia: 1) El enfoque teológico, 2) El enfoque metafísico, 3) enfoque empírico (Stoeger, 2009).

El enfoque teológico consideraba a las personas con Alta Capacidad como seres sobrenaturales con un don divino. Por ejemplo, las personas con Alta Capacidad en la Antigua Roma y Grecia desempeñaban tareas de Estado. En el enfoque metafísico, se pierde esa creencia para pasar a considerar la Alta Capacidad como una aptitud individual, utilizando términos como *Talento*, haciendo alusión a la aptitud mental (Stoeger, 2009).

Finalmente, el enfoque empírico es el resultado de la evolución científica, promovido en distintas investigaciones sobre la medida de la inteligencia humana con una metodología cada vez más válida y fiable. Los diferentes instrumentos utilizados en la investigación de la Alta Capacidad han versado en torno a las diferentes teorías y la complejidad creciente sobre la naturaleza de la Alta Capacidad, contribuyendo así a que se den numerosos avances en la investigación empírica. Desde este enfoque emerge la conceptualización de la Alta Capacidad intelectual como un fenómeno diferencial, de manera que su concepto es el resultado de cómo se estudia y entiende la inteligencia humana. El concepto de inteligencia humana ha evolucionado desde una perspectiva monolítica o unidimensional a una conceptualización Multidimensional (Dai, 2005; Dai y Renzulli, 2008; Renzulli, 2012; Ziegler, Stoeger y Vialle, 2012) y en desarrollo (Sastre-Riba, 2011, 2012), a continuación, se describen los principales teóricos de la literatura.

Desde una perspectiva monolítica, Galton (1869) fue uno de los primeros investigadores en medir las diferencias individuales de la inteligencia humana y quien utiliza por primera vez la palabra *Inteligencia*. Su concepto de inteligencia estuvo influido por las ideas de Darwin, en torno a la capacidad humana que tiene el hombre para predominar selectivamente frente a otras especies, postulando que la inteligencia es una capacidad cognitiva general, diferente en cada persona, cuyo valor está determinado genéticamente. En su laboratorio, medía diferentes variables que consideraba relacionadas con la inteligencia humana (agudeza sensorial, tiempo de reacción, fisionomía etc), creando pruebas para su medición. Su afán por medir la inteligencia le llevó a ser el precursor de la psicometría.

Binet, quien junto a Simon (1905) y bajo el encargo del ministro de Educación francés, crean el primer test para diferenciar a los escolares con aptitudes intelectuales bajas que precisaban de una educación especial, cubriendo sus necesidades. El test mide la inteligencia de niños desde 3 años a adolescentes de 15 años, con tareas graduadas según la edad. Ofrece una única puntuación en función de los aciertos y su similitud con la resolución media propia de cada una de las edades que comprende el baremo, puntuación a la que denominó *edad mental*. Este test diferenciaba, por lo tanto, la edad cronológica de la edad mental. Posteriormente, el instrumento fue revisado, siendo denominado *Test Stanford-Binet* (1916). Este test, a pesar de dirigirse a la identificación de escolares con dificultades educativas, ha tenido una gran repercusión en el ámbito empírico de la Alta Capacidad. Por otra parte, creó polémica sobre si la inteligencia

depende de un único factor general o depende de varios factores específicos, dando paso a diferentes teorías.

Otro de los teóricos enmarcados dentro de las teorías monolíticas o unidimensionales fue Spearman, que en 1904 formula la teoría bifactorial de la inteligencia. Postula que la inteligencia está compuesta por un factor general *factor g*, que es hereditario y que varía de un ser humano a otro, pero que se mantiene estable a lo largo del tiempo. Además, la inteligencia está compuesta por un factor especial *factor s*, que es aquella habilidad específica que necesita el ser humano para resolver una tarea determinada. Así, indica que puesto que el factor *g* es hereditario, el factor *s* será determinado por la educación. Este factor general de inteligencia se mide a través de los test e influye en todas las actividades cognitivas, se expresa a través de un número que clasifica a las personas en una escala lineal y este número es el denominado cociente intelectual (CI).

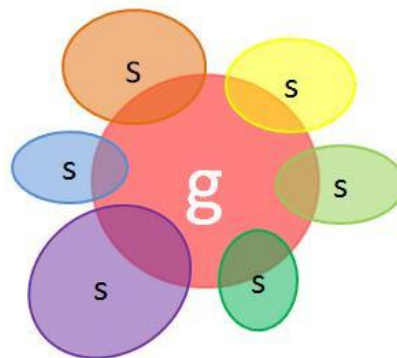


Figura 1. Modelo bifactorial de la inteligencia humana (tomado de Spearman, 1904)

El *factor g* explica que todos los test estén correlacionados y el *factor s* es el factor que explica el que no todas las correlaciones sean iguales ni tengan como resultado 1 (Spearman, 1923, 1927).

Entre los defensores de la existencia de una única inteligencia general o *factor g* se encuentra Terman (1916), fundador de la *American Association for Gifted Children*, y posteriormente de la *National Association for Gifted Children*. Terman es defensor de la importancia de clasificar a los niños según sus capacidades, postulando que la inteligencia es heredada y la importancia de evaluar en las escuelas para poder ofrecer la formación más adecuada según sus capacidades.

Siguiendo la línea monolítica, Thorndike (1920) publica su obra *La inteligencia y sus usos*, donde indica que la inteligencia es la habilidad del ser humano para manejar y comprender a otras personas, al tiempo que permite una interacción social adaptativa.

Thorndike introduce, como algo novedoso hasta ahora, el concepto de inteligencia social. Postula que la inteligencia se divide en tres dimensiones: la inteligencia mecánica, la inteligencia abstracta y la inteligencia social. La inteligencia mecánica es aquella habilidad para manejar y entender diferentes utensilios como armas y barcos. La Inteligencia abstracta es la habilidad de entender y manejar ideas y símbolos como palabras, números, fórmulas químicas y físicas, leyes... La inteligencia social es la habilidad para comprender y manejar las relaciones humanas.

Siguiendo el enfoque monolítico Vernon (1950) establece un modelo jerárquico, que comparte la idea de la inteligencia general de Spearman (1904) y la organización jerárquica de Burt (1940). Su modelo de inteligencia entiende que existe un factor general de inteligencia ( $g$ ) y una serie de capacidades subordinadas que a medida que se desciende en la jerarquía van perdiendo su carácter general y se vuelven más específicas. Vernon indica que la existencia de un factor general no se opone a la existencia de diferentes factores que explican la variabilidad individual en el rendimiento académico (Vernon, 1961). Postula que el factor general (inteligencia general) está formado por dos factores de grupo mayor: el *factor v:ed* (factor verbal-educativo) y el *factor k:m* (factor espacial-mecánico) y unos factores de grupo menor que son las habilidades relacionadas con la resolución de la tarea, como se ve en la Figura 2.

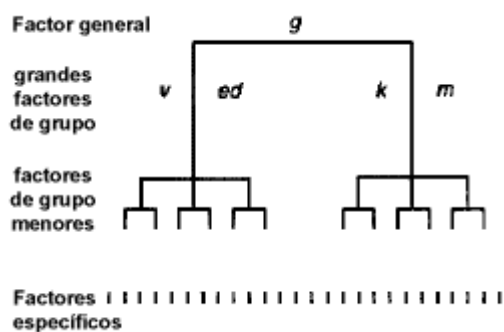


Figura 2. Modelo jerárquico de Vernon (tomado de Vernon, 1961)

El factor de inteligencia general se encuentra en la cúspide de la jerarquía, secundado en la jerarquía se encuentran los factores de grupo mayor. El *factor v:ed* engloba factores de grupo menor como comprensión verbal, eficacia lectora, vocabulario, fluidez verbal, ortografía, fluidez ideacional, razonamiento aritmético, cálculo numérico y memoria. El *factor k: m* abarca factores mecánicos, espaciales, técnicos, perceptivos, de rapidez y habilidad motora (Vernon, 1969).

Más tarde, Cattell (1963) crea su teoría de la inteligencia con el objetivo de superar las diferencias inglesas y estadounidenses existentes entre el Modelo de Spearman (1904) y el de Thorndike (1920), con quienes había trabajado. Así, construye su teoría influido por las obras de Spearman (1904), Thondike (1920) y Hebb (1949). De Spearman (1904) adquiere la idea de inteligencia general o factor g, de Hebb (1949) recoge la idea de que la inteligencia puede dividirse en inteligencia A o heredada e inteligencia B o adquirida por interacción sociocultural, finalmente de Thorndike (1920) adoptó el análisis factorial de segundo orden de las aptitudes primarias. Cattell (1963) distingue dos tipos de inteligencia: la inteligencia fluida y la cristalizada. La inteligencia fluida (Gf) refleja la capacidad innata para resolver situaciones sin haber sido aprendidas ni vividas anteriormente. Mide los procesos cognitivos y de razonamiento superior. La inteligencia cristalizada (Gc) se deriva de la experiencia del ser humano e incluye las capacidades cognitivas adquiridas en los diferentes entornos de la persona (escuela, sociedad...).

Estas conceptualizaciones monolíticas de la inteligencia humana han ido evolucionando hacia teorías multidimensionales como la de Thurstone. Thurstone (1938) desarrolla la teoría multifactorial de la inteligencia humana en contraposición de la teoría de Spearman (1904). Postula que la inteligencia está compuesta por siete factores o habilidades primarias. Estos factores son independientes entre sí, pero están relacionados como se puede ver en la siguiente Figura 3.

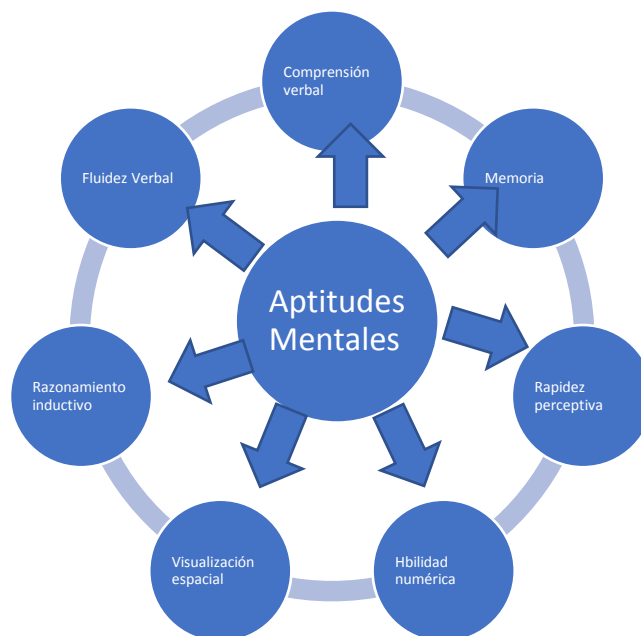


Figura 3. Representación multifactorial de la inteligencia humana (tomado de Thurstone, 1938)

La inteligencia es el resultado de las puntuaciones específicas obtenidas de la resolución de las diferentes tareas de cada factor. Define siete factores diferentes a los que denomina habilidades primarias: a) Factor V o comprensión verbal: habilidad para definir palabras; b) Factor W o fluidez verbal: habilidad para recordar palabras a gran velocidad; c) Factor S o visualización espacial: habilidad para reconocer una figura cuya posición en el espacio ha cambiado; d) Factor N o numérico: aptitud para resolver problemas de cálculo simple; e) Factor M o memoria: recordar y reconocer información presentada anteriormente; f) Factor R o razonamiento inductivo: habilidad para resolver problemas mediante la lógica; g) Factor P o rapidez perceptual: habilidad para detectar semejanzas y diferencias entre distintos dibujos. A estos factores añade el Factor de Inteligencia general o factor g.

Otra aportación desde la perspectiva multidimensional y que pone énfasis en la medición de la Inteligencia es la de Weschler (1939). Construyó un test que mide las mismas habilidades en diferentes periodos de desarrollo desde la infancia hasta la edad adulta, el test *Wechler Adult Intelligence Scale* o *Escala WAIS* (1939) para adultos, a diferencia de autores como Binet y Terman, que habían construido diferentes tareas para cada edad infantil. Acuñó el índice denominado cociente de inteligencia (CI), diferenciando el concepto en dos áreas: verbal y manipulativa, además de introducir una puntuación media de inteligencia (100) con una desviación típica (16), y se obtiene una puntuación por cada prueba. En 1949, construye la *Wechsler Intelligence Scale for Children* (*WISC*) derivada de la escala *WAIS*, y en 1967 la escala *Wechsler Preschool and Primary Scale of intelligence* (*WPPSI*), con ello abordó la medida de inteligencia desde la primera infancia hasta la edad adulta, aportando una perspectiva que rompe la conceptualización monolítica.

Siguiendo la perspectiva multidimensional Guilford (1968) postula el modelo de *La estructura del intelecto*, como una continuidad de los modelos de Binet (1905) y Thurstone (1938). Guilford no considera la existencia de un factor g, sino que la inteligencia es un conjunto de habilidades independientes que procesan información de formas distintas. Indica que la inteligencia está compuesta por diferentes habilidades que están agrupadas en tres dimensiones distintas: contenidos, operaciones y productos, que combinadas dan lugar a 120 habilidades intelectuales diferentes, que se amplían hasta 150. Además, introduce nuevas capacidades no relacionadas con las planteadas hasta el momento (lógico-matemático, verbal y viso-espacial) tales como la creatividad, pensamiento divergente e inteligencia social.



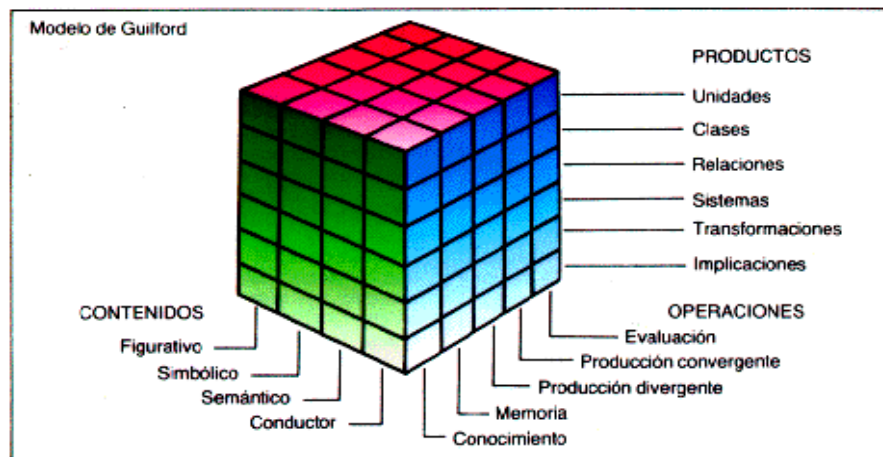


Figura 4. Modelo de la estructura del intelecto (tomado de Guilford, 1968)

La aportación crucial de Guilford es su discurso ante la *American Psychological Association* (APA) en 1950, donde enfatiza la importancia de la creatividad o pensamiento divergente, y postula en su modelo de *La estructura del intelecto* (1968) que la inteligencia general y la creatividad son dos de los 5 procesos intelectuales que definen la mente humana. Además, indica que el pensamiento divergente está compuesto por varios factores como la Fluidez, la Flexibilidad, la Originalidad y la Elaboración (Guilford, 1968). Su trabajo dio lugar a múltiples trabajos, destacando el trabajo de *Torrance* (1963) en la vertiente aplicada y el trabajo de Gardner como constructo multidimensional.

Desde una perspectiva multidimensional, Gardner (1983, 1993, 1995, 1998, 1999) postula que la inteligencia es dinámica como potencial que puede desarrollarse, o no, dependiendo de los factores ambientales y/o culturales. Estableció inicialmente 8 tipos de inteligencia (lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, intrapersonal, interpersonal y naturalista). Esto explica, que una persona pueda mostrar una capacidad excepcional en un área y no en otra. Además, Gardner introduce varios conceptos novedosos: inteligencia interpersonal e intrapersonal hasta el momento denominada inteligencia social (Thorndike, 1920).

En suma, las diferentes teorías sobre la inteligencia humana que se han descrito son la base de la que se han nutrido los diferentes Modelos que se han postulado sobre la Alta Capacidad Intelectual. Estos se describen a continuación.

### 1.1. Modelos de la alta capacidad intelectual

Un análisis de la historia de la Alta Capacidad ayuda a comprender mejor el presente. El estudio de las características, el origen y el desarrollo de la Alta Capacidad

intelectual ha tenido un gran interés en los últimos años, con diferentes aportaciones desde autores monolíticos como Galton (1869) hasta autores multidimensionales como Renzulli (1977).

Galton (1869), con su estudio pionero sobre genialidad y la heredabilidad de la inteligencia, fue el primer científico que aportó una descripción comprensiva de las características de los individuos con Alta Capacidad Intelectual. Definió la excelencia, poniendo mayor énfasis en el éxito de la vida cotidiana respecto del éxito académico, y su afán por medirla le llevó a ser el precursor de la psicometría. De sus investigaciones concluyó que genios son aquellas personas con una capacidad intelectual superior, gran energía, buena salud y buena capacidad física etc, es decir, capacidades excepcionales. También, creó diversas pruebas perceptivo-sensoriales, motoras y mentales para medir la capacidad intelectual general.

Además de Galton, uno de los autores pioneros que postula sobre la Alta Capacidad es Terman. Terman (1916) fue el fundador de la *American Association for Gifted Children* y posteriormente de la *National Association for Gifted Children*. En 1925 realiza el primer estudio longitudinal utilizando el *Test Stanford-Binet* (1925), año en el que identificó más de un millar de personas con Alta Capacidad a las que hizo un seguimiento longitudinal desde la infancia a la edad adulta. Este estudio se encuentra recogido en su obra *Genetic Studies of Genius* (Terman, 1959). Sus resultados delimitan un alto rendimiento académico y profesional en los niños que denominó como superdotados, concluyendo que la inteligencia es muy importante para el rendimiento académico y profesional (Terman y Oden, 1947; Terman, 1959), mostrando superioridad intelectual, social, motivacional y emocional (Cross, Cassady, Dixon y Adams, 2008), rompiendo con otros estereotipos negativos sobre ellos (Terman, 1925, 1959).

En 1972, se publica el Informe Marland (1972), en el que el Departamento de Educación de Estados Unidos (USOE) define la Alta Capacidad. Esto promovió la activación de programas de enriquecimiento; a continuación, se describe:

Los niños superdotados y talentosos son los identificados por personas cualificadas profesionalmente en virtud de sus destacadas capacidades y de sus altos logros. Estos niños requieren programas educativos distintos y servicios más allá de los que ofrecen los programas escolares normales en orden a realizar contribuciones a sí mismos y a la sociedad. (Marland, 1972, p. 10)

En 1978, USOE revisa esta definición e introduce la importancia de que este alto potencial se observe desde las etapas escolares, en áreas tales como la intelectual,

creativa, académica, habilidad de liderazgo o en las artes visuales y representativas, los cuales requieren de servicios no proporcionadas por la escuela.

A pesar del avance que supuso la definición de la USOE, no discrimina entre talento y superdotación, no incluye las capacidades psicosociales (Richert, Alvino y McDonnel, 1982), ni los factores no cognitivos como la motivación, el interés en la tarea, etc (Renzulli, 1978, 1986), tampoco delimita unos criterios para identificar la alta capacidad en cada una de las áreas planteadas (Renzulli, 1978, 1986; Richert, Alvino y McDonnel, 1982).

Para comprender la forma de identificar y conceptualizar la alta capacidad en la actualidad, es necesario conocer los diferentes modelos teóricos de la literatura, que a continuación se describen.

### *1.1.1. Modelos basados en el rendimiento*

Estos modelos postulan que existe una capacidad superior que determina el rendimiento de la persona. Siendo esta capacidad necesaria pero no suficiente para explicar el rendimiento del ser humano. Entienden la superdotación como la capacidad superior en el rendimiento de diferentes áreas.

#### *Modelo de los tres anillos de Renzulli (1978, 1986, 2005)*

Renzulli (1977), en su teoría multifactorial de *Los tres anillos*, postula que la alta capacidad surge cuando se da una apropiada interacción entre la persona y el entorno. Define la superdotación como un conjunto de rasgos de aquellas personas altamente productivas (1978). Postula que la alta capacidad es el resultado de la convergencia entre los siguientes factores: inteligencia superior, alta creatividad y alto compromiso con la tarea (Renzulli, 1984). La interacción de este conjunto de rasgos es lo que facilita el inicio de cualquier proceso creativo-productivo. Además, estos rasgos solo se dan en determinadas personas, en momentos concretos y bajo ciertas circunstancias. A continuación, se detallan:

1. Inteligencia superior o capacidad intelectual por encima de la media, refiriéndose tanto a la habilidad general como a la habilidad específica (Renzulli, 1986, 2005). La capacidad superior a la media abarca las áreas de rendimiento generales (por ejemplo, razonamiento verbal y numérico, relaciones espaciales y memoria) y específicas (por ejemplo, química, ballet, composición musical, diseño experimental), y es la más constante de los tres anillos.

Renzulli indica «aunque es difícil determinar exactamente qué cantidad de inteligencia medida es necesaria para altos niveles de actuación creativa y productiva dentro de cualquier grupo dado, existe un acuerdo entre muchos investigadores [...] en que una vez que el CI es de 120 o mayor, otras variables se hacen cada vez más importantes» (Renzulli, 1994, p. 57).

2. Alta creatividad, entendida como la capacidad divergente que favorece la creación de soluciones o alternativas diferentes a una misma tarea. Son personas que tienen ideas originales y novedosas; además son flexibles, curiosos, aventureros y muestran gran interés por lo novedoso. Se mide por la originalidad de las respuestas ante la resolución de diferentes problemas o la ruptura con lo establecido. Sobre todo, será a partir de los años ochenta cuando se empieza a considerar la creatividad como un aspecto clave en la identificación de la superdotación (Castelló, 1993, 2008; Castelló y Batlle, 1998; Howell, Hewards y Swassing, 1998).

3. Compromiso con la tarea, definido como el interés intrínseco frente a la realización de una tarea. Este interés o implicación en la tarea nace por la fuerte motivación ante dicha tarea. El compromiso con la tarea es un componente cognitivo-emocional de la alta capacidad, se puede incluir como una característica socioemocional de las personas con alta capacidad. Está íntimamente relacionado con términos como perseverancia, confianza en sí mismo, persistencia en la resolución de la tarea, energía sostenida y focalizada en un problema etc. El implicarse durante un periodo de tiempo prolongado y perseverar incluso cuando existen obstáculos es uno de los aspectos más importantes para tener éxito. Este elemento motivacional es el aspecto más novedoso que introduce Renzulli en su obra (Martínez, 2009), se puede ver en la Figura 5.



Figura 5. Modelo de los tres anillos (tomado de Renzulli, 1977)

Este modelo postula que mientras las capacidades intelectuales tienden a permanecer constantes en el tiempo, el compromiso con la tarea y la creatividad evolucionan y dependen del contexto, del momento y de la situación.

Renzulli (1986) distingue dos tipos de superdotados: el superdotado escolar (buenos resultados académicos) y el superdotado creativo-productivo, refiriéndose a los rasgos que diseñadores, inventores y artistas aplican al área cultural, económica y social. Este último es al que se denomina superdotado más puro. Estos dos tipos de superdotados no son excluyentes.

En 1994, Renzulli añade a su teoría de los tres anillos dos rasgos más, el ambiente y la personalidad, para que se dé la cristalización de la alta capacidad intelectual ( ver Tabla 1).

Tabla 1

*Factores ambientales y de personalidad de la alta capacidad intelectual*

<b>Factores ambientales</b>	<b>Factores de personalidad</b>
Educación de los padres	Carácter
Estatus socio-económico	Ánimo
Personalidades paternas	Intuición
Posición familiar	Percepción de uno mismo
Educación formal	Encanto o carisma
Disposición de un modelo de rol	Fuerza del ego
Estimulación del interés en la infancia	Necesidad de logro
Enfermedad física y/o bienestar	Energía
Factores de oportunidad (herencia financiera, muerte, vivir cerca de un museo, divorcio, etc.)	Sentido del destino
Espíritu de época	Atractivo personal

Fuente: Recuperado de Renzulli (1994).

El modelo de Renzulli ha sido uno de los modelos más influyente y aceptados por la comunidad científica en el estudio de la alta capacidad. Además, ha servido como punto de partida de numerosas teorías y modelos sobre la alta capacidad.

#### *Modelo diferencial de superdotación y talento (DMGT) de Gagné (1985)*

En su modelo, Gagné (1985, 1991, 1993, 1995, 1998, 2000) explica la alta capacidad como el resultado de la evolución progresiva de las capacidades naturales

(llamadas dones) en conocimientos y destrezas excepcionales (llamados talentos). Este proceso de desarrollo está moderado por los catalizadores que facilitan o dificultan dicho proceso y pueden ser intrapersonales y ambientales. El catalizador intrapersonal incluye factores físicos, psicológicos y motivacionales para el cambio y transformación, y el catalizador ambiental comprende el entorno de la persona, la situación y los recursos de los que dispone la persona. Las capacidades naturales o dones están establecidas genéticamente, y las destrezas sistemáticamente desarrolladas características de los talentosos se definen como el resultado de la evolución de las habilidades naturales en destrezas bien entrenadas propias de un campo específico de actividad.

Una de las grandes aportaciones de Gagné es su diferenciación entre superdotación y talento. Define la superdotación como: el potencial de la persona (dones) por encima de la media en uno o más dominios de las capacidades naturales humanas (social, creativo, sensorial y perceptivo). Por otra parte, el talento es el resultado de un rendimiento por encima de la media en una o más de las competencias humanas (técnica, tecnológica, arte, académica, social, administración, comercial, deportivo...), concretamente en un grado que sitúa al estudiante dentro del 10% superior. Estas competencias no están genéticamente establecidas, sino que surgen del aprendizaje y entrenamiento diario, por lo que se nutren del contexto social, cultural, personal y familiar, así como de la suerte. La suerte influye sobre todos los componentes de la alta capacidad. Gagné (2000) indica que ser superdotado implica talento, pero el talento no implica superdotación. Para ser talentoso se requiere poseer un rendimiento superior en alguna de las capacidades (dones) y de las competencias. Además de la anterior distinción, Gagné (1998) establece cinco grados de superdotación y talento: medio, moderado, alto, excepcional y extremo.

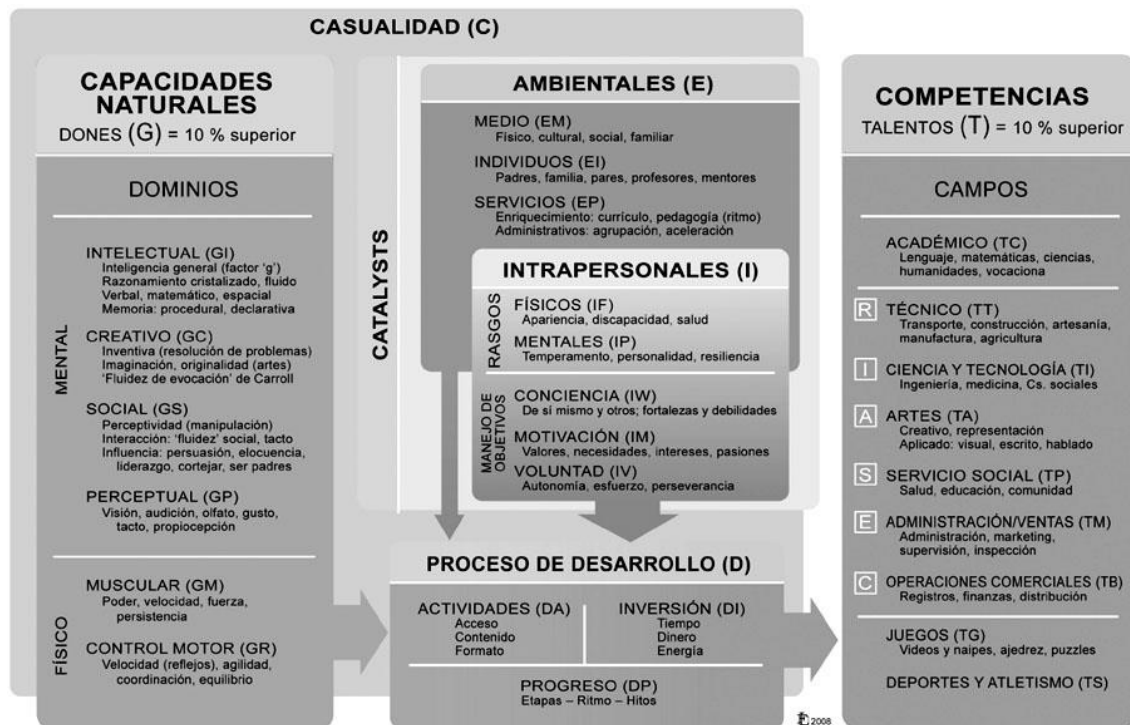


Figura 6. Modelo diferencial de superdotación y talento (tomado de Gagné, 2000)

En la Figura 6 se puede ver el modelo de Gagné, quien habla de alta capacidad como un proceso de desarrollo que se inicia con los componentes biológicos establecidos y culmina en competencias de alto nivel.

#### Modelo de Feldhusen (1986)

Feldhusen (1986) centra su trabajo de investigación en el desarrollo del talento, y define la superdotación:

La superdotación en un niño o en un adolescente consiste en predisposiciones psicológicas y físicas hacia el aprendizaje y el rendimiento superior en los años de formación, y en altos niveles de rendimiento o realizaciones en la vida adulta (p. 112).

Diferencia los términos de superdotación y talento. Siendo la superdotación una capacidad intelectual general heredada y el talento, el resultado de un rendimiento superior en algún área específica de la competencia humana. Por lo que superdotación sería un concepto estático y talento, un concepto dinámico.

Feldhusen (1986) establece una serie de criterios para la cristalización de la alta capacidad: a) capacidad intelectual general por encima de la media, basado en la teoría de Sternberg (1981); b) autoconcepto positivo, percepción positiva sobre la capacidad que se tiene de sí mismo en la resolución de la tarea (denominada autoeficacia positiva

en aquello que se propone); c) motivación hacia el aprendizaje; e) talento personal en el área académico-intelectual y artístico-creativo.

Feldhusen en su Modelo Talento, Identificación y Desarrollo en la Educación (TIDE) (1992, 1993,1995) identifica el talento como aquella persona con un alto rendimiento en un área específica, siendo el resultado de la inteligencia general junto con las experiencias educativas en familia, en el colegio y en la comunidad; así como del estilo de aprendizaje e interés específico en un área. Indica que no solo hay que evaluar las aptitudes académicas, sino que es necesario evaluar cualquier capacidad específica del alumno.

El objetivo del Modelo TIDE es identificar talentos en diferentes áreas. Para ello, Feldhusen (1992) establece los factores que influyen en el desarrollo del talento, como el conocimiento funcional básico; las habilidades metacognitivas-creativas; las habilidades intuitivo-creativas; las experiencias sociales, familiares y escolares; la motivación y el estilo de aprendizaje; así como las capacidades genéticamente establecidas, las aptitudes emergentes, la inteligencia y la precocidad.

Postula que no está claro cómo la creatividad influye en la alta capacidad y entiende la creatividad como un producto de la alta capacidad. Esta idea le separa de modelos como el modelo de Renzulli (1977) o el modelo de Mönks (1988). Además, recibe críticas por la consideración del autoconcepto como una característica de la alta capacidad.

### *1.1.2. Modelos cognitivos*

Modelo centrado en el estudio de los procesos cognitivos implicados en la resolución de las tareas. Postula que las personas con alta capacidad utilizan unos procesos cognitivos específicos que les llevan a resolver las diferentes tareas de manera excepcional. Este modelo, a diferencia de los modelos socioculturales y basados en el rendimiento, introduce la posibilidad de analizar cualitativamente y cuantitativamente el funcionamiento intelectual de las personas con alta capacidad. Por tanto, este modelo ofrece la posibilidad de diferenciar a las personas con alta capacidad de las no, además de poder dar una respuesta educativa a las necesidades de dicho colectivo.

#### *Modelo de Castelló (1992)*

Castelló (1988) postula una serie de criterios fundamentales para el estudio de la superdotación: a) dependencia del contexto y necesidades sociales; b) importancia de la



producción, c) ponderación de factores implicados, d) diferenciación cualitativa entre superdotado y talentoso en cuanto a características internas y potencial de producción, e) capacidad de medición de las características.

Castelló (2001) define la inteligencia como «la capacidad de procesar información simbólica» (p. 120). Además, distingue diferentes perfiles dentro de la alta capacidad. Define el talento como la habilidad específica en un dominio concreto; a diferencia de la superdotación, donde la persona muestra una gran habilidad en todas o casi todos los dominios. Por ello, el talento obtendrá excelentes resultados en aquellas tareas que requieran de la habilidad específica que domina, y el superdotado resolverá con excelentes resultados cualquier dominio. Además, postula que una persona superdotada no solo muestra excelentes aptitudes en todas las áreas de dominio, sino que además combina esas aptitudes para que el resultado final sea excepcional, por lo que se distingue de la población típica de manera cualitativa y cuantitativa. A diferencia del talento que se distingue cuantitativamente de la población típica, ya que destaca en la aptitud intelectual específica y no combina sus diferentes aptitudes.

Según Castelló, los diferentes perfiles intelectuales dentro de la alta capacidad dependen del contexto social y de los valores socioculturales del momento.

Castelló, Batlle (1998) y Sastre-Riba (2008) proponen un protocolo para la identificación de los perfiles dentro de la alta capacidad (ACI). Este modelo aporta: a) una fiabilidad adecuada; b) está basado en un procedimiento científico y empíricamente validado; c) ayuda a evaluar y comprender la complejidad de la alta capacidad.

#### *Teoría triárquica de Sternberg (1985)*

Sternberg (1985, 1997) no solo aporta una explicación sobre la alta capacidad, sino que indica cómo identificar e intervenir en este colectivo. Sternberg (1985, 1986, 1997, 2005), en su *Teoría triárquica*, considera la alta capacidad como un constructo complejo, que se manifiesta de diferentes formas, es decir, presenta habilidades diferentes (analíticas, sintética-creativas y prácticas), según destaque un tipo u otro de habilidad. Sternberg (1995) delimita cinco criterios necesarios para que se manifieste la alta capacidad: a) criterio de excelencia, donde la persona es superior en alguna competencia o competencias frente a su grupo normativo; b) criterio de rareza, la persona muestra un alto nivel en un atributo raro o poco habitual; c) criterio de productividad, indica que la superioridad intelectual debe conducir hacia la productividad, d) criterio de demostrabilidad, donde la dotación superior debe ser demostrada con pruebas válidas, e)

criterio de valor, engloba la importancia de que la persona muestre un rendimiento superior al grupo normativo en una dimensión valorada en el momento social en el que vive.

Más adelante, Sternberg (2000) define la persona con alta capacidad como «una persona que ha desarrollado y continúa desarrollando un conjunto de habilidades socialmente valoradas, usando sus recursos genéticos y ambientales (p. 57)». Además, indica que la inteligencia exitosa (conseguir el éxito en un contexto) de una persona con alta capacidad es el resultado de la conexión excelente entre los tres tipos de inteligencias: analítica, sintética y práctica (Stemler, Grigorenko, Jarvin y Sternberg, 2006). En su teoría triárquica de la inteligencia define los tres tipos de inteligencia según la habilidad destacada en cada una:

1. Inteligencia analítica, comprende la capacidad de examinar y entender un problema. Así, los superdotados utilizan de manera más eficiente los siguientes componentes para el procesamiento de la información: a) el metacomponente *qué hacer* es aquel que analiza la tarea; b) componente de rendimiento *cómo hacer* es aquel que planifica y pone en práctica el *qué hacer*; c) componente de *adquisición de la información*, se refiere al aprendizaje de nueva información. Son personas capaces de comprender y analizar de manera excepcional un problema. Las personas con este perfil intelectual suelen obtener buenos resultados en los test de inteligencia tradicionales.

2. Inteligencia sintética, engloba a personas creativas e intuitivas, que muestran una buena adaptación a las circunstancias novedosas. La superdotación sintética comprende dos procesos fundamentales: a) capacidad para enfrentarse a situaciones novedosas; b) capacidad para automatizar la información. Son las personas que resuelven de manera excepcional diferentes retos novedosos, muestran *insight*, y no tiene tan buen rendimiento ante los test tradicionales. Una de las claves más importantes para identificar este perfil intelectual es el *insight* o capacidad para enfrentarse a situaciones novedosas importantes (Sternberg y Davidson, 1983, 1984, 1985). Davidson y Sternberg (1984, 1985) postulan su teoría *Insight*, en la que indican que esta es la combinación excepcional de tres elementos: codificación selectiva, combinación selectiva y comparación selectiva de la información.

3. Inteligencia práctica o contextual, incluye personas eficientes en la resolución de problemas de la vida diaria. La alta capacidad práctica es el resultado del ajuste y combinación de tres elementos: a) adaptación ambiental, es aquel cambio que la persona hace en sí mismo para ajustarse al entorno; b) selección del ambiente, determinar un

nuevo ambiente o entorno que encaje mejor con la persona; c) transformación del contexto o conformación, es aquel cambio que se hace en el ambiente para adaptar dicho ambiente a la persona.

En definitiva, Sternberg (2016) habla de un perfil intelectual con diferentes competencias (analítica, práctica y sintética), que están en continuo desarrollo con la intención de llegar a conseguir el éxito en dicha/s área/s. Concretamente, indica que la inteligencia exitosa es el resultado de la conexión excelente entre los tres tipos de inteligencias: analítica, sintética y práctica (Stemler, Grigorenko, Jarvin y Sternberg, 2006).

### *1.1.3. Modelos socioculturales*

Estos modelos postulan que el ambiente, la sociedad y la cultura son aspectos cruciales y determinantes en el desarrollo del talento y el potencial de la persona con alta capacidad.

#### *Modelo de estrella o psicosocial de Tannenbaum (1986)*

El modelo estrella de Tannenbaum (1986a, 1997) nace por la dificultad encontrada para predecir la alta capacidad de los adultos desde la etapa infantil y por la importancia de resaltar el ser cautos cuando se habla de alta capacidad a muy temprana edad, ya que esta precocidad intelectual en numerosas ocasiones no se ha llegado a cristalizar en la edad adulta. Distingue entre las capacidades que se pueden dar en la infancia y las que pueden darse en la etapa adulta. Tannenbaum (1997) explica el perfil de superdotación a través de la interacción de los siguientes factores:

1. Capacidad general, concerniente al denominado *factor g* de inteligencia, considerado un factor heredado y medible a través de los test de inteligencia.

2. Aptitudes específicas, referente a las habilidades específicas como por ejemplo las que describe Thurstone (1938); el modelo de *la Estructura del Intelecto* de Guilford (1968) y la *Teoría de las Inteligencias Múltiples* de Gardner (1983).

3. Factores no intelectuales, relativo a factores como la motivación y el autoconcepto. Tannenbaum indica que los rasgos de personalidad son determinantes en la superdotación y añade que es muy complicado delimitar qué rasgos de la personalidad son causantes, concomitantes y/o consecuentes del éxito de la persona con alta capacidad.

4. Influjo ambiental y escolar, concerniente con el ambiente familiar, social y escolar en el que se desenvuelve la persona. Tannenbaum indica que la alta capacidad

requiere de un ambiente potenciador para que se dé dicha excelencia, en un ambiente empobrecido no se cristalizaría.

5. Factor suerte u oportunidad, referido a esas circunstancias que tienen lugar a lo largo de las diferentes vivencias de la persona y escapan del control del ser humano.

Tannenbaum indica que la superdotación es el resultado de la interacción de todos los factores anteriormente indicados, no siendo necesario el que estén todos presentes de la misma manera, sino que al menos haya un mínimo de presencia de cada uno de ellos. En cada uno de estos factores concurren factores estáticos y dinámicos. Indica que solo los adultos pueden ser superdotados, ya que da un valor excepcional a la interacción entre la inteligencia y el ambiente.

Además, Tannenbaum (1986b) elabora una taxonomía del talento, considerando 4 tipos de talento: *Scarcity talents*, *Surplus talents*, *Quota talents*, *Anomalous talents*.

En suma, Tannenbaum (1986a, 1986b, 1997) aporta la importancia de la influencia social en el desarrollo de la inteligencia humana, postulando que la alta capacidad es el resultado de una buena dotación cognitiva junto con un ambiente social que permita desarrollar dicha capacidad. Esta capacidad debe ser valorada por la sociedad del momento, dado que son la sociedad y la cultura los que determinan la valía de un producto.

#### *Modelo de interdependencia triádica de superdotación de Mönks (1992) y Van Boxtel (1988)*

Mönks (1992), Mönks y Van Boxtel (1988) amplían el modelo de Renzulli, añadiendo a los tres anillos de Renzulli (alta inteligencia, creatividad y compromiso con la tarea) factores psicosociales tales como la familia, el grupo de iguales y la escuela, (ver Figura 7), gracias a la combinación de todos estos elementos se cristaliza la superdotación. Mönks introduce algunos cambios en el modelo de Renzulli, restringiendo el valor de la alta capacidad intelectual de un rango entre 15-20% superior a la media, al 10% superior a la media.

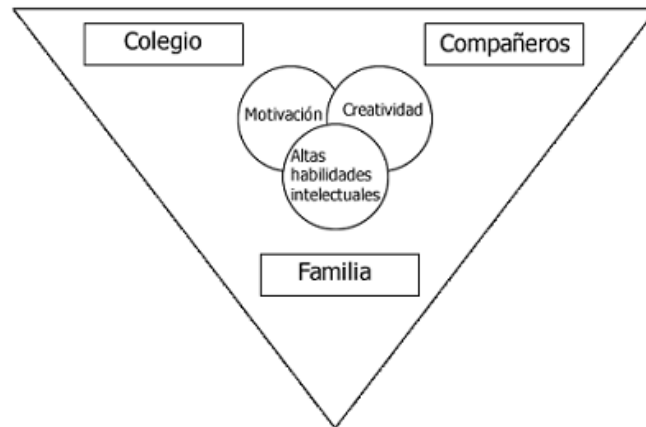


Figura 7. Modelo de interdependencia triádica (Tomada de Mönks y Van Boxtel, 1988)

En suma, Mönks (1992); Mönks y Van Boxtel, (1988) postulan que la alta capacidad cristaliza con la combinación de una buena dotación cognitiva, motivación o compromiso con la tarea, creatividad e influencia del entorno (familia, escuela, trabajo, sociedad, etc).

Teniendo en cuenta los teóricos de la literatura anteriormente descritos se puede concluir que a lo largo de los años ha ido cambiando la conceptualización de la alta capacidad, y aún en la actualidad no existe un consenso uniforme (Dai, 2009; Davidson, 2009). Además, varía según la cultura y la época.

En suma, la conceptualización de la alta capacidad de la segunda mitad del siglo XX tiene en cuenta cuatro aspectos cruciales:

1. La multidimensionalidad de la inteligencia y de la alta capacidad intelectual.
2. La diferenciación explícita entre superdotación y talento.
3. La importancia del pensamiento divergente (creatividad) y convergente, así como la motivación en la resolución de tareas.
4. La cristalización de la alta capacidad intelectual como proceso caracterizado por la participación de factores ambientales, de personalidad y de contexto.

Teniendo en cuenta los criterios anteriormente expuestos, se describe a continuación la definición sobre la que se sustenta esta investigación:

La alta capacidad intelectual consiste en una potencialidad intelectual elevada que cristaliza a lo largo del desarrollo (Sastre, 2008) a partir de una dotación neurobiológica que es modulada por factores personales y socioambientales, y que se manifiesta en dos tipos de perfiles intelectuales: la superdotación y el talento. Siguiendo los trabajos de Castelló (1995, 1997; Castelló y Batlle, 1998; Castelló y Martínez, 1999), se entiende como *talento* la alta excelencia en un/as aptitud/es intelectual/es concreta/s y la

*superdotación* implica una excelencia en todas habilidades intelectuales, tanto convergentes como divergentes.

A lo largo de los años se han establecido diferentes taxonomías sobre el talento: a) Tannenbaum (1993), delimita cuatro tipos de talento: talentos escasos, talentos excedentes, talentos de cuota y talentos anómalos; b) Feldman (1999) distingue cuatro tipos: el talento académico, el talento artístico, el talento técnico y el talento intrapersonal.

Con la finalidad de diferenciar el significado de los diferentes términos de la alta capacidad intelectual de otros términos utilizados en torno a la alta capacidad (precoz, prodigio, genio), a continuación, se aborda su significado.

La precocidad hace referencia a un aprendizaje rápido de ideas que van más allá de lo esperado por la edad del niño (Castelló, 1995, 1997; Tannenbaum, 1986a). Aunque en algunos casos la precocidad puede ser la antesala de la alta capacidad (Landau, 2003), no basta con la manifestación incipiente de esta precocidad para asegurar que corresponda con una alta dotación intelectual, ya que puede ser debido a un fenómeno madurativo en la primera infancia más rápido que la del grupo normativo (Castelló, 1995, 1997). Por ello, es importante ser cautos en identificarlos como niños con alta capacidad, ya que son niños de corta edad o cuyo desarrollo no ha finalizado. Se recomienda esperar a la adolescencia donde el desarrollo madurativo se encuentra más asentado, sin generar expectativas inadecuadas o poco realistas para el niño y su entorno (Domènech, 2006). Otro aspecto a tener en cuenta es la sobreestimulación ambiental, que puede confundir si es un niño con alta dotación o si es la estimulación del entorno la que da como resultado la manifestación de esa competencia frente al grupo normativo (Peñas, 2008). De nuevo es preciso observar el desarrollo de sus competencias a lo largo de la primera infancia.

El prodigio, a diferencia del niño precoz, muestra un rendimiento excepcional e incluso mejor que un adulto en un área específica (numérica, música, arte etc) desde muy temprana edad. El niño prodigio presenta un perfil de alta capacidad a muy temprana edad. Feldman (1993) delimita las características a tener en cuenta para identificar a un niño prodigio: a) la ejecución del niño y no solo el resultado de los test psicométricos; b) la capacidad excepcional en un campo específico; d) las características de excepcionalidad en el dominio en el que destaca, en relación con los estándares de ese campo.

Por otra parte, el término genio se aplica a personas adultas que han cristalizado su alta capacidad ofreciendo logros destacados en un ámbito o varios ámbitos de la actividad, siendo útiles para el progreso humano.

En consonancia con las aportaciones científicas, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España utiliza el término Alta Capacidad Intelectual para abarcar los diferentes perfiles existentes (superdotación y talento), dejando atrás la ambigüedad de los diferentes términos utilizados para este colectivo. Además, esto permite dar respuesta a las necesidades específicas de apoyo educativo. En este trabajo se utilizará el término Alta Capacidad Intelectual para referirnos a superdotación y/o talento/s, por lo que englobaría ambos términos, términos que muestran un perfil de Alta Capacidad diferenciado.

## **2. El paradigma actual de la alta capacidad intelectual**

El estudio de la alta capacidad tiene una larga tradición, pero durante las últimas décadas promover el capital humano ha despertado un gran interés a nivel internacional, debido al impacto que tiene en el desarrollo intelectual, social, cultural y económico en las naciones (Dai, 2016; Renzulli, 2012; Subotnik, Olszewski-Kubilius y Worrell, 2011). Gestionar los recursos disponibles para potenciar la alta capacidad en el siglo XXI es un aspecto crucial, dado que las personas con ello han hecho importantes contribuciones en el pasado, por lo que su educación debe tener un papel prominente (Dai, 2016). Pero las dificultades en la comprensión y abordaje de la alta capacidad, como la falta consenso en la conceptualización (Dai, 2009; Davidson, 2009; McClain, y Pfeiffer, 2012) e identificación, que varían según la cultura, época (Dai, 2009; Davidson, 2009) o nación (McClain, y Pfeiffer, 2012), han limitado el avance del potencial humano y el aprovechamiento de las grandes oportunidades del siglo XXI.

El siglo XXI comporta desafíos y oportunidades como la globalización y el desarrollo de las nuevas tecnologías (Ambrose y Sternberg, 2016; Persson, 2016), con los cambios éticos y morales resultantes cada vez más acusados, en los que el culto al éxito es la prioridad habiendo menos cabida para los principios humanos (Persson, 2016). Por todo ello, es imprescindible potenciar las fortalezas del capital humano con alta capacidad intelectual y crear nuevos paradigmas con los recursos disponibles. Algunas de las diferencias entre el paradigma tradicional con el actual (Dai, 2005) se pueden ver en la siguiente Tabla 2.

Tabla 2

*Diferencias en la conceptualización de la alta capacidad intelectual*

<b>Paradigma tradicional</b>	<b>Paradigma actual</b>
La alta capacidad se equipara a alto CI	Existen diferentes tipos de alta capacidad
Definiciones basadas en rasgos; estabilidad; invariabilidad	Definiciones orientadas a los procesos y al desarrollo
Orientación elitista	Se enfatizan las excelencias individuales
La superdotación se expresa a pesar de que no haya una identificación educativa	El contexto es crucial en la manifestación de la superdotación
Identificación basada en los test	Identificación a través del rendimiento y de los actos del superdotado
Identificación autoritaria o polarizada en los extremos de ser o no ser superdotado	Identificación colaborativa en todos los niveles
Orientada hacia la escuela	Orientada hacia un área o dominio
Etnocentrismo	Diversidad

Fuente: Recuperado de Dai (2005).

Como se puede ver en la Tabla 2, la conceptualización de la alta capacidad ha ido evolucionando, desde sus inicios cuando los perfiles de alta capacidad identificados estaban relacionados con el rendimiento en la escuela, hasta la diversidad de perfiles intelectuales en diferentes dominios no necesariamente académicos. Además, a lo largo de los años se ha visto cómo las personas con alta capacidad no tienen por qué estar dentro de un marco elitista, sino que se ha reconocido su diversidad. Para comprender el estado actual de la alta capacidad intelectual, algunos autores han propuesto 3 paradigmas explicativos (Dai, 2011, 2016; Dai y Chen, 2013, 2014): 1) *Gifted Child*, 2) *Talent Development*, 3) *Differentiation*, que a continuación se describen.

Durante el siglo XX ha predominado el paradigma *Gifted child* o Niños con alta capacidad, defensor de la importancia de medir la inteligencia general a través de medidas psicométricas para identificar a la persona con alta capacidad y distinguirlos de los que no lo son. Además, esta capacidad intelectual se mantiene inmutable en el tiempo (Dai, 2011, 2016). La suposición de homogeneidad de las personas con alta capacidad de este paradigma no explica la diversidad de características de las personas con alta capacidad (Dai y Chen, 2013a), y así surgen nuevos paradigmas.

El paradigma *Talent Development* o desarrollo del talento ampara la diferenciación creciente entre las diferencias interindividuales y los cambios intraindividuales, que dan lugar a trayectorias diferentes de excepcionalidad. Intraindividualmente significa (Dai, 2012): "una persona desarrollará patrones de



respuesta y acción siempre refinados frente a oportunidades y desafíos ambientales» (p. 48). Interindividualmente significa que cada persona es diferente y única, dadas sus características y experiencias diferenciales. Delimita el talento como el resultado de la confluencia de varias fuerzas endógenas y exógenas, que están en continuo cambio y que se da en el momento y situación oportuna (Renzulli, 1986), por lo que concibe el talento como algo dinámico y dependiente del contexto (Ver Tabla 3).

Tabla 3

*Tres paradigmas de la alta capacidad intelectual: diferencias*

Paradigmas			
Dimensiones	Niños con alta capacidad	Desarrollo del Talento	Diferenciación
Asunción: «Qué» El esencialismo	El esencialismo, la suposición categórica exclusiva, la definición de estado, la excepcionalidad permanente sin contexto respecto a la capacidad general.	Desarrollo, suposición de la diversidad del talento, estado maleable, aptitudes cada vez más diferenciadas para un dominio particular, excepción no asumida.	Asunción de la individualidad, necesidades emergentes de diferenciación, dependencia del contexto de la alta capacidad.
Propósito: «Por qué»	Sirviendo a las cualidades dotadas, de pensamiento y de liderazgo como la meta.	Apoyo a la excelencia del dominio y a la innovación, modelización después de profesiones auténticas y creatividad.	Enfoque diagnóstico, respondiendo a las necesidades individuales inclusivamente.
Estudiantes específicos: «Quién»	Clasificación basada en medidas de capacidades mentales superiores.	Selección / ubicación basada en aptitudes para un dominio particular.	Diagnóstico de fortalezas y necesidades con fines educativos en un contexto educativo particular.
Estrategia «Cómo»	Se supone que los programas son adecuados para la alta capacidad.	Diversos enriquecimientos, aprendizaje y mentoría en la Escuela, el hogar, la Universidad y la comunidad modelo.	Ritmo adecuado de progresión del aprendizaje, adaptaciones curriculares y otras intervenciones como modelos.

Fuente: Recuperado de Dai y Chen (2014).

Finalmente, el paradigma *Differentiation* o de diferenciación enfatiza el uso de la evaluación diferencial continuada y representa las ofertas curriculares de cada una de las edades en el sistema escolar. Muestra diferentes materias académicas teniendo en cuenta la edad y los niveles de conocimientos, asumiendo una estructura y progreso educativo estándar para cada una de las edades, sin diferenciación interindividual (Dai y Chen,

2013a). En la Tabla 3 se recogen las principales diferencias de los tres paradigmas y su repercusión educativa.

Según Dai (2016), el paradigma desarrollo del talento proporciona una visión más útil y coherente como fundamento teórico necesario para las prácticas educativas actuales, dado que es un paradigma más inclusivo y equitativo. Se apoya en tres supuestos:

En primer lugar, el supuesto de estado, en el que la alta capacidad se muestra en continuo desarrollo y evolución, escapando de lo estático u homogéneo.

En segundo lugar, el supuesto de diversidad, implica variedad de perfiles dentro de la alta capacidad con diferentes características. Una persona con alta capacidad puede mostrar talento en un área y no en otra, por lo que se da lugar a diferentes talentos según los aspectos biológicos (diferentes aptitudes), los ambientales (diferentes contextos, culturas, etc), y las interconexiones entre ambas.

En tercer lugar, el supuesto de desarrollo, implica cambios estructurales y funcionales necesarios para dar como resultado la alta capacidad. El que haya una manifestación precoz en edades tempranas (estructurales) no significa que se vaya a manifestar un talento en la vida adulta, y el que no se manifieste unas buenas aptitudes (estructurales) en una edad temprana no significa que no se vaya a dar la alta capacidad en la juventud o edad adulta (funcionales).

Por otra parte, Dai (2009) ha postulado las tensiones esenciales sobre las que se sustenta y nutre la alta capacidad intelectual. Indicando que una persona con alta capacidad intelectual es aquella que muestra unas habilidades y conocimientos superiores en contextos reales, a diferencia de otros postulados que ponen énfasis en el rendimiento superior de la persona. Otra de las tensiones esenciales dentro de la alta capacidad es si el talento es una propiedad estructural o un estado funcional en desarrollo. Esta postura versa sobre si la alta capacidad proviene de una única estructura neurobiológica de la persona, frente a plasticidad del cerebral donde a lo largo de la vida se van desarrollando y potenciando las diferentes habilidades y competencias superiores para finalmente dar como resultado la excelencia. Junto a estos postulados se encuentran los autores defensores que indican que el sello distintivo de la alta capacidad es su alta creatividad, frente a los que defienden la alta competencia en uno o varios dominios. Tensión que indica que el perfil de alta capacidad intelectual comporta una alta creatividad además de una alta habilidad en una o varias competencias, frente al perfil de alta capacidad que comporta una capacidad superior en diferentes aptitudes, pero no necesariamente en la aptitud creativa o divergente. En definitiva, ambos perfiles son multidimensionales, pero

uno comporta aspectos divergentes y convergentes, a diferencia del otro postulado que solo tiene en cuenta los aspectos convergentes. Se pueden ver en la Tabla 4.

Tabla 4

*Tensiones esenciales en la alta capacidad intelectual*

<b>Tesis</b>	<b>Antítesis</b>
<i>Aptitud vs Logro</i>	
El potencial para la excelencia se evidencia mejor en las condiciones de rendimiento que pueden diferenciar la capacidad para el logro.	Se sabe si una persona muestra un perfil de superdotación, si demuestra un dominio superior de habilidades y conocimientos en contextos reales.
<i>Ser versus hacer / convertirse</i>	
El talento es una propiedad estructural de la persona, que explica el rendimiento y las conductas.	El talento es un estado funcional de la transacción persona-ambiente, es relativo a las tareas y contextos involucrados, y está sujeto a cambios adicionales.
<i>Dominio general /Dominio específico</i>	
El talento no se limita a ningún dominio, las habilidades pueden ser flexiblemente canalizadas y utilizadas de múltiples maneras, dependiendo de las circunstancias ambientales y motivaciones.	El talento es específico del dominio, cada dominio tiene su propio conjunto único de demandas en términos de sensibilidades, inclinaciones y habilidades.
<i>Diferencias cualitativas versus cuantitativas</i>	
Las personas con alta capacidad intelectual se diferencian porque la organización estructural y funcional de su mente es diferente, y sus trayectorias del desarrollo son únicas.	Las personas con alta capacidad difieren de sus pares promedio solo en grado. Solo muestran fuerzas y ventajas relativas más que ventajas absolutas.
<i>Experiencia versus creatividad</i>	
La competencia de alto nivel (habilidad) en un dominio debe ser el sello distintivo del don y la meta de la educación en la alta capacidad; solo esta forma de excelencia puede ser verificada científicamente y promovida educativamente.	La productividad creativa (innovación) debe ser el sello distintivo del talento y el objetivo de la educación de la alta capacidad. La superación supone explorar, descubrir e inventar lo desconocido.
<i>Nomotético versus Idiográfico</i>	
Las manifestaciones de la alta capacidad están sujetas a leyes y principios universalmente válidos. Se pueden identificar mediante estos principios universales.	Las manifestaciones de la alta capacidad son fenómenos diversos y únicos, no sujetos a principios universales predeterminados. La singularidad de cada manifestación necesita ser examinada.
<i>Reduccionismo versus Emergentismo</i>	
La complejidad de las manifestaciones de alta capacidad puede explicarse por componentes más simples. Los fenómenos de nivel superior pueden ser reducidos a estructuras y procesos de nivel inferior.	La complejidad de las manifestaciones de la alta capacidad refleja principios organizativos de orden superior en el organismo y las regularidades funcionales, que muestran propiedades emergentes diferenciales.

Fuente: Recuperado de Dai (2009)

La Tabla 4 indica que la organización estructural y funcional de la mente de las personas con alta capacidad es diferente, y sus trayectorias del desarrollo son únicas.

En suma, los actuales desafíos en la identificación de la alta capacidad escapan de la idea clásica o monolítica, basada en un cociente intelectual superior a 130 (Terman, 1925; Webb, Gore, Amend, y Devries, 2007), hacia una concepción multidimensional del constructo, en el que se dan cabida los aspectos intelectivos y no intelectivos (Renzulli, 2012; Sastre-Riba, 2008) en desarrollo (Subotnik, Olszewski-Kubilius, y Worrell, 2011).

### **2.1. Una aproximación actual a la naturaleza de la alta capacidad intelectual**

La historia de la alta capacidad tiene sus raíces en autores como Galton (1869) o Terman (1925), que consideraron la inteligencia como una propiedad genéticamente establecida, identificable mediante pruebas psicométricas estandarizadas. Como se ha expuesto, se consideraba estable a lo largo de la vida y se presuponía éxito en todos los ámbitos académicos. Esta concepción se ha ido modificando especialmente a partir de la aportación de Renzulli (1978) y sus postulados, en el que el compromiso con la tarea y la creatividad son tan importantes como la capacidad intelectual superior a la media. A partir de aquí se han ido considerando también las variables psicosociales (Gottfried, Cook, Gottfried, y Morris, 2005), el papel de la práctica continuada, las oportunidades (Coyle, 2009; Shenk, 2010), o el espíritu de época; así como factores moduladores de la alta capacidad.

En suma, se ha ido evolucionando hacia modelos de desarrollo del potencial como el propuesto por Subotnik, Olszewski-Kubilius, y Worrell (2011), el cual delimita que la alta capacidad se desarrolla en base a variables como oportunidad y motivación, que modulan la expresión del potencial; junto con variables psicosociales de la persona (capacidad de hacer frente a desafíos, manejar la crítica, asumir riesgos, comprometerse con la tarea, estar motivado y manejar la competitividad entre otros). Esta propuesta se operativiza en cuatro situaciones descriptivas para el desarrollo de la alta capacidad, según la motivación y la/s oportunidad/es (Worrell, Subotnik, y Olszewski-Kubilius, 2013): 1) Alta oportunidad y alta motivación: personas que tienen acceso a entornos favorables (Ejemplo: familias que favorecen el acceso al conocimiento y programas de desarrollo del talento), junto con la alta motivación e interés por lograr los objetivos. Este supuesto es el óptimo para el desarrollo del alto potencial. 2) Baja oportunidad, pero alta motivación: muestran interés por aprender y conseguir sus objetivos, pero no tienen acceso a oportunidades para desarrollar sus talentos. En él, se debe fomentar, a través de

la educación, nuevas oportunidades de desarrollo del talento como responsabilidad social. 3) Alta oportunidad y baja motivación: este supuesto incluye aquellos estudiantes con talento que no muestran interés por las oportunidades educativas diferenciadas, es decir, no gestionan adecuadamente los recursos disponibles. 4) Baja oportunidad y motivación indeterminada: este supuesto es el verdadero reto, ya que cuando se produce las personas con alta capacidad no disponen de un ambiente enriquecido para fomentar su potencial y muestran bajo interés para desarrollarlo. La educación debe fomentar las oportunidades de estas personas, además de hacerles conscientes de su potencial y de la importancia de cultivarla.

Complementariamente, Subotnik, Olszewski-Kubilius, y Worrell (2011) postulan una serie de principios a tener en cuenta en este abordaje actual, en concreto, proponen:

Los dones (a) reflejan los valores de la sociedad; b) se manifiesta en resultados reales, especialmente en la edad adulta; c) son específicos para diferentes dominios; d) son el resultado de la fusión de factores biológicos, pedagógicos, psicológicos y psicosociales; y, e) son relativos no solo a lo ordinario (por ejemplo, un niño con una habilidad artística excepcional comparado con sus compañeros) sino a lo extraordinario (por ejemplo, un artista que revoluciona un campo del arte) (p. 7).

El abordaje de estos autores se inserta en el nuevo paradigma de la alta capacidad (Dai, 2010; Renzulli, 2012, etc), que lo explica multidimensionalmente modulado a lo largo de la trayectoria de desarrollo por variables funcionales y de contexto, tal y como se expone a continuación; organizado en 6 ejes: habilidad intelectual convergente, habilidad intelectual divergente (creatividad), motivación, entorno familiar y sociocultural, personalidad, y oportunidades. Con ello, aunque no exhaustivamente, se consideran los factores más relevantes para la expresión del potencial neurobiológico (Sastre-Riba y Ortiz, 2018).

### *2.1.1. Capacidad intelectual*

Como se ha expuesto, en la actualidad las investigaciones avalan la importancia de la capacidad intelectual convergente o lógico-deductiva con sus distintas competencias (Dai, 2010), pero no ofreciéndole un papel único.

### *2.1.2. Creatividad*

Definida como la habilidad intelectual para percibir y producir cosas nuevas, útiles y con valor, se delimitan 4 componentes: 1) la Fluidez (FI), entendida como habilidad

para producir el mayor número de respuestas diferentes en una tarea; 2) la Flexibilidad(Fx) es la habilidad para producir diferentes ideas que evocan pensamientos y estrategias diferentes para resolver el problema; 3) la Originalidad, (Org) explicada como la habilidad para crear respuestas poco convencionales, novedosas...4) la elaboración es el proceso de enriquecimiento y elaboración de las ideas.

La creatividad ha sido considerada como un componente esencial en la resolución de problemas intelectuales (Sternberg y Kaufman, 2011), concediéndole un papel central en la comprensión de la naturaleza y funcionalidad de la alta capacidad (Sastre-Riba y Pascual-Sufrate, 2013). La creatividad aún siendo un constructo separado de la inteligencia, reclama de procesos cognitivos interrelacionados para su funcionamiento y expresión, lo que da lugar a diferentes perfiles intelectuales de mayor o menor complejidad.

### 2.1.3. Motivación

Numerosos autores afirman que la motivación es el motor de la gran mayoría de los logros obtenidos (Gagné, 2005), y un aspecto crucial en la expresión de la alta capacidad (Mönks, 1992; Mönks y Van Boxtel, 1988; Renzulli, 1984; Tannenbaum, 1993, 1997). A lo largo de la historia se han ido desarrollando diferentes teorías y modelos explicativos genéricos sobre la motivación, como la *Teoría de la orientación por objetivos* de Dweck (1986), la *Teoría de la autoeficacia* de Bandura (1980), la *Teoría de la autodeterminación* (Deci y Ryan, 1985, 2008); así como la *Teoría de la motivación intrínseca y extrínseca* (Ryan y Deci, 2000), aportando mayor claridad en su conceptualización y naturaleza.

Otro concepto relacionado con la motivación es el interés. Diferentes autores han relacionado la alta capacidad con el interés (Tai, Liu, Maltese, y Fan, 2006), entendiéndolo como un propulsor positivo para su expresión, queriendo que algunos tiendan hacia unos dominios u otros (Milgram, y Hong, 1999), vinculándolo con el tipo de dominio o tipos de competencias disponibles (Csikszentmihalyi, Ratzende, Whalen y Wong, 1997), siendo los dominios relacionados con el deporte y el arte los que más conexión tienen.

Algunos autores relacionan la motivación con el autoconcepto de los aprendizajes en la alta capacidad intelectual (Hume, 2000; Jiménez, 2004; Karnes y Wherry, 1983; Lehman y Erdwins, 1981; Maddux, Scheiber y Bass, 1982; Milgram y Milgram, 1976;

Olszewski-Kubilius, Kulieke, y Krasney, 1988; Pérez y Domínguez, 2000), pero no hay resultados concluyentes.

Algunos estudios indican que el entorno social y las características de la personalidad son factores condicionantes de la motivación académica, e incluso influyen en la alta habilidad (Deci y Ryan, 2008; Garn, Matthews y Jolly, 2010; Wentzel, 2002).

En suma, queda todavía una significativa imprecisión en el conocimiento sobre cómo impulsa y facilita la motivación o compromiso hacia la tarea la alta capacidad intelectual, aunque se haya demostrado que es la característica más común que comparten los adultos que han cristalizado su potencial en logros eminentes (Moltzen, 2009).

#### *2.1.4. Personalidad*

Son numerosos los autores que han postulado que la personalidad está relacionada con la alta capacidad, pero lo cierto es que no hay un consenso en las características de la personalidad que contribuyen a la alta capacidad (Simonton, 2008, 2010).

Han sido numerosas las investigaciones que han estudiado las características de la personalidad de la alta capacidad, cuyas conclusiones indican que los alumnos con alta capacidad obtienen una puntuación promedio al igual que su grupo de iguales (Sánchez, 2006).

#### *2.1.5. Entorno familiar y sociocultural*

Uno de los principales autores defensores de la influencia del entorno en la alta capacidad es Tannenbaum (1997), quien se refiere al entorno como el ambiente familiar, social y escolar en el que se desenvuelve el niño. La familia presenta un papel fundamental en el desarrollo de la alta capacidad, dado que (Karnes y Johnson, 1991): 1) pueden ser los primeros que detectan las habilidades diferenciales de sus hijos; 2) los padres son los educadores y asesores más significativos para los hijos; 3) proporcionan amor y arropamiento al hijo; 4) muestran unas expectativas que influyen en los objetivos y desempeño del hijo.

Por otra parte, autores actuales como Olszewski-Kubilius (2008) corroboran que los recursos educativos, materiales y la estabilidad familiar influyen en el desarrollo de la alta capacidad.

También influyen en ella el contexto sociocultural, ya que los logros son valorados dependiendo del contexto sociocultural en el que se dan (Freeman, 2005, 2010; Sternberg, 2005; Tannenbaum, 1986b); así como los acontecimientos históricos ponen énfasis en

unas cosas u otras, según la relevancia del momento. En suma, el reconocimiento de la alta capacidad florece en consonancia con el entorno sociocultural de la época, entorno que, además, la nutre.

Por su parte, las personas con alta capacidad muestran una gran sensibilidad hacia su entorno y manifiestan una gran preocupación por los temas de la moralidad y la justicia (Acereda y Sastre-Riba, 1998; Sánchez, 2009; Wallace, 1988), y buscan soluciones a problemas socio-ambientales (Clark, 2002; Wallace 1988). Consideran los problemas desde diferentes ángulos de visión y establecen soluciones creativas; al tiempo que muestran una elevada capacidad autocrítica, ya que su gran preocupación social les puede llevar a ser críticos con las normas establecidas.

#### *2.1.6. Oportunidades*

Otro factor modulador en el desarrollo de la alta capacidad son las oportunidades que proporciona el contexto (Olszewski-Kubilius, Subotnik, y Worrell, 2015, 2016; Subotnik et al., 2011; Syed, 2010; Tannenbaum, 1986b; Worrell, Subotnik, y Olszewski-Kubilius, 2013). Está demostrado que los hogares en los que se tiene acceso a un mayor número de recursos pueden facilitar la alta capacidad en mayor medida (Collins y Buller, 2003), de aquí que sea aconsejable extender el acceso a las oportunidades en todos los estamentos socioeconómicos.

Austin (1978) realiza una clasificación de las oportunidades: 1) la oportunidad del azar, en las que la persona no desempeña ningún papel; 2) la persona aprovecha la/s oportunidad/es que les ofrecen; 3) la persona se encuentra relacionada con el dominio donde le dan alguna oportunidad nueva; 4) la persona va tras las oportunidades de manera muy decisiva.

Teniendo en cuenta los aspectos anteriormente descritos, autores como Castelló, Batlle (1998) y Sastre-Riba (2008) proponen un protocolo para la identificación de los perfiles dentro de la alta capacidad (ACI). Establecen diferentes perfiles intelectuales dentro de la alta capacidad según el siguiente criterio, que se tendrá en cuenta en este estudio:

1. Talento simple o específico: Son aquellos que muestran talento en una sola aptitud, obteniendo una puntuación igual o superior al percentil 90 en una aptitud evaluada. Entre las aptitudes evaluadas pueden ser la aptitud espacial, la verbal, la numérica, la lógica, la creatividad. Esto se traduce en talento verbal, talento espacial, talento numérico, talento lógico y talento creativo.



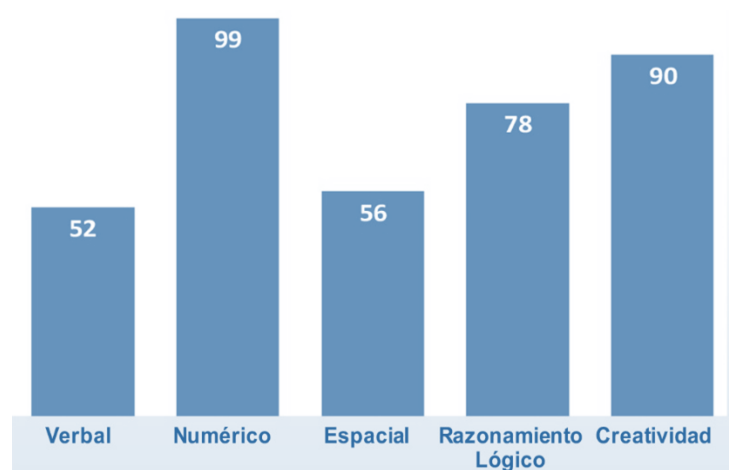


Figura 8. Perfil intelectual dentro de la alta capacidad: talento simple (Castelló y Batlle, 1998)

2. Talento múltiple: Aquellos participantes que muestran una puntuación percentil igual o superior a 90 en dos o más aptitudes evaluadas.



Figura 9. Perfil intelectual dentro de la alta capacidad: talento múltiple (Castelló y Batlle, 1998)

3. Perfil complejo de superdotación: La comunidad científica indica que debemos considerar una visión multidimensional para acercarnos a una medida más válida y fiable en la identificación de la superdotación. Para ello, Castelló y Batlle (1998) indican la importancia de administrar una batería de aptitudes intelectuales, que mida lo convergente (aptitud verbal, numérica, espacial, razonamiento lógico y memoria) y una medida de creatividad, que mida lo divergente (*Torrance*). Superdotación son aquellos que han obtenido un percentil igual o superior a 75 en todas las aptitudes intelectuales evaluadas, tanto convergentes como divergentes.

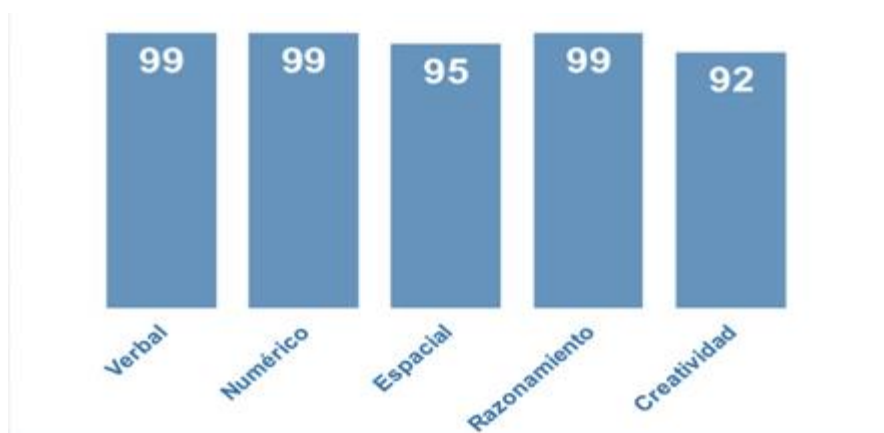


Figura 10. Perfil intelectual dentro de la alta capacidad: complejo de superdotación (Castelló y Batlle, 1998)

4. El talento conglomerado se puede dar de diferentes formas: a) talento académico, que resulta de la combinación de razonamiento verbal, de la memoria y del razonamiento lógico; b) talento figurativo, siendo el resultado de la combinación de la aptitud lógica y espacial; c) talento figurativo-artístico, en el que se combina la creatividad con la aptitud figurativa y espacial. (Ejemplo-numérica, espacial, lógica, verbal y creativa).

Esta propuesta de protocolo arroja luz en la distinción conceptual de los diferentes perfiles de la alta capacidad y ofrece un método empírico para su diagnóstico.

En suma, en la cristalización de la alta capacidad intelectual un condicionante esencial es el papel que tiene la gestión de los recursos de los que dispone la persona. Son numerosos los autores que indican que la expresión de la alta capacidad surge de la interacción de la persona con el contexto (Borland, 2005; Heller, 2004; Mönks y Katzko, 2005; Pérez y Domínguez, 2000; Renzulli, 1978, 2000, 2005), por lo que un perfil de alta capacidad no puede ser entendido sin los factores intelectivos y no intelectivos (relaciones sociales, entorno etc).

Consecuentemente con lo señalado hasta ahora, el concepto de alta capacidad en el siglo XXI contempla necesariamente su multidimensionalidad, la base neurobiológica que determina un alto potencial, y su necesaria modulación por variables personales y contextuales a lo largo de su expresión, durante la trayectoria de desarrollo más o menos óptima.

## 2.2. Desarrollo de la alta capacidad intelectual

Un concepto clave para comprender la alta capacidad en el siglo XXI es el desarrollo del potencial, manifestándose con mayor o menor riqueza en función de las

capacidades individuales, de los factores motivacionales, psicosociales y las oportunidades, junto con el apoyo y ayuda de personas significativas o expertos en el dominio (Subotnik et al., 2011), o incluso, la influencia del azar (Gagné, 2005; Tannenbaum, 2003) en ello.

Desde esta perspectiva, Subotnik, Olszewski-Kubilius y Worrell (2011) proponen un modelo de desarrollo, que concibe la alta capacidad como:

La alta capacidad es la manifestación del rendimiento que se encuentra claramente en el extremo superior de la distribución en un dominio de talento específico, incluso en relación con otros individuos de alto nivel de funcionamiento en ese dominio. Más aún, la alta capacidad puede verse como un proceso de desarrollo en el que, en las primeras etapas, el potencial es la variable clave; en etapas posteriores, el rendimiento es la medida de la alta capacidad; y en los talentos completamente desarrollados, la eminencia es la característica que hace acreedor a esta denominación. Tanto las variables cognitivas como las psicosociales juegan un papel esencial en la manifestación de la alta capacidad en cualquiera de los estadios del desarrollo, son maleables y necesitan ser deliberadamente cultivadas (p. 7).

Este modelo comprende una serie de principios (Olszewski-Kubilius, Subotnik, y Worrell, 2015, 2016; Subotnik et al., 2011; Worrell, Subotnik, y Olszewski-Kubilius, 2013), que se detallan: a) la potencialidad es determinante para que se manifieste la alta capacidad, y especialmente la habilidad específica de los distintos dominios. En etapas tempranas la alta capacidad se define por el potencial que presenta, y será en la adolescencia y en la edad adulta cuando se evalúe por logros alcanzados. b) Los dominios muestran trayectorias diferentes de desarrollo con diferentes tiempos de inicio, mantenimiento y fin. Además, los dominios pueden comenzar en diferentes edades. c) La alta capacidad implica varias transformaciones; en primer lugar, la capacidad se convierte en competencia, que a su vez se transforma en experiencia y dicha experiencia cristaliza con la eminencia. Estas transformaciones están promovidas por maestros expertos en los dominios, que establecerán unos objetivos y unas instrucciones u otras, dependiendo de la etapa. En la primera etapa deben promover el interés y motivación en el dominio; en la segunda etapa, facilitar los conocimientos y habilidades para que vayan adquiriendo experiencia en ese campo o dominio. Y en la tercera etapa, le ayudan a diferenciarse y hacerse único en su dominio. d) El peso de una etapa a otra va a depender de las oportunidades y del apoyo psicológico, familiar y social de personas significativas. d) Las variables psicosociales influyen de manera decisiva en el desarrollo de la alta capacidad.

e) La educación de la alta capacidad debe tener como objetivo final el desarrollo de la eminencia, tal como representa la Figura 11.

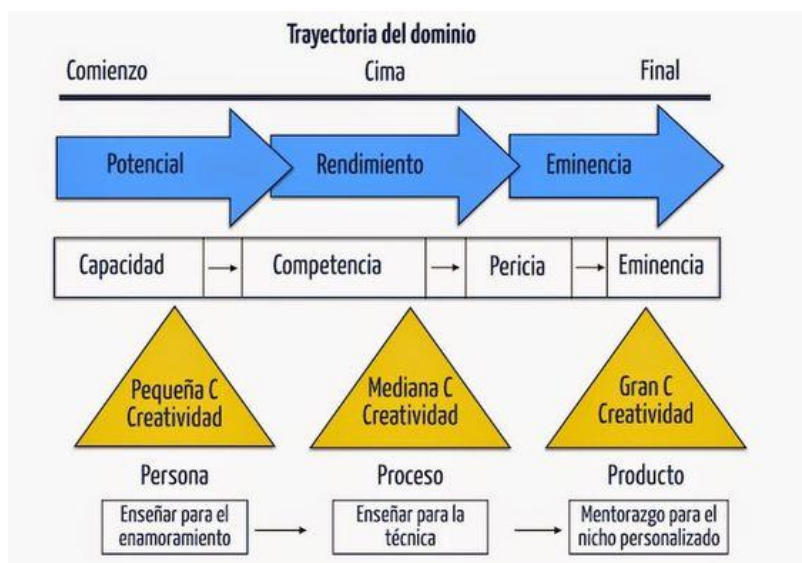


Figura 11. Modelo de desarrollo de la alta capacidad (tomado de Subotnik et al., 2011)

En esta trayectoria probabilística de expresión de la alta capacidad, existen factores facilitadores o limitadores que se recogen en la Tabla 5.

Tabla 5

*Factores limitadores y facilitadores del desarrollo de la alta capacidad*

<b>Factores limitadores</b>	<b>Factores facilitadores</b>
<i>Factores Psicosociales</i>	
Baja motivación	Motivación óptima
Modos de pensamiento improductivos	Oportunidades acogidas
Bajo nivel de fortaleza psicológica	Mentalidades productivas
Habilidades sociales pobres	Fuerza psicológica desarrollada
	Habilidades sociales desarrolladas
<i>Factores externos y aleatorios</i>	
Acceso tardío al dominio	Oportunidades ofrecidas dentro y fuera de la escuela
Falta de coincidencia entre intereses y oportunidades	Recursos financieros
	Capital social y cultural

Fuente: Olszewski-Kubilius, Subotnik y Worrell (2015).

Este Modelo distingue entre dos categorías de dominio en las que se expresa el potencial (Worrell, Subotnik, y Olszewski-Kubilius, 2013; Olszewski-Kubilius, Subotnik, y Worrell, 2015, 2016, 2017): el artístico (ejemplo: bailarines, cantantes, actores, atletas etc), y el productivo (ejemplo: coreógrafos, escritores, compositores,

poetas etc), siendo ambas expresiones de especialistas en el contenido de las habilidades que entrañan.

Además, el desarrollo de la alta capacidad varía según el dominio, de manera que hay trayectorias de dominios cortas o trayectorias largas que finalizan en la edad adulta, hay dominios que difieren en el comienzo de su desarrollo (infancia, adolescencia y edad adulta), así como de su finalización. Finalmente, los diferentes niveles de madurez del desarrollo del dominio dependen de la cantidad de formación y experiencia, así como de las variables psicosociales (Olszewski-Kubilius, Subotnik, y Worrell, 2015, 2016, 2017), como estos autores han expuesto.

En suma, las habilidades que configuran la alta capacidad se pueden modificar y cultivar, siendo necesarias para su desarrollo y expresión diferencial. Todo ello configura el estado conceptual y aplicado actual respecto de la alta capacidad, y por ello, uno de los principales retos de este siglo es convertir el alto potencial inicial en un desempeño sobresaliente de dichos recursos en la edad adulta (Feldhusen, 2005; Subotnik, y Rickoff, 2010). De ahí que sea necesario e imprescindible derivar acciones como la de fomentar un sistema de identificación más acorde a este concepto actual de alta capacidad, comprendiendo sus correlatos estructurales y funcionales; así como una educación especializada en potenciar los recursos disponibles en cada una de las personas con alta capacidad (Subotnik, Olszewski-Kubilius, y Worrell, 2011). Se expone brevemente, a continuación, lo más relevante al respecto.

### **2.3. Correlatos estructurales y funcionales de la alta capacidad intelectual**

Comprender la alta capacidad reclama conocer su base estructural, lo que da soporte a los recursos intelectuales necesarios para representar y procesar los objetos de manera eficiente, contribuyendo a la estabilidad del funcionamiento de la persona (Castelló, 2008). Por lo tanto, las capacidades intelectuales son los componentes cognitivos implicados en la actividad intelectual, que precisan de una base estructural (Castelló, 2002).

Diferentes pruebas de neuroimagen han demostrado que las personas con alta capacidad muestran una mayor eficiencia neural e interconectividad estructural, pero la expresión de la alta capacidad no solo depende de los correlatos estructurales, sino que tendrá lugar si los correlatos funcionales lo potencian o no (Sastre-Riba y Ortíz, 2018). Aunque un cerebro esté estructuralmente mejor preparado que otro, esto no significa que

se vaya a dar la eminencia; ya que esto depende de factores funcionales como la motivación, el entorno, los aspectos psicosociales, las oportunidades, el azar etc.

### **3. Funcionamiento ejecutivo**

Las funciones ejecutivas son aquellos procesos encargados de la monitorización y regulación de los procesos cognitivos para la resolución de tareas complejas (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter y Wager, 2000). Comprenden una serie de procesos cognitivos (Luria, 2012; Stuss, y Benson, 1986) necesarios para la consecución de un fin. Se incluyen en las funciones de alto orden, siendo en ocasiones consideradas como las directoras de orquesta de otros procesos (Goldberg, 2001).

#### **3.1. El funcionamiento ejecutivo desde Luria hasta la actualidad**

Luria fue el primero, que sin utilizar el término funcionamiento ejecutivo (acuñado por Lezak), aporta una definición para dicho constructo, indicando que la conducta del ser humano comienza con una intención hacia un objetivo, y esto está regulado por procesos corticales (Luria, 1977). Distingue entre las aptitudes intelectuales, a las que denomina Intelecto estático o formal, y las funciones ejecutivas o Intelecto dinámico. El Intelecto estático o formal está formado por aquellas capacidades que intervienen en el razonamiento, en el juicio o en la conceptualización. A diferencia del Intelecto dinámico, donde se encuentran aquellas capacidades para solucionar un problema. Estas capacidades son el planeamiento del problema, construcción de la hipótesis resolutive, ideación de estrategias para confirmar o desechar la hipótesis y la elección de las tácticas adecuadas (Luria, 1977).

Luria (1973, 1977) será el primero que, tras muchas investigaciones con personas con lesiones cerebrales, localiza el funcionamiento ejecutivo en el córtex prefrontal. Posteriormente Lezak (1982) estableció el término *funcionamiento ejecutivo* diferenció las funciones como (Lezak, 1995):

Las funciones ejecutivas consisten en aquellas capacidades que permiten a una persona funcionar con independencia, con un propósito determinado, con conductas autosuficientes y de una manera satisfactoria etc, mientras las funciones ejecutivas permanezcan intactas, una persona puede sufrir pérdidas cognitivas considerables y continuar siendo independiente, constructivamente autosuficiente y productiva. Cuando se alteran las funciones ejecutivas, el sujeto no es capaz de autocuidarse, de realizar trabajos para otros, ni de mantener relaciones sociales normales, independientemente de cómo conserve las capacidades cognitivas. (p. 38).

Lezak (1995) establece que las funciones ejecutivas son las encargadas de establecer metas, planificar la ejecución de estas metas valiéndose de la conducta intencional de la persona y finalmente ejecutar dichas metas de una manera eficiente’

Lezak (1995) establece que las funciones ejecutivas son las encargadas de establecer metas, planificar la ejecución de dichas metas junto con la conducta intencional por parte de la persona, para la ejecución de dicha meta y que finalmente la ejecución de dicha meta sea eficiente.

Stuss y Benson (1986) postulan la existencia de una organización jerárquica de las diferentes funciones cognitivas: a) primer orden: anticipación, selección de metas, planificación y monitorización; b) segundo orden: iniciación y secuenciación; c) tercer orden: emoción, alerta y sensación; siendo las funciones ejecutivas las que se sitúan en primer orden y encargándose del control de la conducta.

A finales del siglo XX y principios del XXI, se empieza a postular que las Funciones Ejecutivas (FE) pueden ser de naturaleza tanto cognitiva como socioemocional (Barkley, 2001; Bechara, Damasio, y Damasio, 2000), por lo que se empieza a nombrar la posible presencia de un sistema ejecutivo dual (Damasio 1994; Zelazo y Frye, 1997). Zelazo y Frye (1997) entienden las funciones ejecutivas como el comportamiento dirigido a un fin u objetivo. Postulan que las funciones ejecutivas son un constructo dicotómico compuesto por procesos fríos (procesos cognitivos) y procesos calientes (procesos emocionales) (Zelazo, Qu y Müller, 2005), que se activan especialmente en situaciones novedosas que requieren de adaptación y Flexibilidad al contexto (Zelazo, Muller, Frye y Marcovitch, 2003). Además, las investigaciones con neuroimagen encuentran la implicación del sistema límbico, el tálamo y otras estructuras corticales en las funciones ejecutivas (Barbas, 2000; Damasio y Anderson, 1993; Miller y Cohen, 2001).

El enfoque del sistema ejecutivo dual implica dos clases de procesos ejecutivos: cognitivo: atención, razonamiento, inhibición, resolución de problemas, planificación, memoria de trabajo, secuenciación, flexibilidad cognitiva, formación de conceptos, selección de estrategias, etc (Damasio, 1998; Miller y Cohen, 2001; Shallice, 1988; Stuss y Benson, 1986; Stuss y Knight, 2002; Zelazo y Müller, 2002); y socio-emocional: motivación, emoción, toma de decisión, comportamiento social (Bechara, 2004, Bechara, Damasio, Damasio y Lee, 1999; Damasio, 1994; Zelazo y Frye, 1997; Zelazo y Müller, 2002). Los procesos ejecutivos cognitivos son los denominados *cool system* (funciones ejecutivas frías) y los procesos ejecutivos socio-emocionales son denominados *hot system* (funciones ejecutivas cálidas) (Zelazo y Frye, 1997; Zelazo, Qu y Muller, 2005; Zelazo y

Müller, 2002). En cuanto a su localización, cabe indicar que los procesos ejecutivos fríos se localizan en el área prefrontal dorsolateral y los procesos ejecutivos cálidos, en el área prefrontal ventromedial (Ardila y Ostrosky-Solís, 2008; Zelazo y Muller, 2002).

En el estudio sobre las funciones ejecutivas *hot system* realizado por Kerr y Zelazo (2004) encuentran que la toma de decisiones se desarrolla en edad preescolar, reflejo de la maduración de la corteza orbitofrontal. A diferencia de otros estudios que indican que la toma de decisiones está relacionada con la corteza ventromedial, y va madurando progresivamente desde la infancia a la adolescencia tardía (Blakemore y Choudhury, 2006).

Por otra parte, se ha encontrado que las funciones ejecutivas cálidas (control atencional) son las que se desarrollan y maduran antes que las frías (planificación y fluidez verbal) (Ardila, 2013). Además, se ha encontrado que las funciones ejecutivas metacognitivas correlacionan con el nivel intelectual (Ardila, 2013). En otro estudio sobre las funciones ejecutivas frías y cálidas de edades entre 8 a 15 años, Prencipe, Kesek, Cohen, Lamm, Lewis y Zelazo (2011) encuentran que tareas de funcionamiento ejecutivo frío como *Backward Digit Span* (St Clair-Thompson, 2010) y el Test *Stroop* (Golden, 1978) mejoran su rendimiento a una edad más temprana; mientras que las tareas de funcionamiento ejecutivo caliente como *Kirby Delay Discounting Task* (Kirby, y Maraković, 1996) e *Iowa Gambling Task* (Buelow y Suhr, 2009) mejoraron de manera más gradual y se dieron a una edad más tardía. Esto podría explicar los comportamientos de riesgo característicos de la adolescencia. Otro estudio que mide las funciones ejecutivas cálidas y frías, así como el rendimiento académico y el ajuste psicológico de 136 adolescentes de 12 a 17 años, encuentra que las funciones ejecutivas frías van mejorando con la edad y las cálidas se desarrollan en forma de campana (Poon, 2018), manteniendo un pico de desarrollo en la adolescencia tardía para posteriormente decrecer en la edad adulta. Además, encuentran que las funciones ejecutivas frías son mejores predictores del rendimiento académico que las funciones ejecutivas cálidas. Esto pone de manifiesto las diferencias entre las funciones ejecutivas cálidas y frías, así como el desarrollo en forma de campana de las EF cálidas puede sugerir un periodo de mayor propensión al riesgo en la adolescencia media (Poon, 2018).

Posteriormente Miyake et al. (2000) establecen tres subcomponentes de las funciones ejecutivas: inhibición, flexibilidad cognitiva y actualización-monitorización. Define las funciones ejecutivas como: «Mecanismos de control de propósito general que



modulan el funcionamiento de varios subprocesos cognitivos y que por tanto regulan la dinámica de la cognición humana» (p. 50).

Anderson, Anderson, Northam, Jacobs y Catroppa (2001) establecen tres tipos de dominios ejecutivos independientes y relacionados entre sí: a) control atencional (atención selectiva y sostenida), que madura en etapas infantiles; b) establecimiento de metas y procesamiento de la información (autoregulación, planificación, solución de problemas y conducta estratégica); c) flexibilidad cognitiva (cambio del foco atencional, memoria de trabajo, monitorización y transferencia conceptual). El establecimiento de metas y la flexibilidad manifiestan su principal desarrollo y maduración entre los 7 y los 9 años, manifestando una maduración relativamente completa a los 12 años.

Más tarde diferentes autores han definido las funciones ejecutivas como aquellos procesos cognitivos encargados de la regulación emocional en la toma de decisiones, la motivación, la resolución de problemas futuros y las respuestas socialmente aceptadas (Zelazo, Qu y Muller, 2005). Diamon (2006, 2013) engloba las funciones ejecutivas en tres subprocesos, que son la memoria de trabajo, la inhibición y la flexibilidad cognitiva, teoría en la que se basa este estudio.

En 2009, García-Molina, Enseñat-Cantallops, Tirapu-Ustárroz y Roig-Rovira definen las funciones ejecutivas como aquellos procesos cognitivos que se activan para regular y monitorizar la consecución de un fin. Por otra parte, Verdejo-García y Bechara (2010) definen las funciones ejecutivas como: «conjunto de habilidades implicadas en la generación, la supervisión, la regulación, la ejecución y el reajuste de conductas adecuadas para alcanzar objetivos complejos, especialmente aquellos que requieren un abordaje novedoso y creativo» (p. 227).

A lo largo de los años se han formulado diversas definiciones de las funciones ejecutivas y con ellas se han postulado diferentes modelos que más adelante se describen. Cabe indicar que los autores que han estudiado las funciones ejecutivas coinciden en que se encuentran localizadas anatómicamente en la corteza prefrontal (Zelazo, Carlson y Kesek, 2008). A continuación, se describen las bases neuroanatómicas de las funciones ejecutivas.

### **3.2. Bases neuroanatómicas de las funciones ejecutivas**

Diferentes estudios de la corteza cerebral indican que el sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas se sitúa en el lóbulo frontal y más concretamente en la corteza prefrontal. Harlow (1868) describe el caso *Phineas Gage*, quien debido a un accidente

sufre daños severos en la parte anterior del cerebro y tras dicha lesión muestra los siguientes cambios que describe Klimbe (1963): según el médico J. M. Harlow, sufrió diferentes cambios de personalidad, como que se volvió caprichoso, irreverente, y a veces incurre en obscenidades, incapaz de controlarse y de aceptar consejos, a veces pertinazmente obstinado, caprichoso, presentaba muchos objetivos futuros, que en cuanto se organizaban eran abandonados y sustituidos por otros. La mente de Gage había cambiado mucho y sus amigos decían que ese ya no parecía él.

La lesión que sufre *Phineas Gage* muestra los primeros indicios de que las funciones ejecutivas se encuentran en el lóbulo frontal (corteza prefrontal). Los pacientes con este tipo de lesiones muestran un bajo rendimiento en pruebas que miden planificación como *The Tower of London Test* (Shannon, Kisleya, Hasker, Nathaniel, Campbell y Davalosb, 2013), o Flexibilidad cognitiva mediante *Winconsin Card Sorting Test* (Longo, Kerr, Smith, 2013). Además, se manifiesta una falta de Control Inhibitorio conductual (Klimbe, 1963), siendo estas funciones ejecutivas las directoras de muchos procesos subyacentes, por lo que cabe esperar, que estos procesos también muestren un funcionamiento deficiente.

El lóbulo frontal es uno de los cuatro lóbulos de la corteza cerebral, situado en el área anterior y es el lóbulo más grande del encéfalo humano. Es considerado como el director ejecutivo del cerebro, dirigiendo y coordinando las otras estructuras cerebrales para la consecución de una conducta eficiente, como si fuese un director de orquesta (Goldberg, 2009). El desarrollo madurativo de esta región diferencia y hace únicos a los seres humanos de otras especies (Stuss y Levine, 2002). Una afectación de los lóbulos frontales puede suponer alteraciones en los procesos cognitivos, emocionales, comportamentales y en la conducta social (Stuss y Levine, 2002).

Se ha encontrado que a los 5 años ya han madurado parcialmente componentes claves de las funciones ejecutivas o los denominados *cort elements* (Diamond, 2002, 2006, 2013), como son la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo y la inhibición (García-Molina, Enseñat-Cantalops, Tirapu-Ustárrroz, Roig-Rovira, 2009; Zelazo, Carlson, y Kesek, 2008), mostrando su inicio madurativo a los 3 años aproximadamente, y la memoria de trabajo desde los 6-8 meses (Diamond, 2002).

El lóbulo frontal se divide estructuralmente en el córtex prefrontal, el córtex motor primario, la corteza cingulada y el córtex premotor.

La corteza prefrontal se encuentra situada en la zona lateral, media e inferior del lóbulo frontal, frente a las áreas motora y premotora. Esta región está involucrada en la

toma de decisiones y planificación de comportamientos que requieren de un procesamiento cognitivo complejo, así como en la elección de la conducta socialmente aceptada (Yang y Raine, 2009). Esta área se encarga de integrar la información sensorial y motora, por lo que ocupa un lugar anatómicamente privilegiado para orquestar las funciones ejecutivas (Munakata, Casey y Diamond, 2004). En suma, se encarga de la coordinación y dirección de procesos cognitivos superiores junto con los procesos comportamentales y emocionales para la consecución de un fin (Miller, Freedman y Wallis, 2002). Esta región se divide funcionalmente en la corteza prefrontal dorsolateral (CPF DL) y la corteza prefrontal orbitofrontal (COF) segmentada en la zona lateral y ventromedial, como se puede ver en la Figura 12.

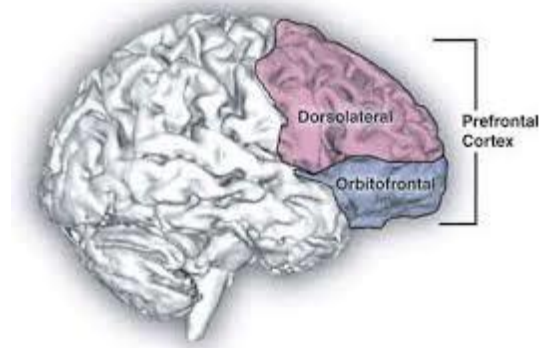


Figura 12. Regiones de la corteza prefrontal

La corteza prefrontal dorsolateral (CPF DL) es la región más grande filogenéticamente de las dos (Stuss y Levine, 2002), y está asociada con procesos de planificación, solución de problemas, memoria de trabajo, flexibilidad, inhibición y organización temporal (Casey et al., 1997; Diamond, 2002; Fuster, 2002; Hoshi y Tanji, 2004). La parte anterior de CPF DL está relacionado con los procesos cognitivos jerárquicamente superiores como son la metacognición y la atención de la actividad (Kikyo, Ohki, y Miyashita, 2002; Maril, Simons, Mitchell, y Schwartz, 2003); así como la cognición social, la autoconciencia y el autoconocimiento (Stuss y Levine, 2002). Lesiones en la CPF DL se asocian a dificultades en la atención, en la inhibición de conductas, en la planificación y memoria de trabajo (Buselas-Herreras y Santos-Cela, 2006).

La corteza prefrontal orbitofrontal (COF) está vinculada a los procesos emocionales y motivaciones de funciones ejecutivas (Damasio, 1998), siendo una de sus funciones la de regular las emociones en la toma de decisiones (Kerr y Zelazo, 2004). Se encuentra íntimamente relacionado con el sistema límbico. Más concretamente, la parte ventromedial del área orbitofrontal se encarga de identificar los cambios en las

condiciones ambientales negativas o de riesgo, mientras que la región lateral se encarga de los matices negativos y positivos de las emociones (Bechara, Damasio y Damasio, 2000), lo que permite adaptar la respuesta a los cambios que se producen. Además, la región orbitofrontal lateral está involucrada en los procesos de inhibición ante conductas socialmente inadecuadas (Fuster, 2002).

La corteza prefrontal presenta continuas conexiones aferentes y eferentes con otras estructuras corticales y subcorticales, todo ello es lo que comprende el sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas (Elliot, 2003). Por lo que en el funcionamiento ejecutivo participan otras estructuras cerebrales aparte de la corteza prefrontal.

La CPFDL mantiene conexiones con las áreas asociativas del lóbulo temporal, occipital y parietal, así como conexiones aferentes con el hipocampo. El cíngulo anterior a su vez está conectado con el núcleo caudado (Diamond, 2002; Fuster, 2002) y con el núcleo del tallo encargado del nivel de alerta (Goldberg, 2001). Las conexiones eferentes de la CPF van hacia el neocórtex, el cual proyecta al tálamo y se produce el regreso a la CPF (corteza motora, premotora y colículo superior) regulando la función del movimiento (Elliot, 2003). Por otra parte, la corteza orbitofrontal mantiene conexiones con la amígdala y el hipocampo, encargándose de regular la conducta emocional (Kerr y Zelazo, 2004).

Los avances en el conocimiento de la neuropsicología de los lóbulos frontales permiten progresar en la comprensión y conocimiento de las zonas del cerebro determinantes en la cognición y conducta del ser humano, así como realizar una intervención más eficiente.

### **3.3. Neurodesarrollo de la corteza prefrontal**

El desarrollo y maduración del sistema nervioso central acontece de manera jerárquica, siendo las primeras áreas las de proyección y las últimas las áreas asociativas, donde se encuentran la región supralímbica y la corteza prefrontal (Lenroot y Giedd, 2006). En dicho desarrollo se pueden dar dos procesos: progresivo y regresivo. El proceso progresivo comprende la arborización dendrítica (nacimiento y desarrollo de dendritas), la mielinización (recubrir con mielina los axones de las neuronas) y proliferación de neuronas (crecimiento del número de células). A diferencia del proceso regresivo que comprende la poda de neuronas.

La mielinización de la CPF completa su maduración en la tercera década de la vida (Sowell, Thompson, Tessner, y Toga, 2001), y el volumen de la sustancia gris de la CPF alcanza su nivel máximo en la adolescencia (11a en mujeres y 12a en varones) empezando en esta edad su declive (Lenroot y Giedd, 2006). En suma, el lóbulo frontal sigue desarrollándose hasta los 20-30 años, gracias al aumento de mielina y pérdida de materia gris, permitiendo una mejor transmisión de información entre diferentes áreas cerebrales (Tsujimoto, 2008).

Las investigaciones han encontrado que la densidad sináptica alcanza su mayor valor a los 3 años y medio y empieza a decrecer a partir de la adolescencia (Huttenlocher y Dabholkar, 1997). Por otra parte, se ha encontrado que la poda de neuronas del CPF, se da entre los 5 y los 16 años en la tercera capa de la CPF (Huttenlocher, 1979). Esto explica cómo niños y jóvenes muestran mayor capacidad de adquisición de competencias, algo que desaparecerá en la edad adulta si la persona no lo sigue potenciando.

El desarrollo de las funciones ejecutivas está determinado por la maduración de la CPF y de las conexiones entre esta región y otras áreas sensoriales, motoras y de asociación (Durstun y Casey, 2006). Los cambios en la arquitectura del cerebro se establecen en base al crecimiento y maduración del niño (Diamond, 2002), siendo las funciones ejecutivas los procesos que más tiempo tardan en desarrollarse ontogenéticamente, esto no implica que el desarrollo madurativo en estadios tempranos no sea significativo. La ciencia ha demostrado que el desarrollo y maduración neural y funcional de la corteza prefrontal en la infancia temprana es muy relevante (Diamond, 2002), incluso se ha encontrado desarrollo en el funcionamiento ejecutivo de bebés (Anderson, 2002). Numerosas investigaciones han demostrado que un periodo crucial en el desarrollo de las funciones ejecutivas es la etapa preescolar (Anderson, 2002; Carlson, 2005; Wiebe, Espy y Charak, 2008), correspondiente a la maduración de estructuras prefrontales (Diamond y Kirkham, 2005).

La niñez es una etapa de gran plasticidad neuronal (Munakata et al., 2004), y es en esta etapa cuando el desarrollo del funcionamiento ejecutivo es más piramidal (Brocki y Bohlin, 2004; Overman et al., 2004;). Esto se percibe en las funciones ejecutivas más básicas como el Control Inhibitorio, y las que soportan el desarrollo de funciones ejecutivas más complejas, como la Flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo (Best, Miller y Jones, 2009; Huizinga, Dolan, y Van der Molen, 2006; Romine y Reynolds, 2005).

Anderson (2002) identifica tres etapas cruciales en el desarrollo y maduración de las funciones ejecutivas. La primera etapa comprende desde el nacimiento hasta los 5 años de edad, caracterizada por la maduración de los procesos atencionales (atención sostenida y dividida), de la capacidad de inhibición y del automonitoreo. La segunda etapa (tiene su máximo desarrollo entre los 7 y los 9 años), donde se produce el desarrollo y maduración de la memoria de trabajo, la Flexibilidad cognitiva y la planificación de metas para pasar posteriormente a la etapa de los 11-13 años, en el que se adquiere el nivel de desarrollo en las funciones ejecutivas similar a la edad adulta.

Por otra parte, Diamond (2002) establece una serie de etapas en el desarrollo de las funciones ejecutivas teniendo en cuenta la maduración del córtex prefrontal. La primera etapa comprende la edad de 0 a un año de vida. Para evaluar dicha etapa utilizan la tarea A no B: respuesta demorada, en la que se esconde un objeto en uno de los dos escondites y se le pide que indique donde está el objeto, para ello se le refuerza positivamente. En cada uno de los ensayos el participante debe recordar dónde se ha escondido por última vez el objeto. Cuando se esconde el objeto en el otro lugar, el participante debe inhibir la respuesta dominante que ha sido reforzada positivamente antes para dar la nueva respuesta. Esta tarea mide la memoria de trabajo, la resistencia a la interferencia y la inhibición de la respuesta automática.

A los siete meses y medio- ocho meses, los bebés son capaces de recordar dónde se encuentra el objeto escondido, pero cuando cambian el objeto al otro escondite no son capaces de inhibir la respuesta automática inicial de localización anterior. Mejoran notablemente en la resolución de dicha tarea de los 8 meses al año.

La segunda etapa comprende la edad de los 3 a los 7 años. En ella, se desarrolla la capacidad de inhibición, la Flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo. Alcanza la madurez de dichas funciones ejecutivas a los 7 años. Algunas tareas que miden estas funciones ejecutivas son la tarea go/no go, el test de clasificación de cartas de *Wisconsin* y la tarea día/noche entre otras.

La tercera etapa va desde los 7 años a la edad adulta temprana, en la que se desarrollan las funciones de memoria de trabajo, Flexibilidad cognitiva, habilidad para utilizar estrategias y velocidad de procesamiento, madurando en la adolescencia temprana y continuando, aunque en menor medida hasta la adolescencia tardía.

Cabe indicar que el desarrollo y maduración de las funciones ejecutivas no solo depende de los diferentes cambios funcionales y estructurales de la CPF, sino que

dependen de la cantidad y calidad de los aprendizajes provenientes del entorno y de factores socioculturales (Hackman y Farah, 2008).

El nivel socioeconómico de la familia influye en el desarrollo y maduración del funcionamiento ejecutivo del menor. Se ha encontrado que niños provenientes de un entorno sociocultural empobrecido, acogidos a las ayudas de Servicios Sociales de beneficencia, presentan una menor amplitud de vocabulario frente a niños de ambiente sociocultural medio vs alto. Además, también se encuentran diferencias en cuanto al nivel de sintaxis y de procesamiento fonológico (Farah et al., 2006). Estudios de neuroimagen indican que hay un menor desarrollo y especialización del hemisferio izquierdo en el área del lenguaje (Noble, Wolmetz, Ochs, Farah, y McCandliss, 2006) de niños que viven en un entorno sociocultural y económico bajo. Por otra parte, se han encontrado diferencias en el control inhibitoria, la memoria de trabajo y el control ejecutivo de la atención (Ardila, Rosselli, Matute, y Guajardo, 2005; Mezzacappa, 2004), así como en la supresión de estímulos irrelevantes (D'Angiulli, Herdman, Stapells, y Hertzman, 2008). En otro estudio no se han encontrado diferencias en el procesamiento espacial ni en la memoria, excepto en tareas de recuerdo demorado (Noble, McCandliss, y Farah, 2007).

Investigaciones actuales indican que si al nivel socioeconómico bajo se le suman factores estresantes (estilo educativo negligente, pobreza, apego inseguro, etc) de manera continua cabe esperar que el desarrollo del funcionamiento ejecutivo se verá más afectado de manera negativa. Una alternativa de solución a lo anterior es una buena escolarización y que accedan a unas ayudas sociales que compensen parte de la privación a la que están sometidos estos niños (Hackman, Gallop, Evans, y Farah, 2015), estudio que a continuación se describe. Hackman, Gallop, Evans, y Farah (2015) encuentran que cuando las familias con niveles socioeconómicos bajos acceden a ayudas sociales se predice significativamente el rendimiento en la memoria trabajo de sus hijos, y cuando acceden a la educación las madres, esto predice el desarrollo de la planificación. Así, el estado socioeconómico del niño en la infancia predice su desarrollo ejecutivo. Estos estudios reflejan la existencia de diferencias en niños que viven con/sin ambiente empobrecido. Además, cabe esperar que, dado el largo recorrido de desarrollo y maduración de las funciones ejecutivas, dichas funciones sean especialmente susceptibles a estas influencias (Hackman y Farah, 2008).

En suma, las funciones ejecutivas son procesos en desarrollo, íntimamente relacionados con la maduración de la corteza prefrontal y la interacción del ambiente

socioeconómico en el que se desarrollan, considerando ambos aspectos cruciales para el desarrollo saludable del menor.

### 3.4. Modelos de funcionamiento ejecutivo

Han sido varios los modelos que se han propuesto para explicar las funciones ejecutivas (Tirapu, García, Ríos y Ardila, 2011), y todos coinciden en que el funcionamiento ejecutivo es el responsable del control de la actividad cognitiva superior, en cambio, ningún modelo ha sido adoptado universalmente.

Los primeros modelos desarrollados son los denominados *modelos de constructo unitario*, consideran que un único constructo explica la función clave de los procesos cognitivos de la corteza prefrontal, y son: a) *Modelo de Cohen: teoría de la información contextual* (Miller, y Cohen, 2001); b) *Modelo de memoria de trabajo (MT) de Baddley y Hitch* (1974); c) *Modelo de memoria de trabajo* (Goldman-Rakic, 1984); d) *Modelo del sistema atencional supervisor de normal y Shallice* (1980) entre otros. Sin embargo, estos modelos no consiguen explicar la multitud de conexiones entre los diferentes constructos intervinientes en el córtex prefrontal, ya que solo hablan de la existencia de un único constructor supervisor del córtex prefrontal.

Las investigaciones apoyan la idea de que los pacientes que padecen una lesión en el lóbulo frontal, no muestran una lesión global en el funcionamiento ejecutivo (Pennington, y Ozonoff, 1996), sino muestran déficits específicos en procesos cognitivos determinados (Stuss, Alexander, Floden, Binns, Levine, McIntosh, y Hevenor, 2002). Esto hace que aparezcan los modelos jerárquicos, que indica que la corteza prefrontal está compuesta por diferentes componentes ejecutivos relacionados jerárquicamente, donde se encuentra el *Modelo de Stuss y Benson* (1986) y el *Modelo funcional en cascada* (Koechlin, Ody y Kouneiher, 2003) con sus cuatro niveles de control de la acción: 1º) control sensorial; 2º) control contextual; 3º) control episódico; 4º) control ramificado; entre los más importantes. Cabe indicar que estos modelos solo explican las alteraciones cognitivas, no logrando explicar el caso de Phineas Gage, quien además de padecer alteraciones cognitivas, también padece alteraciones emocionales. Teniendo en cuenta lo anterior, se empieza a hablar de los *modelos de funcionamiento ejecutivo dual*, compuestos por un componente emocional y un componente cognitivo, como el *Modelo del marcador somático* de Damasio (1994).

En la última década han sido los *modelos basados en análisis factorial* los de mayor influencia. Entre ellos, destaca el *Modelo de Miyake et al.* (2000), que postula



como principales componentes ejecutivos la Flexibilidad o *shifting*, la inhibición y la actualización-monitorización. A continuación, se describen algunos de los modelos anteriormente indicados según la clasificación descrita.

#### 3.4.1. Modelos de constructo unitario

##### a) Modelo de memoria de Baddeley y Hitch (1974)

En 1974 Baddeley y Hitch postulan un modelo explicativo de la memoria de trabajo o memoria operativa, que la define como un sistema que mantiene y manipula temporalmente la información e interviene en tareas cognitivas como la lectura, la comprensión lectora etc. Este modelo delimita diferentes componentes de memoria: el sistema ejecutivo central (SEC), el bucle fonológico y la agenda visoespacial (Baddeley, 1997; Baddeley y Hitch, 1994).

El bucle fonológico es el encargado de almacenar la información verbal y de mantener el lenguaje interno durante el tiempo que se requiera en la memoria inmediata. Además, participa en la articulación del habla. La agenda visoespacial es el sistema encargado de crear y manipular imágenes visoespaciales, además de crear técnicas de memorización de imágenes visuales y espaciales. El sistema ejecutivo central SEC es el sistema encargado de las tareas cognitivas como selección, atención, mantenimiento y control de la información de la memoria de trabajo, funciona como un sistema atencional y no como un almacén de información.

En 2000, Baddeley reformula los componentes de la memoria de trabajo incorporando a los tres componentes descritos anteriormente el *buffer episódico*, que es el sistema que integra la información de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo.

##### b) Sistema Atencional Supervisor (SAS) de Norman y Shallice (1980)

Este modelo ayuda a diferenciar los procesos automáticos de los controlados, para ello distingue cuatro elementos (Norman y Shallice, 1980, 1986): a) las unidades cognitivas, que son aquellas funciones cognitivas que se activan ante procesos automáticos, como por ejemplo la lectura. b) los esquemas, que son aquellas conductas que se adquieren a través de la práctica continuada que hace que se vuelvan automáticas y rutinarias. Los esquemas se organizan jerárquicamente y son los que determinan la acción que se va llevar a cabo. Se activa uno u otro esquema dependiendo de su nivel de activación. c) el dirimidor de conflictos (DC), que se encarga de seleccionar el esquema

rutinario más apropiado, teniendo en cuenta el nivel de activación de dicho esquema. d) el sistema atencional supervisor (SAS) es aquel que dirige al dirimidor de conflictos cuando las tareas son novedosas y no hay una solución conocida. Además, como solución ante dichas tareas novedosas una conducta rutinaria no es suficiente, sino que se requiere de un análisis y una toma de decisiones más compleja.

El sistema atencional supervisor se pone en acción cuando hay información novedosa, activando procesos ejecutivos como la anticipación, la selección de objetivos, la planificación y monitorización. Esta teoría nace para dar una explicación del proceso de entrada y salida de la información en la persona.

#### *3.4.2. Modelo jerárquico de Stuss y Benson (1986)*

Stuss y Benson (1986) postulan que es el córtex prefrontal, a través de las funciones ejecutivas, el que dirige las funciones mentales básicas. Dichas funciones ejecutivas son independientes e interactivas y se distribuyen de manera jerárquica. En la zona prefrontal se encuentra la autoconciencia, es el denominado almacén de las diferentes experiencias pasadas y presentes vividas, que guían en la toma de decisiones y resolución de problemas. En segundo nivel, se encuentran las funciones que ejercen el control ejecutivo o supervisión como son la selección de objetivos, la anticipación, la planificación y la monitorización. Este sistema se activa ante situaciones novedosas. En tercer nivel, se encuentra el impulso o drive, que es la capacidad de activar la energía necesaria para iniciar y mantener una conducta temporalmente.

Posteriormente Stuss (1992, 1994) amplía su teoría, indicando que los tres elementos descritos anteriormente utilizan tres elementos básicos de control: a) entrada de información específica en función del nivel de representación de la información; b) un sistema comparador de la información del pasado; c) un sistema de salida, dónde se transmite una respuesta determinada en función de dicha comparación.

#### *3.4.3. Modelo de funcionamiento ejecutivo dual (Damasio, 1994)*

El modelo del marcador somático de Damasio (1994, 1998) surge de la necesidad de dar explicación a aquellas personas que tienen una afectación en la corteza prefrontal ventromedial y no manifiestan una alteración en el razonamiento, la memoria, la atención, la Flexibilidad cognitiva etc, sino que muestran problemas en la toma de decisiones en su vida diaria, en el ámbito personal y social. Por ello, Damasio (2006) postula que la corteza ventromedial se encarga de la construcción de los estados emocionales relacionados con

la toma de decisiones futura. En definitiva, el modelo de Damasio intenta explicar el papel de las emociones en la toma de decisiones y en el razonamiento, centrándose en los aspectos más ecológicos del funcionamiento ejecutivo.

Damasio define marcador somático, como aquel mecanismo que indica el estado emocional positivo-negativo futuro de cada una de las posibles opciones de solución y tomar la mejor decisión. El marcador somático tiene como principales funciones facilitar a la persona una toma de decisiones adecuada, junto con una conducta social aceptada. Además, da apoyo cognitivo, y es necesario en el proceso de razonamiento, ya que ayuda a identificar las mejores opciones de solución a los problemas, facilitando la toma de decisión (Damasio, 2006). Si dichos marcadores somáticos se debilitan, la toma de decisiones puede ser inadecuada.

#### 3.4.4. Modelo basado en análisis factorial (Miyake et al., 2000)

El Modelo de Miyake et al. (2000) confirma a través del análisis factorial que el funcionamiento ejecutivo central se divide en diversas subfunciones: inhibición, Flexibilidad cognitiva y actualización-monitorización de la información en la memoria operativa. Dichas subfunciones son independientes y están interrelacionadas (Fisk y Sharp, 2004), además están implicadas en el rendimiento de tareas complejas y son fácilmente operacionalizadas.

La inhibición supone controlar las respuestas automáticas que no son adecuadas en cada momento. Miyake et al. (2000), mide la inhibición con pruebas como el *Stroop* o *Stop-Signal*. Por otra parte, la actualización supone el seguimiento, manipulación y actualización de la información en línea. Miyake et al. (2000) miden esta función ejecutiva mediante pruebas como *Letter Memory Task* y *Tone Monitoring Task*, etc. Así como, la flexibilidad cognitiva consiste en cambiar de manera flexible entre diferentes operaciones cognitivas. Miyake et al. (2000) utilizaron el *Wisconsin Card Sorting Test*, *Number-Letter Task* y *Local-Global Task* etc para medir la Flexibilidad.

Por lo tanto, Miyake et al. (2000) encuentra relación entre estas pruebas descritas anteriormente y las funciones ejecutivas como la actualización, la inhibición y la flexibilidad cognitiva, siendo los principales sub-componentes ejecutivos.

### 3.5. Descripción de las funciones ejecutivas

La literatura de las funciones ejecutivas nos indica que uno de los modelos más influyentes ha sido el modelo de Diamond (2002, 2013, 2016), que es el modelo en el que

se fundamenta básicamente esta tesis doctoral. De acuerdo con diversos autores (Zelazo, 2006; Diamond, 2013, 2016), hay tres componentes básicos de las funciones ejecutivas: 1) Inhibición o Control Inhibitorio, 2) Memoria de Trabajo; 3) Flexibilidad Cognitiva o *shifting*; que orquestan la puesta en funcionamiento de los recursos cognitivos de la persona, y por tanto la expresión de la excelencia o no de funcionamiento. Cada una de estas funciones ejecutivas está relacionada con diferentes partes de la corteza prefrontal. La memoria de trabajo se relaciona con la zona lateral de la corteza prefrontal (Narayanan, Prabhakaran, Bunge, Christoff, Fine y Gabrieli, 2005); en cambio la Flexibilidad cognitiva se relaciona con la corteza orbitofrontal (COF) medial (Crone, Wendelken, Donohue y Bunge, 2005). Finalmente, la inhibición está relacionada con la COF, (Aron, Robbins y Poldrack, 2004; Shimamura, 2000) y la corteza prefrontal medial, más concretamente con el giro cingular anterior (Matthews, Simmons, Arce y Paulus, 2005; Shimamura, 2000).

Algunas investigaciones han proporcionado evidencia científica sobre el marco conceptual de las tres funciones ejecutivas o *cort elements* propuesta por Diamond (2006, 2013, 2016). En el estudio de Lehto, Juujärvi, Kooistra, y Pulkkinen (2003) se corroboran los tres factores ejecutivos propuestos por Diamond (2013, 2016). Por otra parte, Welsh, Pennington y Groisser (1991) mantienen la postura de que estos tres factores ejecutivos son independientes. Así como, en el estudio sobre preescolares de Hughes (1998a) se encontraron dos de los tres factores ejecutivos propuestos por Diamond (2013): control inhibitorio y memoria de trabajo. Miyake et al. (2000) mediante un análisis factorial encuentra como principales funciones ejecutivas: la inhibición, la flexibilidad cognitiva o *shifting* y la actualización; coincidiendo dos funciones ejecutivas (*shifting* e inhibición) con las propuestas por Diamond (2013, 2016). En el estudio de Burgess, Alderman, Evans, Emslie y Wilson (1998) encuentran tres factores ejecutivos: memoria de trabajo, inhibición e intencionalidad, siendo la memoria de trabajo y la inhibición dos de las propuestas por Diamond (2013, 2016). Wu. et al (2011) examinaron mediante el modelo de ecuación estructural los factores subyacentes del funcionamiento ejecutivo, en el que encuentran que los componentes de primer orden del funcionamiento ejecutivo son la Flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo y la actualización. Por otra parte, el estudio factorial de Huizinga, Dolan y Van der Molen (2006) postula la existencia de dos factores ejecutivos: memoria de trabajo y Flexibilidad.

Finalmente, Xu, Han, Sabbagh, Wang, Ren, y Li (2013) evalúan los tres componentes ejecutivos (memoria de trabajo, inhibición y Flexibilidad cognitiva)

mediante análisis factorial, donde encontraron que el modelo de funcionamiento ejecutivo de un solo factor explica mejor el rendimiento edades de 7 a 9 años y de 10 a 12 años. Por otra parte, el modelo de tres factores (inhibición, Flexibilidad y memoria de trabajo) explicó el rendimiento de niños de 13 a 15 años de edad. Esto sugiere que, durante la infancia media, los tres componentes ejecutivos pueden basarse en procesos subyacentes similares, y es en el desarrollo y maduración que se produce en la adolescencia temprana de dichos componentes, cuando cada una se especializa en su función. Esto explicaría el mayor desarrollo del funcionamiento ejecutivo en etapas incipientes de edades tempranas para posteriormente mantenerse y especializarse en la adolescencia temprana y tardía.

A continuación, se describen los tres subcomponentes del funcionamiento ejecutivo: inhibición, Flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo (Diamond, 2002, 2013, 2016).

### *3.5.1. Control inhibitorio*

En la literatura sobre el control inhibitorio, hay autores como Diamond (2002) que ha considerado la inhibición como la principal función de los lóbulos frontales, y de especial relevancia para el desarrollo cognitivo. Sin embargo, no existe consenso, algunos autores proponen que todas las formas de inhibición dependen de una única función (Christ, White, Brunstrom, y Abrams, 2003). Otras investigaciones sugieren que la inhibición está compuesta por una familia de procesos que comparten características comunes y no pueden ser analizadas por un único constructo (Shilling, Chetwynd y Rabit, 2002). Si bien es cierto, que cada vez existen más estudios que avalan la existencia de distintos procesos inhibitorios (Bissett, Nee, y Jonides, 2009; Friedman y Miyake, 2004; Nigg, 2000). En consonancia con lo anterior, Nigg (2000) establece una taxonomía de los procesos inhibitorios donde distingue 8 tipos de control inhibitorio, teniendo en cuenta los procesos inhibitorios ejecutivos, motivacionales y los procesos automáticos de inhibición atencional.

El control inhibitorio es definido por Gutiérrez y Solís (2011) como: «La capacidad de inhibir y controlar respuestas afectivas, cognitivas y conductuales» (p. 167).

El control inhibitorio se encarga de controlar la interferencia, de resistir antes los impulsos, del control motor y emocional, así como de inhibir una respuesta dominante frente a una respuesta novedosa (Nigg, 2000). Este constructo interviene tanto a nivel social como en las actividades de la vida cotidiana de la persona (Matthews, Simmons, Arce y Paulus, 2005).

Para estudiar el control inhibitorio entre las principales pruebas utilizadas se encuentra el *Test Stroop* (Golden, 1978), y el *Trail Making Test* (Reitan y Davidson, 1974; Rourke y Finlayson, 1978). En niños más pequeños se ha medido la inhibición por medio de tareas con efecto stroop adaptadas. Se ha encontrado que los niños de entre 3 ½ a 4 ½ años muestran dificultad para resolver dichas tareas, será a partir de los 6 años cuando consigan resolverlo (Diamond, 2002). En la tarea que consiste en inhibir una conducta a corto plazo, donde se obtiene una pequeña recompensa inmediata para obtener una recompensa mayor posteriormente, se ha encontrado que los niños de 3 años no eran capaces de demorar la recompensa, pero si a partir de los 4 años (Carlson, 2005). Las investigaciones indican que los cambios en el funcionamiento ejecutivos en edad preescolar desempeñan un papel crítico en el desarrollo cognitivo y social (Carlson, 2005, Diamond, 2002).

Otras investigaciones han encontrado que en la niñez intermedia hay cambios en la resolución de tareas de inhibición motora medido con el juego de manos de Luria (Klenberg, Korkman, y Lahti-Nuuttila, 2001). Además, estos autores muestran que el desarrollo de las funciones inhibitorias básicas precede a las más complejas de atención selectiva, y las funciones ejecutivas continúan desarrollándose hasta la adolescencia.

En su estudio Brocki y Bohlin (2004) miden la inhibición en la tarea *go/no go* y encuentran cambios en el rendimiento dependiendo de la edad, con esto establecieron 3 etapas de maduración particularmente activas: la primera infancia (6-8 años), la niñez media (9-12 años) y la adolescencia temprana (13-15). Best y Miller (2010) indican que el control inhibitorio muestra su máximo desarrollo madurativo entre los 9-10 años, a partir de estas edades se ha visto desarrollo en la etapa de la adolescencia, pero no llega a ser tan significativo como en edades anteriores (León-Carrión, García-Orza y Pérez-Santamaría, 2004). En otro estudio de niños de edades de entre 8 y 12 años, en el que tenían que resolver una tarea de inhibición computarizada lo más rápidamente posible ignorando un distractor, encontraron que las mejoras más grandes en inhibición se producían a la edad de 8-10 años con una meseta entre los 10 y los 12 años (Klimkeit, Mattingley, Sheppard, Farrow y Bradshaw, 2004).

Por otra parte, en un estudio (n=245) en el que se evaluó la inhibición oculomotora en chicos de edades de los 8 a los 30 años se encontró, que el desarrollo avanzó con una fuerte mejora inicial seguida por la estabilización en la adolescencia, y alcanza el rendimiento madurativo adulto a los 14 años aproximadamente (Luna, Garver, Urban, Lazar, y Sweeney, 2004). El modelo de desarrollo del funcionamiento del lóbulo frontal

sugiere una puesta en escena del desarrollo que comienza en la primera infancia con la maduración del funcionamiento frontal y continúa, aunque a un ritmo menor, en la adolescencia y en la edad adulta temprana (Romine y Reynolds, 2005).

En suma, las investigaciones indican que los cambios madurativos fundamentales para el desarrollo de la capacidad de inhibición se dan en la etapa preescolar y escolar (adquisición de la capacidad de inhibir una respuesta predominante), posteriormente se producen cambios durante la adolescencia temprana y tardía, que consisten principalmente en el refinamiento y precisión de dicha capacidad inhibitoria. Así, las tareas de inhibición complejas son más sensibles a los cambios en la adolescencia temprana y tardía, a diferencia de las tareas más simples, las cuales son más sensibles al desarrollo de la edad preescolar (tarea día-noche).

En estudios con EEG (Bell y Wolfe, 2007; Lamm, Zelazo, y Lewis, 2006) y en estudios de neuroimagen (Durstun et al., 2002, 2006; Liston et al., 2006), se ha encontrado que la activación de áreas cerebrales como la corteza prefrontal en edades tempranas es más difusa que en edades adultas siendo más focal con el tiempo. Esto sugiere una especialización del cerebro para los procesos de orden superior.

En el estudio de Lamm, Zelazo, y Lewis (2006), donde niños de 7 a 17 años tenían que realizar una tarea de inhibición, se ha encontrado una disminución en la amplitud de N2 en CPF, indicativa de un aumento de la eficiencia neural, que puede ser causada por procesos regresivos como la poda sináptica de la CPF. Además, hay una migración en la fuente de actividad eléctrica en tareas de inhibición, presentándose dicha migración en la actividad cingulada y se observa como la actividad orbitofrontal se desplaza desde la lateralidad izquierda hasta la lateralización derecha con el aumento de la edad y el rendimiento. Todo esto sugiere, que las mejoras en cuanto al refinamiento y precisión que se producen en la adolescencia temprana-tardía pueden ser un reflejo de la migración y poda neural producida en la CPF en esas edades.

Rubia, et al. (2006) estudian la activación cerebral en adolescentes y adultos en tareas que miden inhibición motora y cognitiva. Las tres tareas que se midieron son go/no go para medir la inhibición selectiva de la respuesta motora; la Tarea de Simon para la inhibición de la interferencia cognitiva; y el cambio de tarea para medir el desplazamiento atencional. Se comparan niños de 10-17 años frente a adultos de 20 a 43 años encontrando que la activación cerebral principal aumentó en las regiones parietales, frontales y el cíngulo.

Por último, en el estudio de Liston et al. (2006) en el que se evalúa la conectividad de diferentes regiones cerebrales encuentra que el desarrollo madurativo de la inhibición durante la adolescencia está relacionado con una mayor conectividad entre la CPF y el cuerpo estriado.

Dadas las investigaciones anteriormente nombradas, se puede concluir que aproximadamente a partir de la adolescencia temprana existe una mayor focalización y especialización del área cerebral, que activa los procesos de inhibición.

### 3.5.2. Memoria de Trabajo

La memoria se puede considerar un motor de búsqueda capaz seleccionar y recuperar la información relevante para cada momento, además de un almacén de información. Existen diferentes fases en la memoria, una primera fase de registro donde se recibe la información, una segunda fase de almacenamiento de la información y una fase final de recuperación o evocación de la información almacenada.

Existen diferentes sistemas de memoria con diferentes características que se activan en diferentes situaciones y tienen estructuras anatómicas diferentes. Entre los diferentes sistemas de memoria está la memoria inmediata, la memoria a largo plazo, la memoria visual, la memoria auditiva, la memoria de trabajo, etc, y dependiendo del tipo de codificación, almacenamiento y recuperación se va utilizar un u otro sistema de memoria. Este trabajo se centra en la memoria de trabajo o *working memory*. Los primeros en utilizar este término fueron Baddeley y Hitch (1974).

Algunos estudios han encontrado que la memoria de trabajo se localiza anatómicamente en la corteza prefrontal, más concretamente la CPF dorsolateral, que se encarga de la codificación y manipulación; así como la CPF ventrolateral de la inhibición-selección de la información y del mantenimiento (Rypma, Prabhakaran, Desmond, Glover y Gabrieli, 1999).

Otros estudios han puesto de manifiesto el desarrollo de la capacidad memorística durante la infancia (Carlson, 2005; Diamond, 2002). Se ha encontrado que se da una mejor resolución en la tarea de retención de dígitos inversa en las edades de 7 a 13 años, y por tanto un proceso madurativo significativo de esta función ejecutiva en dicha edad. En esta misma edad no se produce tal cambio en tareas de retención de dígitos simple (Diamond, 2002).

El estudio de Luciana y Nelson (1998) en el que participaron niños de 4 a 8 años (n=181) y jóvenes (n=24) utilizaron una tarea de búsqueda auto-organizada que variaba



en el grado de complejidad (número de lugares en las que el niño puede buscar fichas). Se encuentra que para las tareas más simples el rendimiento en la resolución de la tarea no variaba en niños de entre 4 y 8 años, las principales diferencias entre los grupos de edad surgían cuando la tarea se volvía más compleja. Cuando la tarea era simple (buscar dos lugares) todos mostraban un buen rendimiento tanto los niños de preescolar como los jóvenes. A diferencia de si la tarea era más compleja (3 lugares) la resolvían a partir de 6 años, de cuatro lugares los jóvenes de 17 años, y cuando la tarea requería de entre 6 y 8 ubicaciones se observó diferente rendimiento dependiendo de las edades. Por lo que, desde preescolar se retiene en la memoria dos lugares y su rendimiento en la resolución de dicha tarea es la misma en posteriores edades, solo varía dependiendo de la complejidad de la tarea. Siendo las tareas simples las que se dominan antes que las más complejas. Así, los niños de 8 años son mejores en la resolución de las tareas complejas del lóbulo frontal que los niños de menor edad, pero aún no han alcanzado los niveles del rendimiento adulto. Por consiguiente, la memoria de trabajo se va desarrollando partiendo de la base del desarrollo de las funciones perceptivas y sensoriales básicas, finalizando con la maduración fisiológica de la CPF dedicada a las tareas complejas de memoria de trabajo. Posteriormente, Luciana y Nelson (2002) han encontrado que la memoria de trabajo visoespacial secuencial (reproducir unas imágenes almacenadas en la memoria de trabajo de manera secuencial) y la planificación no maduran funcionalmente hasta los 12 años.

En el estudio de Luciana, Conklin, Hooper y Yarger (2005) sobre tareas de memoria de trabajo no verbal, encontraron que la capacidad de guiar el recuerdo en unidades pequeñas de información espacial tiene su máximo desarrollo a los 11-12 años, así como a los 13-15 años la capacidad de mantener y manipular múltiples unidades espaciales. Finalmente, encuentran que la auto-organización estratégica alcanza su máximo desarrollo a los 16-17 años de edad y se mantiene estable hasta 18-20 años. Además, este estudio refleja que el rendimiento en las diferentes edades de maduración depende de la complejidad de la tarea, al igual que sucede en el control inhibitorio.

Otros trabajos han utilizado tareas similares para medir la memoria de trabajo espacial en los que se encuentra que la tarea de memoria dirigida a ubicaciones espaciales, madura alrededor de los 19 años (Luna, Garver, Urban, Lazar y Sweeney, 2004). Estos sugieren que existe una fuerte mejora inicial en el desarrollo de la memoria de trabajo seguida por una estabilización en la adolescencia media y tardía.

Diferentes estudios de neuroimagen han evaluado los cambios en la actividad cerebral asociados con la mejora en el rendimiento en la memoria de trabajo que se produce durante la niñez y la edad adulta temprana. Dichas investigaciones postulan la existencia de cambios continuos en la actividad cerebral dependiendo de la edad (Klingberg, Forssberg, y Westerberg, 2002). En su estudio Scherf, Sweeney y Luna (2006) encontraron que los niños activaron regiones premotoras diferentes a los adolescentes y adultos. En concreto, los niños activaban regiones ventromediales, ganglios basales y tálamo, a diferencia de la adolescencia donde se activa la zona dorsolateral derecha de la CPF y el cíngulo anterior. Finalmente, los adultos muestran como principal activación la actividad cingulada anterior, y en menor medida activan la zona de la CPF dorsolateral izquierda. Los resultados sugieren que la maduración de la memoria de trabajo se vuelve más específicos en la edad adulta con redes neurales especializadas en dicho proceso.

En el cerebro humano, la mielinización de los axones continúa hasta la edad adulta temprana y se considera importante para el desarrollo de las funciones cognitivas durante la infancia. Nagy, Westerberg, y Klingberg (2004) encuentra, que la maduración de la sustancia blanca es una parte importante de la maduración cerebral de la infancia, y que la maduración de regiones más concretas de materia blanca se correlaciona con el desarrollo de funciones cognitivas más específicas.

Estas investigaciones sugieren unos cambios en el desarrollo de la especialización del cerebro hacia una mejor y mayor especialización en la memoria de trabajo desde la infancia a la edad adulta. Dándose un mayor refinamiento en las regiones prefrontales encargadas de la memoria de trabajo a partir de la adolescencia. En suma, las grandes mejoras en rendimiento de la memoria de trabajo en la primera infancia, junto con cambios cualitativos en el reclutamiento cerebral, son seguidos por refinamientos más sutiles consistentes en cambios cuantitativos en la activación y focalización de las regiones cerebrales relacionadas con la memoria de trabajo (Best, Miller, y Jones, 2009).

### 3.5.3. *Flexibilidad cognitiva*

Flexibilidad cognitiva o *shifting* se define como la habilidad para focalizar la atención en generar y tolerar cambios en el set de respuesta, o en la estrategia cognitiva, pasando el foco de atención de un tema a otro cuando es preciso.

Una de las pruebas más fiables y válidas para medir la flexibilidad cognitiva es el Test de tarjetas de *Wisconsin* (Buller, 2010; Chan, Shum, Toulopoulou, y Chen, 2008;

Marino, 2010; Soprano, 2003; Tirapu-Ustárroz, Muñoz-Céspedes, Pelegrín-Valero, y Albéniz-Ferreras, 2005). Consiste en un conjunto de las tarjetas que difieren según tres criterios: número, color y forma. Los participantes deben emparejar las tarjetas según uno de los criterios mencionados, que varía después de completar 10 aciertos. El evaluador no hace explícito el criterio de emparejamiento solo a través de una retroalimentación positiva o negativa en base al criterio de cada respuesta que va dando el participante.

Senn, Espy, y Kaufmann (2004) han encontrado que la inhibición y la memoria de trabajo están relacionadas y predijeron el rendimiento de niños de preescolar en una tarea. A diferencia del *shifting* función ejecutiva que no está relacionado con la memoria ni con la inhibición. Esto sugiere, que los procesos de inhibición y memoria de trabajo son previos al desarrollo del cambio o desplazamiento. Más concretamente, antes de poder cambiar o elegir entre diferentes tipos de respuesta deben ser capaces de retener una respuesta establecida e inhibir la activación de otras respuestas menos adecuadas.

Luciana y Nelson (1998) en su estudio donde evalúa la flexibilidad cognitiva entre otros procesos cognitivos encontró que los niños de 5 a 7 años de edad obtenían mejores resultados en la resolución de las tareas que los de 4 años, lo que sugiere que la flexibilidad cognitiva se va refinando y mejorando de 4 a 7 años. Cepeda, Kramer y Gonzalez de Sather (2001) estudió la Flexibilidad cognitiva a lo largo de la vida  $n=152$  de edades comprendidas entre 7 y 82 años. Encuentran que existe mayor coste de tiempo de respuesta para los más pequeños y para los más mayores en edad, aunque este se reduce especialmente en niños pequeños con la práctica, es decir cuanta más practica menor coste de respuesta. Esto no sucede con los jóvenes. También se ha visto que cuanto más tiempo de preparación mejor rendimiento en todas las edades, beneficiándose en mayor medida los niños y los adultos. Por otra parte, se observa declive en el rendimiento adulto de dicha tarea.

Huizinga et al., (2006) encontraron que el coste de tiempo de respuesta es significativamente mayor para los niños de 7 y 11 años que para los de 15 años, quienes mostraron un costo equivalente al grupo de jóvenes adultos.

Davidson, Amso, Anderson y Diamond (2006) calcularon el coste respuesta para la precisión y el coste del cambio de respuesta por separado. Encuentran que el coste del cambio de respuesta aumentó entre los 6 años de edad y la edad adulta, así como el cambio en la precisión de respuesta disminuyó entre los 9 y los 13 años. Por lo que concluyen, que los niños y los adultos utilizan un mayor tiempo en el cambio de respuesta para poder dar con mayor precisión la respuesta más adecuada. En suma, se puede discernir que

existen diferencias en el desarrollo madurativo en el desempeño de las tareas según las diferentes edades.

Por otra parte, se ha encontrado que la flexibilidad cognitiva experimenta un período crítico de desarrollo entre los 7 y los 9 años de edad, y es relativamente maduros a los 12 años de edad (Anderson, 2002). En pruebas como el EEG se ha encontrado que a los 8 años se dan los mayores valores de potencial EEG en la región frontal del cuerpo calloso (Bell, Wolfe, y Adkins, 2007), facilitando una mayor interconectividad y transmisión de información entre ambos hemisferios cerebrales.

Smith, Taylor, Brammer y Rubia (2004) encuentran que la flexibilidad cognitiva está relacionada con la región prefrontal dorsolateral izquierda, así como con regiones parietales inferiores y regiones temporales superiores en los adultos. Sugiriendo que estas regiones se activan cuando se realiza cualquier tarea que requiera de focalizar la atención en generar y tolerar cambios en el set de respuesta, o en la estrategia cognitiva.

En suma, la flexibilidad cognitiva sigue un proceso de desarrollo progresivo, donde en edad escolar son capaces de resolver tareas simples para más tarde resolver tareas más complejas.

El funcionamiento ejecutivo se va desarrollando y madurando a lo largo de los años (Jurado y Rosselli, 2007), y es a partir de los 70 años cuando se empiezan a observar deficiencias significativas en inhibición, control atencional, flexibilidad cognitiva, planificación y fluidez verbal (Best, Miller, y Jones, 2009). Se ha encontrado que la primera capacidad ejecutiva que disminuye con la edad es la inhibición, siendo la primera que surge en la infancia; seguidamente de la flexibilidad cognitiva y fluidez verbal, siendo la más tardía en desarrollarse en la infancia (Jurado y Rosselli, 2007). También se han encontrado evidencias de que el mantenimiento y manipulación de la información (memoria de trabajo) está influenciado por el proceso de envejecimiento (Bäckman, Nyberg, Lindenberger, Li, y Farde, 2006), produciéndose mayores deficiencias con la edad. La disminución en la ejecución de estas funciones a lo largo de la edad se ha demostrado anatómicamente en diferentes estudios (Best, Miller, y Jones, 2009). El envejecimiento normal se caracteriza por un deterioro dendrítico, pérdida de células y una desregulación química de la CPF, así como del hipocampo (Burke y Barnes, 2006). También se producen cambios en los neurotransmisores y en la sustancia blanca y gris (Resnick, Pham, Kraut, Zonderman y Davatzikos, 2003).

Dada la información anteriormente aportada, un objetivo importante puede ser disminuir o revertir estas declinaciones cognitivas relacionadas con la edad. Basak, Boot,

Voss, y Kramer (2008) en un estudio en el que se educó para mejorar el funcionamiento ejecutivo en personas de la tercera edad mediante un videojuego, se ha encontrado que los participantes mejoraron la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, el razonamiento y la memoria visual a corto plazo. Este estudio sugiere la posibilidad de mejora en el funcionamiento ejecutivo de las personas mayores, gracias al entrenamiento de dichas funciones, siendo importante seguir realizando estudios en esta misma línea, corroborando dicha mejora.

En suma, las investigaciones demuestran que el funcionamiento ejecutivo presenta un pico de desarrollo a edades tempranas para ir manteniéndose y especializándose posteriormente, hasta declinar en la tercera edad.

### **3.6. Medición neuropsicológica de las funciones ejecutivas**

La evaluación del funcionamiento ejecutivo de manera eficaz es crucial por el papel que desempeñan las funciones ejecutivas a nivel cognitivo, conductual, emocional, motivacional, social y en la vida cotidiana de cada individuo.

Los procesos implicados en la resolución de problemas se han estudiado desde antes del nacimiento de la psicología. Cabe indicar que no existe un acuerdo o consenso en la definición de la resolución de las tareas ni una relación directa comprobada entre la resolución de una tarea en contextos de estudio y cotidianos (Funke y Frensch, 1995). Es importante conocer los factores que pueden estar influyendo en la resolución de problemas. Funke y Frensch (1995) indican tres aspectos esenciales en la resolución de problemas: 1) El problema en sí mismo (tipología y definición), 2) El proceso de resolución de problemas (mecanismos implicados); 3) El agente (características del resolutor de problemas).

El estudio de cómo se resuelven los problemas con mayor o menor eficacia se enriquece con las aportaciones de la neuropsicología que establecen el nexo entre los correlatos estructurales de nuestro cerebro, activados durante el proceso resolutivo, y los correlatos funcionales observables en la conducta de la persona que lleva a cabo la resolución (Castelló, 2008; Sastre-Riba, 2008).

La evaluación de las funciones ejecutivas versa entorno a la controversia que existe sobre su naturaleza, delimitación de los componentes ejecutivos, interconectividad entre los procesos ejecutivos y la repercusión de dicha evaluación en la vida cotidiana. Por todo ello, la medición de las funciones ejecutivas es un reto crucial para la neuropsicología.

Verdejo y Bechara (2010) establecen tres criterios fundamentales para la medida del funcionamiento ejecutivo:

- 1) novedad, presentar una situación novedosa e inesperada; 2) complejidad, presentar un objetivo que no pueda resolverse mediante mecanismos rutinarios sobrepensados; 3) escasa estructura, las instrucciones deben centrarse en el objetivo de la tarea pero no en la manera de alcanzarlo, fomentando la generación de estrategias diversas y creativas para la resolución del problema (p. 231).

Además, establecen una clasificación de instrumentos según la función ejecutiva a evaluar (ver Tabla 6).

Tabla 6

*Principales componentes de las funciones ejecutivas con sus instrumentos neuropsicológicos de medición*

<b>Componentes</b>	<b>Medidas neuropsicológicas</b>
Actualización: Actualización y monitorización de contenidos de la memoria.	Escala de memoria de trabajo (Escala de Wechsler); N-back; generación aleatoria; fluidez verbal (FAS, animales) y de figuras (RFFT); razonamiento analógico (Semejanzas- Escala de Wechsler); test de inteligencia (p.e. Matrices de Raven)
Inhibición: cancelación de respuestas automatizadas, predominantes o guiadas por recompensas inminentes que son inapropiadas para las demandas actuales.	Tareas de inhibición motora: <i>Stroop</i> , Stop-signal, Go/no go, CPT, Test de los Cinco Dígitos. Tareas de inhibición afectiva: Test de descuento asociado a la demora.
Flexibilidad: habilidad para alternar entre distintos esquemas mentales, patrones de ejecución o tareas en función de las demandas cambiantes del entorno.	Test de clasificación de tarjetas de <i>Wisconsin</i> ; test de categorías; test de trazado; test de «reversal learning»
Planificación/multitarea: habilidad para anticipar, ensayar y ejecutar secuencias complejas de conducta en un plano prospectivo.	Torre de Hanoi/Torre de Londres; laberintos de Porteus; seis elementos (BADS); mapa del zoo (BADS); test de aplicación de estrategias
Toma de decisiones: habilidad para seleccionar la opción más ventajosa para el organizamos en un rango de alternativas disponibles.	Iowa Gambling Test; Cambridge Gamble Task (CANTAB); tarea de recolección de información (CANTAB); juego del dado; tarea de ganancias con riesgo

Fuente: Recuperado de Verdejo-García y Bechara (2010).

Se han utilizado diferentes pruebas para medir las funciones ejecutivas en niños. Carlson (2005) elabora una guía de tareas para la medición neuropsicológica de FE, se puede ver en la Tabla 7.

Tabla 7

*Tareas de medición de las funciones ejecutivas en edad escolar***Tareas de medida del Funcionamiento Ejecutivo**


---

Motor Sequencing (Carlson y Moses, 2001; Welsh, Pennington y Groisser, 1991)  
 Day/Night *Stroop* (Gerstadt, Hong y Diamond, 1994)  
 Gift Delay (Kochanska, Murray, Jacques, Koenig y Vandecreeft, 1996)  
 Backward Digit Span (Davis y Pratt, 1995)  
 Multilocation Search (Zelazo, Renick y Spinazzola, 1998)  
 Count and Label (Gordon y Olson, 1998)  
 Hand Game (Hughes, 1998b)  
 Snack Delay (Kochanska, Murray y Harlan, 2000)  
 Spatial Conflict (Gerardi-Caulton, 2000)  
 Grass/Snow (Carlson y Moses, 2001)  
 Reverse Categorization (Carlson, Mandell y Willians, 2004)  
 Delay of Gratification Task (Prencipe y Zelazo, 2005)

---

Fuente: Recuperada de Carlson (2005).

Es de gran relevancia el estudio del impacto que tienen las dificultades del funcionamiento ejecutivo en la vida diaria, ya que esto ayuda a predecir los recursos que dispone el individuo para adaptarse a las demandas de la vida diaria. Se habla de validez ecológica cuando el instrumento de medición predice el funcionamiento del participante en la vida diaria. Chaytor, y Schmitter-Edgecombe (2003) definen la validez ecológica como la relación entre los resultados obtenidos en experimentos y los resultados obtenidos en contextos reales.

Un tema en auge es si existe o no validez ecológica en los instrumentos de medida del funcionamiento ejecutivo Tirapu-Ustarroz y Luna-Lario (2008) nombran algunos de los instrumentos ecológicos que podemos ver en la Tabla 8. Los diversos instrumentos de funcionamiento ejecutivo miden diferentes funciones ejecutivas como son la planificación, la memoria de trabajo, el control inhibitorio, la flexibilidad cognitiva, la atención sostenida etc.

Wallisch, Little, Dean, y Dunn, (2018) en su revisión desde 1996 a 2016 sobre las medidas ecológicas existentes de funcionamiento ejecutivo para niños de 2 a 12 años, aportan temas sobre validez ecológica, verosimilitud y veracidad (Chaytor, y Schmitter-Edgecombe, 2003; Wallisch, Little, Dean, y Dunn, 2018).

Tabla 8

*Instrumentos y cuestionarios de medición del funcionamiento ejecutivo ecológico***INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN ECOLÓGICA**

Test de evaluación conductual del síndrome disejecutivo, BADS (Wilson, Alderman, Burgess, Emslie y Evans, 1996)

Test de selección de clases (Delis, Squire, Bihrlé y Massman, 1992)

Tareas de ejecución dual (Baddeley, Della Sala, Papagno, y Spinnler, 1997; Vilkki, Virtanen, Surma-Aho y Servo, 1996).

Test de preferencias (Goldberg, y Podell, 2000)

Tareas de juego (Bechara, 2005)

Tareas de planificación financiera (Goel, Grafman, Tajik, Gana, y Danto, 1997).

Pruebas de cambio (Mecklinger, Yves von Cramon, Springer, y Matthes-von Cramon, 1999)

Test de competencia cognitiva (Wang y Ennis, 1986)

**CUESTIONARIOS**

La Escala de Iowa modificada (Pelegriñ Valero, 1995)

Neurobehavioral Rating Scale (Céspedes, Tobal, y Vindel, 2000; Levin, et al. 1987)

Fuente: Recuperada de Tirapu-Ustarroz y Luria-Larios (2008).

Hay que tener en cuenta que ninguna de las pruebas es específica para la alta capacidad intelectual, al contrario, hacen referencia al funcionamiento ejecutivo en relación a trastornos del desarrollo y dificultades de aprendizaje principalmente (para más detalle ver Wallisch, Little, Dean, y Dunn, 2018). Las pruebas con evidencia en verosimilitud son aquellas en las que se ha medido el grado de correspondencia entre la teoría y el objeto de estudio de la prueba. A continuación, se indican las pruebas con verosimilitud (Wallisch, Little, Dean, y Dunn, 2018).

Tabla 9

*Test de funcionamiento ejecutivo con evidencia en verosimilitud*

<b>Measure</b>	<b>Articles</b>	<b>Age in years</b>	<b>Diagnostic population</b>	<b>Format</b>
Behavioral Assessment of Dysexecutive Syndrome–Child (BADS-C)	Baron (2007); de Almeida, Macedo, Lopes, and Monteiro (2014); Gilboa, Rosenblum, Fattal-Valevski, Toledano-Alhadeff, and Josman (2014); Roy, Allain, Roulin, Fournet, and Le Gall (2015); Siu and Zhou (2014); White, Burgess, and Hill (2009); Williams, Mazefsky, Walker, Minshew, and Goldstein (2014)	8-15	Developmental and neurological disorders, ADHD, ASD	Task and questionnaire
Rivermead Behavioral Memory Test for Children	Chen, Tsai, Hsu, Ma, and Lai (2013)	5-10	DCD	Task



Tabla 9 (Continuación)

*Test de funcionamiento ejecutivo con evidencia en verosimilitud*

Measure	Articles	Age in years	Diagnostic population	Format
The Children's Cooking Task	Chevignard, Catroppa, Galvin, and Anderson (2010)	8-20	TBI	Task
Iowa Gambling Task-Child	Crone and van der Molen (2004)	6-25	TD	Task
BRIEF	Fournet, D., Redortier, B., y Havenith, G. (2015); Gerstle, Beebe, Drotar, Cassedy, and Marino (2016); Gilboa, Y., Rosenblum, S., Fattal-Valevski, A., Toledano-Alhadeif, H., y Josman, N. (2014); Rosenthal, M., Wallace, G. L., Lawson, R., Wills, M. C., Dixon, E., Yerys, B. E., y Kenworthy, L. (2013); Van den Bergh, Scheeren, Begeer, Koot, and Geurts (2014); Wehrle, F. M., Kaufmann, L., Benz, L. D., Huber, R., O'Gorman, R. L., Latal, B., y Hagmann, C. F. (2016); Whittingham, Bodimeade, Lloyd, and Boyd (2014); Wolfe, K. R., Walsh, K. S., Reynolds, N. C., Mitchell, F., Reddy, A. T., Paltin, I., y Madan-Swain, A. (2013).	5-18	TBI, ASD, brain tumors, CHD, children born very preterm	Questionnaire
BRIEF-Preschool (BRIEF-P)	Isquith, Gioia, and Espy (2004); Pritchard, Kalback, McCurdy, and Capone (2015); Smithson, P., Addison, K., y Atkinson, K. (2013).	2-5	TD, DS	Questionnaire
BRIEF-Self-Report (BRIEF-SR)	Li, Cao, Shao, and Xue (2014)	9-20	Schizophrenia	Questionnaire
Children's Executive Function Scale	Goulden and Silver (2009)	10-12	ADHD, learning disorders, epilepsy, TBI, HIV, brain tumors, TD, developmental disorders	Questionnaire
Real-world following instructions task	Jaroslawska, Gathercole, Logie, and Holmes (2016)	7-11	TD	Task
Learning, Executive, and Attention Functioning Scale	Kronenberger, Castellanos, and Pisoni (2016)	6-17	Spina bifida	Questionnaire
Route Tasks	Lawrence, V., Houghton, S., Douglas, G., Durkin, K., Whiting, K., y Tannock, R. (2004) Lawrence, V., Houghton, S., Tannock, R., Douglas, G., Durkin, K., y Whiting, K. (2002).	6-12	ADHD	Task
Key Search Task	Lui and Tannock (2007)	7-12	TD	Task
Battersea Multitask Paradigm	Mackinlay, Charman, and Karmiloff-Smith (2006)	12	ASD	Task
Do Eat Assessment	Rosenblum, Frisch, Deutsh-Castel, and Josman (2015)	5-9	ADHD	Task
Ball-Search Field Task	Rosetti, M. F., Ulloa, R. E., Vargas-Vargas, I. L., Reyes-Zamorano, E., Palacios-Cruz, L., de La Peña, F., ... y Hudson, R. (2016)	5-12	ADHD	Task

Tabla 9 (Continuación)

*Test de funcionamiento ejecutivo con evidencia en verosimilitud*

Measure	Articles	Age in years	Diagnostic population	Format
Cognition and Motivation in Everyday Life	Van Liefveringe, D., Sonuga-Barke, E., Van Broeck, N., Van Der Oord, S., Lemiere, J., y Danckaerts, M. (2017).	6-16	ADHD	Questionnaire
Modified Hayling Sentence Completion Task	White, S. J., Burgess, P. W., y Hill, E. L. (2009).	8-46	ASD	Task

Nota: ADHD = Attention Deficit Hyperactive Disorder; ASD = Autism Spectrum Disorder; DCD = Developmental Coordination Disorder; TBI = Traumatic Brain Injury; TD = Typically Developing; CHD = Congenital Heart Disease; BRIEF = Behavior Rating Inventory of Executive Function; DS = Down Syndrome. Fuente: Recuperado de Wallisch, Little, Dean, y Dunn (2018).

Wallisch, Little, Dean, y Dunn (2018) postulan que la veracidad relaciona la función ejecutiva con su medición ecológica, correspondiendo a la relación entre la medida formal de funciones ejecutivas con la medida ecológica. De las 40 pruebas, 23 (57,5%) utilizaron un enfoque de veracidad y 17 (42,5%) de verosimilitud. A continuación, se describen las pruebas de veracidad.

Tabla 10

*Test de funciones ejecutivas con evidencia en veracidad*

Measure	Articles	Age in years	Diagnostic population	Format	Ecological validity examination
Rey-Osterrieth ComplexFigure	Davies, Field, Andersen, and Pestell (2011)	6-17	Brain injuries	Task	BRIEFa
Gender Emotion Switch Task	Vries and Geurts(2012)	8-12	ASD	Task	Task Adapted a traditional switch
Virtual Continuous Performance Test	Díaz-Orueta, U., García-López, C., Crespo-Eguílaz, N., Sánchez-Carpintero, R., Climent, G., y Narbona, J. (2014); Nolin, Martin, and Bouchar (2009)	6-16	ADHD	Task	Adapted the Conner's Continuous Performance Task
Tower Go/NoGo	Floyd and Kirby (2001)	3-5	TD	Task	BASCa
Pinball Go/NoGo Task	Floyd and Kirby (2001)	3-5	TD	Task	BASC
Dog and Dragon Go/NoGo Task	Floyd and Kirby (2001)	3-5	TD	Task	BASC
Snack Delay	Floyd and Kirby (2001)	3-5	TD	Task	BASC
Tongue Delay	Floyd and Kirby (2001)	3-5	TD	Task	BASC

Tabla 10 (Continuación)

*Test de funciones ejecutivas con evidencia en veracidad*

<b>Measure</b>	<b>Articles</b>	<b>Age in years</b>	<b>Diagnostic population</b>	<b>Format</b>	<b>Ecological validity examination</b>
Shapes Stroop	Floyd and Kirby (2001)	3-5	TD	Task	BASC
Children's Category Test	Payne, Hyman, Shores, and North (2011)	6-16	Brain tumor	Task	BRIEF
Controlled Oral Word Association Test	Payne et al. (2011)	6-16	Brain tumor	Task	BRIEF
Tower	Payne et al. (2011)	6-16	Brain tumor	Task	BRIEF
Test of Everyday Attention for Children	Payne et al. (2011)	6-16	Brain tumor	Task	BRIEF
Biber Cognitive Estimations Test	MacAllister, Vasserman, Coulehan, Hall, and Bender (2016)	7-16	Epilepsy	Task	BRIEF
Go/NoGo Emotions	Pnevmatikos and Trikkaliotis (2013)	8-12	TD	Task	Adapted from a traditional go/no-go
Stop Signal Paradigm	Solanto, M. V., Abikoff, H., Sonuga-Barke, E., Schachar, R., Logan, G. D., Wigal, T., ... y Turkel, E. (2001).	7-10	ADHD	Task	Swanson, Nolan and Pelham- IV (SNAP-IV), a Classroom Observation Code, Conner's Parent and Teacher Questionnaires
Choice-Delay Task	Solanto et al. (2001)	7-10	ADHD	Task	SNAP-IV, Classroom Observation Code, Conner's Parent and Teacher Questionnaires
Clinical Evaluation of Language Fundamentals	Tamm, Brenner, Bamberger, and Becker (2018)	4	ADHD	Task	BRIEF-P
A Developmental NEuroPSYchological Assessment (NEPSY), Visual Attention	Tamm et al. (2016)	4	ADHD	Task	BRIEF-P
Willoughby Computerized Battery of Executive Functioning Tasks	Tamm et al. (2016)	4	ADHD	Task	BRIEF-P
Trail Making Test	Vriezen and Pigott (2002)	4-14	TBI	Task	BRIEF-P
Wisconsin Cart Sort Task	Vriezen and Pigott (2002)	4-14	TBI	Task	BRIEF-P

Tabla 10 (Continuación)

*Test de funciones ejecutivas con evidencia en veracidad*

Continuous Performance Test-II	Weis and Totten (2004)	6-8	TD, ADHD	Task	Analogue task coded observation, a classroom observations, <sup>a</sup> Conners' Parent and Teacher Rating scales <sup>a</sup>
--------------------------------	------------------------	-----	----------	------	--

Nota: BRIEF = Behavior Rating Inventory of Executive Function; ASD = Autism Spectrum Disorder; ADHD = Attention Deficit Hyperactive Disorder; TD = Typically Developing; BASC = Behavioral Assessment System for Children; TBI = Traumatic brain injury. A. Null findings. B. Partial null findings. Fuente: Recuperado de Wallisch, Little, Dean, y Dunn (2018).

Wallisch, Little, Dean, y Dunn, (2018) en su revisión indican que en los últimos 10 años ha habido un aumento del número de estudios sobre validez ecológica, además se han realizado evaluaciones sobre una gran variedad de poblaciones, concretamente 14 poblaciones diferentes, siendo los grupos de población de TDAH, TEA y TBI los más estudiados, pero apenas se ha estudiado sobre la alta capacidad intelectual. Por otra parte, las pruebas más citadas en esta revisión son el BRIEF, BRIEF-P, BRIEF-SR (n = 17 estudios) y BADS-C (n = 7 estudios), ambas utilizan cuestionarios y proporcionan normas estandarizadas de desarrollo de la función ejecutiva. Además, muchas de las pruebas utilizadas comprobaron su veracidad en relación a la prueba BRIEF, pero encontraron asociaciones nulas entre ellos (n=7), solo una medida halló relación parcialmente nula. Por otra parte, la información que transmite el entorno del paciente (BRIEF) proporciona mucha información, pero no puede ser la única medida de evaluación, ya que las investigaciones han encontrado inconsistencia de respuestas en diferentes informantes (profesor-padres). La información que proporciona un cuestionario no es la misma que proporciona un test, por lo que se recoge más información cuando se utilizan ambos.

La Batería de Evaluación Conductual del Síndrome Disejecutivo, BADS (Wilson, Alderman, Burgess, Emslie y Evans, 1996) se compone de seis subpruebas, donde cada prueba resuelve un problema de la vida cotidiana. Una de las subpruebas es *El mapa del zoo*, donde se le pide al participante que organice y planifique una visita por seis lugares de doce que hay en el zoo. Por otra parte, el BADS está compuesta por un cuestionario para el participante y otro para los familiares. Varios estudios han demostrado que es uno de los instrumentos que presenta una validez ecológica superior a los de las pruebas tradicionales (Espinosa et al., 2009; Verdejo-García y Pérez-García, 2007), siendo una de las pruebas más utilizadas para medir la validez ecológica del funcionamiento ejecutivo en la actualidad.

En la revisión Wallisch, Little, Dean, y Dunn (2018) indican que varias de las pruebas fueron administradas en un entorno estructurado, por lo que se reduce la validez ecológica y muchas de las otras pruebas fueron adaptaciones de otras pruebas, pero estas adaptaciones pueden no reflejar el desempeño de la vida cotidiana. Finalmente, indican la necesidad de crear nuevos instrumentos de medida junto con nuevas investigaciones donde se midan el funcionamiento ejecutivo junto con el contexto.

Además, existen diferentes limitaciones que hay que tener en cuenta en la evaluación del funcionamiento ejecutivo, como la impureza de la medición, la falta de validez interna, la falta de pruebas para medir la emoción y la motivación (Verdejo-García y Bechara, 2010). Otros autores indican que las pruebas comúnmente utilizadas fueron creadas en un marco conceptual tradicional y dista mucho del marco conceptual y experimental actual, por lo que enfatizan la necesidad de crear nuevas pruebas que midan el funcionamiento ejecutivo en el paradigma actual (Burgess, et al., 2006). Algunos autores apuestan por el paradigma de multitarea (Bombín-González, et al., 2014), y otros por la evaluación mediante realidad virtual (Climent-Martínez, et al., 2014) como las nuevas pruebas para medir funcionamiento ejecutivo en la vida diaria. La realidad virtual reproduce entornos tridimensionales dinámicos muy cercanos a la realidad, donde se puede evaluar de manera más precisa y consistente el objeto de estudio.

En suma, la medición ecológica sigue siendo un reto. Es necesario crear nuevas pruebas e instrumentos representativos de la vida cotidiana junto con cuestionarios donde se recoja información del entorno (familia/colegios/trabajo), en la que se encuentra la persona evaluada (Anderson, 2002; Tirapu-Ustarroz y Luna-Larios, 2008; Wallisch, Little, Dean, y Dunn, 2018).

### **3.7. Funciones ejecutivas en la alta capacidad intelectual**

El funcionamiento ejecutivo en la alta capacidad intelectual (ACI) es un tema que debe nutrirse de más investigaciones, ya que no hay suficientes estudios ni un consenso en la actualidad.

La resolución de las tareas complejas demanda de una gestión ejecutiva eficiente de los procesos cognitivos. Diferentes investigaciones, que a continuación se detallan, han indicado que ACI dispone de un mayor número de recursos estructurales que facilitan una mayor eficiencia de la resolución de las tareas.

Shaw et al., (2006) indican como un aspecto diferencial entre niños con alta capacidad intelectual y niños promedio un patrón de maduración del córtex diferente,

mostrándose más fina la corteza prefrontal de ACI. Indican Sastre-Riba y Ortiz (2018) que la corteza se mantiene más fina hasta los 8 años, pero crece exponencialmente hasta ser más densa en los lóbulos parietal, frontal y temporal en la adolescencia. Además, postulan que el cerebro de ACI es más eficiente, consumiendo menos energía en la realización de las tareas, indicativo de una memoria más eficiente, mayor percepción multisensorial, mejor capacidad organizativa, mayor pensamiento convergente y divergente, así como requiere de un menor número de repeticiones y manifiesta un mayor número de asociaciones interhemisféricas. Todo esto favorece la velocidad de aprendizaje mediante representaciones mentales diferenciales, manifestando un proceso educativo diferente (Sastre-Riba y Ortiz, 2018).

Dunst et al. (2014) postulan que la maduración del lóbulo frontal produce de manera más temprana en ACI y muestran mayor eficiencia neural en el cerebro, aspectos que también se ha corroborado cuando se evalúa la resolución matemática de ACI, activando solo los recursos específicos para cada tarea, (O'Boyle, 2008), y utilizando un menor consumo metabólico (Jausovec y Jausovec, 2004).

Jin, Kim, Park, y Lee (2007) indican que existe una mayor transferencia de información interhemisférica con mayor densidad de sustancia blanca en el cuerpo caloso de ACI. Indicativo de una mayor conectividad bilateral que facilita una mejor resolución de la tarea, una mayor rapidez en el procesamiento de la información y mayor productividad de pensamiento creativo etc.

El alto nivel de funcionamiento cortical prefrontal, manifiesta diferencias estructurales entre la ACI y el grupo promedio. Teniendo en cuenta esto, el sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas se sitúa en la corteza prefrontal, por lo que pueden estar interrelacionadas y cabe esperar que ACI muestre un funcionamiento ejecutivo óptimo.

Van, Van, Oomens, Kessels, y Egger, (2017) estudiaron la relación entre el funcionamiento ejecutivo (Flexibilidad cognitiva, planificación, inhibición, atención visual, organización perceptiva-memoria visual y fluidez verbal) y la inteligencia (inteligencia fluida, inteligencia cristalizada, procesamiento visual, velocidad de procesamiento y memoria a corto plazo) en población clínica, donde encontraron que los resultados de las pruebas que miden funciones ejecutivas predecían el funcionamiento intelectual, exceptuando las pruebas que miden inhibición (*Stroop*) y planificación (Torre de Londres).

Varios estudios postulan la relación entre inteligencia fluida y memoria de trabajo (Chuderski, 2013; Duncan, 2001; Duncan Schramm, Thompson, y Dumontheil, 2012; Van Aken, Kessels, Wingbermühle, Van der Veld, y Egger, 2016). En un estudio sobre inteligencia, creatividad y funcionamiento ejecutivo encontraron que la inteligencia fluida se puede predecir mediante las puntuaciones en memoria de trabajo, pero no mediante la inhibición y la flexibilidad (Benedek et al., 2014; Chuderski, Taraday, Necka, Smoleń, 2012). En cambio, fue la inhibición y la memoria de trabajo las funciones ejecutivas que predijeron la creatividad, además encontraron que la memoria de trabajo explicaba parte de la variación entre inteligencia y creatividad. Por lo que el funcionamiento ejecutivo está relacionado con la inteligencia y creatividad (Benedek et al., 2014).

Todas estas investigaciones manifiestan los correlatos estructurales de ACI, pero no hay que olvidar que su expresión se nutre de la relación entre los correlatos estructurales y funcionales en la resolución de las tareas.

Godoy, Dias, y Seabra (2014) encontraron que los grupos de adolescentes ACI mostraban mejor rendimiento en las subpruebas del *Wisc*, en el test de la figura de Rey, Peabody y en la prueba de fluidez verbal que el grupo promedio, atribuyéndoles una mayor capacidad de codificación, retención y recuperación de la información, una buena fluidez verbal, una mejor función visoconstructiva etc. Otros estudios encontraron que ACI obtienen puntuaciones más altas en capacidad atencional (Johnson, Im-Bolter, y Pascual-Leone, 2003; Navarro et al., 2006) e inhibitoria (Johnson, Im-Bolter, y Pascual-Leone, 2003), así como en la autoregulación de la repuesta ante los cambios de la tarea (Calero, García-Martín, Jiménez, Kazén y Araque, 2007). Sastre-Riba (2008) encontró que los diferentes perfiles intelectuales resuelven de manera diferencial las tareas.

En suma, se puede indicar que la ACI manifestando un buen funcionamiento ejecutivo en la resolución de las tareas. No hay que olvidar que aun cuando manifiesta unos correlatos estructurales más eficientes que el promedio, la ACI depende de otros factores personales y del entorno para que se manifieste.

#### **4. Desde la investigación actual al planteamiento del problema**

El estudio de la Alta Capacidad Intelectual (ACI) tiene una larga tradición (Terman, 1925), pero es durante las últimas décadas cuando ha despertado un gran interés a nivel internacional, gracias al impacto que tiene en el desarrollo intelectual, social, cultural y económico en las naciones (Dai, 2016; Renzulli, 2012; Subotnik, Olszewski-Kubilius y Worrell, 2011). Aprender a gestionar los recursos disponibles para potenciar

la Alta Capacidad en el siglo XXI es un aspecto crucial, ya que las personas que han dispuesto de ella han hecho importantes contribuciones para el progreso, por lo que su educación debe tener un papel prominente para su óptima expresión (Dai, 2016).

#### 4.1. Actualidad de la alta capacidad intelectual y el funcionamiento ejecutivo

Como se ha expuesto en capítulos anteriores, la Alta Capacidad en el siglo XXI contempla la importancia de la habilidad (Simonton y Song, 2009), que se nutre de factores como la creatividad, el compromiso con la tarea (Renzulli, 2000), la motivación (Gagné, 2005), la persistencia, el entrenamiento de habilidades psicosociales (Syed, 2010; Worrell, 2010), las oportunidades (Olszewski-Kubilius, Subotnik, y Worrell, 2015, 2016; Subotnik et al., 2011), la influencia del entorno (Mönks, 1992; Mönks y Van Boxtel, 1988; Tannenbaum, 1997) o el azar (Gagné, 2005; Tannenbaum, 2003) junto con el apoyo y ayuda de personas significativas o expertos en el dominio; con todo ello tendrá lugar la cristalización de la Alta Capacidad intelectual en un dominio concreto, que podrá ser reconocido por la sociedad y cultura del momento (Subotnik et al., 2011). No se puede mencionar la Alta Capacidad Intelectual en el siglo XXI sin tener en cuenta su multidimensionalidad (variables intelectivas y no intelectivas) (Renzulli, 2012; Sastre-Riba, 2008) y su carácter dinámico, en constante desarrollo y evolución (Olszewski-Kubilius, Subotnik, y Worrell, 2015, 2016).

El *Mega modelo* (Subotnik et al., 2011) aporta una explicación del desarrollo de la Alta Capacidad, postulando la existencia de una serie de etapas de desarrollo del potencial que se va transformando hasta convertirse en eminencia ver Figura 13. Estas etapas están fuertemente influenciadas por factores facilitadores o limitadores, que las modulan a lo largo de su trayectoria.

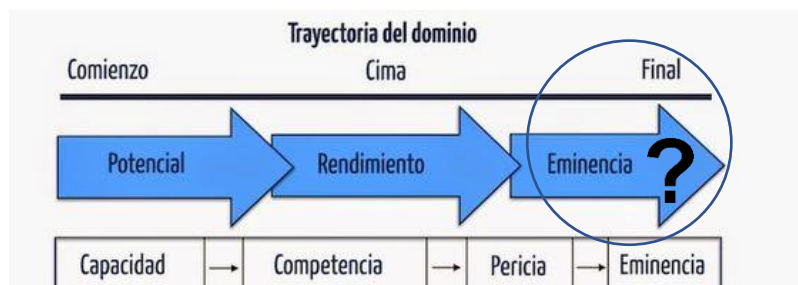


Figura 13. Modelo de desarrollo de la Alta Capacidad (Adaptado de Subotnik et al., 2011)



Este modelo comporta una serie de principios (Olszewski-Kubilius, Subotnik, y Worrell, 2015, 2016; Subotnik et al., 2011; Worrell, Subotnik, y Olszewski-Kubilius, 2013): la habilidad es importante para que se manifieste la Alta Capacidad, y especialmente la capacidad específica de los distintos dominios. En etapas tempranas la Alta Capacidad se define por el potencial que presenta, y será en la adolescencia y en la edad adulta cuando se evalúe por los logros alcanzados. Los dominios muestran trayectorias diferentes de desarrollo con distintos tiempos de inicio, mantenimiento y fin. La Alta Capacidad implica varias transformaciones: en primer lugar, se expresa como competencia, que a su vez se transforma en experiencia y dicha experiencia cristaliza con la eminencia (Ver Figura 13). Estas transformaciones están promovidas por maestros expertos en los dominios, que establecerán unos objetivos y unas instrucciones u otras, dependiendo de la etapa. En la primera etapa deben promover el interés y motivación en el dominio, en la segunda etapa facilitar los conocimientos y habilidades para que vayan adquiriendo experiencia en ese campo o dominio. Y en la tercera etapa le ayudan a diferenciarse y hacerse único en su dominio. El paso de una etapa a otra va a depender de las oportunidades, y del apoyo psicológico, familiar y social de personas significativas. Las variables psicosociales influyen de manera decisiva en el desarrollo de la Alta Capacidad. La educación de la Alta Capacidad debe tener como objetivo final el desarrollo de la eminencia.

En suma, la educación actual de la Alta Capacidad (Dai, 2016) debe considerar tres supuestos fundamentales: 1) Supuesto de estado, la Alta Capacidad se muestra en continuo desarrollo y cambio, escapando de lo estático u homogéneo; 2) Supuesto de diversidad, implica la existencia de variedad de perfiles dentro de la Alta Capacidad con diferentes características. Una persona con Alta Capacidad puede mostrar talento en un área y no en otra, por lo que se da lugar a diferentes talentos según los aspectos biológicos (diferentes aptitudes), los ambientales (diferentes contextos, culturas, etc), y las interconexiones entre ambas. 3) Supuesto de desarrollo, implica cambios estructurales y funcionales necesarios para dar como resultado la Alta Capacidad.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la definición sobre Alta Capacidad que enmarca este estudio lo entiende como una potencialidad intelectual elevada que cristaliza a lo largo del desarrollo (Sastre-Riba, 2008; Subotnik et al., 2011) a partir de una dotación neurobiológica que es modulada por factores personales y socioambientales, y que se manifiesta en dos tipos de perfiles intelectuales: la superdotación y el talento. Siguiendo

los trabajos de Castelló (1995, 1997; Castelló y Batlle, 1998; Castelló y Martínez, 1999) se denomina como talento la alta competencia en alguna de las aptitudes intelectuales, y la superdotación implica alta competencia en todas habilidades intelectuales tanto convergentes como divergentes.

En suma, la Alta Capacidad comporta diferentes tipos de manifestaciones intelectuales, (Castelló, 2008; Renzulli y Reis, 1992), con características emocionales, cognitivas, sociales y de personalidad que dan lugar a un perfil multidimensional.

Un mayor conocimiento de la Alta Capacidad requiere de la identificación de dichos perfiles intelectuales. Castelló y Batlle (1998), y Sastre-Riba (2008) proponen un protocolo para la identificación de los perfiles dentro de la Alta Capacidad, que será el que se lleva a cabo en este estudio. Según este protocolo, para la identificación multidimensional del perfil intelectual se requiere de la evaluación de las habilidades convergentes y divergentes.

Por otra parte, aun sin haber un consenso en la actualidad sobre la conceptualización y naturaleza de la Alta Capacidad, los estudios neurológicos realizados con técnicas de neuroimagen y técnicas de registro de la actividad cerebral, aproximan un conocimiento más preciso del funcionamiento intelectual del cerebro. Algunos estudios demuestran, que existen diferencias entre los niños con Alta Capacidad y los de capacidad media en la maduración del grosor del córtex cerebral, concretamente la capa externa de materia gris, especialmente en la zona prefrontal, siendo la zona de mayor implicación en el funcionamiento intelectual (Shaw et al., 2006) y principal sustrato neuroanatómico de las funciones ejecutivas (Shaw et al., 2006).

Otros estudios han encontrado que las personas con ACI tienen menor actividad cortical, activando menos circuitos neurales, pero más específicos para la resolución de la tarea, mayor capacidad para transmitir la información, mayor eficacia en el procesamiento del hemisferio izquierdo y una mayor interconectividad cortical (Jaušovec, 2000; Jaušovec, y Jaušovec, 2000), además son más eficientes en la producción de hipótesis (Jin, Kwon, Jeong, Kwon y Shin, 2006), que el grupo promedio.

Por otra parte, en los últimos años se han encontrado evidencia de que la Alta Capacidad Intelectual puede estar sostenida por la red frontoparietal (Gray, Chabris y Braver, 2003; Gray y Thompson, 2004; Kalbfleisch, 2004; Zhang, Shi, Luo, Zhao, y Yang, 2006). Estudios como el de Lee, Choi, Gray, Cho, Chae, Lee, y Kim (2006) corroboran esta hipótesis y concluyen: «Estos resultados sugieren que la inteligencia superior no es debida al reclutamiento de zonas adicionales del cerebro, pero si el

facilitamiento funcional de la red frontoparietal particularmente conducido por la activación parietal posterior.» (p. 578).

En cuanto a los procesos metacognitivos, los jóvenes con Alta Capacidad muestran puntuaciones superiores al grupo promedio (Beltran, 1993; Cheng, 1993; Davidson, 1986; Davidson y Sternberg 1985; Sastre-Riba, 2011; Steiner, 2006; Sternberg, 2005, 2008), que pueden permitir una mejor capacidad de autoregulación en la toma de decisiones, una mayor capacidad para la resolución de problemas y generalización de los resultados (Sternberg, 1986, 2005). Además, en algunos estudios se indica que manifiestan una buena flexibilidad cognitiva (Shore, 2000) y planificación (Beltrán, 1993; Shore, 2000), invirtiendo más tiempo en la síntesis del problema y en el plan de resolución, mostrando como resultado mayor eficiencia en la resolución de la tarea (Sastre-Riba, 2008). Otros autores han encontrado una mejor memoria de trabajo y metamemoria (Howard, Johnson y Pascual-Leone, 2013; Kurtz y Weinert, 1989), así como mayor control de los procesos de inhibitorios (Jonhson, Im-Bolter y Pascual-Leone, 2003).

Por todo ello, cabe esperar que la Alta Capacidad Intelectual se manifieste en la vida diaria con una habilidad alta para resolver de manera óptima las tareas cotidianas.

En consonancia con lo anterior, la Alta Capacidad comporta un mayor número de recursos cognitivos, pero es importante considerar el papel que tiene la gestión de dichos recursos para la cristalización de la Alta Capacidad, dado que puede conducir con mayor o menor éxito a su expresión óptima de excelencia. No obstante, el campo de investigación es aún escaso.

Uno de los recursos cognitivos de los que dispone la persona son las funciones ejecutivas. De acuerdo con diversos autores (Diamond, 2006, 2016; Zelazo, 2006), hay tres componentes de las funciones ejecutivas: 1) Inhibición o Control Inhibitorio; 2) Memoria de Trabajo, y 3) *shifting* o Flexibilidad Cognitiva, que son los que orquestan la puesta en funcionamiento de los recursos cognitivos del sujeto y, por lo tanto, la expresión de la excelencia o no de funcionamiento. Por lo que, las funciones ejecutivas son procesos reguladores que orquestan la actividad cognitiva superior que reclama mantener un plan mientras se está ejecutando (Memoria de trabajo), inhibir acciones o estímulos irrelevantes (Inhibición), con el fin de conseguir flexiblemente un objetivo (*shifting*) (Sastre-Riba, 2006).

A partir de la conceptualización actual de las funciones ejecutivas (Diamond y Lee, 2011) y su intento de medida, es de relevancia el estudio del impacto que tienen las

dificultades de su funcionamiento en la vida diaria, ya que esto ayuda a predecir los recursos que dispone el individuo para adaptarse a las demandas cotidianas. En relación con ello, en los últimos años ha aumentado el interés por la validez ecológica de los test de funcionamiento ejecutivo.

Sbordone (1996) define la validez ecológica como la relación funcional y predictiva entre la ejecución del participante en la exploración neuropsicológica y la conducta de este en situaciones de la vida diaria. Un test tiene validez ecológica cuando los resultados obtenidos permiten inferir o predecir la capacidad funcional de la persona en su vida diaria. A finales de la década de los años ochenta empiezan a aparecer trabajos centrados en estudiar la validez ecológica de los test empleados para valorar las funciones ejecutivas (García Molina, Tirapu Ustárroz, y Roig Rovira, 2007), aunque en su mayoría y dada su vinculación al estudio de pacientes neurológicos y psiquiátricos, hacen referencia a la disfunción ejecutiva.

Entre los instrumentos elaborados se encuentran *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS); *Brock Adaptive Functioning Questionnaire* (BAFQ); *Dysexecutive Questionnaire* (DEX); *Disability Rating Scale* (DRS); *Iowa Collateral Head Injury Interview* (ICHII) (García Molina, Tirapu Ustárroz, y Roig Rovira, 2007). Esta composición sesga la evaluación de participantes sin disfunción como pueden ser aquellos con Altas Capacidades, ya que se intenta conocer la funcionalidad, no la disfuncionalidad.

Por otra parte, los estudios realizados con el cuestionario *Behavior Rating Inventory of Executive Function* (BRIEF) y *Behavior Rating Inventory of Executive Function Preescolar* (BRIEF-P-versión preescolar) (Gioia, Isquith, Guy, y Kenworthy, 2000), que miden las funciones ejecutivas ecológicas, cumplimentado por padres y profesores indican que existe relación entre los resultados de los test y el de los cuestionarios cuando estos últimos son cumplimentados por profesionales o familiares del participante (García, Tirapu, y Roig, 2007), aunque no proporcionan información cumplimentada por el propio participante que es quien gestiona los recursos ejecutivos en la vida diaria.

Por todo ello, es necesario construir un instrumento ecológico *ad hoc*, que permita evaluar la resolución de tareas ejecutivas próximas a las de la vida diaria (Tirapu, Muñoz, Pelegrín, y Albéniz, 2005; García, Tirapu, y Roig, 2007; García, Enseñat, Tirapu, y Roig-Rovira, 2009), cuestión que configura uno de los objetivos del presente trabajo.

En suma, uno de los propósitos fundamentales en educación es proporcionar a los jóvenes las máximas oportunidades de autorealización, además de facilitarles los conocimientos para resolver los diferentes problemas de la vida diaria, convirtiéndose ellos mismos en productores y transmisores de conocimiento a la sociedad, en vez de ser meros consumidores de información. Por lo que jóvenes con estas características facilitan y potencian recursos muy valiosos para la sociedad actual. Siendo necesarias investigaciones que contribuyan al aumento del reservorio de personas potencialmente creativas y productivas (Renzulli, 2012), como es el caso de aquellos con Alta Capacidad (Dai, 2016; Renzulli, 2012; Subotnik, Olszewski-Kubilius y Worrell, 2011).

Por ello, el estudio de la Alta Capacidad y la educación especializada en la gestión de los recursos que disponen, es de suma importancia para contribuir en la resolución de los grandes desafíos de este siglo XXI, la globalización y las nuevas tecnologías (Ambrose, y Sternberg 2016; Perrson, 2016), pudiéndose convertir en grandes oportunidades para el progreso. La importancia de la gestión de los recursos ejecutivos y su repercusión en la resolución de los diferentes problemas que surgen en la vida diaria es un tema en auge y primordial en esta investigación.

Uno de los principales desafíos en la evaluación de la eficacia resolutoria es el de establecer un nexo entre la evaluación formal de las competencias y su gestión ejecutiva en la vida diaria. Esto implica disponer de un instrumento que permita aproximarse métricamente y ecológicamente a estas competencias ejecutivas (Tirapu, Muñoz, Pelegrín, y Albéniz, 2005; García, Tirapu, y Roig, 2007; García, Enseñat, Tirapu, y Roig-Rovira, 2009; Wallisch, Little, Dean, y Dunn, 2018) cuyo resultado correlacione con las medidas obtenidas mediante los Tests formales.

En suma, el paradigma actual reclama de nuevas medidas de evaluación del funcionamiento ejecutivo ecológico para una mayor precisión en la evaluación de los recursos disponibles y de su gestión en la vida diaria. Es un reto también crucial para la neuropsicología, con el fin de aumentar la validez y fiabilidad de la medida del funcionamiento ejecutivo óptimo.

Por todo ello, el presente trabajo de investigación doctoral delinea una serie de objetivos que a continuación se detallan.

#### **4.2. Objetivos**

De acuerdo con todo lo expuesto, esta tesis doctoral gira en torno al estudio de la gestión de los recursos cognitivos de participantes con Alta Capacidad intelectual y,

dentro de ella, superdotación y talento, mediante el funcionamiento ejecutivo que permite una resolución de tareas más o menos eficaz en la vida cotidiana. Coherentemente con ello, el Objetivo General consiste en estudiar si existe una relación entre las Altas Capacidades Intelectuales, el Funcionamiento Ejecutivo, y la regulación de las conductas en la vida diaria. De este objetivo general se desprenden los objetivos específicos que siguen:

1. Construir un instrumento *ad hoc* de aproximación métrica para medir las funciones ejecutivas en la vida diaria.

2. Estudiar si existe relación entre los recursos intelectuales de los participantes según los perfiles obtenidos, y los componentes de funcionamiento ejecutivo.

3. Estudiar la relación entre los diferentes perfiles intelectuales de la Alta Capacidad y la gestión de recursos de funcionamiento ejecutivo en la vida diaria.

4. Estudiar la relación entre el funcionamiento ejecutivo, la gestión de recursos intelectuales de la persona y su aplicabilidad en la resolución de tareas de la vida cotidiana.

---

## II. MÉTODO

---

### 1. Estudio piloto

El objetivo del estudio piloto consiste en: a) validar las tareas ecológicas *ad hoc* mediante valoración interjueces; b) comprobar la aplicabilidad de las tareas según la edad de estudio; c) conocer si se ajustan, en claridad y dificultad, los enunciados de las tareas a la muestra de estudio; d) conocer el tiempo medio de ejecución global de todas las tareas; e) obtener el instrumento ecológico *ad hoc* de aproximación métrica de las funciones ejecutivas.

#### 1.1. Participantes

Los participantes han sido: n=7 niños de 10 a 12 años, extraídos por muestreo intencional, concretamente n=3 de 10 años, n=1 de 11 años y n=3 de 12 años de edad, asistentes a cuatro colegios concertados de la ciudad de Logroño.

#### 1.2. Instrumento

El instrumento se ha construido *ad hoc* para valorar el funcionamiento ejecutivo en la vida diaria. Consta de tres tareas relacionadas con los tres componentes fundamentales de las funciones ejecutivas: Inhibición, Flexibilidad Cognitiva y Memoria de Trabajo (Diamond, 2013; 2016), siendo dos de las tareas (Tarea 1 y 3) de respuesta cerrada, y una tarea de respuesta abierta (Tarea 2). La Tarea 1 se denomina *El supermercado*, y está relacionada con la Memoria de Trabajo; la Tarea 2 se relaciona con la Flexibilidad Cognitiva bajo el título de *Sin dinero* y la Tarea 3 cuyo nombre es *Sopa de letras* está relacionada con el Control Inhibitorio. Se describe a continuación cada una:

Tarea 1: *Supermercado*

Para elaborar esta tarea cerrada se ha tomado como modelo el Mapa del zoo de *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS)* (Emslie, Wilson, Burden, Nimmo-Smith, y Wilson, 2003; Wilson, Alderman, Burgess, Emslie y Evans, 1996), sustituyendo el contenido original del zoo por establecimientos relacionados con la alimentación, el ocio, los productos textiles y accesorios para la casa, convirtiéndose en un supermercado como recoge la Figura 14:

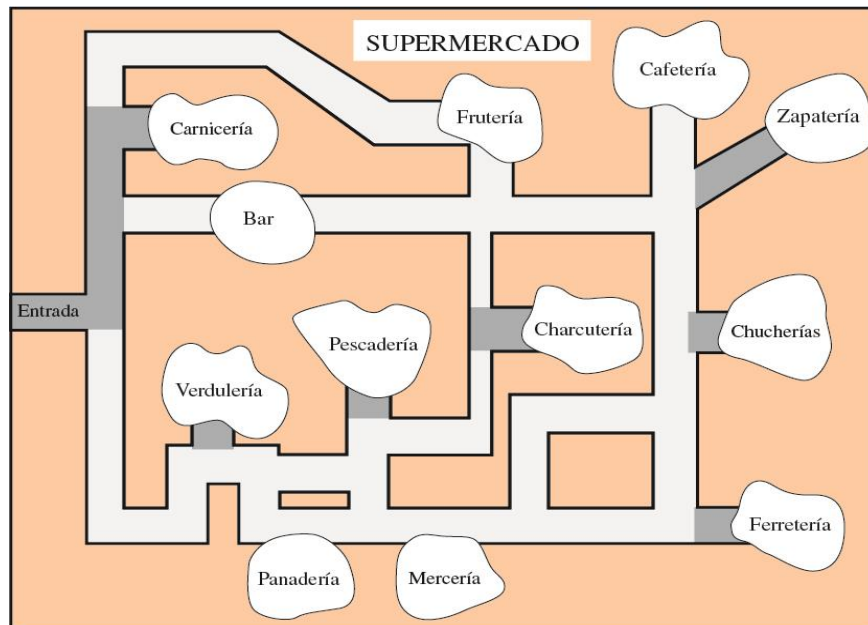


Figura 14. *Supermercado*: mapa de los establecimientos

La consigna de la tarea se recoge en el Anexo 2. La resolución está relacionada con la Memoria de Trabajo y comporta tener en cuenta las siguientes claves: a) recorrer los seis sitios a los que hay que acudir: carnicería, panadería, verdulería, frutería, tienda de chucherías y cafetería; b) comenzar en la entrada y terminar en la cafetería; c) se puede pasar por las zonas blancas solo una vez, y por la zona sombreada de gris las veces que se quiera. Se puede pasar por algún establecimiento y no tener necesariamente que entrar en dicho establecimiento, no teniendo que nombrar estos sitios para la resolución de la tarea. Ejemplo: Si pasa por la ferretería para ir a la tienda de chucherías no hace falta que indique este sitio.

En suma, debe escribir cada uno de los sitios a los que entra debajo del mapa y en el orden en el que entra, no siendo necesario escribir los sitios por los que se pasa y no entra.



En cuanto a la valoración, la respuesta correcta consiste en visitar los seis sitios indicados, teniendo en cuenta que hay otros seis donde no se debe entrar, pero sí que se puede pasar por ellos. La valoración es la siguiente: a) por cada sitio correcto al que acuda se obtiene un punto (carnicería, frutería, verdulería, panadería, chuchería, cafetería); b) se resta un punto por entrar a cada uno de los sitios no indicados en la tarea (bar, pescadería, mercería, charcutería, ferretería, zapatería).

En suma, la puntuación de cada participante es igual a aciertos – errores. A dicha puntuación (acierto-errores) se le suma hasta dos puntos más, si ha cumplido las normas que indicaba la tarea: a) norma de sombreado vs no sombreado (+1 punto), cuya consigna era *usar los caminos sombreados de gris siempre que quiera, pero los que están sin sombreado solo una vez*. b) norma donde se pide que se comience en la entrada y finalice la tarea en la cafetería (+1 punto).

#### Tarea 2: *Sin dinero*

La Tarea 2 es de respuesta abierta y está relacionada con la función ejecutiva de Flexibilidad Cognitiva o *shifting*. Se presenta inmediatamente después de la Tarea 1 *Supermercado*, y está relacionada con ella (ver Anexo 2). La tarea consiste en invitar al participante a explicar qué haría para poder hacer la compra si en la entrada del supermercado se da cuenta de que no tiene cartera ni dinero para pagar.

Se valoran las respuestas en función de la categorización previa (Ver Anexo 5), con 1 punto para cada una de las categorías. Se otorga valor cero: a) si no resuelve la tarea, b) si resuelve, pero no lo hace teniendo en cuenta la consigna de la tarea. Cuantas más respuestas con valoración +1, mayor Flexibilidad Cognitiva en la resolución de la tarea.

#### Tarea 3: *Sopa de letras*

La Tarea 3 es de respuesta cerrada y está relacionada con la función ejecutiva de Inhibición. Esta tarea contiene una sopa de letras (ver Figura 15), y es la última tarea en orden de presentación, se puede (ver Anexo 2).

C	E	R	L	F	M	N	I	O	L	F
A	C	P	I	M	I	E	N	T	O	J
L	O	I	M	F	R	E	S	A	M	B
A	L	P	O	L	L	O	P	R	O	E
B	I	A	N	A	J	F	A	P	P	R
A	F	N	A	R	A	N	J	A	E	E
C	L	A	A	L	S	G	O	N	R	N
I	O	Z	Z	C	E	R	E	Z	A	J
N	R	N	R	L	E	N	S	T	R	E
N	R	A	E	D	S	F	E	P	A	N
H	A	M	B	U	R	G	U	E	S	A

Figura 15. Tarea 3 Sopa de letras

La tarea consiste en localizar en la sopa de letras los alimentos que han configurado la Tarea 1 *Supermercado*. La sopa de letras está compuesta por nombres de alimentos pintados con diferentes colores que pueden interferir en su resolución. En concreto: a) ocho alimentos correctos a encontrar: lomo, hamburguesa, pan, manzana, naranja, berenjena, calabacín y pimiento; b) ocho alimentos incorrectos como estímulo interferente: limón, coliflor, pollo, fresa, ajo, pera, berza y cereza.

En cuanto a la valoración de las respuestas, se obtiene diez puntos (+10) por cada alimento correcto encontrado en la sopa de letras, y se resta diez puntos (-10) por cada alimento interferente o erróneo señalado. La puntuación final es el resultado del número de aciertos menos el número de errores interferentes, oscilando la puntuación total entre el intervalo: +80 y -80.

### 1.3. Procedimiento

El procedimiento consta de los pasos que siguen:

1. Construcción *ad hoc* del instrumento para la medida de las funciones ejecutivas en el entorno cotidiano, que comprende los tres componentes básicos (Inhibición, Memoria de Trabajo y Flexibilidad Cognitiva). Para ello, se ha realizado un estudio de validación de las 3 tareas, en el que han participado cinco profesores de la Universidad de la Rioja, no implicados en la investigación. En concreto: 1.1) Se ha valorado: a) la forma y el contenido de las tareas: claridad y comprensión del lenguaje para el rango de

edad de la muestra de estudio (10-12a); b) la estructura de las tareas y su relación con el componente ejecutivo de cada una de ellas; c) si el material aportado se ajusta a la resolución según la edad de la muestra. 1.2) Se modificación las tareas iniciales según la valoración interjueces, teniendo en cuenta si las sugerencias recogidas: a) están presentes en la mitad +1 de los jueces, se consideran relevantes; b) la importancia y coherencia de las observaciones en función de la finalidad del estudio.

2. Selección de la muestra de participantes para el estudio piloto. Se seleccionan mediante muestreo intencional siete niños.

3. Administración piloto de las tareas ecológicas. Se realizó individualmente, en un espacio conocido y en presencia del investigador. Se presentó cada una de las tareas, invitando a leer atentamente las instrucciones, y resolviendo las dudas que pudieran surgir.

#### **1.4. Análisis de datos**

Para alcanzar los objetivos del Estudio Piloto, se ha realizado la *construcción ad hoc* y valoración mediante criterio interjueces de la forma, estructura y contenido de las tareas ecológicas para captar los tres componentes ejecutivos en estudio: Memoria de trabajo (Tarea 1), Flexibilidad (Tarea 2) e Inhibición (Tarea 3).

En esta valoración han participado cinco especialistas universitarios.

## **2. Estudio final**

### **2.1. Participantes**

Se ha extraído una muestra de n=122 participantes mediante muestreo intencional entre los escolares de 10 a 12 años asistentes a centros educativos públicos y concertados de la ciudad de Logroño, con diagnóstico previo de Alta Capacidad Intelectual, o indicadores de su existencia.

De entre los n=122 participantes extraídos inicialmente, n=74 son varones (60,7%) y n=48 mujeres (39,3%), de edades comprendidas entre 10, 11 y 12 años; en concreto: n=42 son de 10 años (34,4%), n=32 de 11 años (26,2%) y n=48 de 12 años (39,3%). La edad media de los participantes es de 11,04 años.

Los centros educativos se han seleccionado por su ubicación en distintos distritos urbanos con entornos socioculturales heterogéneos, participando 4 centros públicos y 7 centros concertados. De los 26 centros educativos a los que se ha invitado a participar, han respondido positivamente aportando los participantes que siguen: a) *Centro de*

*Educación y Primaria (CEIP) General Espartero*, aporta 7 participantes (5,8%), b) *CEIP Bretón de los Herreros* aporta 1 participante (0,8%), c) *CEIP Milenario de la Lengua*, aporta 1 participante (0,8%), d) *CEIP Navarrete el Mudo* aporta 8 participantes (6,6%), e) *Centro Privado Concertado de Enseñanza (CPC) Compañía de María*, aporta 6 participantes (4,9 %), f) *CPC Sagrado Corazón* aporta 9 participantes (7,4 %), g) *CPC Inmaculado Corazón de María*, aporta 6 participantes (4,9 %), h) *CPC Nuestra Señora del Buen Consejo*, aporta 16 participantes (13,1%), i) *CPC Rey Pastor* aporta 12 participantes (9.8 %), i) *CPC Escuelas Pías* aporta 34 participantes (27,9 %), j) *CPC Salesianos Domingo Savio*, aporta 22 participantes (18%).

Del total de participantes extraídos inicialmente (n=122), se descartan n=23, dado que no se ha confirmado el perfil de Alta Capacidad Intelectual, quedando un total de n=99 escolares como muestra final. De los participantes con perfil de Alta Capacidad, n=21 muestran perfil complejo de superdotación, n= 73 con perfil de talento convergente y n=5 con talento divergente.

Respecto al género de la muestra final del estudio (n=99), n=61 participantes son varones (61.6%) y n=38 mujeres (38.4%). De los 61 varones participantes, n=12 muestran un perfil complejo de superdotación, n=48 un perfil de talento convergente y n=1 un perfil de talento divergente; entre los n=38 participantes de género femenino, n=9 presentan un perfil complejo de superdotación, n=25 un perfil de talento convergente y n=4 un perfil de talento divergente.

Respecto a la edad y al perfil intelectual de la muestra final, n=38 tienen 10 años (38.4%), n=25 tienen 11 años (25.3%) y n=36 tienen 12 años de edad (36.4%). De los escolares de 10 años (n=38), n=10 muestran un perfil complejo de superdotación, n=26 un perfil de talento convergente y n=2 un perfil de talento divergente. Por otra parte, los participantes de 11 años (n=25), n=6 presentan un perfil complejo de superdotación, n=17 un perfil de talento convergente y n=2 un perfil de talento divergente. Finalmente, los participantes con 12 años (n=36), n=5 muestran un perfil complejo de superdotación, n=30 un perfil de talento convergente y n=1 un perfil de talento divergente.

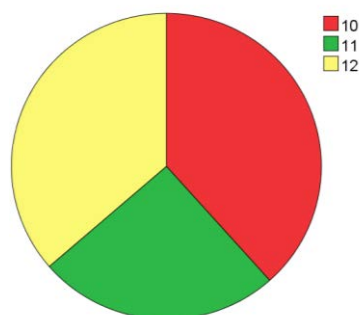


Figura 16. Distribución de la muestra final según la edad

Como se puede ver en la Figura 16 la distribución de participantes según la edad es bastante homogénea, mostrando casi el mismo número de participantes de 10 y 12 años junto con una participación algo menor de 11 años de edad.

## 2.2. Instrumentos

Los instrumentos formales de medida se detallan a continuación:

### 2.2.1. Instrumentos de medida intelectual

Para la identificación multidimensional del perfil intelectual se evalúan las habilidades convergentes y divergentes mediante:

a) *Batería de Aptitudes Diferenciales y Generales, BADYG* (Yuste, Martínez Arias, Gálvez y Manzano, 1998). Se administran dos niveles en función de la edad de la muestra: *BADyG-E2* para 4º de Educación Primaria y *BADyG-E3* para 5º y 6º Educación Primaria

b) *Torrance Test of Creative Thinking, TTCT* (Torrance, 1974) para evaluar la creatividad o el pensamiento divergente mediante los siguientes componentes: a) *Fluidez (Fl)*: habilidad para producir el mayor número de respuestas diferentes a una tarea, a partir de estímulos verbales o figurativos; b) *Flexibilidad (Fx)*: producción de diferentes ideas que evocan pensamientos y estrategias diferentes para resolver el problema; c) *Originalidad (Org)*: habilidad para crear respuestas poco convencionales y novedosas.

El *TTCT* dispone de evidencias de validez para medir el pensamiento divergente (Ferrando, Ferrándiz, Bermejo, Sánchez, Parra y Prieto, 2007; Ferrando, Prieto, Ferrándiz, y Sánchez, 2005; Torrance y Goff, 1989). De las pruebas que lo configuran (7 pruebas verbales y 3 pruebas figurativas), se ha administrado el subtest figurativo de *Líneas Paralelas* dado que permite obtener índices válidos y consistentes de los componentes de la creatividad: *Fluidez*, *Flexibilidad* y *Originalidad* (Castelló y Batlle,

1998; Doménech, 2006; Kim, 2005; López, 2001; Sastre-Riba y Auqué, 1999). Este subtest consiste en elaborar tantos dibujos diferentes como se pueda a partir de treinta pares de líneas paralelas, dando un nombre a cada producción. Con ello se obtuvo el *Indicrea* de elaboración propia, según se explica en el apartado de Procedimiento y se recoge en los Resultados.

En este estudio no se evalúa el componente de *elaboración* por la menor relevancia demostrada en la producción del pensamiento divergente (Ferrando, 2004; López, 2001; Prieto, López, Bermejo, Renzulli, y Castejón, 2002; Sternberg, 1999).

### 2.2.2. Instrumentos de medida del funcionamiento ejecutivo

Los instrumentos están relacionados con la medida de los 3 componentes básicos de las funciones ejecutivas (Diamond, 2006; Zelazo, 2006) Inhibición, Flexibilidad o *shifting* y Memoria de Trabajo, mediante las pruebas que siguen:

a) Inhibición: Test *Stroop* (Golden, 1978). La prueba mide la habilidad para suprimir una respuesta dominante a favor de otra menos habitual. Dispone de evidencias de su validez (Buller, 2010; Chan, Shum, Touloupoulou, y Chen, 2008; Pérez, 2012; Soprano, 2003; Tirapu-Ustárrroz, Muñoz-Céspedes, Pelegrín-Valero, y Albéniz-Ferreras, 2005; Verdejo-García, y Bechara, 2010). Consta de tres láminas de 100 elementos cada una, distribuidos en columnas de veinte elementos: 1.- La primera lámina (P) está compuesta por las palabras *azul, verde y rojo* escritas de manera aleatoria e impresas en blanco y negro. Se solicita al participante que lea las palabras impresas durante 45 segundos, de arriba abajo y de izquierda a derecha. 2.- La segunda lámina (C), contiene 100 elementos impresos de color diferente: *verde, rojo o azul*. Se pide al participante que denomine el color en el que están impresas las «x» en 45 segundos. 3.- La tercera y última lámina (Pc) está compuesta por palabras (Ejemplo: azul, rojo, verde) pintadas de colores, sin coincidir el color de la tinta con el significado de la palabra. Se solicita al participante que designe el color en el que está pintada cada una de las palabras durante 45 segundos, teniendo que ignorar la respuesta automática y más potente que es la lectura de la palabra.

b) Flexibilidad Cognitiva. Se administra el *Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin* (Grant y Berg, 1948; Heaton, 1981), dadas sus evidencias de validez (Buller, 2010; Chan, Shum, Touloupoulou, y Chen., 2008; Pérez, 2012; Soprano, 2003, Tirapu-Ustárrroz, Muñoz-Céspedes, Pelegrín-Valero, y Albéniz-Ferreras., 2005; Verdejo-García, y Bechara., 2010). Está configurado por dos juegos de 64 cartas cada uno, que contienen

dibujos según tres tipos de atributos: b1) Color (rojo, azul, verde y amarillo), b2) Forma (triángulo, estrella, cruz y círculo), b3) Número (uno, dos, tres o cuatro elementos).

La resolución de la tarea reclama que el participante deduzca el criterio de clasificación para poder emparejar la carta con una de las cuatro cartas expuestas en la mesa. Este criterio sigue el orden de color, forma y número, sucesivamente. El cambio de criterio se realiza cuando el participante ha dado 10 respuestas adecuadas consecutivas en una de las categorías, y finaliza cuando el participante ha completado 6 categorías de clasificación correctamente, o ha realizado los 128 ensayos posibles.

c) Memoria de Trabajo, para valorar este componente ejecutivo se utiliza el subtest dígitos de la Escala *Wechsler Revisada, WISC-R* (Wechsler, 1999). Su validez está corroborada por diferentes estudios (Tirapu-Ustárroz, Muñoz-Céspedes, Pelegrín-Valero, y Albéniz-Ferreras, 2005; Verdejo-García, y Bechara, 2010), que evalúa la capacidad de retener elementos sin relación entre ellos. La tarea consiste en repetir una serie de dígitos que se presentan oralmente. Primero se debe responder en el mismo orden en el que se han presentado los dígitos, y en una segunda parte en orden inverso al presentado. Los números van aumentando en grado de dificultad a medida que se van completando las series. Hay dos intentos para cada serie de números, finaliza la evaluación después de fallar en ambos intentos de una misma serie. Su administración es individual y la puntuación final es equivalente al número de aciertos (dígitos repetidos oralmente en el orden directo e inverso).

### **2.3. Procedimiento**

#### *2.3.1. Extracción de la muestra*

Los pasos que se han llevado a cabo son:

a) La extracción de la muestra se ha realizado mediante muestreo intencional no aleatorio, entre los escolares de 10 a 12 años que asisten a los Centros de Educación Infantil y Primaria públicos (CEIP) y Centros Educativos Concertados (CPC) de Logroño a los que se ha enviado solicitud de participación.

1) De los  $n=21$  centros educativos públicos, cinco están situados geográficamente en la zona norte de la ciudad con un nivel socioeconómico medio-bajo; ocho en la zona centro con diferentes niveles socioeconómicos y otros ocho en la zona sur de Logroño con un nivel socioeconómico medio-alto. De cada zona se han escogido la mitad más uno entre los existentes para conseguir una representatividad homogénea de todas las zonas

geográficas y de los diferentes niveles socio-económicos de Logroño. En total, se seleccionaron 13 CEIPs que a continuación se detallan.

Del grupo situado en la zona norte, con un nivel socioeconómico medio-bajo se escogieron tres centros escolares: *CEIP Navarrete el Mudo*, *CEIP San Francisco* y *CEIP Caballero de la Rosa*. De la zona centro se escogieron los CEIP situados más céntricos, en concreto fueron cinco: *CEIP Milenario de la Lengua*, *CEIP Vélez de Guevara*, *CEIP General Espartero*, *CEIP Duquesa de la Victoria* y *CEIP Bretón de los Herreros*. De la zona sur confirmaron cinco centros: *CEIP El Arco*, *CEIP Gonzalo de Berceo*, *CEIP La Guindalera*, *CEIP Siete Infantes de Lara* y *CEIP Juan Yagüe*. Se excluyeron dos de ellos, *CEIP El Arco* y *CEIP La Guindalera*, dado que no tienen niveles educativos a partir de 3º de Educación Primaria.

2) Entre los n=13 Centros Educativos Concertados (CPC) de Logroño se escogieron todos, para una representatividad social equitativa, dada la muestra de n=13 centros públicos escogidos. Los centros concertados seleccionados son los siguientes: *CPC Compañía de María*, *CPC Divino Maestro*, *CPC Escuelas Pías*, *CPC Inmaculado Corazón de María*, *CPC Nuestra Señora del Buen Consejo*, *CPC Paula Montal*, *CPC Purísima Concepción y Santa María Micaela*, *CPC Rey Pastor*, *CPC Sagrado Corazón*, *CPC Salesianos Domingo Savio*, *CPC Salesianos los Boscos*, *CPS San José* y *CPC Alcaste*.

b) Confección y envío postal de una carta de presentación solicitando la colaboración de los centros educativos públicos y concertados seleccionados (ver Anexo 3). A los 15 días del envío, y cómo se anunciaba en la carta, se contactó telefónicamente con los directores, con el fin de aclarar dudas y concretar su disposición a colaborar en la investigación. De los n=26 centros seleccionados aceptaron colaborar n=11, en concreto 4 CEIPs y 7 CPCs, que a continuación se detallan en la Tabla 11.

Tabla 11

*Centros educativos participantes en el estudio*

<b>Centros educativos públicos</b>	<b>Centros educativos concertados</b>
<i>CEIP Milenario de la Lengua</i>	<i>CPC Compañía de María</i>
<i>CEIP Navarrete el Mudo</i>	<i>CPC Rey Pastor</i>
<i>CEIP General Espartero</i>	<i>CPC Escuelas Pías</i>
<i>CEIP Bretón de los Herreros</i>	<i>CPC Inmaculado Corazón de María</i>
	<i>CPC Nuestra Señora del Buen Consejo</i>
	<i>CPC Sagrado Corazón</i>
	<i>CPC Salesianos Domingo Savio</i>



De los centro educativos participantes n=4 CEIPs (*CEIP General Espartero*, *CEIP Bretón de los Herreros*, *CEIP Milenario de la lengua* y *CEIP Navarrete el Mudo*) y n=5 CPCs (*CPC Compañía de María*, *CPC Sagrado Corazón*, *CPC Inmaculado Corazón de María*, *CPC Nuestra Señora del Buen Consejo* y *CPC Salesianos Domingo Savio*) colaboraron durante el curso escolar 2013/2014; n=3 Centros Educativos CPCs (*CPC Rey Pastor*, *CPC Escuelas Pías* y *CPC Salesianos Domingo Savio*) colaboraron durante el curso 2014/2015 según disponibilidad.

c) Reunión individualizada con cada uno de los responsables de los centros educativos, para concretar los posibles participantes que cumplieran con los requisitos de la investigación (edad: 10-11-12 años; perfil intelectual dentro de la Alta Capacidad o sospecha de este perfil), así como el calendario y planificación de horarios para la administración de la situación de estudio.

d) Envío de carta a los padres de los posibles participantes, en la que se explica el objeto de la investigación y se les invita a una reunión informativa sobre el estudio (ver Anexo 4), en el Centro Educativo al que asiste su hijo.

e) Reunión informativa colectiva en cada centro educativo a las familias de los posibles participantes, para informar sobre el objeto de estudio, aclarar las posibles dudas y facilitar la hoja de autorización pertinente, que fue cumplimentada por aquellos que consintieron participar.

### 2.3.2. Situación

La administración de las pruebas se llevó a cabo en un contexto conocido dentro de cada centro educativo, bien iluminado y sin ruido, en grupos no superiores a n=10 o individualmente según el instrumento administrado. Se contó con la colaboración de un psicólogo debidamente entrenado.

La evaluación cognitiva se realiza a lo largo de tres sesiones de 45' aproximadamente de duración, dos de ellas grupales y una individual. Se balanceó la presentación de las tareas para evitar el efecto fatiga. La presentación de los instrumentos se realizó en función de la edad de los participantes (10a-11a-12a), por lo que se establecieron dos grupos: por una parte, los participantes de 10 años y en otro grupo los participantes de 11 y 12 años de edad. La Tabla 12 recoge la planificación de la administración de las pruebas.

Tabla 12

*Administración y temporalización de las pruebas*

	1ª sesión grupal	2ª sesión grupal	3ª sesión individual
10 años	Badyg E2 renovado: Relaciones analógicas 8' Pruebas numéricas-verbales 10' Matrices de figuras 7' Completar oraciones 8'	Instrumento <i>ad hoc</i> de funcionamiento ejecutivo cotidiano 21': Tarea 1 <i>Supermercado</i> Tarea 2 <i>Sin dinero</i> Tarea 3 <i>Sopa letras</i>	Test de clasificación de tarjetas de <i>Wisconsin</i> 20'
	<i>Torrance</i> : 10'	Badyg E2 renovado: Cálculo numérico 8' Figuras giradas 5'	<i>Wisc-r</i> : subprueba dígitos 7'  Test <i>Stroop</i> 5'
11-12 años	Badyg E3 renovado: Analogías Verbales 6'3'' Series numéricas 8'3'' Matrices Lógicas 8'3'' Completar Oraciones 8'3''	Instrumento <i>ad hoc</i> de funcionamiento ejecutivo cotidiano 18': Tarea 1 <i>Supermercado</i> Tarea 2 <i>Sin dinero</i> Tarea 3 <i>Sopa letras</i>	Test <i>Wisconsin</i> 20'
	Test <i>Torrance</i> (10')	Badyg E3 renovado: Resolución de problemas 9'3'' Encajar Figuras 5'3''	Test <i>Wisc-r</i> 7'  Test <i>Stroop</i> 5'

2.3.3. *Corrección y valoración de las pruebas administradas*

La corrección del Badyg se llevó a cabo según las directrices indicadas en el manual, obteniendo las puntuaciones directas y centiles de: a) comprensión verbal y razonamiento verbal, b) comprensión numérica y razonamiento numérico, c) giros y encajes espaciales además de la prueba razonamiento espacial.

En la corrección del subtest de *Líneas Paralelas* del *TTCT* se ha tenido en cuenta los índices de Fluidez, Flexibilidad y Originalidad, siendo los aspectos más representativos de la creatividad (Guilford, 1968). Dado que el manual *TTCT* (1966) no está actualizado, y está basado en muestra francesa y estadounidense, se ha procedido a elaborar una baremación propia con el fin de evitar sesgos culturales y actualizarla. Para su corrección se han seguido los siguientes criterios *ad hoc*:

1. Fluidez (*FI*): se contabiliza el número de dibujos elaborados diferentes, ajustados a los criterios del test.

2. Flexibilidad ( $Fx$ ): se extrajeron cada uno de los dibujos elaborados por los  $n=122$  participantes. A partir de ellos se crearon una serie de categorías *ad hoc* y en cada una de las cuales se agruparon los dibujos por similitud (ver Anexo 6). Se obtiene el índice de Flexibilidad sumando el número de categorías distintas de la producción de dibujos de cada participante ( $PDfx$ ), que se organiza en puntuación centil ( $PCfx$ ) (Torrance, 1966, 1974) (Ver Anexo 8).

3. Originalidad ( $Org$ ): se obtiene concediendo a cada dibujo una puntuación en función de su frecuencia de aparición en la muestra de estudio, de acuerdo con los criterios establecido en otros estudios (Castelló y de Batlle, 1998; Doménech, 2006; Pascual, 2015). Para ello, se siguen los pasos que se describen:

3.1. Se calcula la frecuencia de cada uno de los dibujos elaborados por los  $n=122$  y se otorgan a los dibujos una puntuación de 0 a 3 según su índice de aparición siguiendo los siguientes criterios: a) 0 puntos a los dibujos cuya frecuencia de aparición ha sido mayor al 10%, b) 1 punto a los dibujos cuyo índice de aparición ha sido de entre el 6 y 10%, c) 2 puntos a los que tienen un índice de entre 5% y el 1%, 3 puntos a los dibujos que muestran un índice de aparición menos del 1% (ver Anexo 7).

3.2. Se aplica esta puntuación a cada uno de los dibujos elaborados por cada participante, obteniéndose la puntuación directa de Originalidad ( $PDOrg$ ). Finalmente, las puntuaciones directas de Originalidad se transforman y ordenan en percentiles (ver Anexo 8).

3.3. Se calcula el índice de creatividad o Indicrea para cada participante, mediante la suma de la puntuación de Flexibilidad ( $PcFx$ ) y la de Originalidad ( $PcOrg$ ) dividido entre dos (ver Anexo 9).

A continuación, se extrae el perfil intelectual de  $n=122$  participantes (ver Anexo 10), delimitando la muestra de acuerdo al objeto de estudio propuesto, es decir se escogieron los participantes que muestran un perfil intelectual dentro de la Alta Capacidad Intelectual (ver Anexo 11). Para la identificación del perfil dentro de la Alta Capacidad Intelectual se siguió el criterio propuesto por Castelló, Batlle (1998) y Sastre-Riba (2008). En base a las puntuaciones obtenidas de creatividad y de aptitudes intelectuales se establecen los perfiles según el siguiente criterio:

1. Talento convergente, percentil igual o superior a 90 en una o varias de las aptitudes intelectuales: verbal, numérica, espacial, razonamiento lógico.

2. Talento divergente, percentil igual o superior a 90 en creatividad y/o en alguna habilidad convergente: verbal, numérica, espacial, razonamiento lógico.

3. Perfil complejo de superdotación, percentil igual o superior a 75 en habilidades convergentes (verbal, numérica, espacial, razonamiento lógico) como divergentes (creatividad).

4. No Alta Capacidad, son aquellos perfiles que no cumplen ninguno de los requisitos anteriormente indicados.

Para la corrección de las pruebas formales de funcionamiento ejecutivo se siguieron las directrices indicadas por cada manual: *Wisc-r* tarea dígitos, *Wisconsin* y *Stroop*.

Para la corrección del Instrumento *ad hoc* de funcionamiento ejecutivo ecológico, donde se han establecido los criterios de valoración de cada una de las tareas con el fin de puntuar la resolución de cada participante en cada una de ellas, en concreto:

La Tarea 1 *Supermercado* requiere que se recuerden los diferentes establecimientos a los que acude cumpliendo las dos normas: 1) empezar en la entrada y terminar en la cafetería; 2) se pueden seguir libremente los caminos sombreados de gris, pero los que no están sombreados solo una vez.

La repuesta acertada de visita a los establecimientos es: 1.º carnicería, 2.º frutería, 3.º verdulería, 4.º panadería, 5.º chuchería y 6.º cafetería (ver Tabla 11). Se obtendrá la máxima puntuación (8), si se acude a los 6 establecimientos en el orden indicado (un punto por cada establecimiento adecuado), y si cumple con las 2 normas (camino sombreado vs no sombreado, empezar en la salida y finalizar en la cafetería). En suma, se valoran los aciertos (establecimientos a los que se acude) menos los errores (establecimientos a los que no se acude) sumando al resultado hasta 2 puntos si además se cumplen las dos normas, es decir, si va a la carnicería (1 punto), a la frutería (1 punto) y a la panadería (1 punto), y va a la pescadería (-1 punto):  $3-1=2$ . Ha cumplido normas de finalización (1 punto) pero no de sombreado (0 puntos). La puntuación final es  $2+1=3$ .

Tabla 13

*Resolución de la Tarea 1 Supermercado*

<b>Establecimiento a los que acudir</b>	<b>Establecimiento a los que no acudir</b>
Carnicería	Zapatería
Frutería	Ferretería
Verdulería	Charcutería
Panadería	Pescadería
Chuchería	Mercería
Cafetería	Bar

La Tarea 2 *Sin dinero* requiere que el participante escriba una o varias soluciones para poder hacer la compra tras darse cuenta en la entrada del supermercado que no tiene la cartera del dinero. Se relaciona con la Flexibilidad Cognitiva y es de respuesta abierta.

Para extraer la puntuación se procedió: 1) vaciar todas las respuestas emitidas por cada uno de los participantes, 2) delimitar categorías a partir de las respuestas, en función de su similitud de contenido y exclusión; 3) valoración interjueces del sistema de categorías por tres expertos de la Universidad de la Rioja, no implicados en la investigación (ver Anexo 5).

De acuerdo con los resultados recogidos, se procede a la modificación de las tareas presentadas: 1) Si la sugerencia está presente en la mitad +1 de los jueces, se considera relevante; 2) Según la relevancia y coherencia de las observaciones, aunque no estén fundamentados por la mitad +1 de los jueces intervinientes.

Las categorías indicadas abarcan las respuestas que resuelven la premisa *hacer la compra con dinero*, consiguiendo dinero para ello (ver apartado de Resultados). La puntuación: se puntúa el número de respuestas que ha dado el participante, teniendo en cuenta que: a) puntúa 0 si no resuelve la tarea, dado que su respuesta no responde a la premisa o no completa la tarea; b) puntúa 1 cada respuesta de distintas categorías.

Cuantas más respuestas se interpreta que hay más Flexibilidad cognitiva en la resolución de la tarea. Ejemplo: un participante indica que pediría dinero (1 punto) o iría a casa por dinero (1 punto), su puntuación es 2.

La Tarea 3 *Sopa de letras* consiste en buscar ocho alimentos que ha ido a comprar en la Tarea 1 *Supermercado*, en una sopa de letras dónde hay palabras en diferentes colores que interfieren, la resolución n=8. Esta tarea se relaciona con la Inhibición y es de respuesta cerrada. Puntuación: 10 puntos por cada alimento adecuado, restando 10

puntos por cada alimento erróneo (alimento interferente) (Ver Tabla 14). Puntuación final: aciertos (a) - errores (e).

Tabla 14

*Resolución de la Tarea 3 Sopa de letras*

<b>Palabras adecuadas</b>	<b>Palabras interferentes (en color)</b>
Lomo	Limón
Hamburguesa	Coliflor
Pan	Pollo
Manzana	Fresa
Naranja	Ajo
Berenjena	Pera
Calabacín	Berza
Pimiento	Cereza

La puntuación se encuentra dentro del intervalo +80 a -80. Ejemplo: lomo (10 puntos), hamburguesa (10 puntos), pan (10 puntos) y manzana (10 puntos) en la sopa de letras; además señala coliflor (-10 puntos) y limón (-10 puntos) entre las palabras interferentes. La puntuación final es  $40 - 20 = 20$ .

Finalmente, las puntuaciones obtenidas en cada prueba administrada a los participantes se introdujeron en el SPSS versión 24.0 para su análisis.

## **2.4. Análisis de los datos**

En el Estudio Final, los análisis estadísticos realizados han sido:

- 1.- Control de calidad de los datos.
- 2.- Cálculo de los estadísticos descriptivos.
- 3.- Análisis de correlación entre la medida formal y la medida ecológica de funcionamiento ejecutivo.
- 4.- Análisis multivariado del efecto del perfil intelectual en el funcionamiento ejecutivo.
- 5.- *Path Analysis* para el modelo explicativo de los componentes ejecutivos.
- 6.- Generalizabilidad de los resultados.

### *2.4.1. Control de calidad de los datos*

El control de calidad de los datos se realiza mediante la extracción aleatoria del 30% de la muestra considerando edad, centro educativo y género

Para evitar el sesgo en la codificación de los datos se ha realizado un control de fiabilidad interobservadores y validez del instrumento creado *ad hoc* previo al análisis de los datos. Para ello se ha calculado a) el coeficiente *kappa de Cohen* (Cohen, 1960; Cerdá y Villarroel, 2008) y, b) el Coeficiente de Generalizabilidad creado por Crombach, Gleser, Nanda y Rajaratnam (1972).

a) Para el primer modelo de análisis, basado en la teoría clásica, se realiza una tabla de contingencia para calcular el índice *kappa* de concordancia inter-observador mediante el paquete estadístico *SPSS* versión 24.0

b) En el segundo modelo de análisis basado en la teoría de la Generalizabilidad se analiza el coeficiente de fiabilidad interobservadores y el de la validez del instrumento creado *ad hoc* mediante el programa de software (*SAGTv* 10) (Ramos, Hernández, Pastrana y Blanco 2012). Para el cálculo de la fiabilidad se utilizan los coeficientes de Generalizabilidad con un único plan de medida de dos facetas: *observadores x tareas* donde la faceta diferenciación corresponde a las *tareas* (*T*) y la faceta instrumentación a los *observadores* (*O*).

Para calcular la validez del instrumento se utiliza también un único plan de medida de dos facetas: *participantes x tareas* donde los *participantes* han sido la faceta de diferenciación y las *tareas* la faceta de instrumentación o generalización.

#### 2.4.2 Cálculo de los estadísticos descriptivos

Se extrajeron los estadísticos descriptivos de la muestra con perfil de Alta Capacidad Intelectual. Para ello, se calcularon media y desviación típica de cada uno de las puntuaciones obtenidas en cada una de las pruebas de funcionamiento ejecutivo, tanto de las pruebas formales (*WISC*, *Wisconsin* y *Stroop*) como de las tareas ecológicas (*T1*, *T2* y *T3*) según la creatividad, la edad y el género.

Se utilizó para ello el programa informático *SPSS*, versión 24.0.

#### 2.4.3 Análisis de correlación entre la medida formal y la medida ecológica de funcionamiento ejecutivo

Se procedió a transformar las puntuaciones obtenidas en las tareas de funcionamiento ejecutivo, tanto ecológicas como formales, a la escala *Wechsler*. Para ello se calculó la ecuación de regresión entre las puntuaciones directas y las puntuaciones *Wechsler* correspondiente al mismo test mediante la fórmula  $Y = aX + b$  (donde: *a* es la pendiente, *b* es la ordenada, *X* es la puntuación directa e *Y* es la puntuación en escala

*Wechsler*). Para comprobar la relación entre el funcionamiento ejecutivo formal y el ecológico se realizan dos procedimientos de análisis diferentes, a) la correlación de Pearson y b) la prueba *TOST* de equivalencia.

a) Correlación de Pearson

Para analizar el grado de relación existente entre la medida formal y ecológica de resolución de los componentes ejecutivos estudiados de: Memoria de trabajo, Flexibilidad Cognitiva y Control Inhibitorio, se utilizó como medida de asociación la correlación de Pearson.

Para ello se utilizó el programa informático *SPSS*, versión 24.0.

b) Prueba *TOST* de equivalencia

Se realiza un estudio de equivalencia estadística mediante la prueba de equivalencia *Two One-Sided Test (TOST)* (Dong, Tsong, y Shen, 2014) que optimiza las pruebas de significación estadística valorando de forma más precisa el grado de acuerdo entre la hipótesis nula y los datos observados, evitando errores comunes de los valores *P* no significativos (Lakens, 2017). Se utilizó el software informático *XLSTAT*.

*2.4.4. Análisis multivariado del efecto del perfil intelectual en el funcionamiento ejecutivo*

Para comprobar si hay diferencias estadísticamente significativas entre la medida formal y ecológica del funcionamiento ejecutivo en función del perfil intelectual de los participantes se realizó un análisis multivariado mediante el Modelo Lineal General (*MLG*) donde se tomó como factor fijo el perfil intelectual con tres niveles (talento convergente, talento divergente y perfil complejo de superdotación) y como variables de respuesta, los resultados obtenidos en las tareas formales y tareas ecológicas de medida de los componentes del funcionamiento ejecutivo en estudio (Memoria de Trabajo, Flexibilidad Cognitiva y Control Inhibitorio).

Para el análisis de los datos se utilizó del programa informático *SPSS*, versión 24.0.

*2.4.5. Path Analysis para el modelo explicativo de los componentes ejecutivos*

Se realizaron tres modelos de análisis de trayectoria (*Path Analysis*) utilizando el programa *AMOS 19.0* (Arbuckle y Wothke, 1999), mediante el método de estimación de máxima verosimilitud.

Para comprobar el ajuste del modelo a los datos se calcularon los siguientes índices de bondad de ajuste: índice de ajuste comparativo (*CFI*), índice normalizado de ajuste



(*NFI*) y el error cuadrático medio de aproximación (*REMSEA*). Los valores del *CFI* y el *NFI*, superiores o iguales a .95, son considerados como ajustes excelentes y los cercanos a .90, como aceptables. Las puntuaciones obtenidas en *REMSEA*, inferiores a .05, indican un ajuste excelente, y valores por debajo de .08 son considerados aceptables (Marsh, Wen y Hau, 2004).

#### 2.4.6. Generalizabilidad de los resultados

Para conocer el grado de generalización de los resultados procedentes de la muestra de estudio, se calcula el coeficiente de Generalizabilidad mediante la Teoría de la Generalizabilidad (Cronbach, Gleser, Nanda y Rajaratnam, 1972). Para ello se realizan un plan de medida y un plan de optimización.

Se dispone de un plan de medida para obtener un coeficiente de Generalizabilidad, en el que los *participantes* constituyen la faceta de instrumentación, mientras que las facetas *instrumento* y *tareas* lo son de diferenciación. Esto determinará si el número de participantes es suficiente para generalizar los resultados obtenidos a las poblaciones de referencia con un alto grado de precisión o si por el contrario los resultados son específicos de esta y, por tanto, su proyección es limitada.

Finalmente, se calcula un plan de optimización, para conocer qué tamaño debiera tener la muestra objeto de estudio para poder generalizar los resultados obtenidos a la población de pertenencia. Interesa conocer hasta qué punto los esfuerzos que exigiría ampliar la muestra estudiada se acompañan de un aumento en el grado de generalización de los resultados obtenidos. Este procedimiento permite llevar a cabo una generalización de los resultados obtenidos a partir de la muestra estudiada a su población respectiva. Para el análisis se utilizó el programa de software *SAGTv 10*.



## III. RESULTADOS

### 1. Estudio piloto

#### 1.1. Instrumento ad hoc ecológico

Se construyen tres tareas *ad hoc* para medir ecológicamente los componentes ejecutivos de Inhibición, Memoria de Trabajo y Flexibilidad Cognitiva en la vida diaria, constituyendo la primera versión del instrumento *ad hoc* (Anexo 1). Se ha contado con tres especialistas de la Universidad de la Rioja para realizar la valoración interjueces del instrumento: forma, contenido y estructura de las tareas *ad hoc* (ver Tabla 15).

Tabla 15

*Valoración interjueces de contenido y forma de las tareas ad hoc ecológicas*

JUEZ	FORMA	CONTENIDO	
	<i>Pregunta 1: Información-comprensión</i>	<i>Pregunta 2: Lenguaje</i>	<i>Pregunta: ajuste de edad y material</i>
1	Instrucciones más claras y concisas	Sí	Sí, sí
2	Tarea1: (a) instrucciones al principio y hay tres intentos. (b) poco fiable y tiempo controlado por el usuario.	Ver anotaciones en cada tarea de las palabras que hay que cambiar.	Sí, sí
3	Sí	Sí	Sí, sí
4	Tarea 1: (a) poner el itinerario, (b) poner las instrucciones al principio, (c) demasiada información.	Sí	Sí, sí
5	Tarea 1: (a) instrucciones al principio, (b) enumerar los requisitos y falta itinerario, (c) existe demasiada información.	Frases deben estar ordenadas y cortas.	Sí, sí

La Tabla 15 indica que todos los jueces están de acuerdo en que el instrumento *ad hoc* se ajusta a la edad, y el material que se utiliza es adecuado. Tres de los jueces están de acuerdo en que el lenguaje utilizado es comprensible y los demás indican que debe ser más conciso, claro y ordenado alguno de los enunciados.

En la Tabla 16 se recogen las respuestas de los jueces sobre el ajuste de la función ejecutiva que mide cada tarea *ad hoc*.

Tabla 16

*Valoración interjueces del componente ejecutivo con el que se relaciona cada tarea ecológica*

TAREA	FUNCIÓN EJECUTIVA			
	Inhibición	Flexibilidad	Memoria de Trabajo	Planificación
1		B C D E	A B C D E	A B C D E
2		A B C D E	A	
3	B C D E	A	A B C D E	

Nota: Juez 1= A, Juez 2= B, Juez 3= C, Juez 4= D, Juez 5= E

La Tabla 16 indica que los cinco jueces están de acuerdo en que la Tarea 1 *Supermercado* está relacionada con Memoria de Trabajo y planificación, por otra parte, la Tarea 2 *Sin dinero* se relaciona con Flexibilidad Cognitiva. Finalmente, los jueces indican que la Tarea 3 denominada *Sopa de letras* está relacionada con Inhibición y Memoria de Trabajo.

Atendiendo a los resultados recogidos, se procede a la modificación de las tareas presentadas: 1) Si la sugerencia está presente en la mitad +1 de los jueces, se considera relevante; 2) Según la relevancia y coherencia de las observaciones, aunque no estén fundamentados por la mitad +1 de los jueces intervinientes.

Teniendo en cuenta las observaciones y sugerencias de los jueces, se elimina la posibilidad de que sean los participantes los que midan el tiempo de realización de cada tarea. Además, en la Tarea 1 *Supermercado* se les pide que escriban el itinerario realizado para comprar todos los alimentos; y se elimina la posibilidad de que solo tengan tres pinturas y un cronómetro. Junto con lo anterior, la Tarea 1 se redacta de manera más clara y concisa. Se puede ver en el Anexo 2 el instrumento *ad hoc* final con las sugerencias y modificaciones anteriormente indicadas.

Posteriormente se administran las tareas *ad hoc* a un grupo de siete niños, cuyo objetivo es comprobar: a) la claridad de los enunciados de cada una de las tareas; b) el

ajuste en dificultad a la edad pertinente; c) el tiempo de resolución de cada una de las tareas. En la Tabla 17 se describe como resuelven las diferentes tareas cada uno de los participantes.

Tabla 17

*Respuesta de los participantes a las tareas ad hoc ecológicas del estudio piloto*

<i>Participantes</i>	<i>Tareas</i>		
	<i>T1. Supermercado</i>	<i>T2. Sin dinero</i>	<i>T3. Sopa de letras</i>
N1	No escribe itinerario	Vuelve a por el dinero a casa.	4 alimentos bien
N2	No escribe itinerario	Vuelve a por el dinero a casa.	8 alimentos bien 4 alimentos interferentes
N3	Escribe el itinerario	Vuelve a por el dinero a casa.	7 alimentos bien
N4	Escribe el itinerario	Vuelve a por el dinero.	8 alimentos bien
N5	Escribe el itinerario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decir al tendero que luego se lo pagas.</li> <li>• Vuelve a por el dinero a casa.</li> <li>• Pedírselo a alguien.</li> </ul>	4 alimentos bien
N6	No escribe itinerario	Devuelvo la compra, cojo la cartera y vuelvo a comprar.	0 alimentos bien 8 alimentos interferentes.
N7	No escribe itinerario.	Vuelvo a por el dinero.	1 alimento bien

*Nota.* N1: participantes número 1, N2: participante número 2; N3: participante 3; N4: participante 4; N5: participante 5; N6: participante 6; N7: participante 7.

En la Tabla 17 se refleja que en la Tarea 1 *Supermercado*, tres participantes escriben el itinerario de los lugares a los que acuden, así como en la Tarea 2 *Sin dinero* predomina la respuesta *volver a por el dinero a casa*. En la Tarea 3 *Sopa de letras* se observa que 4 de los participantes encuentran más de la mitad de los alimentos que debían encontrar, y que solo 2 participantes seleccionan los alimentos interferentes, que no debían marcar.

Con todo ello, se corrobora la claridad de los enunciados y el grado de dificultad de las tareas. Se puede ver la versión final del instrumento *ad hoc* en el Anexo 2.

## 2. Estudio final

### 2.1. Ajuste del material a las características de la muestra

#### A) Baremación Torrance

Considerando la influencia contextual y la edad de los participantes, se ha procedido a realizar una baremación *ad hoc* de los componentes de Flexibilidad y Originalidad.

En primer lugar, se construye un sistema mixto de análisis de formato de campo, configurado por n=27 categorías, en cada una de las cuales se agruparon por similitud los dibujos recogidos (ver Anexo 6). La Tabla 18 recoge un esquema de las categorías.

Tabla 18

*Categorías del sistema mixto de análisis*

<b>Categorías <i>ad hoc</i></b>			
1	Acciones	14	Infraestructura urbana
2	Animales	15	Juegos/Juguetes
3	Aparatos	16	Material bélico y pirotécnico
4	Arte y material artístico	17	Material escolar y papelería
5	Artículos de hogar	18	Materiales y herramientas
6	Bebida	19	Medios y vías de transporte
7	Comida	20	Música
8	Deporte	21	Mobiliario
9	Dinero y joyas	22	Naturaleza
10	Edificios	23	Personajes de ficción
11	Elementos de un edificio	24	Plantas
12	Figuras y símbolos	25	Recipientes y paquetes
13	Iluminación	26	Ropa
		27	Seres humanos y partes del cuerpo

El índice de Flexibilidad se obtiene otorgando a cada dibujo la categoría correspondiente y sumando finalmente el número de categorías distintas, dando lugar a la puntuación directa de cada participante, en base a estas puntuaciones directas se establecen los diferentes percentiles correspondientes (ver Anexo 8).

La evaluación total de respuestas permite valorar la frecuencia de dibujos y posibilita elaborar un índice de Originalidad *ad hoc* para la edad y contexto de estudio. Se obtiene concediendo a cada dibujo una puntuación en función de su frecuencia de aparición en la muestra de estudio: a) 0 puntos a los dibujos cuya frecuencia de aparición ha sido mayor al (10%), b) 1 punto a los dibujos cuyo índice de aparición ha sido de entre el (6 y 10%), c) 2 puntos a los que tienen un índice de entre (5%) y el (1%), 3 puntos a los dibujos que muestran un índice de aparición menos del (1%). Se puede ver en el Anexo 7.

La puntuación directa de Originalidad (*PDOrg*) de cada participante se extrae de la suma de la puntuación de cada uno de los dibujos elaborados por cada uno de los

participantes. Con dicha puntuación (*PDOrg*) se realiza una baremación elaborada *ad hoc*, donde se extraen los percentiles (*PcOrg*) de la muestra de estudio, que se pueden ver en el Anexo 8. Finalmente, se asigna a cada participante según su puntuación directa el percentil correspondiente.

Para el componente de Fluidez se ha tenido en cuenta las instrucciones del manual TTCT (Torrance, 1974), extrayendo todos los dibujos diferentes y no repetidos, que han elaborado los n=122 participantes.

A continuación, se calcula el Índice de creatividad o Indicrea para cada participante (ver Anexo 9).

#### *B) Perfil intelectual de cada participante*

Finalmente, se establece el perfil intelectual (talento convergente, talento divergente, superdotación, no alta capacidad) de cada uno de los participantes del estudio, (ver el Anexo 10). Posteriormente, se eliminan los participantes de la muestra que no presentan un perfil dentro de la Alta Capacidad Intelectual, quedando como muestra final de estudio n=99 participantes (ver Anexo 11).

#### *C) Categorización de la Tarea 2 Sin dinero*

La Tarea 2 del instrumento construido *ad hoc* requirió de una categorización y posterior valoración interjueces que a continuación se describe (ver Anexo 5).

De acuerdo con las respuestas de los jueces, se procede a la modificación de las tareas presentadas: 1) Si la sugerencia está presente en la mitad +1 de los jueces, se considera relevante; 2) Según la relevancia y coherencia de las observaciones, aunque no estén fundamentados por la mitad +1 de los jueces intervinientes. Más concretamente, los cambios que se realizan son: 1. Tres jueces están de acuerdo en eliminar la categoría 5, por lo que se elimina, quedando las siguientes categorías finales: 1. Dejar la compra en el supermercado, es decir, hacer la compra otro día con la cartera, 2. Ir a buscar dinero, 3. Pagar con tarjeta, 3. Pedir dinero, 4. Aplazar el pago, 5. Otras respuestas.

2. La respuesta *trabajar para pagar la compra y hacer la compra por internet* han sido categorizadas en la categoría de *Otras respuestas* hasta ahora.

Después de la valoración interjueces dichas categorías han sido consideradas como una categoría más de respuesta, ya que son una posible forma de conseguir el objetivo primordial *hacer la compra con dinero*. Teniendo en cuenta esto, las categorías finales: 1. Hacer la compra otro día con la cartera del dinero, 2. Ir a buscar dinero: esta

variable incluye ir a casa a por dinero, ir a un cajero y sacar dinero etc, 3. Pagar con tarjeta, 4. Pedir dinero: incluye pedir dinero a otra persona, llamar a alguien para que traiga dinero etc, 5. Aplazar el pago: incluye pedir a la cajera que guarde la compra y pagarlo después, 6. Trabajar para pagar la compra, 7. Hacer la compra por internet, 8. No resuelve: recoge las respuestas incoherentes, las no completadas o respondidas.

3. Entre los tipos de respuesta que se anulan porque no responden a la demanda son: 1) *Preguntar en el supermercado por la cartera*: la premisa indica que no ha cogido la cartera, no que la ha perdido; 2) *Buscar el dinero en el suelo*: no se ha dicho que se ha perdido el dinero, sino que no ha cogido la cartera; 3) *Llamar a la policía*: no es una respuesta válida, para este tipo de cuestiones no se requiere de agentes de policía.

## 2.2. Control de la calidad del dato

El cálculo de la fiabilidad interobservadores y la validez del instrumento creado *ad hoc* se realiza con el 30% de la muestra, siendo  $n=33$  los participantes escogidos aleatoriamente y distribuidos equitativamente según edad, centro educativo y género. Los resultados obtenidos se exponen a continuación.

### 2.2.1. Fiabilidad interobservadores

La fiabilidad del índice kappa de Cohen es de ( $k=.834$ ), indicativo de muy buena concordancia interobservadores. La Tabla 19 representa el índice obtenido.

Tabla 19

#### *Fiabilidad interobservadores*

		<i>Valor</i>	<i>Error típ. asint.</i>	<i>T aproximada</i>	<i>Sig.aproximada</i>
Medida de acuerdo	Kappa	.834	.041	22.800	$p < .001$
N casos válidos		33			

El control de la calidad de los datos se completó calculando la fiabilidad interobservadores calculada mediante el coeficiente de Generalizabilidad (Blanco y Anguera, 2003; Cronbach, Gleser, Nanda y Rajaratnam, 1972; Ysewijn, 1996). Los resultados obtenidos en cada una de las tres tareas son muy buenos, puesto que los valores de los coeficientes de Generalizabilidad (CG) son cercanos a la unidad ( $T_1=.975$ ,  $T_2=.923$  y  $T_3=.968$ ).



Como se comprueba en la Tabla 20, los errores de los observadores al registrar las tareas ecológicas suponen una mínima variabilidad para todas las tareas. La mayor concordancia la presenta la Tarea 3, puesto que la explicación de las fuentes de variación determina que prácticamente la totalidad de la variabilidad (99.70%) está asociada a la faceta *tarea*, presentando nula variabilidad para la faceta *observadores* (0%) y mínima para la interacción *tarea\*observadores* (.30%).

Tabla 20

*Coefficiente de fiabilidad de cada tarea ecológica: T1, T2, T3*

	<i>FV</i>	<i>SC</i>	<i>CV</i>	<i>%</i>	<i>CG</i>
TAREA 1	T	251.609	3.966	95.128	
	O	.766	.018	.435	.975
	TO	5.734	.185	4.437	
	<i>FV</i>	<i>SC</i>	<i>CV</i>	<i>%</i>	<i>CG</i>
TAREA 2	T	63.000	0.940	85.741	
	O	.250	.003	.276	.923
	TO	4.750	.153	13.983	
	<i>FV</i>	<i>SC</i>	<i>CV</i>	<i>%</i>	<i>CG</i>
TAREA 3	T	655.000	10.548	99.695	
	O	.000	-.001	.000	.998
	TO	1.000	.032	.305	

*Nota.* T= Tarea; O=Observadores

Los coeficientes de Generalizabilidad obtenidos confirman que la fiabilidad de precisión de generalización de los resultados es óptima (.994). Como se observa en la Tabla 21, se han obtenido valores próximos a 1; el porcentaje de variabilidad de la faceta *observadores* es nulo (0%) y el valor residual estimado representado por la interacción de las dos facetas *instrumento\*observador* (I\*O) es de (1.25%), con un valor de la faceta *instrumento* del (98.75%), explicando la mayor parte de la varianza.

Tabla 21

*Coefficiente de fiabilidad del instrumento ad hoc ecológico*

<i>FV</i>	<i>SC</i>	<i>CV</i>	<i>%</i>	<i>CG</i>
I	1972.203	10.314	98.745	
O	.047	.001	.000	.994
IO	12.453	.131	1.255	

*Nota.* I= Instrumento; O= Observadores

Por lo tanto, la estimación de resultados en un número infinito de ocasiones permite afirmar que los observadores apenas cometerían errores en cualquiera de sus valoraciones.

### 2.2.2. Validez del instrumento

El Coeficiente de Generalizabilidad (GT) de las tres tareas ecológicas es muy bueno. Tal como se observa en la Tabla 22, en las tareas 1 y 2 presenta un valor de (.000), junto con una variabilidad del 0% en los *participantes*, indicativo de una validez de precisión de generalización óptima, en concreto en la Tarea 1 la variabilidad que se asocia a la faceta de la *tarea* es de (87.82 %) y de escasa magnitud para la faceta interacción entre *participantes* y *tarea* (12.19 %). Así mismo, en la Tarea 2 el valor de la faceta interacción (P\*T) es de (64.70%) y la Tarea 3 presenta un coeficiente de Generalizabilidad bueno de (.203) junto con una variabilidad de la faceta *participantes\*tarea* (62.23 %), y (26%) para la faceta correspondiente a la *tarea*.

Tabla 22

*Coefficiente de validez de cada tarea ecológica: T1, T2, T3*

	<i>FV</i>	<i>SC</i>	<i>CV</i>	%	<i>CG</i>
<b>TAREA 1</b>	P	62.626	-.023	.000	
	T	1568.828	5.275	87.816	.000
	PT	215.172	.732	12.184	
<b>TAREA 2</b>	<i>FV</i>	<i>SC</i>	<i>CV</i>	%	<i>CG</i>
	P	4.563	-.006	.000	
	T	36.949	.052	35.307	.000
	PT	65.801	.096	64.693	
<b>TAREA 3</b>	<i>FV</i>	<i>SC</i>	<i>CV</i>	%	<i>CG</i>
	P	786.364	1.070	11.321	
	T	253.414	2.500	26.447	.203
	PT	576.586	5.884	62.232	

*Nota.* P= Participantes; T=Tareas

Como se comprueba en la Tabla 23, la variabilidad asociada a la faceta *instrumento* es del (53%), en cambio es de escasa magnitud (1.86%) para la faceta *participantes*, y del (45.13%) para la faceta interacción entre *participantes\*instrumento*. El Coeficiente de Generalizabilidad obtenido fue de (.054), por lo que se estima una

bondad de las tareas altamente significativa. Por lo tanto, se confirma la consistencia del instrumento.

Tabla 23

*Coefficiente de validez del instrumento ad hoc ecológico*

<i>FV</i>	<i>SC</i>	<i>CV</i>	<i>%</i>	<i>CG</i>
P	577.394	.217	1.867	
I	1229.354	6.156	53.004	.054
PI	1027.313	5.241	45.130	

*Nota.* P= Participantes; I= Instrumento

De acuerdo con estos resultados, y dado que la fiabilidad interobservadores y la validez del instrumento son satisfactorios, se deriva que el instrumento ecológico creado *ad hoc* es consistente, fiable y válido para medir el funcionamiento ejecutivo en la vida diaria mediante las tareas creadas.

### 2.3 Estadísticos Descriptivos

Teniendo en cuenta la relación entre el funcionamiento ejecutivo y los perfiles intelectuales se considera interesante exponer cómo se distribuyen estos resultados según índice de creatividad, edad y género. En la Tabla 24 se muestran los estadísticos descriptivos correspondientes al índice de creatividad (*IndiCrea*) según los diferentes perfiles intelectuales de Alta Capacidad.

Tabla 24

*Estadísticos descriptivos de creatividad según el perfil de Alta Capacidad Intelectual*

<b>Perfil Intelectual</b>	<b>M/Dt</b>	<b>Creatividad</b>
Talento convergente	<i>M</i>	44.66
	<i>Dt</i>	21.90
Talento Divergente	<i>M</i>	88.90
	<i>Dt</i>	5.58
Superdotación	<i>M</i>	87.17
	<i>Dt</i>	8.580

Las puntuaciones obtenidas indican que los participantes más creativos son los que tienen un perfil de talento divergente presentando la mayor puntuación media de los perfiles ( $\bar{X}=88.90$ ), con un valor muy cercano al perfil complejo de superdotación ( $\bar{X}=$

87.17) y mostrando una marcada diferencia con respecto al perfil de talento convergente ( $\bar{x}= 44.66$ ).

Los estadísticos descriptivos relativos a edad y género obtenidos se recogen con precisión en el Anexo 13.

#### 2.4. Relación entre el funcionamiento ejecutivo y la resolución ejecutiva en la vida diaria

Se ha procedido a equiparar las puntuaciones obtenidas en la resolución de las tareas, tanto formales como ecológicas, de cada uno de los componentes de funcionamiento ejecutivo estudiados, a la escala *Wechsler*. El Anexo 12 contiene las puntuaciones resultantes para cada uno de ellos.

##### 2.4.1. Correlación de Pearson

Los resultados del análisis de la correlación entre las medidas del funcionamiento ejecutivo formal y ecológico ponen de manifiesto una relación positiva entre la prueba de *Wisconsin* y las tareas ecológicas 2 y 3 de funcionamiento ejecutivo, y marginalmente significativo entre las puntuaciones de la prueba de *WISC* y la Tarea 1, como se observa en la Tabla 25.

Tabla 25

*Relación entre funciones ejecutivas: tareas formales y tareas ecológicas*

	<i>W</i>	<i>WS</i>	<i>S</i>	<i>T1</i>	<i>T2</i>	<i>T3</i>
<i>W</i>	1					
<i>WS</i>	.067	1				
<i>S</i>	.095	.004	1			
<i>T1</i>	.153	.035	.055	1		
<i>T2</i>	.144	.181*	.044	.073	1	
<i>T3</i>	.032	.239**	.044	.124	-.064	1

Nota. *W*= *WISC*; *WS*= *Wisconsin*; *S*= *Stroop*; *T1*= Tarea 1 *Supermercado*; *T2*= Tarea 2 *Sin dinero*; *T3*= Tarea 3 *Sopa de letras*.  
\*\* $p < .01$ ; \* $p < .05$

En concreto, el componente ejecutivo de Flexibilidad Cognitiva resultante en la prueba formal de *Wisconsin* correlaciona positivamente con la Flexibilidad Cognitiva resultante en la tarea ecológica ( $r=.181$ ;  $p=.037$ ). Así mismo hay una relación altamente positiva entre la Flexibilidad Cognitiva de las pruebas formales resultante del test de *Wisconsin*, con la resultante en la Tarea 3 ecológica relacionada con el Control Inhibitorio ( $r=.239$ ;  $p=.009$ ), cuestión que podría ser coherente con los postulados de que la Flexibilidad acompaña a la Inhibición para generar nuevas respuestas. Por último, se

encuentra una relación marginalmente significativa entre la medida de Memoria de Trabajo obtenida en las pruebas formales y la medida resultante en la Tarea ecológica 1 ( $r=.153$ ;  $p=.065$ ). No se obtienen relaciones estadísticamente significativas entre los componentes de las funciones ejecutivas en las tareas formales, ni entre los resultantes de las tareas ecológicas entre sí.

Estos resultados constatan que ambos tipos de medida de las funciones ejecutivas evidencian que una mejor resolución ejecutiva en las tareas formales conlleva un mejor desempeño de las funciones ejecutivas en las tareas ecológicas. Así mismo, estos resultados muestran la interacción entre los componentes implicados en el funcionamiento ejecutivo, aunque de manera más manifiesta en la resolución ejecutiva de la vida diaria.

#### 2.4.2. Prueba TOST de equivalencias

Tras conocer cómo se relacionan las diferentes medidas de funcionamiento ejecutivo resultantes de las pruebas formales y de las tareas ecológicas administradas, se comprueba si estas últimas son equivalentes o de menor funcionalidad que las formales, es decir, se trata de comprobar si la diferencia de medias es mayor o igual que la constante mayor.

Se comprueba la equivalencia de las pruebas formales con sus correspondientes pruebas ecológicas con un intervalo de confianza del (90%) y un valor crítico de ( $\pm 1.653$ ) para las tres pruebas de equivalencia. Como se recoge en la Tabla 26 la amplitud de equivalencia obtenida indica que la diferencia entre las pruebas relacionadas con la Memoria de Trabajo (*WISC*, Tarea 1) está dentro del intervalo ( $\Delta = -3.515$ ;  $3.515$ ) que permite aceptar la equivalencia ( $-3.515 > -10$ ;  $3.515 < 10$ ). Así mismo se obtiene un valor  $p_t < .001$ , por lo que se confirma la equivalencia entre la prueba *WISC* y la Tarea 1.

Tabla 26

*Equivalencia entre puntuaciones de los componentes ejecutivos: pruebas formales y tareas ecológicas*

<b>Componentes F. Ejecutivas</b>	<b>Pruebas</b>	<b>T</b>	<b>LCI</b>	<b>LCS</b>	<b>P</b>
Memoria de Trabajo	<i>WISC</i> Tarea 1	$\pm 4.701$	-3.515	3.515	<.001**
Flexibilidad Cognitiva	<i>Wisconsin</i> Tarea 2	$\pm 4.690$	-3.524	3.523	<.001**
Control Inhibitorio	<i>Stroop</i> Tarea 3	$\pm 70.415$	4.445	9.350	.019**

Nota. \*  $\alpha=.05$ ; \*\*  $\alpha=.01$

Respecto a la equivalencia en Flexibilidad Cognitiva entre la prueba de *Wisconsin* y la Tarea 2 se verifica que los resultados se encuentran dentro de la amplitud de equivalencia ( $\Delta = -3.524; 3.523$ ) con un valor de  $p_s < .001$  y  $p_i < .001$ , por lo que se prueba la equivalencia entre la tarea formal y la tarea ecológica creada para el estudio de la Flexibilidad Cognitiva.

Por último, para la Inhibición se comprueba la equivalencia entre la prueba formal de *Stroop* y la Tarea ecológica 3. También se confirma una equivalencia entre ambas pruebas con una amplitud de equivalencia dentro del intervalo ( $\Delta = 4.445; 9.350$ ) estando las dos en el intervalo de  $(\pm 10)$  y con un valor  $p_s < .001$ ,  $p_i = .019$  y  $p_r = .019$ , con lo que se confirma la equivalencia entre la prueba de *Stroop* y la Tarea 3 para medir el componente ejecutivo de Inhibición.

En consecuencia, las tareas formales *WISC*, *Wisconsin* y *Stroop* son equivalentes a las tareas ecológicas 1, 2 y 3 para medir los componentes ejecutivos de: Memoria de Trabajo, Flexibilidad Cognitiva e Inhibición, respectivamente.

## **2.5. Diferencias en el funcionamiento ejecutivo según perfil intelectual**

El análisis multivariado (MLG) puso de manifiesto diferencias estadísticamente significativas para el estadístico lambda de Wilkins entre el desempeño ejecutivo global ( $F = 161.743$ ;  $p > .001$ ). Así mismo, la raíz mayor de Roy muestra también diferencias estadísticamente significativas para la interacción de los componentes de funciones ejecutivas estudiados y el perfil intelectual ( $F = 2.440$ ;  $p = .042$ ). Atendiendo a ambas fuentes de variación, las puntuaciones de funcionamiento ejecutivo explican el (90%) de la varianza, con un tamaño del efecto muy alto ( $\eta^2 = .915$ ).

Como representa la Figura 17, el tipo de perfil intelectual dentro de la ACI influye en el desempeño de las funciones ejecutivas; en concreto, se da una mayor eficacia de funcionamiento ejecutivo entre aquellos participantes con perfil complejo de superdotación con respecto a los que presentan un perfil de talento tanto convergente como divergente, y, entre estos últimos, obtienen mejores resultados aquellos con perfil intelectual de talento divergente.

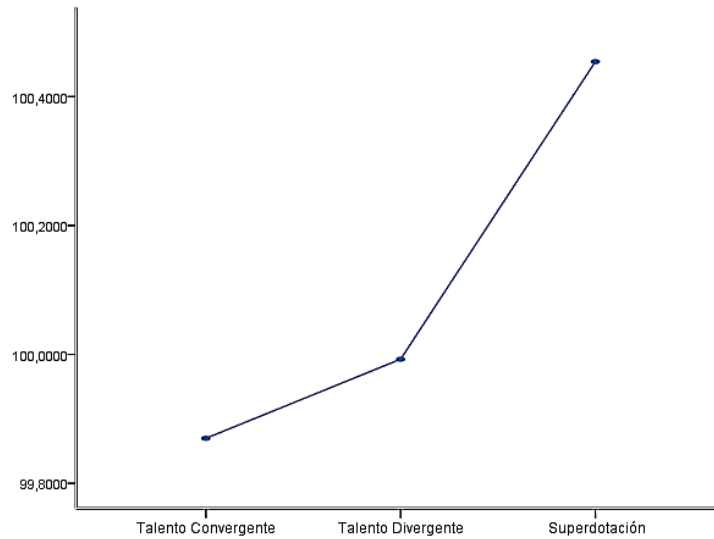


Figura 17. Diferencias de funcionamiento ejecutivo según perfil intelectual de ACI

Según la Figura 17, la mayor diferencia entre los participantes con ACI se observa entre los niños con talento convergente y aquellos con perfil complejo de superdotación. En consecuencia, el perfil intelectual de los niños con ACI influye en el desempeño de las funciones ejecutivas.

Por otra parte, los componentes de las funciones ejecutivas estudiados (Memoria de Trabajo, Flexibilidad Cognitiva e Inhibición) son los que explican mejor la variabilidad de los resultados encontrados en función del perfil intelectual dentro de la ACI.

En concreto, se comprueba en la Tabla 27 que hay diferencias estadísticamente significativas según el perfil intelectual en el componente ejecutivo de Inhibición ( $F=.520, p=.047$ ).

Tabla 27

Perfiles de ACI y funciones ejecutivas: MLG Multivariado

	<i>FE</i>	<i>RMS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta^2$	<i>Comparaciones post hoc</i>
<i>WISC</i>	MT	142.852	.630	.535	.013	--
Tarea 1		136.368	.607	.547	.012	-
<i>Wisconsin</i>	FC	366,043	1.648	.198	.033	-
Tarea 2		125.643	.553	.577	.011	-
<i>Stroop</i>	CI	682.525	3.168	.047	.062	TC < CS
Tarea 3		118.171	.520	.596	.011	-

Nota. FE=Funciones ejecutivas; MT=Memoria de Trabajo; FC=Flexibilidad Cognitiva; CI=Control inhibitorio; TC= Talento convergente; CS= Perfil complejo de superdotación

La comparación por pares pone en evidencia que, la medida formal del componente ejecutivo de Inhibición, arroja diferencias estadísticamente significativas entre los perfiles intelectuales de talento convergente y el perfil complejo de superdotación.

En lo referente a la Memoria de Trabajo y Flexibilidad Cognitiva, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la medida formal, ni en la medida ecológica de los componentes de las funciones ejecutivas, en función del perfil intelectual de los niños con ACI. En cambio, sí que se encuentran diferencias estadísticamente significativas en el desempeño global del funcionamiento ejecutivo en los tres tipos de perfil intelectual estudiados.

En la Figura 18 se comprueba que el componente ejecutivo de Inhibición presenta una significación lineal ascendente en los niños con ACI desde el talento convergente (con la menor puntuación) hasta el perfil complejo de Superdotación que muestra el mayor nivel.

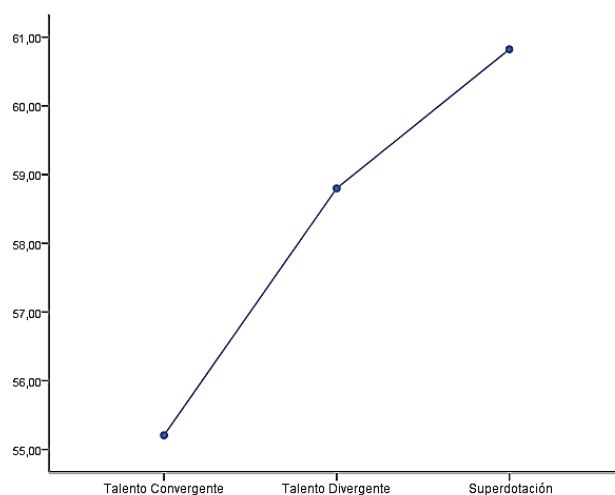


Figura 18. Diferencias en Inhibición según perfil intelectual (ACI)

Hay diferencias con tendencia significativa marginal, atendiendo al tipo de perfil intelectual dentro de la ACI, entre las medidas de funcionamiento ejecutivo obtenidas tanto con las pruebas formales como con las tareas ecológicas.

En concreto, respecto a las medidas formales de funciones ejecutivas, en la Figura 19 se observa que hay un mejor desempeño en los tres componentes de funcionamiento ejecutivo en los participantes con perfil intelectual complejo de superdotación seguido de los que presentan talento divergente y, por último, las puntuaciones más bajas corresponden a los niños con perfil intelectual de talento convergente.



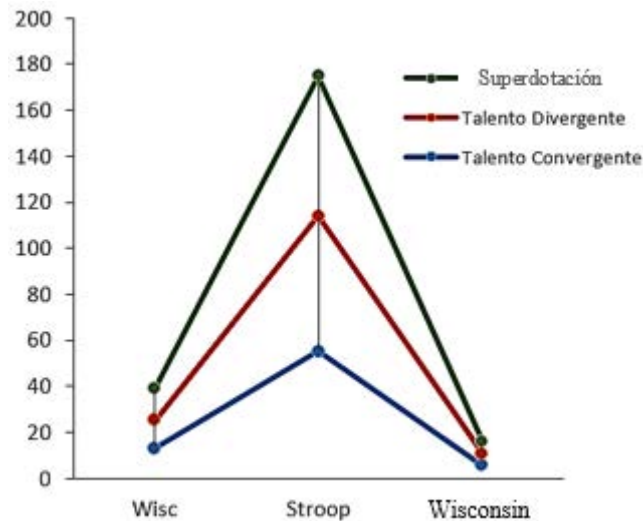


Figura 19. Diferencias según perfiles de ACI entre componentes ejecutivos (tareas formales)

Tal como se observa, la puntuación más alta corresponde al componente ejecutivo de Inhibición en los tres perfiles intelectuales de ACI, con marcada diferencia respecto al componente de Memoria de Trabajo y el de Flexibilidad.

En lo referente a los resultados obtenidos con las tareas ecológicas, como muestra la Figura 20, en la Tarea 3 relacionada con la Inhibición, son los participantes con perfil intelectual complejo de superdotación los que obtienen mejores resultados, seguidos de aquellos con talento convergente, y los que presentan menor puntuación son los de perfil de talento divergente. En la Tarea 2 relacionada con el componente de flexibilidad, los participantes con perfil de talento divergente son los que presentan mejores puntuaciones, seguidos de aquellos con perfil complejo (superdotación). Finalmente, en la Tarea 1 relacionada con la Memoria de Trabajo es donde se producen menores diferencias entre los tres tipos de perfil de ACI, con tendencia a un mejor desempeño entre los niños con talento divergente.

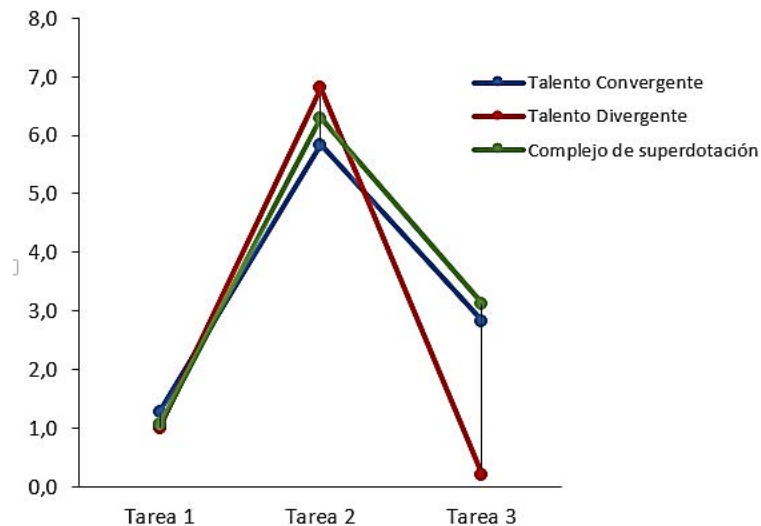


Figura 20. Diferencias según perfiles de ACI entre componentes ejecutivos (tareas ecológicas)

En consecuencia, se corrobora lo expresado por el valor estadístico reportado anteriormente, obtenido con el análisis multivariado ( $\eta^2=.915$ ) que indica que el (90%) de la variabilidad es debida al funcionamiento ejecutivo de cada uno de los componentes que lo configuran.

## 2.6. Modelos explicativos de los componentes ejecutivos

Se especifican tres modelos de medición explicativos para determinar si: 1) las tareas ecológicas se relacionan con los valores resultantes de las tareas formales, 2) el perfil intelectual de ACI explica el tipo de funcionamiento ejecutivo, 3) el modelo de ecuaciones estructurales permite conocer la estructura que subyace a las medidas ecológicas en estudio. Globalmente, se evidenció un buen ajuste (ver Tabla 28).

Tabla 28

*Índices de bondad de ajuste para los tres modelos probados*

	<i>CFI</i>	<i>NFI</i>	<i>REMSA</i>	<i>REMSA 90%</i>
Modelo 1	1.00	.999	.000	.000 - .087
Modelo 2	.999	.922	.013	.000 - .054
Modelo 3	1.00	1.00	.018	.000 - .080

Los resultados para el primer modelo que determinan la relación entre las medidas de funciones ejecutivas obtenidas con las pruebas formales y con las tareas ecológicas indican, como se observa en la Figura 21, que el efecto directo positivo más relevante sobre el *WISC* es el de la Tarea 1 (.25) midiendo ambas pruebas Memoria de Trabajo;

también muestran que la Tarea 2 tiene su mayor peso factorial (.21) con la prueba de *Wisconsin*, ambas relacionadas con la medida de Flexibilidad Cognitiva. La Tarea 3 presenta una magnitud del efecto baja para la Inhibición, siendo la carga factorial positiva de la Inhibición con la Tarea 1 (.51).

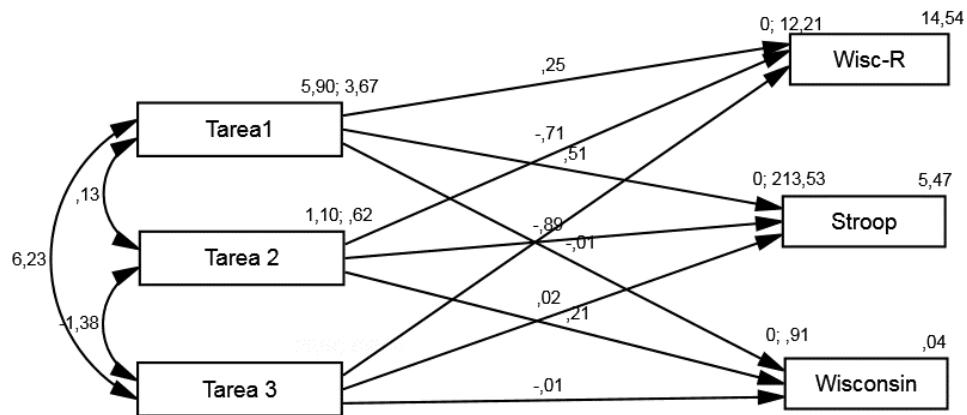


Figura 21. Modelo estadístico entre medidas formales y ecológicas de funciones ejecutivas

Los estadísticos *CFI* y *NFI* tienen valores superiores al mínimo esperado ( $CFI=1.00$ ;  $NFI=.999$ ), y el valor *REMSA* (.00) presenta un intervalo del (90%), óptimo (.000 - .087). Por lo tanto, el modelo se ajusta de forma adecuada a lo esperado.

En el segundo modelo de estructura (ver Figura 22), se presentan las estimaciones de los parámetros estandarizados para determinar si el perfil intelectual de los participantes con ACI explica el efecto de los componentes de las funciones ejecutivas según pruebas formales y tareas ecológicas en Memoria de Trabajo, Flexibilidad Cognitiva e Inhibición. Los resultados obtenidos indican que el perfil intelectual influye de forma diferencial según los componentes de las funciones ejecutivas; en concreto, para el funcionamiento ejecutivo resultante en las pruebas formales, el perfil intelectual se relaciona positivamente con los componentes ejecutivos de Memoria de Trabajo (.36) e Inhibición (1.61) siendo este último el que reporta la mayor carga factorial de todos los componentes. Estos resultados son similares a los obtenidos con el modelo lineal generalizado, en el que el único componente que presentó diferencias estadísticamente significativas según el perfil intelectual ha sido el de Inhibición.

Respecto a la medida ecológica de las funciones ejecutivas, la carga factorial positiva más alta se da con los componentes de Flexibilidad Cognitiva e Inhibición (.04) que indica un coeficiente estandarizado bajo, por lo que el perfil intelectual realiza una contribución directa débil sobre el funcionamiento ejecutivo.

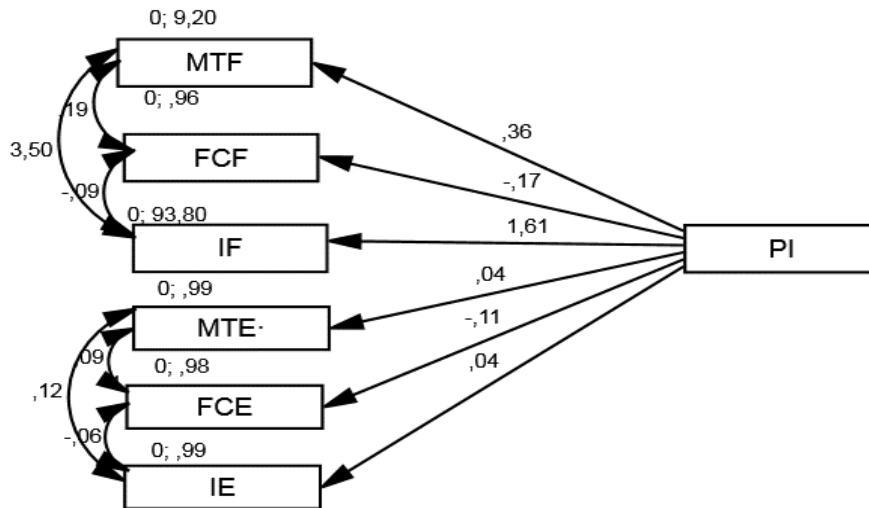


Figura 22. Modelo estadístico entre perfil intelectual y funcionamiento ejecutivo en tareas ecológicas

Nota. MTF=Memoria de Trabajo Formal; FCF= Flexibilidad Cognitiva Formal; IF= Inhibición Formal; MTE= Memoria de Trabajo Ecológica; FCE= Flexibilidad Cognitiva Ecológica; IE= Inhibición Ecológica; PI= Perfil Intelectual.

Con relación a la evaluación del ajuste de modelo, los índices obtenidos están dentro del rango esperado ( $CFI=.999$ ;  $NFI=.922$ ), así mismo el índice *REMSA* es adecuado ( $REMSA=.013$ ) indicando un buen ajuste del modelo.

Por último, en el tercer modelo relacionado con la idoneidad de los indicadores en la medición ecológica de las funciones ejecutivas se comprueba (ver Figura 23) que la relación de las distintas variables que conforman el modelo es adecuada. Los valores para la Tarea 1 presentan todos parámetros elevados de estimación del tamaño del efecto (1.01, -.93). El valor que aporta más información es el *L3* con un coeficiente alto (1.01). En la Tarea 2 la magnitud del efecto es alta para siete de las nueve variables de estudio (1.01, .98) a excepción de las variables *C8* (.09) y *C9* (.01). Para la Tarea 3 la variable que aporta más información es la *S2* con un efecto directo negativo (-.30).

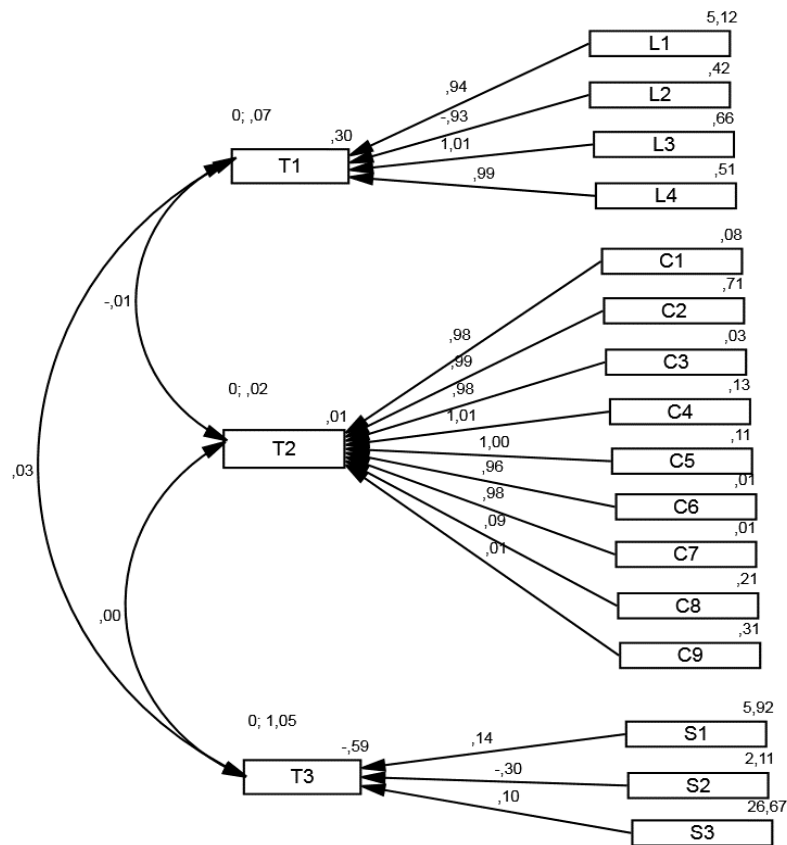


Figura 23. Modelo estadístico de las funciones ejecutivas, medida ecológica

Nota. L<sub>1-4</sub> = Tarea 1 Supermercado; C<sub>1-9</sub> = Tarea 2 Sin dinero; S<sub>1-3</sub> = Tarea 3 Sopa de letras

Los resultados obtenidos indican que el modelo se ajusta adecuadamente con índices de ajuste absolutos óptimos que corroboran la identidad de los indicadores a la medida ( $CFI= 1.00$ ;  $NFI=1.00$  y  $REMSA=.018$ ), por lo que el modelo es adecuado y útil para medir ecológicamente las funciones ejecutivas. Esto concuerda con la validez del instrumento obtenida mediante el Coeficiente de Generalizabilidad, anteriormente expuesto.

En consecuencia, los tres modelos presentan unos adecuados índices de ajuste, por lo que se constata que la estimación de los modelos por máxima verosimilitud es aceptable.

## 2.6. Generalizabilidad

El coeficiente de Generalizabilidad del instrumento ecológico *ad hoc* de funcionamiento ejecutivo, calculado con el total de participantes estudiados ( $Np=99$ ), distribuidos en los tres niveles de tareas ( $np=3$ ) para las facetas, participantes e instrumento y sus correspondientes interacciones, es alto (.991) (ver Tabla 29).

Para conocer si esta precisión es la óptima o puede mejorarse, se ha realizado un plan de optimización con tres proyecciones diferentes, aumentando el tamaño de la muestra a  $n_1=149$ , a  $n_2=199$  y a  $n_3=250$  participantes. Los valores obtenidos son de (.995), (.996) y (.997), respectivamente. Se considera que esta leve optimización del coeficiente de Generalizabilidad no compensa el coste que supondría aumentar el número de participantes exigido.

Tabla 29

*Coefficiente de Generalizabilidad del instrumento ad hoc ecológico*

<i>Faceta</i>	<i>Niveles</i>	<i>Tamaño</i>	<i>Opt.1</i>	<i>Opt.2</i>	<i>Opt.3</i>
Participantes	np=3	Np-99	149	199	250
Coefficiente de Generalizabilidad		.991	.995	.996	.997

Los resultados del cálculo del Coeficiente de Generalizabilidad de las tres tareas ecológicas con el total de participantes ( $N=99$ ) distribuidos en los correspondientes niveles de respuesta ( $np_1=4$ ;  $np_2=8$ ;  $np_3=2$ ) para las facetas, participantes y tarea, y sus correspondientes interacciones, se recogen en las siguientes Tablas.

Se comprueba que la Tarea 1 tiene un Coeficiente de Generalizabilidad muy bueno con un valor de (.999). Respecto al plan de optimización, cuando se aumenta la muestra en  $n_1=149$ ,  $n_2=199$  y  $n_3=250$  participantes, se mantiene el mismo valor (.999) para las dos primeras optimizaciones por lo que la variación no es significativa, siendo para la tercera proyección de (1.00). En consecuencia, los resultados obtenidos son representativos de la población objeto de estudio, dado el alto coeficiente de Generalizabilidad obtenido y la escasa optimización en las tres proyecciones calculadas (ver Tabla 30).

Tabla 30

*Coefficiente de Generalizabilidad de la Tarea 1*

<i>Faceta</i>	<i>Niveles</i>	<i>Tamaño</i>	<i>Opt.1</i>	<i>Opt.2</i>	<i>Opt.3</i>
Participantes	np=4	Np-99	149	199	250
Coefficiente de Generalizabilidad		.999	.999	.999	1.000

Respecto a la Tarea 2 del instrumento ecológico, el coeficiente de Generalizabilidad con la muestra de  $N=99$  participantes es de (.982) como se comprueba

en la Tabla 31, y dado que el plan de optimización de tres proyecciones con un aumento de la muestra de  $n_1=149$ , a  $n_2=199$  y a  $n_3=250$ , con valores entre (.989 - .994), no presenta un incremento significativo del coeficiente de Generalizabilidad, esto indica que los resultados ofrecen un adecuado poder de generalización.

Tabla 31

*Coeficiente de Generalizabilidad de la Tarea 2*

<i>Faceta</i>	<i>Niveles</i>	<i>Tamaño</i>	<i>Opt.1</i>	<i>Opt.2</i>	<i>Opt.3</i>
Participantes	np=8	Np-99	149	199	250
Coeficiente de Generalizabilidad		.982	.989	.991	.994

Finalmente, en la Tabla 32, se observa que en la Tarea 3 el coeficiente de Generalizabilidad de los resultados obtenidos es alto con un valor de (.973). El plan de optimización con tres proyecciones para conocer si esta precisión puede mejorarse, ofrece valores de (.989), (.991) y (.994), indicando una reducida optimización del coeficiente inicial.

Tabla 32

*Coeficiente de Generalizabilidad de la Tarea 3*

<i>Faceta</i>	<i>Niveles</i>	<i>Tamaño</i>	<i>Opt.1</i>	<i>Opt.2</i>	<i>Opt.3</i>
Participantes	np=2	Np-99	149	199	250
Coeficiente de Generalizabilidad		.973	.983	.986	.991

Consecuentemente, se concluye una Generalizabilidad óptima de la medida de los componentes de funcionamiento ejecutivo mediante las tareas ecológicas creadas *ad hoc* en este estudio. Esto confiere a los resultados un adecuado poder de generalización y se deriva de ello que son representativos de la población objeto de estudio.





## IV. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

---

Se presentan a continuación los resultados más relevantes en relación con los objetivos planteados, y las conclusiones derivadas sobre la relación entre los diferentes perfiles de Alta Capacidad Intelectual, el Funcionamiento Ejecutivo y la gestión de recursos ejecutivos en la vida diaria.

Los aspectos abordados son los siguientes:

1. Comprobación de objetivos (objetivos específicos y objetivo general)
2. Principales aportaciones al estado de la cuestión
3. Limitaciones del estudio
4. Proyecciones futuras

### 1. Comprobación de objetivos

Se presentan en primer lugar las conclusiones relativas a los objetivos específicos que, en su conjunto, permiten aportar una explicación para el Objetivo General. En concreto.

**Objetivo Específico 1. Estudiar si existe relación entre los recursos intelectuales de los participantes según los perfiles obtenidos, y los componentes de funcionamiento ejecutivo.**

Los resultados obtenidos indican que existen diferencias entre los diferentes perfiles intelectuales, siendo el perfil complejo de superdotación el que presenta la mejor resolución ejecutiva.

Concretamente, la resolución derivada de las tareas formales aporta diferencias estadísticamente significativas en el componente de Inhibición mediante la prueba

*Stroop*. El perfil complejo de superdotación es el que reporta la mejor resolución al respecto, seguido de los participantes con perfil con talento divergente y, finalmente aquellos con perfil de talento convergente que son los que manifiestan menor capacidad inhibitoria. Estos resultados coinciden con los de Castelló (1995, 1997, 2002), Sastre-Riba y Viana (2016) donde se encuentran diferencias significativas en la resolución de diferentes tareas entre los perfiles de ACI.

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en el resto de componentes ejecutivos estudiados de Flexibilidad y Memoria de Trabajo entre los diferentes perfiles intelectuales de ACI. No obstante, si que existen diferencias, aunque no sean estadísticamente significativas, entre los perfiles estudiados, mostrando mayor competencia de nuevo aquellos participantes con perfil complejo de superdotación en ambos componentes, seguidos de aquellos con perfil de talento divergente alcanzando la menor puntuación los participantes con perfil de talento convergente. Respecto al nivel alcanzado por cada componente, el de Inhibición es el que muestra con los tres perfiles de ACI mayor competencia, y el de Flexibilidad Cognitiva el de menor puntuación.

El modelo explicativo calculado mediante el *Path Analysis* indica que el perfil intelectual influye en la resolución ejecutiva, siendo el componente de Inhibición (1.61) el que tiene una mayor influencia diferenciadora, cuestión que corroboraría los resultados obtenidos mediante el análisis MLG.

**Objetivo Específico 2. Construir un instrumento *ad hoc* de aproximación métrica para medir las funciones ejecutivas en la vida diaria.**

Para conocer la resolución ejecutiva de las personas con ACI en su vida diaria es necesario disponer de instrumentos de medida fiables y válidos, especialmente para conocer cómo se gestionan con eficacia los recursos ejecutivos en la vida cotidiana.

El instrumento *ad hoc* construido para responder a este objetivo, y los índices que se han calculado sobre su fiabilidad y validez indican una fiabilidad muy buena, tanto de las tareas (.998, .923 y .975 para T1, T2 y T3 respectivamente) como del instrumento total (.994). Además, el instrumento presenta una buena validez en su totalidad (.054) y para cada una de las tareas.

El modelo explicativo del *Path Analysis* permite conocer la estructura que subyace a las tres tareas que componen el instrumento *ad hoc* ecológico, mostrando un buen ajuste del modelo para aproximarse a la medida de los componentes de las funciones ejecutivas. Los índices de ajuste son óptimos (CFI= 1.00), esto concuerda con la fiabilidad y validez del instrumento antes referenciado.

De todo ello se deriva que el instrumento ecológico creado *ad hoc* es consistente, fiable y válido para la medida del funcionamiento ejecutivo en la vida diaria de las personas con ACI.

**Objetivo Específico 3. Estudiar la relación entre los diferentes perfiles intelectuales de la Alta Capacidad y la gestión de recursos de funcionamiento ejecutivo en la vida diaria.**

Los resultados obtenidos mediante la medida ecológica administrada con el instrumento construido *ad hoc*, no reportan diferencias estadísticamente significativas entre ningún componente ejecutivo respecto a los perfiles de ACI, aunque hay una tendencia diferencial entre el perfil de talento divergente que muestra mejores puntuaciones en dos de los componentes, seguido del perfil de superdotación y talento convergente, respectivamente.

Estos resultados indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes perfiles intelectuales en su resolución ejecutiva en la vida diaria en los componentes de Inhibición, Memoria de Trabajo y Flexibilidad Cognitiva. No obstante, si existen diferencias aunque no significativas entre los diferentes perfiles en la resolución ejecutiva de tareas en la vida diaria, presentando una puntuación más alta el perfil de talento divergente en Memoria de Trabajo, seguido del perfil de superdotación y finalmente el talento convergente. El que mayor puntuación presenta en Flexibilidad Cognitiva es el perfil de talento divergente seguido de la superdotación y finalmente el talento convergente. En cuanto al Control Inhibitorio presentan una puntuación mayor el perfil de superdotación, seguido del convergente y finalmente el divergente. Estos resultados coinciden con los obtenidos en la investigación de Doménech (2004), en la cual no se encuentran diferencias cualitativas y cuantitativas entre los diferentes perfiles intelectuales de ACI.

El modelo explicativo calculado mediante el *Path Analysis* indica que el perfil intelectual realiza una contribución directa débil sobre el funcionamiento ejecutivo en la resolución de tareas de la vida cotidiana.

**Objetivo Específico 4. Estudiar la relación entre el funcionamiento ejecutivo, la gestión de recursos intelectuales de la persona y su aplicabilidad en la resolución de tareas de la vida cotidiana.**

Los resultados indican que existe una relación estadísticamente significativa entre el componente ejecutivo de Flexibilidad Cognitiva medido mediante la tarea formal de *Wisconsin* y la tarea ecológica 2 *Sin Dinero*. También se encuentra relación significativa

entre la Flexibilidad Cognitiva medida formalmente y la tarea ecológica 3 *Sopa de letras*, relacionada con el componente ejecutivo Inhibición. Esto sugiere que la Inhibición y la Flexibilidad Cognitiva son dos componentes ejecutivos cuya funcionalidad no es estrictamente independiente.

También se encuentra una relación marginalmente significativa entre la Memoria de Trabajo medida mediante el subtest de Memoria del *WISC* y la tarea ecológica 1 *Supermercado*, relacionada con este componente.

Así mismo, la prueba de *TOST* aporta una equivalencia entre las tareas formales (*WISC*, *Wisconsin* y *Stroop*) con las tareas ecológicas 1, 2 y 3 para la medida de los componentes de funcionamiento ejecutivo de: Memoria de Trabajo, Flexibilidad Cognitiva e Inhibición, respectivamente, lo que indica que las pruebas ecológicas de funcionamiento ejecutivo aportan la misma funcionalidad que las formales.

Finalmente, el modelo explicativo del *Path Analysis* realizado indica que el mayor efecto directo positivo entre las medidas de las tareas formales e informales es el hallado entre el subtest de Memoria del *WISC* y la Tarea ecológica 1, ambas relacionadas con la Memoria de Trabajo. También se relaciona la Tarea 2 con el *Wisconsin*, ambas vinculadas con Flexibilidad Cognitiva. La Tarea ecológica 3 presenta una magnitud del efecto baja con la tarea formal de *Stroop*, ambas relacionadas con el componente de Inhibición.

**El Objetivo General consiste en estudiar si existe relación entre la Altas Capacidades Intelectuales, el funcionamiento ejecutivo y la regulación de las conductas en la vida cotidiana.**

Las explicaciones anteriores permiten proponer que: 1) existe relación entre los perfiles intelectuales de ACI con el tipo de resolución ejecutiva diferencialmente en cada uno de los componentes clave que la configuran. Genéricamente, el perfil complejo de superdotación es aquel que refleja mejor competencia tanto en Inhibición que muestra el mayor efecto diferencial, como en el resto de los componentes ejecutivos. Respecto a la competencia ejecutiva entre los perfiles de talento divergente y talento convergente, globalmente consideradas, el perfil de talento divergente muestra mejor competencia respecto al de talento convergente. 2) Existe relación entre las medidas formales de funcionamiento ejecutivo y la medida ecológica realizada mediante el instrumento construido *ad hoc* para ello. Esta relación está soportada por una correlación positiva entre la medida formal de Flexibilidad Cognitiva (*Wisconsin*) y las Tarea 2 y 3, así como por la correlación entre el *WISC* y la Tarea 1, que es marginalmente significativa. No obstante, las medidas formales y ecológicas son equivalentes según la prueba *TOST*.

Por otra parte, el funcionamiento ejecutivo formal muestra mayor competencia en el perfil complejo de superdotación para todos los componentes; en cambio, hay diferencias en el funcionamiento ejecutivo en la vida cotidiana según el componente ejecutivo entre los tres perfiles de ACI, en concreto, el perfil con mayor competencia en Inhibición es el perfil complejo de superdotación, en cambio el perfil de talento divergente muestra mejor competencia en Flexibilidad Cognitiva y en Memoria de Trabajo. las diferencias son mínimas entre el perfil de talento divergente y el de complejo de superdotación.

Se interpreta que el tipo de perfil intelectual dentro de la ACI influye en la competencia ejecutiva diaria, de manera que el perfil de talento divergente es el más competente ante la resolución que reclama Flexibilidad que combina con una buena memoria de Trabajo; por otra parte el perfil complejo de superdotación es el que muestra mayor competencia en la resolución ejecutiva que reclama la participación de la Inhibición.

Es importante señalar que los resultados que permiten responder a los objetivos planteados, tienen un alto poder de generalizabilidad para la población con Alta Capacidad intelectual. Sería muy interesante poderlos comparar y discutir con los obtenidos en otras investigaciones similares que abordaran este fenómeno en función de los perfiles de ACI.

## **2. Principales aportaciones al estado de la cuestión**

Este estudio, aporta resultados que contribuyen a ampliar y discutir el estado del conocimiento científico sobre cuáles son los recursos ejecutivos disponibles en personas con Alta Capacidad intelectual, y como los gestionan en las tareas de la vida diaria.

Además, esta investigación aporta una distribución de diferentes perfiles intelectuales entre una amplia muestra de participantes con ACI que puede contribuir a estimar cuál es el peso de cada perfil estudiado en la configuración de la ACI. Estos perfiles, multidimensionalmente elaborados se han obtenido mediante una aproximación métrica formal a las habilidades intelectuales convergentes y divergentes mediante los instrumentos señalados, el test *BADyG* (Yuste, Martínez Arias, Gálvez y Manzano, 1998) y el test de *Torrance* (Torrance, 1974), respectivamente.

Es una contribución significativa la baremación *ad hoc* de los componentes de Flexibilidad y Originalidad, dada la necesidad de ajustarlo a la población de estudio y actualizar los que aporta el propio Test (Coronado, 2015; Kim, 2011; Runco, Millar, Acar

y Cramond, 2010). Esto ha supuesto la realización de categorías de Flexibilidad específicas a partir de los dibujos elaborados por los n=122 participantes y la aportación de un sistema de puntuación *ad hoc* para el componente de Originalidad. Además, se aportan unos percentiles elaborados *ad hoc* de Flexibilidad y Originalidad, que permiten obtener el índice *Indicrea*. Estos baremos posibilitan múltiples aplicaciones en el contexto escolar, en la identificación y evaluación de alumnos con ACI ((Domènech, 1999; Sastre-Riba, 2008; Sastre-Riba y Pascual, 2013).

Otra aportación de esta tesis doctoral es la construcción *ad hoc* de un instrumento ecológico de validez y fiabilidad consistentes para la medida psicológica del funcionamiento ejecutivo. El instrumento consta de tres Tareas: la Tarea 1 *Supermercado* relacionada con la Memoria de Trabajo, la Tarea 2 *Sin dinero* relacionada con la Flexibilidad Cognitiva y la Tarea 3 *Sopa de letras* relacionada con el componente ejecutivo de Inhibición, con índices de ajuste que corroboran la adecuación a lo que se pretende medir con un sistema de valoración cualitativo y cuantitativo de las tres tareas ecológicas, facilitando el conocimiento de cómo resuelven tareas relacionadas con el funcionamiento ejecutivo los participantes con ACI. La Tarea 1 y 3 son de respuesta cerrada donde se recogen los aciertos y los errores en su resolución. La Tarea 2 siendo una tarea de respuesta abierta aporta una categorización de dichas respuestas junto con un sistema de puntuación elaborado *ad hoc* para la muestra total de participantes.

Dado que los objetivos de trabajo planteados, intentan relacionar el funcionamiento ejecutivo formal con el funcionamiento ejecutivo ecológico, esta investigación aporta una equivalencia de medida formal y ecológica del funcionamiento ejecutivo.

Mediante la prueba *TOST* de equiparación se ha constatado la equiparación de cada tarea que consta el instrumento *ad hoc* de funcionamiento ejecutivo ecológico con su correspondiente función ejecutiva medida mediante pruebas formal, obteniendo un resultado óptimo. Con ello, se obtiene la equivalencia entre la Tarea ecológica 1 *Supermercado* con el subtest de dígitos del *WISC*, relacionadas con la Memoria de Trabajo; también se aporta la equivalencia de la medida entre La Tarea ecológica 2 *Sin dinero* con la tare formal de *Wisconsin*, indicativa de que ambas están relacionadas con la Flexibilidad Cognitiva. Finalmente, también se aporta la equivalencia de la medida entre la Tarea ecológica 3 *Sopa de letras* con el test de *Stroop* para el componente ejecutivo de Inhibición.

Otra aportación destacada hace referencia al funcionamiento ejecutivo diferencial entre los distintos perfiles de ACI en estudio.

Este estudio también aporta tres modelos explicativos, uno de ellos explica la relación entre las tareas formales y las tareas ecológicas. Este modelo indica un ajuste óptimo entre el subtest del *WISC* junto con la Tarea 1 *Supermercado*, ambas relacionadas con la memoria de Trabajo, así como entre la tarea formal del *Wisconsin* y la Tarea ecológica 2 *Sin dinero*, y, finalmente, de manera más débil, entre la tarea formal de *Stroop* y la Tarea ecológica 3 *Sopa de Letras*.

En suma, los resultados de esta investigación contribuyen a ampliar conocimientos sobre si existen diferencias significativas entre los diferentes perfiles intelectuales de ACI en la resolución de tareas ejecutivas formales y ecológicas relacionadas con los componentes de: Memoria de Trabajo, Control Inhibitorio y Flexibilidad Cognitiva.

### **3. Limitaciones del estudio empírico**

Dado que todo trabajo científico, junto con las contribuciones científicamente aportadas tiene limitaciones derivadas de la toma de decisiones realizada, se señalan algunas de las más relevantes que se han detectado.

Una de las limitaciones proviene del hecho de que el instrumento ecológico ha sido administrado en un entorno estructurado que puede condicionar su proyección a la vida cotidiana. Sería interesante evaluar el funcionamiento ejecutivo en un entorno natural.

Otra limitación está condicionada por el hecho de que el tiempo de resolución del instrumento construido *ad hoc* para la medida ecológica, configurado por tres tareas, es global, en consecuencia, ha podido sesgar la distribución temporal de cada una de las tareas.

Finalmente, es una limitación el no haber podido contrastar estos resultados con los obtenidos mediante un grupo control apareado de participantes con nivel intelectual medio.

### **4. Proyecciones futuras**

Ampliar la muestra de participantes con ACI con un grupo control apareado.

Extender la baremación de Originalidad a distintos entornos, contrastándola con el fin de construir una nueva escala de valoración de este componente creativo.

Sería muy interesante que se realicen investigaciones donde se estudien los componentes *hot* y no solo el componente *cool* del funcionamiento ejecutivo.

Un reto de este siglo es establecer una métrica ecológica (Tirapu, Muñoz, Pelegrín, y Albéniz, 2005; García, Tirapu, y Roig, 2007; García, Enseñat, Tirapu, y Roig-Rovira, 2009; Wallisch, Little, Dean, y Dunn, 2018), que valore la resolución de las tareas ejecutivas de la vida diaria del participante. Para ello, es necesario seguir creando instrumentos ecológicos, así como evaluar en entornos naturales a la persona para conocer más en profundidad los recursos disponibles y su gestión en la vida diaria. La realidad virtual es uno de las pruebas que más validez ecológica presupone, y que va marcar el presente y el futuro de la medición.

Finalmente, sería interesante diseñar nuevas investigaciones que contribuyan a la construcción de un corpus conceptual sobre la óptima gestión de los recursos intelectuales disponibles en la Alta Capacidad para su expresión óptima y la potenciación de medidas educativas que contribuyan a la cristalización y aportaciones éticas en todos los campos necesarios para el progreso en el siglo XXI (Dai, 2016).



---

## V. REFERENCIAS

---

- Acereda, A., y Sastre-Riba, S. (1998). El conocimiento de la superdotación en el ámbito educativo formal. *Faisca*, 6, 3-25.
- Ambrose, D., y Sternberg, R. J. (Eds.). (2016). *Giftedness and talent in the 21st century: Adapting to the turbulence of globalization* (Vol. 10). Amsterdam: Springer.
- Ambrose, D., y Sternberg, R. J. (2016). *Giftedness and talent in the 21st century: Adapting to the turbulence of globalization*. Amsterdam: Springer.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., y Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 385-406.
- Arbuckle, J. L., y Wothke, W. (1999). *Amos 4.0 user's guide*. Chicago: SmallWaters Corporation.
- Ardila, A. (2013). Development of metacognitive and emotional executive functions in children. *Applied Neuropsychology: Child*, 2(2), 82-87.
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., y Guajardo, G. (2005). The influence of the parents' educational level on the development of executive functions. *Developmental Neuropsychology*, 28(1), 539-560.
- Ardila, A. A., y Ostrosky-Solís, F. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21.
- Aron, A. R., Robbins, T. W., y Poldrack, R. A. (2004). Inhibition and the right inferior frontal cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(4), 170-177.

- Austin, J. H. (1978). *Chase, chance, and creativity: The lucky art of novelty*. New York: Columbia University Press.
- Bäckman, L., Nyberg, L., Lindenberger, U., Li, S. C., y Farde, L. (2006). The correlative triad among aging, dopamine, and cognition: current status and future prospects. *Neuroscience y Biobehavioral Reviews*, 30(6), 791-807.
- Baddeley, A. D (1997). *Human memory. Theory and practice*. London: Psychology Press.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory. *Trends in cognitive sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. D., y Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47-89.
- Baddeley, A.D., y Hitch, G.A. (1994). Developments in the concepts of working memory. *Neuropsychology*, 8, 484-493.
- Baddeley, A., Della Sala, S., Papagno, C., y Spinnler, H. (1997). Dual-task performance in dysexecutive and nondysexecutive patients with a frontal lesion. *Neuropsychology*, 11(2), 187-199.
- Bandura, A. (1980). La Teoría del Aprendizaje Social de Albert Bandura. *Diciembre*, 14, 2016-2027.
- Barbas, H. (2000). Connections underlying the synthesis of cognition, memory, and emotion in primate prefrontal cortices. *Brain Research Bulletin*, 52(5), 319-330.
- Barkley, R. A. (2001). The executive functions and self-regulation: An evolutionary neuropsychological perspective. *Neuropsychology Review*, 11(1), 1-29.
- Baron, I. S. (2007). Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome for Children (BADS-C). BADS (-C) May Be Good. *Rev Child Neuropsychol*, 13, 539-542.
- Basak, C., Boot, W. R., Voss, M. W., y Kramer, A. F. (2008). Can training in a real-time strategy video game attenuate cognitive decline in older adults?. *Psychology and aging*, 23(4), 765-775.
- Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision-making: Evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain and Cognition*, 55(1), 30-40.
- Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nature neuroscience*, 8(11), 1458-1463.
- Bechara, D., Damasio, H., Damasio, A. R., y Lee, G. P. (1999). Different contributions of the human amygdale and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. *Journal of Neuroscience*, 19(13), 5473-5481.

- Bechara, A., Damasio, H., y Damasio, A.R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, *10*(3), 295-307.
- Beltrán, J. A. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Bell, M. A., y Wolfe, C. D. (2007). Changes in brain functioning from infancy to early childhood: Evidence from EEG power and coherence during working memory tasks. *Developmental neuropsychology*, *31*(1), 21-38.
- Bell, M. A., Wolfe, C. D., y Adkins, D. R. (2007). Frontal lobe development during infancy and childhood. En D. J. Coch, K. W. Fischer y G. Dawson (Eds.), *Human behavior learning, and the developing brain: Typical development* (247-276). Nueva York: Guilford.
- Benedek, M., Jauk, E., Sommer, M., Arendasy, M., y Neubauer, A. C. (2014). Intelligence, creativity, and cognitive control: The common and differential involvement of executive functions in intelligence and creativity. *Intelligence*, *46*, 73-83.
- Best, J. R., y Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child development*, *81*(6), 1641-1660.
- Best, J. R., Miller, P. H., y Jones, L. L. (2009). Executive Functions after Age 5: Changes and Correlates. *Developmental Review*, *29*(3), 180-200.
- Binet, A., y Simon, T. (1905). *The development of intelligence in children*. Baltimore: Williams and Wilkins.
- Binet, A., y Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children: the Binet-Simon scale*. (E. S. Kite, Trans.). Baltimore: Williams y Wilkins Co.
- Bissett, P. G., Nee, D. E., y Jonides, J. (2009). Dissociating interference-control processes between memory and response. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *35*(5), 1306.
- Blanco, A., y Anguera, M. T. (2003). Calidad de los datos registrados en el ámbito deportivo. *Psicología del deporte*, *2*, 35-73.
- Blakemore, S., y Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *47* (3), 296-312.
- Bombín-González, I., Cifuentes-Rodríguez, A., Climent-Martínez, G., Luna-Lario, P., Cardas-Ibáñez, J., Tirapu-Ustárroz, J., y Díaz-Orueta, U. (2014). Validez ecológica y entornos multitarea en la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, *59*(2), 77-87.

- Borland, J. H. (2005) Gifted education without gifted children: the case for no conception of giftedness. En R. J. Sternberg y J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 1-19), Cambridge: Cambridge University Press.
- Brocki, K. C., y Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*, 26(2), 571-593.
- Buelow, M. T., y Suhr, J. A. (2009). Construct validity of the Iowa gambling task. *Neuropsychology review*, 19(1), 102-114.
- Buller, I. (2010). Evaluación neuropsicológica efectiva de la función ejecutiva: Propuesta de compilación de pruebas neuropsicológicas para la evaluación del funcionamiento ejecutivo. *Cuadernos de Neuropsicología*, 4(1), 63-86.
- Burt, C. L. (1940). *The factors of the mind: An introduction to factor analysis in psychology*. Londres: University of London.
- Burgess, P. W., Alderman, N., Evans, J., Emslie, H., y Wilson, B. A. (1998). The ecological validity of tests of executive function. *Journal of the international neuropsychological society*, 4(6), 547-558.
- Burgess, P. W., Alderman, N., Forbes, C., Costello, A., Laure, M. C., Dawson, D. R., y Channon, S. (2006). The case for the development and use of «ecologically valid» measures of executive function in experimental and clinical neuropsychology. *Journal of the international neuropsychological society*, 12(2), 194-209.
- Burke, S. N., y Barnes, C. A. (2006). Neural plasticity in the ageing brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(1), 30-40.
- Buselas-Herrerías, E., y Santos-Cela, J. L. (2006) Disfunción ejecutiva: sintomatología que acompaña a la lesión y/o disfunción del lóbulo frontal. *Avances en Salud Mental Relacional*, 5(2), 1-15.
- Calero, M. D., García-Martín, M. B., Jiménez, M. I., Kazén, M., y Araque, A. (2007). Self-regulated learning and advantage for high-IQ: Findings from a research study. *Learning and Individual Differences*, 17(4), 328-343.
- Carlson, S. M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 595-616.
- Carlson, S. M., y Moses, L. J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child development*, 72(4), 1032-1053.

- Carlson, S., Mandell, D., y Willians, L. (2004). Executive function and theory of mind: Stability and prediction from ages 2 to 3. *Developmental Psychology*, 40(6), 1105-1122.
- Casey, B. J., Trainor, R. J., Orendi, J. L., Schubert, A. B., Nystrom, L. E., Giedd, J. N., y Forman, S. D. (1997). A developmental functional MRI study of prefrontal activation during performance of a go-no-go task. *Journal of cognitive neuroscience*, 9(6), 835-847.
- Castelló, A. (1988). *Inteligencia artificial y artificios intelectuales*. (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma de Barcelona: Facultad de Psicología, España.
- Castelló, A. (1992). Concepto de superdotación y modelos de inteligencia. En Y. Benito. *Desarrollo y educación de los niños superdotados* (pp. 19-35). Salamanca: Amarú.
- Castelló, A. (1993). Creatividad. En L. Pérez Sánchez (1993). *10 palabras clave en superdotado*, (pp. 113-136). Navarra: Verbo Divino.
- Castelló, A. (1995). Estrategias de enriquecimiento del currículum para alumnos y alumnas superdotados. *Aula de innovación educativa*, 45, 19-26.
- Castelló, A. (1997). Problemática escolar de las personas superdotadas y talentosas. En C. Martín Bravo (Eds.), *Superdotados. Problemática e intervención*, (pp. 75-100). Universidad de Valladolid: SAE.
- Castelló, A. (2001). *Inteligencias. Una integración multidisciplinar*. Barcelona: Masson.
- Castelló, A. (2002). *La inteligencia en acción*. Barcelona: Masson.
- Castelló, A. (2008). Bases intelectuales de la excepcionalidad. *Revista Española de Pedagogía*, 240, 203-220.
- Castelló, A., y Batlle, E. C. (1998). Aspectos teóricos e instrumentales en la identificación del alumno superdotado y talentoso: propuesta de un protocolo. *Revista de altas capacidades Faisca*, (6), 26-66.
- Castelló, A., y Martínez, M. (1999). *Alumnat excepcionalment dotat intel·lectualment*. Documents d'Educació Especial, 15. Dep. d'Ensenyament.: Generalitat de Catalunya.
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: a critical experiment. *Journal of educational psychology*, 54(1), 1-22.
- Cepeda, N. J., Kramer, A. F., y Gonzalez de Sather, J. (2001). Changes in executive control across the life span: examination of task-switching performance. *Developmental psychology*, 37(5), 715.

- Cerda, L. J., y Villarroel, P. L. (2008). Evaluación de la concordancia interobservador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Revista chilena de pediatría*, 79(1), 54-58.
- Céspedes, J. M. M., Tobal, J. J. M., y Vindel, A. C. (2000). Evaluación de las alteraciones emocionales en personas con traumatismo craneoencefálico. *Psicothema*, 12(1), 99-106.
- Chan, R. C., Shum, D., Touloupoulou, T., y Chen, E. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(2), 201-216.
- Chaytor, N., y Schmitter-Edgecombe, M. (2003). The ecological validity of neuropsychological tests: A review of the literature on everyday cognitive skills. *Neuropsychology review*, 13(4), 181-197.
- Chen, I. C., Tsai, P. L., Hsu, Y. W., Ma, H. I., y Lai, H. A. (2013). Everyday memory in children with developmental coordination disorder. *Research in developmental disabilities*, 34(1), 687-694.
- Cheng, P. (1993). Metacognition and giftedness: The state of the relationship. *Gifted Child Quarterly*, 37(3), 105-112.
- Chevignard, M. P., Catroppa, C., Galvin, J., y Anderson, V. (2010). Development and evaluation of an ecological task to assess executive functioning post childhood TBI: The Children's Cooking Task. *Brain Impairment*, 11(2), 125-143.
- Christ, S., White, D., Brunstrom, J. E., y Abrams, R. (2003). Inhibitory control following perinatal brain injury. *Neuropsychology*, 17(1), 171-178.
- Chuderski, A. (2013). When are fluid intelligence and working memory isomorphic and when are they not?. *Intelligence*, 41(4), 244-262.
- Chuderski, A., Taraday, M., Nęcka, E., y Smoleń, T. (2012). Storage capacity explains fluid intelligence but executive control does not. *Intelligence*, 40(3), 278-295.
- Clark, B. (2002). *Growing up gifted*. New Jersey: Prentice Hall.
- Climent-Martínez, G., Luna-Lario, P., Bombín-González, I., Cifuentes-Rodríguez, A., Tirapu-Ustárroz, J., y Díaz-Orueta, U. (2014). Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas mediante realidad virtual. *Revista de Neurología*, 58(465), 75-98.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and psychological measurement*, 20(1), 37-46.

- Collins, M. F., y Buller, J. R. (2003). Social exclusion from high-performance sport: Are all talented young sports people being given an equal opportunity of reaching the Olympic podium?. *Journal of Sport and Social Issues*, 27(4), 420-442.
- Comte, A. (1978). *Curso de filosofía positiva*. São Paulo: Nova Cultural.
- Coronado, A. (2015). Aplicación contextualizada del test de pensamiento creativo de Torrance (TTCT). *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía (REOP)*, 26(1), 70-82.
- Coyle, D. (2009). *The talent code: Greatness isn't born. It's grown. Here's how*. New York: Bantam Dell.
- Cronbach, L. J., Gleser, G. C., Nanda, H., y Rajaratnam, N. (1972). *The Dependability of Behavioral Measurements*. New York: Wiley.
- Crone, E. A., y Van der Molen, M. W. (2004). Developmental changes in real life decision making: performance on a gambling task previously shown to depend on the ventromedial prefrontal cortex. *Developmental neuropsychology*, 25(3), 251-279.
- Crone, E. A., Wendelken, C., Donohue, S. E., y Bunge, S. A. (2005). Neural evidence for dissociable components of task-switching. *Cerebral Cortex*, 16(4), 475-486.
- Cross, T. L., Cassady, J. C., Dixon, F. A., y Adams, C. M. (2008). The psychology of gifted adolescents as measured by the MMPI-A. *Gifted Child Quarterly*, 52(4), 326-339.
- Csikszentmihalyi, M., Rathunde, K. R., Whalen, S., y Wong, M. (1997). *Talented teenagers: The roots of success and failure*. New York: Cambridge University Press.
- Dai, D. Y. (2005). Reductionism versus emergentism: a framework for understanding conceptions of giftedness. *Roeper Review*, 27(3), 144-151.
- Dai, D. Y. (2009). Essential tensions surrounding the concept of giftedness. En L. V Shavinina (Eds.), *International handbook on giftedness*, (pp. 39-80). New York: Springer.
- Dai, D.Y. (2010). *The nature and nurture of giftedness: A new frame-work for understanding gifted education*. New York: Teachers College Press.
- Dai, D. Y. (2011). Hopeless anarchy or saving pluralism? Reflections on our field in response to Ambrose, VanTassel-Baska, Coleman, and Cross. *Journal for the Education of the Gifted*, 34(5), 705-730.
- Dai, D. Y. (2012). Giftedness in the making: a response to Ziegler and Phillipson. *High Ability Studies*, 23(1), 47-50.

- Dai, D. Y. (2016). Envisioning a New Century of Gifted Education. En D. Ambrose y R. Sternberg (Eds.), *Giftedness and Talent in the 21st Century: Adapting to the turbulence of globalization*, (pp. 45-63). Amsterdam: Springer.
- Dai, D. Y., y Renzulli, J. S. (2008). Snowflakes, living systems, and the mystery of giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 52(2), 114-130.
- Dai, D. Y., y Chen, F. (2013a). Three paradigms of gifted education: In search of conceptual clarity in research and practice. *Gifted Child Quarterly*, 57(3), 151-168.
- Dai, D. Y., y Chen, F. (2014). *Paradigms of gifted education: A guide to theory-based, practice-focused research*. Wako: Prufrock Press.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' error: Emotion, Reason and the Human Brain*. New York: Putnam's Sons.
- Damasio, A. R. (1998). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. En A. C. Roberts, T. W. Robbins y L. Weiskrantz, (Eds.), *The frontal cortex: executive and cognitive functions*, (pp. 1413-1420). New York: Oxford University Press.
- Damasio, A. (2006). *El error de Descartes*. Barcelona: Drakontos Bolsillo.
- Damasio, A. R., y Anderson, S. W. (1993). The frontal lobes. *Clinical neuropsychology*, 3, 409-460.
- D'Angiulli, A., Herdman, A., Stapells, D., y Hertzman, C. (2008). Children's event related potentials of auditory selective attention vary with their socioeconomic status. *Neuropsychology*, 22(3), 293-300.
- Davidson, J. E. (1986). The role of insight in giftedness. En R. J. Sternberg, y J. E. Davidson, (Eds.), *Conceptions of giftedness*, (pp. 201-222). Cambridge: Cambridge University Press.
- Davidson, J. E. (2009). Contemporary models of giftedness. En L.V. Shavinina (Eds.), *International handbook on giftedness*, (pp. 81-97). Dordrecht: Springer.
- Davidson, J. E., y Sternberg, R. J. (1984). The role of insight in intellectual giftedness. *Gifted child quarterly*, 28(2), 58-64.
- Davidson, J.E. y Sternberg, R.J. (1985). *Conceptions of giftedness*. Cambridge: University Press.
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., y Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078.



- Davies, S. R., Field, A. R., Andersen, T., y Pestell, C. (2011). The ecological validity of the Rey–Osterrieth Complex Figure: Predicting everyday problems in children with neuropsychological disorders. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(7), 820-831.
- Davis, H. L., y Pratt, C. (1995). The development of children's theory of mind: The working memory explanation. *Australian Journal of Psychology*, 47(1), 25-31.
- De Almeida, R., Macedo, G., Lopes, E., y Monteiro, L. (2014). BADS-C instrument: An ecological perspective of the executive functions in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Acta neuropsychologica*, 12(3), 293-325.
- Deci, E. L., y Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of research in personality*, 19(2), 109-134.
- Deci, E. L., y Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of motivation, human development, and health. *Canadian Psychology*, 49(3), 182-185.
- Delgado-Mejía, I. D., y Etchepareborda, M. C. (2013). Trastornos de las funciones ejecutivas. Diagnóstico y tratamiento. *Revista de Neurología*, 57(1), 95-103.
- Delis, D. C., Squire, L. R., Bihrlé, A., y Massman, P. (1992). Componential analysis of problem-solving ability: Performance of patients with frontal lobe damage and amnesic patients on a new sorting test. *Neuropsychologia*, 30(8), 683-697.
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. En D. T. Stuss, y R. T. Knight (Eds.), *Principles of frontal lobe function*, (pp. 466-503). Londres: Oxford University Press.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. En E. Bialystok y F. Craik (Eds.), *Lifespan Cognition: mechanisms of change*, (pp. 70-95) New York: Oxford University Press.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.
- Diamond, A. (2016). Why improving and assessing executive functions early in life is critical. En P. McCardle, L. Freund y J.A. Griffin (Eds.), *Executive function in preschool-age children: Integrating measurement, neurodevelopment, and translational research*, (pp. 11-43). Washington DC: American Psychological Association.

- Diamond, A., y Goldman-Rakic, P. S. (1989). Comparison of human infants and rhesus monkeys on Piaget's AB task: Evidence for dependence on dorsolateral prefrontal cortex. *Experimental brain research*, 74(1), 24-40.
- Diamond, A., y Kirkham, N. (2005). Not quite as grown-up as we like to think: Parallels between cognition in childhood and adulthood. *Psychological Science*, 16(4), 291-297.
- Diamond, A., y Lee, K. (2011). Interventions shown to Aid Executive Function Development in Children 4-12 Years Old. *Science*, 333(6045), 959-964.
- Díaz-Orueta, U., García-López, C., Crespo-Eguílaz, N., Sánchez-Carpintero, R., Climent, G., y Narbona, J. (2014). AULA virtual reality test as an attention measure: Convergent validity with Conners' Continuous Performance Test. *Child Neuropsychology*, 20(3), 328-342.
- Domenech i Auqué, M. D. (2006). *El papel de la inteligencia y de la metacognición en la resolución de problemas*. (Tesis doctoral inédita). Universitat Rovira i Virgili, España.
- Dong, X., Tsong, Y., y Shen, M. (2014). Equivalence Tests for Interchangeability Based on Two One-Sided Probabilities. *Journal of Biopharmaceutical Statistics*, 24(6), 1332–1348. <https://doi.org/10.1080/10543406.2014.941987>.
- Duncan, J. (2001). An adaptive coding model of neural function in prefrontal cortex. *Nature Reviews Neuroscience*, 2(11), 820-829.
- Duncan, J., Schramm, M., Thompson, R., y Dumontheil, I. (2012). Task rules, working memory, and fluid intelligence. *Psychonomic bulletin y review*, 19(5), 864-870.
- Dunst, B., Benedek, M., Jauk, E., Bergner, S., Koschutnig, K., Sommer, M., y Freudenthaler, H. (2014). Neural efficiency as a function of task demands. *Intelligence*, 42, 22-30.
- Durston, S., Thomas, K. M., Yang, Y., Uluğ, A. M., Zimmerman, R. D., y Casey, B. J. (2002). A neural basis for the development of inhibitory control. *Developmental Science*, 5(4), 9-16.
- Durston, S., y Casey, B. J. (2006). What have we learned about cognitive development from neuroimaging?. *Neuropsychologia*, 44(11), 2149-2157.
- Durston, S., Davidson, M. C., Tottenham, N., Galvan, A., Spicer, J., Fossella, J. A., y Casey, B. J. (2006). A shift from diffuse to focal cortical activity with development. *Developmental science*, 9(1), 1-8.

- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American psychologist*, 41(10), 1040-1063.
- Elliott, R. (2003). Executive functions and their disorders. Imaging in clinical neuroscience. *British Medical Bulletin*, 65(1), 49-59.
- Emslie, H., Burden, V., Nimmo-Smith, I., Wilson, B. A., y Wilson, C. (2003). *Behavioural assessment of the dysexecutive syndrome for children*. (BADS-C). Bury St Edmunds: Thames Valley Test Company.
- Espinosa, A., Alegret, M., Boada, M., Vinyes, G., Valero, S., Martínez-Lage, P., y Tárraga, L. (2009). Ecological assessment of executive functions in mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15(5), 751-757.
- Farah, M. J., Shera, D. M., Savage, J. H., Betancourt, L., Giannetta, J. M., Brodsky, N. L., y Hurt, H. (2006). Childhood poverty: Specific associations with neurocognitive development. *Brain research*, 1110(1), 166-174.
- Feldhusen, J. F. (1986). A conception of giftedness. En K.A. Heller y J. F. Feldhusen (Eds.), *Identifying and nurturing the gifted. An international perspective*, (pp. 33-39). Toronto: Hans Huber.
- Feldhusen, J. F. (1992). *Talent identification and development in education* (TIDE). Sarasota: Center for Creative Learning.
- Feldhusen, H. J. (1993). Individualized teaching of the gifted in regular classrooms. En C.J. Maker (Ed.), *Critical issues in gifted education, vol 3: Programs for the gifted in regular class-rooms*, (pp. 263-273). Austin: PRO-ED.
- Feldhusen, J. F. (1995). Identificación y desarrollo del talento en la educación (TIDE). *Revista Ideación*, 4, 1-4.
- Feldhusen, J. F. (2005). Giftedness, talent, expertise, and creative achievement. *Conceptions of giftedness*, 2, 64-79.
- Feldman, D. H. (1993). Child prodigies: a distinctive form of giftedness. *Gifted child quarterly*, 37(4), 188-193.
- Feldman, D. H. (1999). A developmental, evolutionary perspective on gifts and talents. *Journal for the Education of the Gifted*, 22(2), 159-167.
- Ferrando, M. (2004). *Creatividad e inteligencias múltiples*. (Tesis de Licenciatura inédita). Universidad de Murcia, España.
- Ferrando, M., Prieto, M. D., Ferrándiz, C., y Sánchez, C. (2005). Inteligencia y creatividad. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 7(3), 21-50.

- Ferrando, M., Ferrándiz, C., Bermejo, M.R., Sánchez, C., Parra, J., y Prieto, M. D. (2007). Estructura Interna y Baremación del Test de Pensamiento Creativo de Torrance. *Psicothema*, 19(3), 489-496.
- Fisk, J. E., y Sharp, C. A. (2004). Age-related impairment in executive functioning: Updating, inhibition, shifting, and access. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 26(7), 874-890.
- Floyd, R. G., y Kirby, E. A. (2001). Psychometric properties of measures of behavioral inhibition with preschool-age children: Implications for assessment of children at risk for ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 5(2), 79-91.
- Fournet, D., Redortier, B., y Havenith, G. (2015). Can body-mapped garments improve thermal comfort for sport in the cold?. *Extreme Physiology y Medicine*, 4(1), 74-97.
- Freeman, J. (2005). Permission to be gifted. En R. J. Sternberg y J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness, second edition* (pp. 80-97). New York: Cambridge University Press.
- Freeman, J. (2010). *Gifted lives: What happens when gifted children grow up*. New York: Routledge.
- Friedman, N. P., y Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: a latent-variable analysis. *Journal of experimental psychology: General*, 133(1), 101-131.
- Funke, J., y Frensch, P. (1995). Complex problem solving research in North America and Europe: An integrative review. *Foreign Psychology*, 5, 42-47.
- Fuster, J. M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocitology*, 31, 373-385.
- Gagné, F. (1985). Giftedness and talent: Reexamining a reexamination of the definitions. *Gifted child quarterly*, 29(3), 103-112.
- Gagné, F. (1991). Toward a differentiated model of giftedness and talented. En N. Colangelo y A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education*, (pp. 65-80). Boston: Allyn and Bacon.
- Gagné, F. (1993). Constructs and models pertaining to exceptional human abilities. En K. A. Heller, F.J. Mönks y A. H. Passow (Eds.), *International handbook of research and development of giftedness and talent*, (pp. 69-87). Oxford: Pergamon Press.
- Gagné, F. (1995). From giftedness to talent: A developmental model and its impact on the language of the field. *Roeper review*, 18(2), 103-111.

- Gagné, F. (1998). A proposal for subcategories within gifted or talented populations. *Gifted child quarterly*, 42(2), 87-95.
- Gagné, F. (2000). Understanding the complex choreography of talent development through DMGT-Based Analysis. En K. A. Heller, F. J. Mönks, R. J. Sternberg y R. F. Subotnik (Eds.), *International handbook of giftedness and talent*, (2nd edition) (pp. 67-79). Amsterdam: Elsevier.
- Gagné, F. (2005). From gifts to talents: The DMGT as a developmental model. En R. J. Sternberg y J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness*, (2nd ed.)(pp. 98–119). New York: Cambridge University Press.
- Galton, F. (1869). *Hereditary genius: an enquiry into its laws and consequences*. London: McMillan.
- García Molina, A., Tirapu Ustárroz, J., y Roig Rovira, T. (2007). Validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas. *Anales de psicología*, 23(2), 289-299.
- García-Molina, A., Enseñat-Cantalops, A., Tirapu-Ustárroz, J., y Roig-Rovira, T. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Revista Neurología*, 48(435), 40-63.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind. The theory of multiple intelligences*. New York: BasicBooks.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences. The theory in practice*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples. La Teoría en la Práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1998). Are there additional intelligences. The case for naturalist, spiritual and existencial intelligences. En: J. Kane (Ed.), *Education, information and transformation*, (pp. 111-131). Upper Saddle River: Merril-Prentice-Hall.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed. Multiple intelligences for the 21st century*. New York: Basic Books.
- Gardner, H., Feldman, D., y Krechevsky, M. (1998). *Project Spectrum: Building on Children's Strengths: The Experiene of Project Spectrum*. New York: Teachers College press. (Traducción Castellano, El Proyecto Spectrum. Tomo I: Construir sobre las capacidades infantiles. Madrid: Morata, 2000).
- Garn, A. C., Matthews, M. S., y Jolly, J. L. (2010). Parental influences on the academic motivation of gifted students: A self-determination theory perspective. *Gifted Child Quarterly*, 54(4), 263-272.

- Gerardi-Caulton, G. (2000). Sensitivity to spatial conflict and the development of self regulation in children 24-36 months of age. *Developmental Science*, 3(4), 397-404.
- Gerstadt, C. L., Hong, Y. J., y Diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action: Performance of children, 3, 5-7 years old on a Stroop-like day-night test. *Cognition*, 53(2), 129-153.
- Gerstle, M., Beebe, D. W., Drotar, D., Cassedy, A., y Marino, B. S. (2016). Executive functioning and school performance among pediatric survivors of complex congenital heart disease. *The Journal of pediatrics*, 173, 154-159.
- Gilboa, Y., Rosenblum, S., Fattal-Valevski, A., Toledano-Alhadeff, H., y Josman, N. (2014). Is there a relationship between executive functions and academic success in children with neurofibromatosis type 1?. *Neuropsychological rehabilitation*, 24(6), 918-935.
- Gioia, G.A., Isquith, P.K., Guy, S.C., y Kenworthy, L. (2000). *Behavior rating inventory of executive function*. Lutz: Psychological Assessment Resources.
- Godoy, S., Dias, N. M., y Seabra, A. G. (2014). Executive and non-executive cognitive abilities in teenagers: Differences as a function of intelligence. *Psychology*, 5(18), 2018-2032.
- Goel, V., Grafman, J., Tajik, J., Gana, S., y Danto, D. (1997). A study of the performance of patients with frontal lobe lesions in a financial planning task. *Brain*, 120(10), 1805-1822.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain, frontal lobes and the civilized mind*. Nueva York: Oxford University Press.
- Goldberg, E. (2009). *El cerebro ejecutivo: lóbulos frontales y mente civilizada*. Barcelona: Crítica.
- Goldberg, E., y Podell, K. (2000). Adaptive decision making, ecological validity, and the frontal lobes. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(1), 56-68.
- Golden, C. J. (1978). *Stroop color and Word Test. A manual for clinical and experimental uses*. Wood Dale: Stoelting Company.
- Gordon, A. C., y Olson, D. R. (1998). The relation between acquisition of a theory of mind and the capacity to hold in mind. *Journal of Experimental Child Psychology*, 68(1), 70-83.
- Gottfried, A. W., Cook, C. R., Gottfried, A. E., y Morris, P. E. (2005). Educational characteristics of adolescents with gifted academic intrinsic motivation: A

- longitudinal investigation from school entry through early adulthood. *Gifted Child Quarterly*, 49, 172-186.
- Goulden, L. G., y Silver, C. H. (2009). Concordance of the children's executive functions scale with established tests and parent rating scales. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(6), 439-451.
- Grant, D. A., y Berg, E. A. A. (1948). A behavioral analysis of degree of reinforcement and ease of shifting to new responses in a Weigel-type card-sorting problem. *Journal of Experimental Psychology*, 38(4), 404-411.
- Gray, J. R., Chabris, C. F., y Braver, T. S. (2003). Neural mechanisms of general fluid intelligence. *Nature neuroscience*, 6(3), 316-322.
- Gray, J. R., y Thompson, P. M. (2004). Neurobiology of intelligence: science and ethics. *Nature Reviews Neuroscience*, 5(6), 471-482.
- Guilford, J. P. (1968). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Gutiérrez, A. L., y Solís, F. O. (2011). Desarrollo de las Funciones Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11(1), 159-172.
- Hackman, D. A., y Farah, M. J. (2008). Socioeconomic status and the developing brain. Trends. *Cognitive Sciences*, 13(2), 65- 73.
- Hackman, D. A., Gallop, R., Evans, G. W., y Farah, M. J. (2015). Socioeconomic status and executive function: developmental trajectories and mediation. *Developmental Science*, 18(5), 686-702.
- Harlow, J. M. (1968). Recovery from the Passage of an Iron Bar through the head. *Massachusetts Medical Society*, 2, 327-347.
- Heaton, R.K. (1981). *Wisconsin Card Sorting Test Manual*. Odessa: Psychological Assessment Resource Inc.
- Hebb, D.O. (1949). *Organization of Behavior: A Neuropsychological Theory*. New York: John Wiley and Sons.
- Heller, K. A. (2004). Identification of Gifted and Talented Students. *Psychology Science*, 46(3), 302-323.
- Hollingworth. L. (1926). *Gifted Childrend: Their Nature and Nature*. New York: Macmillan.
- Hollingworth, L. S. (1942). *Children above 180 IQ (Stanford-Binet): Origin and development*. Yonkers-on-Hudson: World Book.

- Hoshi, E., y Tanji, J. (2004). Area-selective neuronal activity in the dorsolateral prefrontal cortex for information retrieval and action planning. *Journal of Neurophysiology*, 91(6), 2707-2722.
- Howard, S. J., Johnson, J., y Pascual-Leone, J. (2013). Measurement of mental attention: Assessing a cognitive component underlying performance on standardized intelligence tests. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 55(3), 250-273.
- Howell, R. D., Hewards, W. L., y Swassing, R. H. (1998). Los alumnos superdotados. En W. L. Hewards (Eds.), *Niños excepcionales. Una introducción a la educación especial*, (pp. 111-128). Madrid: Prentice Hall.
- Huarte de San Juan, J. (1917). *Examen de ingenios*. Barcelona: Parera
- Hughes, C. (1998a). Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British journal of developmental psychology*, 16(2), 233-253.
- Hughes, C. (1998b). Finding your marbles: Does preschoolers' strategic behavior predict later understanding of mind?. *Developmental Psychology*, 34(6), 1326-1339.
- Huizinga, M., Dolan, C. V., y Van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017-2036
- Hume, M. (2000). *Los alumnos intelectualmente bien dotados*. Barcelona: Edebé.
- Huttenlocher, P. R. (1979). Synaptic density in human frontal cortex-developmental changes and effects of aging. *Brain Research*, 163(2), 195-205.
- Huttenlocher, P. R., y Dabholkar, A. S. (1997). Regional differences in synaptogenesis in human cerebral cortex. *The Journal of Comparative Neurology*, 387(2), 167-178.
- Isquith, P. K., Gioia, G. A., y Espy, K. A. (2004). Executive function in preschool children: Examination through everyday behavior. *Developmental neuropsychology*, 26(1), 403-422.
- Jaroslawska, A. J., Gathercole, S. E., Logie, M. R., y Holmes, J. (2016). Following instructions in a virtual school: Does working memory play a role?. *Memory y Cognition*, 44(4), 580-589.
- Jaušovec, N. (2000). Differences in cognitive processes between gifted, intelligent, creative, and average individuals while solving complex problems: an EEG study. *Intelligence*, 28(3), 213-237.
- Jaušovec, N., y Jaušovec, K. (2000). Differences in event-related and induced brain oscillations in the theta and alpha frequency bands related to human intelligence. *Neuroscience Letters*, 293(3), 191-194.



- Jausovec, N., y Jausovec, K. (2004). Differences in induced brain activity during the performance of learning and working-memory tasks related to intelligence. *Brain Cognition*, 54(1), 65-74.
- Jiménez, C. (2004). Alumnos superdotados: caracterización e identificación. En Secretaría General de Educación (Eds.), *Diagnóstico y atención a los alumnos con necesidades educativas específicas: alumnos intelectualmente superdotados*, (pp. 13-27). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Jin, S. H., Kwon, Y. J., Jeong, J. S., Kwon, S. W., y Shin, D. H. (2006). Differences in brain information transmission between gifted and normal children during scientific hypothesis generation. *Brain and cognition*, 62(3), 191-197.
- Jin, S. H., Kim, S. Y., Park, K. H., y Lee, K. J. (2007). Differences in EEG between gifted and average students: neural complexity and functional cluster analysis. *International Journal of Neuroscience*, 117(8), 1167-1184.
- Johnson, J., Im-Bolter, N., y Pascual-Leone, J. (2003). Development of mental attention in gifted and mainstream children: The role of mental capacity, inhibition, and speed of processing. *Child development*, 74(6), 1594-1614.
- Jurado, M. B., y Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychology review*, 17(3), 213-233.
- Kalbfleisch, M. L. (2004). Functional neural anatomy of talent. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, 277(1), 21-36.
- Karnes, F. A., y Wherry, J.N. (1983). CPQ Personality Factors of Upper Elementary Gifted Students. *Journal of Personality Assessment*, 47(3) 303-304.
- Karnes, M. B., y Johnson, L. J. (1991). The preschool/primary gifted child. *Journal for the Education of the Gifted*, 14(3), 267-283.
- Kerr, A., y Zelazo, P. D. (2004). Development of hot executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55(1), 148-157.
- Kikyo, H., Ohki, K., y Miyashita, Y. (2002). Neural correlates for felling of Knowing: an fMRI parametric analysis. *Neuron*, 36(1), 177-186.
- Kim, K. H. (2005). Can only intelligent people be creative? A meta-analyses. *Journal of Secondary Gifted Education*, 16(2-3), 57-66.
- Kim, K. H. (2011). The creativity crisis: The decrease in creative thinking scores on the Torrance Tests of Creative Thinking. *Creativity Research Journal*, 23(4), 285-295.
- Kirby, K. N., y Maraković, N. N. (1996). Delay-discounting probabilistic rewards: Rates decrease as amounts increase. *Psychonomic bulletin y review*, 3(1), 100-104.

- Klenberg, L., Korkman, M., y Lahti-Nuuttila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3-to 12-year-old Finnish children. *Developmental neuropsychology*, 20(1), 407-428.
- Klimbe, D. P. (1963). *Physiological Psychology a unit for introductory Psychologists*. Massachusetts: Addison-wesley.
- Klimkeit, E. I., Mattingley, J. B., Sheppard, D. M., Farrow, M., y Bradshaw, J. L. (2004). Examining the development of attention and executive functions in children with a novel paradigm. *Child Neuropsychology*, 10(3), 201-211.
- Klingberg, T., Forssberg, H., y Westerberg, H. (2002). Increased brain activity in frontal and parietal cortex underlies the development of visuospatial working memory capacity during childhood. *Journal of cognitive neuroscience*, 14(1), 1-10.
- Kochanska, G., Murray, K., y Harlan, E. (2000). Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36(2), 220-232.
- Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T. Y., Koenig, A. L., y Vandegest, K. A. (1996). Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization. *Child development*, 67(2), 490-507.
- Koechlin, E., Ody, C., y Kouneiher, F. (2003). The architecture of cognitive control in the human prefrontal cortex. *Science*, 302(5648), 115-118.
- Kronenberger, W. G., Castellanos, I., y Pisoni, D. B. (2018). Questionnaire-based assessment of executive functioning: Case studies. *Applied Neuropsychology: Child*, 7(1), 82-92.
- Kurtz, B. E., y Weinert, F. E. (1989). Metamemory, memory performance, and causal attributions in gifted and average children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 48(1), 45-61.
- Lakens, D. (2017). Equivalence tests: a practical primer for t tests, correlations, and meta-analyses. *Social psychological and personality science*, 8(4), 355-362.
- Lamm, C., Zelazo, P. D., y Lewis, M. D. (2006). Neural correlates of cognitive control in childhood and adolescence: Disentangling the contributions of age and executive function. *Neuropsychologia*, 44(11), 2139-2148.
- Landau, E. (2003). *El valor de ser superdotado*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura, Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid y Fundación CEIM.
- Lawrence, V., Houghton, S., Tannock, R., Douglas, G., Durkin, K., y Whiting, K. (2002). ADHD outside the laboratory: Boys' executive function performance on tasks in

- videogame play and on a visit to the zoo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30(5), 447-462.
- Lawrence, V., Houghton, S., Douglas, G., Durkin, K., Whiting, K., y Tannock, R. (2004). Executive function and ADHD: A comparison of children's performance during neuropsychological testing and real-world activities. *Journal of attention disorders*, 7(3), 137-149.
- Lee, K. H., Choi, Y. Y., Gray, J. R., Cho, S. H., Chae, J. H., Lee, S., y Kim, K. (2006). Neural correlates of superior intelligence: stronger recruitment of posterior parietal cortex. *Neuroimage*, 29(2), 578-586.
- Lehman, E. B., y Erdwins, C. J. (1981). The social and emotional adjustment of young, intellectually gifted children. *Gifted Child Quarterly*, 25(3), 134-137.
- Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L., y Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, 21(1), 59-80.
- Lenroot, R. K., y Giedd, J. N. (2006). Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. *Neuroscience y Biobehavioral Review*, 30(6), 718-729.
- León-Carrión, J., Garcia-Orza, J., y Pérez-Santamaria, F. J. (2004). Development of the inhibitory component of the executive functions in children and adolescents. *International Journal of Neuroscience*, 114(10), 1291-1311.
- Levin, H. S., High, W. M., Goethe, K. E., Sisson, R. A., Overall, J. E., Rhoades, H. M. y Gary, H. E. (1987). The neurobehavioural rating scale: assessment of the behavioural sequelae of head injury by the clinician. *Journal of Neurology, Neurosurgery y Psychiatry*, 50(2), 183-193.
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International journal of Psychology*, 17(1-4), 281-297.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological Assessment*. 3<sup>o</sup> Edition. Oxford: University Press.
- Li, Y., Cao, F., Shao, D., y Xue, J. (2014). Ecological assessment of executive functions in adolescents genetically at high risk for schizophrenia. *Comprehensive psychiatry*, 55(6), 1350-1357.
- Liston, C., Miller, M. M., Goldwater, D. S., Radley, J. J., Rocher, A. B., Hof, P. R., y McEwen, B. S. (2006). Stress-induced alterations in prefrontal cortical dendritic

- morphology predict selective impairments in perceptual attentional set-shifting. *Journal of Neuroscience*, 26(30), 7870-7874.
- Longo, C. A., Kerr, E. N., y Smith, M. L. (2013). Executive functioning in children with intractable frontal lobe or temporal lobe epilepsy. *Epilepsy and Behavior*, 26(1), 102-108.
- López, O. (2001). *Evaluación y desarrollo de la creatividad*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Murcia, España.
- López, M. A. (2002). *Estudio, mito y realidad del niño sobredotado*. México: Trillas.
- Luciana, M., y Nelson, C. A. (1998). The functional emergence of prefrontally-guided working memory systems in four-to eight-year-old children. *Neuropsychologia*, 36(3), 273-293.
- Luciana, M., y Nelson, C. A. (2002). Assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery: performance in 4-to 12-year-old children. *Developmental neuropsychology*, 22(3), 595-624.
- Luciana, M., Conklin, H. M., Hooper, C. J., y Yarger, R. S. (2005). The development of nonverbal working memory and executive control processes in adolescents. *Child development*, 76(3), 697-712.
- Lui, M., y Tannock, R. (2007). Working memory and inattentive behaviour in a community sample of children. *Behavioral and Brain Functions*, 3(1), 12-25.
- Luna, B., Garver, K. E., Urban, T. A., Lazar, N. A., y Sweeney, J. A. (2004). Maturation of cognitive processes from late childhood to adulthood. *Child development*, 75(5), 1357-1372.
- Luria, A. R. (1973). *The working brain: An introduction to neuropsychology*. New York: Basic Books.
- Luria, A. R. (1977). *Las funciones corticales superiores del hombre*. La Habana: Orbe.
- Luria, A. R. (2012). *Higher cortical functions in man*. New York: Basic Books.
- MacAllister, W. S., Vasserman, M., Coulehan, K., Hall, A. F., y Bender, H. A. (2016). Cognitive estimations as a measure of executive dysfunction in childhood epilepsy. *Child Neuropsychology*, 22(1), 65-80.
- Mackinlay, R., Charman, T., y Karmiloff-Smith, A. (2006). High functioning children with autism spectrum disorder: A novel test of multitasking. *Brain and cognition*, 61(1), 14-24.

- Maddux, C. D., Scheiber, L. M., y Bass, J. E. (1982). Self-concept and social distance in gifted children. *Gifted Child Quarterly*, 26(2), 77-81.
- Maril, A., Simons, J. S., Mitchell, J. P., Schwartz, B. L., y Schacter, D. L. (2003). Feeling-of-knowing in episodic memory: an event-related fMRI study. *Neuroimage*, 18(4), 827-836.
- Marino, J. (2010). Actualización en tests neuropsicológicos de funciones ejecutivas. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 2(1), 34-45.
- Marland, S. P. Jr. (1972). *Education of the gifted and talented: Report to the Congress of the United States by the U.S. Commissioner of Education and background papers submitted to the U.S. Office of Education*, 2 vols. Washington: U.S. Government Printing Office.
- Martínez, F. (2009). Altas capacidades intelectuales. *Innovación y experiencias educativas*, 15, 1-9.
- Marsh, H. W., Wen, Z., y Hau, K. T. (2004). Structural equation models of latent interactions: Evaluation of alternative estimation strategies and indicator construction. *Psychological methods*, 9(3), 275.
- Matthews, S. C., Simmons, A. N., Arce, E., y Paulus, M. P. (2005). Dissociation of inhibition from error processing using a parametric inhibitory task during functional magnetic resonance imaging. *Neuroreport*, 16(7), 755-760.
- McClain, M. C., y Pfeiffer, S. (2012). Identification of gifted students in the United States today: A look at state definitions, policies, and practices. *Journal of Applied School Psychology*, 28(1), 59-88.
- Mecklinger, A., Yves von Cramon, D., Springer, A., y Matthes-von Cramon, G. (1999). Executive control functions in task switching: Evidence from brain injured patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 21(5), 606-619.
- Mezzacappa, E. (2004). Alerting, orienting, and executive attention: developmental properties and sociodemographic correlates in an epidemiological sample of young, urban children. *Children Development*, 75(5), 1373-1386.
- Miller, E. K., y Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24(1), 167-202.
- Miller, E. K., Freedman, D. J., y Wallis, J. D. (2002). The prefrontal cortex: categories, concepts and cognition. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 357(1424), 1123-1136.

- Milgram, R. M., y Milgram, N. A. (1976). Personality characteristics of gifted Israeli children. *The Journal of Genetic Psychology*, 129(2), 185-194.
- Milgram, R. M., y Hong, E. (1999). Creative out-of-school activities in intellectually gifted adolescents as predictors of their life accomplishment in young adults: A longitudinal study. *Creativity Research Journal*, 12(2), 77-87.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., y Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100.
- Moltzen, R. (2009). Talent development across the lifespan. En L. Shavinina (Eds.), *International handbook on giftedness*, (pp. 353-379). Dordrecht: Springer.
- Mönks, F. G. (1992). Desarrollo de los adolescentes superdotados. En Y. Benito Mate (Eds.), *Desarrollo y educación de los niños superdotados*, (pp. 205-216). Salamanca: Amarú.
- Mönks, F., y Van Boxtel, H.W. (1988): Los adolescentes superdotados: una perspectiva evolutiva. En J. Freeman (Eds.), *Los niños superdotados. Aspectos psicológicos y pedagógicos*, (pp. 306-327). Madrid: Santillana.
- Mönks, F. J., y Katzko, M. W. (2005). Giftedness and Gifted Education. En R. J. Sternberg y J. E. Dadvison (Eds), *Conceptions of Giftedness*, (2º Ed) (pp. 187-200). Nueva York: Cambridge University Press.
- Munakata, Y., Casey, B. J., y Diamond, A. (2004). Developmental Cognitive neuroscience: Progress and potential, Trends. *Cognitive Sciences*, 8(3), 122-128.
- Nagy, Z., Westerberg, H., y Klingberg, T. (2004). Maturation of white matter is associated with the development of cognitive functions during childhood. *Journal of cognitive neuroscience*, 16(7), 1227-1233.
- Narayanan, N. S., Prabhakaran, V., Bunge, S. A., Christoff, K., Fine, E. M., y Gabrieli, J. D. E. (2005). The role of the prefrontal cortex in the maintenance of verbal working memory: An event-related fMRI analysis. *Neuropsychology*, 19(2), 223-232.
- Navarro, J. I., Ramiro, P., López, J. M., Aguilar, M., Acosta, M., y Montero, J. (2006). Mental attention in gifted and nongifted children. *European Journal of Psychology of Education*, 21(4), 401-411.

- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological bulletin*, 126(2), 220-245.
- Noble, K. G., Wolmetz, M. E., Ochs, L. G., Farah, M. J., y McCandliss, B. D. (2006). Brain-behavior relationships in reading acquisition are modulated by socioeconomic factors. *Developmental Science*, 9(6), 642- 654.
- Noble, K. G., McCandliss, B. D., y Farah, M. J. (2007). Socioeconomic gradients predict individual differences in neurocognitive abilities. *Developmental Science*, 10(4), 464-480.
- Nolin, P., Martin, C., y Bouchard, S. (2009). Assessment of inhibition deficits with the virtual classroom in children with traumatic brain injury: a pilot-study. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, 7, 240-242.
- Norman, D.A., y Shallice, T. (1980). *Attention to action: willed and automatic control of behavior*. San Diego: University of California.
- Norman, D.A., y Shallice, T. (1986). Attention to action: willed and automatic control of behavior. En R. J. Davidson, G. E. Schwartz, y D. Shapiro, (Eds.), *Consciousness and self-regulation*, (pp. 1-18 ). New York: Plenum Press.
- O'Boyle, M. W. (2008). Mathematically gifted children: Developmental brain characteristics and their prognosis for well-being. *Roeper Review*, 30(3), 181-186.
- Olszewski-Kubilius, P. (2008). The role of the family in talent development. En S.I. Pfeiffer, (Eds.), *Handbook of giftedness in children: Psychoeducational theory, research, and best practices*, (pp. 53-70). New York: Springer.
- Olszewski-Kubilius, P. M., Kulieke, M. J., y Krasney, N. (1988). Personality dimensions of gifted adolescents: A Review of the Empirical Literature. *Gifted Child Quarterly*, 32(4), 347-352.
- Olszewski-Kubilius, P., Subtonik, R., y Worrel, F. (2015). Re-pensando las altas capacidades: auna aproximación evolutiva. *Revista de Educación*, 368, 40-65.
- Olszewski-Kubilius, P., Subotnik, R. F., y Worrell, F. C. (2016). The role of domains in the conceptualization of talent. En D. Ambrose y R. J. Sternberg, (Eds.), *Giftedness and Talent in the 21st Century: Adapting to the turbulence of globalization*, (pp. 81-99). Amsterdam: Springer.
- Olszewski-Kubilius, P., Subotnik, R. F., y Worrell, F. C. (2017). The Role of Domains in the Conceptualization of Talent. *Roeper Review*, 39(1), 59-69.

- Overman, W. H., Frassrand, K., Ansel, S., Trawlater, S., Bies, B., y Redmond, A. (2004). Performance on the Iowa card task by adolescents and adults. *Neuropsychología*, 42(13), 1838-1851.
- Pascual, M. T. (2015). *Indicativos de creatividad en niños de 4 a 8 años en distintos contextos educativos*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de la Rioja, España.
- Payne, J. M., Hyman, S. L., Shores, E. A., y North, K. N. (2011). Assessment of executive function and attention in children with neurofibromatosis type 1: relationships between cognitive measures and real-world behavior. *Child Neuropsychology*, 17(4), 313-329.
- Pelegrin Valero, C. (1995). *Neuropsiquiatría del daño prefrontal en los TCE: Validación española de la entrevista de IOWA*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Zaragoza, España.
- Pennington, B. F., y Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(1), 51-87.
- Peñas, M. (2008). *Características socioemocionales de las personas adolescentes superdotadas. Ajuste psicológico y negación de la superdotación en el concepto de sí mismas*. (Tesis doctoral inédita). Tesis doctoral no publicada, Secretaria General Técnica de Educación, Madrid, España.
- Pérez, M. (2012). Evaluación neuropsicológica en la enfermedad mental: implicaciones para la provisión de apoyos. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), 173-182.
- Pérez L. F., y Domínguez, P. (2000). *Superdotación y adolescencia. Características y necesidades en la Comunidad de Madrid*. Madrid: CAM. Consejería De Educación: Dirección General de Promoción Educativa.
- Persson, R. S. (2016). Human Nature. En D. Ambrose y R. Sternberg (Eds.), *Giftedness and Talent in the 21st Century: Adapting to the turbulence of globalization*, (pp. 65-80). Amsterdam: Springer.
- Pnevmatikos, D., y Trikkalotis, I. (2013). Intraindividual differences in executive functions during childhood: The role of emotions. *Journal of experimental child psychology*, 115(2), 245-261.
- Poon, K. (2018). Hot and Cool Executive Functions in Adolescence: Development and Contributions to Important Developmental Outcomes. *Frontiers in psychology*, 8, 2311.



- Prencipe, A., y Zelazo, P. D. (2005). Development of affective decision-making for self and other: Evidence for the integration of first-and third-person perspective. *Psychological Science, 16*(7), 501-505.
- Prencipe, A., Kesek, A., Cohen, J., Lamm, C., Lewis, M. D., y Zelazo, P. D. (2011). Development of hot and cool executive function during the transition to adolescence. *Journal of experimental child psychology, 108*(3), 621-637.
- Prieto, M. D., López, O., Bermejo, M. R., Renzulli, J., y Castejón, J. L. (2002). Evaluación de un programa de desarrollo de la creatividad. *Psicothema, 14*(2), 410-414.
- Pritchard, A. E., Kalback, S., McCurdy, M., y Capone, G. T. (2015). Executive functions among youth with Down Syndrome and co-existing neurobehavioural disorders. *Journal of Intellectual Disability Research, 59*(12), 1130-1141.
- Ramos, F. J., Hernández-Mendo, A., Pastrana, J. L., y Blanco-Villaseñor, A. (2012). *SAGT: Software para la Aplicación de la Teoría de la Generalizabilidad*. Proyecto fin de carrera para la titulación: Ingeniería Técnica en Informática de Gestión de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, Universidad de Málaga, España.
- Reitan, R. M., y Davidson, L. A. (1974). *Clinical neuropsychology: Current status and applications*. New York: John Wiley y Sons.
- Renzulli, J. S. (1977). The enrichment triad model: A guide for developing defensible programs for the gifted and talented. *Gifted Child Quarterly, 21*(2), 227-233.
- Renzulli, J. S. (1978). *What makes giftedness: A re-examination of the definition of the gifted and talented*. Storrs: Bureau of Educational Research Report Series.
- Renzulli, J. S. (1984). El concepto de los tres anillos de la superdotación: un modelo de desarrollo para una productividad creativa. En Y. Benito (Coord.) (Eds.), *Intervención e investigación psicoeducativas en alumnos superdotados*, (pp. 41-78). Salamanca: Amarú Ediciones.
- Renzulli, J. S. (1986). The three ring conception of giftedness: a developmental model for creative productivity. En: R. J. Sternberg y J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness*, (pp. 53-92). New York: Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (1994). Desarrollo del talento en las escuelas. Programa práctico para el total rendimiento escolar mediante el modelo de enriquecimiento escolar. En Y. Benito (Coord.) (Eds.), *Intervención e investigación psicoeducativas en alumnos superdotados*, (pp. 175-218). Salamanca: Amarú.

- Renzulli, J. S. (2000). El concepto de los tres anillos de la superdotación: un modelo de desarrollo para una productividad creativa. En Y. Benito (Eds.), *Intervención e Investigación Psicoeducativas en Alumnos Superdotados*, (pp. 41-78). Salamanca: Amarú.
- Renzulli, J. (2005). The Three-Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Creative Productivity. En R. J. Sternberg (Eds.), *Conceptions of giftedness*. (2<sup>o</sup> Ed (pp. 246- 279). Cambridge: Cambridge University Press.
- Renzulli, J.S. (2012). Reexamining the Role of Gifted Education and Talent Development for the 21st Century: A Four-Part Theoretical Approach. *Gifted Child Quarterly*, 56(3), 150-159.
- Renzulli, J. S., y Reis, S. M. (1992). El modelo de enriquecimiento triádico/puerta giratoria: un plan para el desarrollo de la productividad creativa en la escuela. En Y. Benito (Coord.) (Eds.), *Desarrollo y Educación de los Niños Superdotados*, (pp. 261-304). Salamanca: Amarú.
- Resnick, S. M., Pham, D. L., Kraut, M. A., Zonderman, A. B., y Davatzikos, C. (2003). Longitudinal magnetic resonance imaging studies of older adults: a shrinking brain. *Journal of Neuroscience*, 23(8), 3295-3301.
- Richert, E. S., Alvino, J. J., y McDonnel, R. C. (1982). *National Report on Identification: Assessment and Recommendations for Comprehensive Identification of Gifted and Talented Youth*. Sewell: Educational Improvement Center.
- Romine, C. B., y Reynolds. C. R. (2005). A model of the development of frontal lobe functioning: findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology*, 12(4), 190-201.
- Rosenblum, S., Frisch, C., Deutsh-Castel, T., y Josman, N. (2015). Daily functioning profile of children with attention deficit hyperactive disorder: A pilot study using an ecological assessment. *Neuropsychological rehabilitation*, 25(3), 402-418.
- Rosenthal, M., Wallace, G. L., Lawson, R., Wills, M. C., Dixon, E., Yerys, B. E., y Kenworthy, L. (2013). Impairments in real-world executive function increase from childhood to adolescence in autism spectrum disorders. *Neuropsychology*, 27(1), 13-28.
- Rosetti, M. F., Ulloa, R. E., Vargas-Vargas, I. L., Reyes-Zamorano, E., Palacios-Cruz, L., de La Peña, F., y Hudson, R. (2016). Evaluation of children with ADHD on the Ball-Search Field Task. *Scientific reports*, 6, 19664-19698.

- Rourke, B. P., y Finlayson, M. A. J. (1978). Neuropsychological significance of variations in patterns of academic performance: Verbal and visual-spatial abilities. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 6(1), 121-133.
- Roy, A., Allain, P., Roulin, J. L., Fournet, N., y Le Gall, D. (2015). Ecological approach of executive functions using the Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome for Children (BADS-C): Developmental and validity study. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 37(9), 956-971.
- Rubia, K., Smith, A. B., Woolley, J., Nosarti, C., Heyman, I., Taylor, E., y Brammer, M. (2006). Progressive increase of frontostriatal brain activation from childhood to adulthood during event-related tasks of cognitive control. *Human brain mapping*, 27(12), 973-993.
- Runco, M. A., Millar, G., Acar, S., y Cramond, B. (2010). Torrance tests of creative thinking as predictors of personal and public achievement: A fifty-year follow-up. *Creativity Research Journal*, 22(4), 361-368.
- Ryan, R. M., y Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67.
- Rypma, B., Prabhakaran, V., Desmond, J.E., Glover, G.H., y Gabrieli, J.D. (1999). Load-dependent roles of frontal brain regions in the maintenance of working memory. *Neuroimage*; 9(2), 216-226.
- San Juan, H. (1575). Examen de ingenios para las ciencias. En J. García Yagüe (Eds.), *El niño bien dotado y sus problemas*, (pp. 18-28). Madrid: CEPE.
- Sánchez, C. (2006). *Configuración Cognitivo-Emocional en Alumnos con Altas Habilidades*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Murcia, España.
- Sánchez, E. (2009). *La superdotación intelectual*. Málaga: Aljibe.
- Sastre-Riba, S. (2006). Condiciones tempranas del desarrollo y el aprendizaje: el papel de las funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 42(2), 143-151.
- Sastre-Riba, S. (2008). Niños con altas capacidades y su funcionamiento cognitivo diferencial (Síntesis). *Revista Neurología*, 46(1), 11-16.
- Sastre-Riba, S. (2011). Funcionamiento metacognitivo en niños con altas capacidades. *Revista de Neurología*, 52(1), 11- 18.
- Sastre-Riba, S. (2012). Alta capacidad intelectual: perfeccionismo y regulación metacognitiva. *Revista de Neurología*, 54(1), 21-29.
- Sastre-Riba, S. S., y Auqué, M. D. (1999). La identificación diferencial de la superdotación y el talento. *Faisca: revista de altas capacidades*, (7), 23-49.

- Sastre-Riba, S., y Ortiz-Alonso, T. (2018). Neurofuncionalidad ejecutiva: estudio comparativo en las altas capacidades. *Revista de Neurología*, 66(1), 51-66.
- Sastre-Riba, S., y Pascual-Sufrate, M. T. (2013). Alta capacidad intelectual, resolución de problemas y creatividad. *Revista de Neurología*, 56(1), 67-76.
- Sastre-Riba, S., y Viana-Sáenz, L. (2016). Funciones ejecutivas y alta capacidad intelectual. *Revista de Neurol*, 62(1), 65-71.
- Sbordone, R. J. (1996). Ecological validity: Some critical issues for the neuropsychologist. En R. J. Sbordone y C. J. Long (Eds.), *Ecological validity of neuropsychological testing*, (pp. 15-41). Boca Raton: St. Lucie Press.
- Scherf, K. S., Sweeney, J. A., y Luna, B. (2006). Brain basis of developmental change in visuospatial working memory. *Journal of cognitive neuroscience*, 18(7), 1045-1058.
- Senn, T. E., Espy, K. A., y Kaufmann, P. M. (2004). Using path analysis to understand executive function organization in preschool children. *Developmental neuropsychology*, 26(1), 445-464.
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shannon, S. M., Kisleya, M. A., Hasker, P. D., Nathaniel, T. D., Campbell, A. M., y Davalosb, D. B. (2013). Cognitive function predicts neural activity associated with pre-attentive temporal processing. *Neuropsychologia*, 51(2), 211-219.
- Shaw, P., Greenstein, D., Lerch, J., Clasen, L., Lenroot, R., Gogtay, N. E. E. A., y Giedd, J. (2006). Intellectual ability and cortical development in children and adolescents. *Nature*, 440(7084), 676-679.
- Shenk, D. (2010). *The genius in all of us: Why everything you've been told about genetics, talent, and IQ is wrong*. New York: Doubleday.
- Shilling, V. M., Chetwynd, A., y Rabbitt, P. M. A. (2002). Individual inconsistency across measures of inhibition: An investigation of the construct validity of inhibition in older adults. *Neuropsychologia*, 40(6), 605-619.
- Shimamura, A. P. (2000). Toward a cognitive neuroscience of metacognition. *Consciousness and Cognition*, 9(1), 313-323.
- Shore, B. M. (2000). Metacognition and flexibility: Qualitative differences in how gifted children think. En R. C. Friedman y B. M. Shore (Eds), *Talents unfolding. Cognition and development*, (pp. 167-187). Washington: American Psychological Association.

- Simonton, D. K. (2008). Scientific talent, training, and performance: Intellect, personality, and genetic endowment. *Review of General Psychology*, 12(1), 28-46.
- Simonton, D. K. (2010). Creativity in highly eminent individuals. En J.C. Kaufman y R.J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* ,(pp. 174-188). New York,: Cambridge University Press.
- Siu, A. F. Y., y Zhou, Y. (2014). Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome for Children: An examination of clinical utility for children with attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Child Neurology*, 29(5), 608-616.
- Simonton, D. K., y Song, A. V. (2009). Eminence, IQ, physical and mental health, and achievement domain: Cox's 282 geniuses revisited. *Psychological Science*, 20(4), 429-434.
- Smith, A. B., Taylor, E., Brammer, M., y Rubia, K. (2004). Neural correlates of switching set as measured in fast, event-related functional magnetic resonance imaging. *Human brain mapping*, 21(4), 247-256.
- Smithson, P., Addison, K., y Atkinson, K. (2013). *Fundamentals of the physical environment*. London: Routledge.
- Solanto, M. V., Abikoff, H., Sonuga-Barke, E., Schachar, R., Logan, G. D., Wigal, T., y Turkel, E. (2001). The ecological validity of delay aversion and response inhibition as measures of impulsivity in AD/HD: a supplement to the NIMH multimodal treatment study of AD/HD. *Journal of abnormal child psychology*, 29(3), 215-228.
- Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de Neurología*, 37(1), 44-50.
- Sowell, E. R., Thompson, P. M., Tessner K. D., y Toga, A. W. (2001). Mapping continued brain growth and gray matter density reductions in dorsal frontal cortex: Inverse relationships during post adolescent brain maturation. *Journal of Neuroscience*, 21(22), 8819-8829.
- Spearman, C. (1904). General Intelligence, objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 201-293.
- Spearman, C. E. (1923). *The nature of intelligence and the principles of cognition*. Londres: McMillan.
- Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. Londres: McMillan.
- St Clair-Thompson, H. L. (2010). Backwards digit recall: A measure of short-term memory or working memory?. *European Journal of Cognitive Psychology*, 22(2), 286-296.

- Steiner, H. H. (2006). A microgenetic analysis of strategic variability in gifted and average-ability children. *Gifted Child Quarterly*, 50(1), 62-74.
- Stemler, S.E., Grigorenko, E.L., Jarvin, L., y Sternberg, R.J. (2006). Using the theory of successful intelligence as a basis for augmenting AP exams in psychology and statistics. *Contemporary Educational Psychology*, 31(3), 344-376.
- Sternberg, R. J. (1981). A componential theory of intellectual giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 25(2), 86-93.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A Triarchic Theory of human Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1986). A triarchic theory of intellectual giftedness. En R. J. Sternberg y J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness*, (pp. 223-243). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1995). *A triarchic approach to giftedness* (Research Monograph 95126). Storrs: University of Connecticut, The National Research Center on the Gifted and Talented.
- Sternberg, R. J. (1997). A Triarchic View of Giftedness: Theory and Practice. En N. Coleangelo y G. A. Davis (Eds.), *Handbook of Gifted Education*, (pp. 43-53). Boston: Allyn and Bacon.
- Sternberg, R. J. (1999). *Handbook of creativity*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (2000). Giftedness as developing expertise. En K. A. Heller, F. J. Mönks, R. J. Sternberg, y R. F. Subotnik (Eds.), *International handbook of giftedness and talent*, (pp. 55-66). Amsterdam: Elsevier.
- Sternberg, R. (2005). A triarchic theory of intellectual giftedness. En R. J. Sternberg y J. E. Davidson, (Eds.). *Conceptions of Giftedness*. (2º Ed) (pp. 223-247). New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (2008). Triarchic theory of intelligence. En N. J. Salkind (Eds.), *Encyclopedia of educational psychology*, (2) (pp. 988-994). Thousand Oaks: Sage.
- Sternberg, R. J. (2016). Has the Term «Gifted» Become Giftig (Poisonous) to the Nurturance of Gifted Potential?. En D. Ambrose y R. Sternberg, (Eds.), *Giftedness and Talent in the 21st Century*, (pp. 283-291). Amsterdam: Springer.
- Sternberg, R.J., y Davidson, J.E. (1983). Insight in the gifted. *Educational Psychologist*, 18(1), 51-57.
- Sternberg, R.J., y Davidson, J. E. (1984). The role of insight in intellectual gifted. *Gifted Child Quarterly*, 28(2), 58-64.

- Sternberg, R. J. y Davidson, J. (1985). Cognitive development in the gifted and talented. En F. D. Horowitz y M. O'Brien (Eds.), *The gifted and talented. Developmental Perspectives*, (pp. 37-74). Washington: APA.
- Sternberg, R. J., y Kaufman, S. B. (Eds.). (2011). *The Cambridge handbook of intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stuss, D.T. (1992). Biological and psychological development of executive functions. *Brain and Cognition*, 20(1), 8-23.
- Stuss, D.T. (1994). Self, awareness and the frontal lobes: a neuropsychological perspective. En G. R. Goethaals, y J. Strauss, (Eds.), *The self: an interdisciplinary approach*, (pp. 389-402). New York: Springer-Verlag.
- Stuss, D.T. y Benson, D. F. (1986). *The frontal lobes*. New York: Raven Press.
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Floden, D., Binns, M. A., Levine, B., McIntosh, A. R., y Hevenor, S. J. (2002). Fractionation and localization of distinct frontal lobe processes: evidence from focal lesions in humans. En D. T. Stuss, y R. T. Knight, (Eds.), *Principles of frontal lobe function*, (pp. 392-407), Nueva York: Oxford University Press.
- Stuss, D. T., y Knight, R. T. (2002). *Principles of frontal lobe function*. New York: Oxford University Press.
- Stuss, D.T., y Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 401-433.
- Stoeger, H. (2009). The history of giftedness research. En L.V. Shavinina (Eds.), *International handbook on giftedness*, (pp. 17-38). Amsterdam: Springer.
- Subotnik, R. F., y Rickoff, R. (2010). Should eminence based on outstanding innovation be the goal of gifted education and talent development? Implications for policy and research. *Learning and Individual Differences*, 20(4), 358-364.
- Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., y Worrell, F. C. (2011). Rethinking giftedness and gifted education: A proposed direction forward based on psychological science. *Psychological science in the public interest*, 12(1), 3-54.
- Syed, M. (2010). *Bounce: Mozart, Federer, Picasso, Beckham, and the science of success*. New York: HarperCollins.
- Tai, R. H., Liu, C.Q., Maltese, A. V., y Fan, X. (2006). Planning for early careers in science. *Science*, 312(5777), 1143-1144.

- Tamm, L., Brenner, S. B., Bamberger, M. E., y Becker, S. P. (2018). Are sluggish cognitive tempo symptoms associated with executive functioning in preschoolers?. *Child Neuropsychology*, 24(1), 82-105.
- Tannenbaum, A. J. (1986a). Giftedness: A psychosocial approach. En R. J. Sternberg y J. E. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness*, (pp. 21-52). Cambridge: Cambridge University Press.
- Tannenbaum, A. J. (1986b). The Enrichment Matrix Model. En J. S. Renzulli, (Eds.), *Systems and models for developing programs for the gifted and talented*, (pp. 391-429). Mansfield Center: Creative Learning Press.
- Tannenbaum, A. J. (1993). History of Giftedness and Gifted Education in World Perspective. En K. Heller, F. Mönks, y H. Passow. (Eds), *International Handbook of research and development of giftedness and talent*, (pp. 3-27). Oxford: Pergamon Press.
- Tannenbaum, A. J. (1997). The meaning and making of giftedness. En N. Colangelo, y G. Davis. (Eds.), *Handbook of gifted education*, (pp. 27-42). Boston: Allyn and Bacon.
- Tannenbaum, A. J. (2003). Nature and nurture of giftedness. En N. Colangelo, y G. A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education*, (3rd ed.) (pp. 45-59). New York: Allyn y Bacon.
- Terman, L. M. (1916). *The measurement of intelligence*. Boston: Houghton Mifflin.
- Terman, L. M. (1925). *Genetic studies on genius (2nd edition)*. London: George G. Harrap y Co. Ltd.
- Terman, L. M. (1959). The discovery and encouragement of exceptional talent. En: J. L. French (Eds.), *Educating the gifted. A Book of readings*, (pp. 35-47). New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Terman, L. M. y Oden, M. H. (1947). *Genetic studies of genius (vol IV). The gifted child grows up. Twenty five years' follow-up of a superior group*. Stanford: Stanford University Press.
- Thorndike, E. L. (1920). Intelligence and its uses. *Harper's Magazine*, 140, 227-235.
- Thurstone, L. L. (1938). *Aptitudes Mentales Primarias*. Madrid: TEA Ediciones.
- Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., Pelegrín-Valero, C., y Albéniz-Ferreras, A. (2005). Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(3), 177-186.



- Tirapu-Ustarroz, J., y Luna-Lario, P. (2008). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Manual de neuropsicología, 2*, 219-249.
- Tirapu, J., García, A., Ríos, M., y Ardila, A. (Eds.). (2011). *Neuropsicología del córtex prefrontal y de las funciones ejecutivas*. Barcelona: Viguera.
- Torrance, E. P. (1963). *Education and creative potential*. Minneapolis: Minnesota University Press.
- Torrance, E. P. (1966). *The Torrance Test of Creative Thinking. Norms-technical manual*. Lexington: Personal Press.
- Torrance, E. P. (1974). *The Torrance test of creative thinking: Norms-technical manual*. Bensenville IL, Scholastic Testing Service.
- Torrance, E. P., y Goff, K. (1989). A quiet revolution. *The Journal of Creative Behavior, 23*(2), 136-145.
- Tsujimoto, S. (2008). The prefrontal cortex: Functional neural development during early childhood. *The Neuroscientist, 14*(4), 345-358.
- USDE (1993). *National excellence: a case for developing America's talent*. Washington: Author.
- Van Aken, A. L., Van der Heijden, P. T., Oomens, W., Kessels, R. P., y Egger, J. I. (2017). Predictive Value of Traditional Measures of Executive Function on Broad Abilities of the Cattell–Horn–Carroll Theory of Cognitive Abilities. *Assessment, 1*, 112-132.
- Van Aken, L., Kessels, R. P., Wingbermühle, E., Van der Veld, W. M., y Egger, J. I. (2016). Fluid intelligence and executive functioning more alike than different?. *Acta neuropsychiatrica, 28*(1), 31-37.
- Van den Bergh, S. F., Scheeren, A. M., Begeer, S., Koot, H. M., y Geurts, H. M. (2014). Age related differences of executive functioning problems in everyday life of children and adolescents in the autism spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 44*(8), 1959-1971.
- Van Liefferinge, D., Sonuga-Barke, E., Van Broeck, N., Van Der Oord, S., Lemiére, J., y Danckaerts, M. (2017). A rating measure of ADHD-related neuropsychological impairment in children and adolescents: Data from the Cognition and Motivation in Everyday Life (CAMEL) Scale from population and clinical samples. *Child neuropsychology, 23*(4), 483-501.
- Van Tassell- Baska, J. (1998). Characteristics and Needs of Talented Learners. En J. Van Tassell- Baska (Eds.), *Excellence in Educating Gifted and Talented Learners*, (pp. 173-191). Denver: Love Publishing.

- Verdejo-García, A., y Pérez-García, M. (2007). Ecological assessment of executive functions in substance dependent individuals. *Drug and Alcohol Dependence*, 90(1), 48-55.
- Verdejo-García, A., y Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Psicothema*, 22(2), 227-235.
- Vernon, P. E. (1950). *The structure of human abilities*. Londres: Methuen.
- Vernon, P. E. (1961). *The structure of human abilities (second edition)*. London: Methuen y Co. Ltd.
- Vernon, P. E. (1969). *Intelligence and cultural environment*. London: Methuen y Co Ltd.
- Vilkki, J., Virtanen, S., Surma-Aho, O., y Servo, A. (1996). Dual task performance after focal cerebral lesions and closed head injuries. *Neuropsychologia*, 34(11), 1051-1056.
- Vries, M., y Geurts, H. M. (2012). Cognitive flexibility in ASD; task switching with emotional faces. *Journal of autism and developmental disorders*, 42(12), 2558-2568.
- Vriezen, E. R., y Pigott, S. E. (2002). The relationship between parental report on the BRIEF and performance-based measures of executive function in children with moderate to severe traumatic brain injury. *Child Neuropsychology*, 8(4), 296-303.
- Wallace, B. (1988). *La educación de los niños más capaces*. Madrid: Visor Castelló.
- Wang, P. L., y Ennis, K. E. (1986). Competency assessment in clinical populations: an introduction to the Cognitive Competency Test. En B. Uzzell, y Y. Gross (Eds.), *Clinical neuropsychology of intervention*, (pp. 119-133). Boston: Springer.
- Wallisch, A., Little, L. M., Dean, E., y Dunn, W. (2018). Executive Function Measures for Children: A Scoping Review of Ecological Validity. *OTJR: occupation, participation and health*, 38(1), 6-14.
- Webb, J. T., Gore, J.L., Amend, E.R., y Devries, A.R (2007). *A Parent's Guide to Gifted Children*. Arizona: Great Pretencel Press. Inc
- Wechsler, D. (1939). *The measurement of adult intelligence*. Baltimore: Waverly Press.
- Wechsler, D. (1949). *Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children*. New York: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1967). *Manual for the Wechsler Preschool and Primary Scale of intelligence (WPPSI)*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1999). *WAIS-III. Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-III*. Madrid: TEA.

- Wehrle, F. M., Kaufmann, L., Benz, L. D., Huber, R., O'Gorman, R. L., Latal, B., y Hagmann, C. F. (2016). Very preterm adolescents show impaired performance with increasing demands in executive function tasks. *Early human development*, 92, 37-43.
- Weis, R., y Totten, S. J. (2004). Ecological validity of the Conners' Continuous Performance Test II in a school-based sample. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 22(1), 47-61.
- Welsh, M. C., Pennington, B. F., y Groisser, D. B. (1991). A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7(2), 131-149.
- Wentzel, K. R. (2002). Are effective teachers like good parents? Teaching styles and student adjustment in early adolescence. *Child Development*, 73(1), 287-301.
- White, S. J., Burgess, P. W., y Hill, E. L. (2009). Impairments on «open-ended» executive function tests in autism. *Autism Research*, 2(3), 138-147.
- Whittingham, K., Bodimeade, H. L., Lloyd, O., y Boyd, R. N. (2014). Everyday psychological functioning in children with unilateral cerebral palsy: does executive functioning play a role?. *Developmental Medicine y Child Neurology*, 56(6), 572-579.
- Wiebe, S. A., Espy, K. A., y Charak, D. (2008). Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure. *Developmental Psychology*, 44(2), 575-587.
- Wilson, B. A., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H., y Evans, J. J. (1996). *Behavioural assessment of the dysexecutive syndrome*. St. Edmunds: Thames Valley Company Test, Harcourt Assessment.
- Williams, D. L., Mazefsky, C. A., Walker, J. D., Minshew, N. J., y Goldstein, G. (2014). Associations between conceptual reasoning, problem solving, and adaptive ability in high-functioning autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(11), 2908-2920.
- Wolfe, K. R., Walsh, K. S., Reynolds, N. C., Mitchell, F., Reddy, A. T., Paltin, I., y Madan-Swain, A. (2013). Executive functions and social skills in survivors of pediatric brain tumor. *Child Neuropsychology*, 19(4), 370-384.
- Worrell, F. C. (2010). *Giftedness: Endowment, context, timing, development, or performance? Does it matter?*. American Psychological Foundation's Esther Katz

- Rosen Lecture on Gifted Children and Adolescents presented at the annual convention of the American Psychological Association. San Diego: CA.
- Worrell, F. C., Subotnik, R. F., y Olszewski-Kubilius, P. (2013). Giftedness and gifted education: Reconceptualizing the role of professional psychology. *The Register Report*, 39, 14-22.
- Wu, K. K., Chan, S. K., Leung, P. W., Liu, W. S., Leung, F. L., y Ng, R. (2011). Components and developmental differences of executive functioning for school-aged children. *Developmental Neuropsychology*, 36(3), 319-337.
- Xu, F., Han, Y., Sabbagh, M. A., Wang, T., Ren, X., y Li, C. (2013). Developmental differences in the structure of executive function in middle childhood and adolescence. *PloS one*, 8(10), 77770-77793.
- Yang, Y., y Raine, A. (2009). Prefrontal structural and functional brain imaging findings in antisocial, violent, and psychopathic individuals: a meta-analysis. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 174(2), 81-88.
- Yuste, C., Martínez Arias, R., y Gálvez, J.L. (1998). *Batería de aptitudes diferenciales y generales (BADYG)*. Madrid: CEPE.
- Ysewijn, P. (1996). *GT: Software for generalizability studies*. Mimeografía.
- Zelazo, P. D. (2006). The dimensional change card sort (DCCS: A method of assessing executive function in children. *Nature protocols*, 1(1), 297-301.
- Zelazo, P. D., Carter, A., Reznick, J. S., y Frye, D. (1997). Early development of executive function: A problem-solving framework. *Review of general psychology*, 1(2), 198-226.
- Zelazo, P. D., Reznick, J., y Spinazzola, J. (1998). Representational flexibility and response control in a multistep multilocation search task. *Developmental Psychology*, 34(2), 203-214.
- Zelazo, P. D., y Frye, D. (1997). Cognitive complexity and control: A theory of the development of deliberate reasoning and intentional action. En M. Stamenov (Eds.), *Language structure, discourse, and the access to consciousness*, (pp. 113-153). Amsterdam: John Benjamins.
- Zelazo, P. D., y Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. En U. Goswami (Eds.), *Handbook of childhood cognitive development*, (pp. 445-469). Oxford: Blackwell.

- Zelazo, P., Muller, U., Frye, D., y Marcovitch, S. (2003). The development of executive function: Cognitive complexity and control-revised. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68, 93-119.
- Zelazo, P., Qu, L., y Muller, U. (2005). Hot and cool aspects of executive function: relations in early development. En W. Schneider, R. Schumann y B. Sodian (Eds.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind*, (pp. 71-93). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Zelazo, P.D., Carlson, S.M., y Kesek, A. (2008). The development of executive function in childhood. En C. Nelson, y M. Luciana, (Eds.), *Handbook of developmental cognitive neuroscience*, (pp. 553-74). Cambridge: MIT Press.
- Zhang, Q., Shi, J., Luo, Y., Zhao, D., y Yang, J. (2006). Intelligence and information processing during a visual search task in children: an event-related potential study. *Neuroreport*, 17(7), 747-752.
- Ziegler, A., y Raul, T. (2000). Myth and reality: A review of empirical studies on giftedness. *High Ability Studies*, 11(2), 113-136.
- Ziegler, A., Stoeger, H., y Vialle, W. (2012). Giftedness and Gifted Education: The Need for a Paradigm Change. *Gifted Child Quarterly*, 56(4), 194-197.



## **VI. ANEXOS**

---





## **Anexo 1. Valoración interjueces**



## **A. Instrumento *ad hoc* ecológico**

### 1. Instrucciones generales

Es muy importante que sigas las siguientes instrucciones:

a) Deberás realizar las diferentes tareas con las observaciones que se te indican en cada ejercicio, además es importante que leas atentamente todos los ejercicios de cada hoja antes de comenzar a resolverlos.

b) Una vez hayas pasado de página no podrás volver a la página anterior.

Tendrás un cronómetro que activarás cada vez que comiences un ejercicio y pararás cuando termines. Anotarás abajo a la derecha de la hoja el tiempo tardado en cada ejercicio.

Material y administración: se le facilita junto con esta hoja el estuche que contiene el reloj, el cronómetro, el lapicero y las tres pinturas de colores. Se le indica que este es el material del que dispone.

### Tarea 1: *Supermercado*

Imagina que vas al supermercado. Debes planificar la ruta, teniendo en cuenta que debes comenzar en la entrada y terminar en la cafetería para ir a los siguientes sitios (no necesariamente en este orden):

1. A la carnicería donde recogerás, los filetes de lomo y las hamburguesas que encargó tu tía el otro día.

2. A la panadería a por una barra de pan para comer hoy.

3. A la frutería a por la bolsa de manzanas y de naranjas que ha encargado tu madre esta mañana.

4. A la verdulería a por la cesta de la huerta riojana, que tiene que tener berenjenas, calabacines y pimientos.

5. Y pasa por la tienda de chucherías donde te puedes comprar una bolsa de 20 céntimos ¡que te la has ganado!

El mapa del supermercado está en la siguiente hoja, cada trayecto se marcará en el mapa con una pintura de un color, deberás tener en cuenta que solo tienes tres pinturas por lo que solo tienes un máximo de tres intentos (las pinturas del estuche). Además, puedes usar los caminos sombreados de gris siempre que quieras, pero los que están sin sombrear solo una vez.

Es importante que recuerdes bien todo lo que tienes que recoger en cada puesto del supermercado. ¡Ah! No te olvides del carro de la compra.

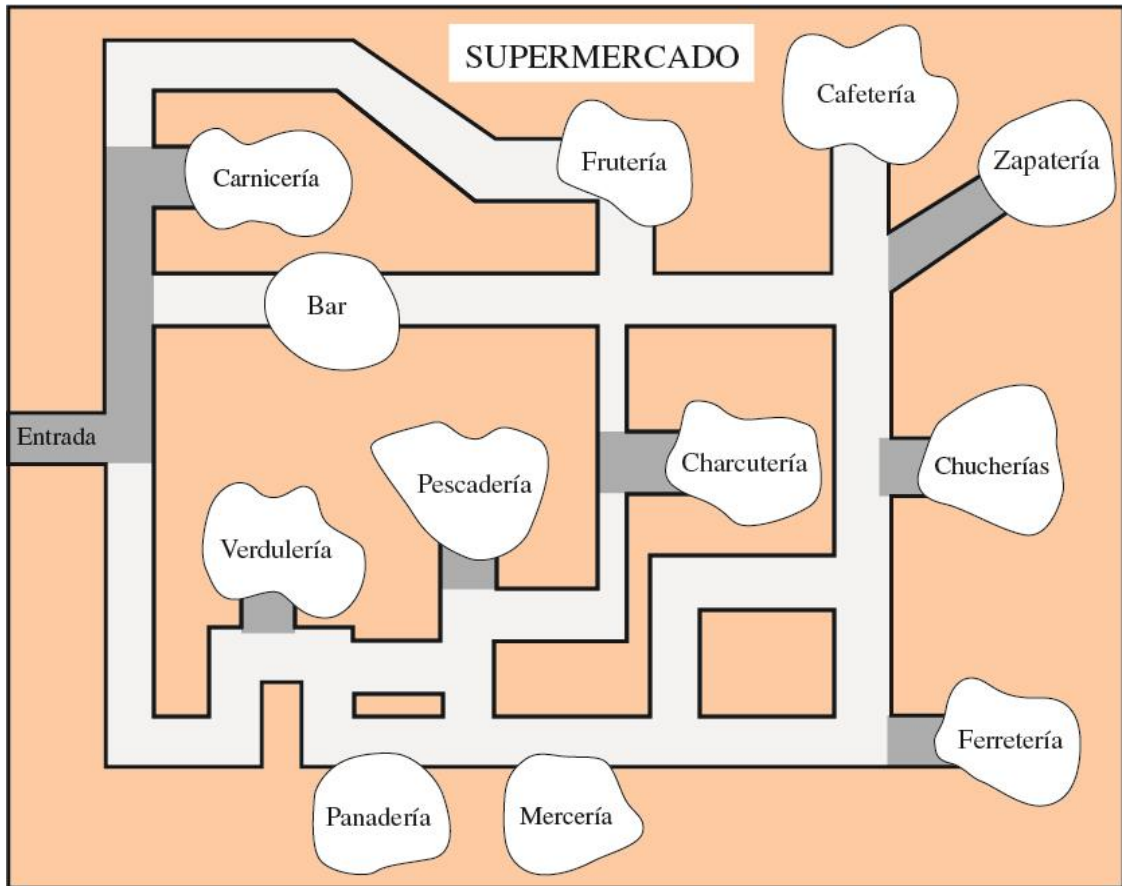


Figura 1.1. Mapa del Supermercado

Tiempo de resolución estimado:

Tarea 2: *Sin Dinero*

Ahora quiero que imagines que cuando estás en la puerta del supermercado te das cuenta de que no has cogido la cartera y no tienes dinero. ¿Qué haces?

Tiempo de resolución empleado:

Tarea 3: *Sopa de letras*

A continuación, te propongo buscar en la sopa de letras los nombres de los diferentes alimentos que has comprado en el puesto de verduras, en la carnicería, la frutería y la panadería. Las palabras las podrás encontrar escritas en vertical, horizontal, al derecho y al revés.

C	E	R	L	F	M	N	I	O	L	F
A	C	P	I	M	I	E	N	T	O	J
L	O	I	M	F	R	E	S	A	M	B
A	L	P	O	L	L	O	P	R	O	E
B	I	A	N	A	J	F	A	P	P	R
A	F	N	A	R	A	N	J	A	E	E
C	L	A	A	L	S	G	O	N	R	N
I	O	Z	Z	C	E	R	E	Z	A	J
N	R	N	R	L	E	N	S	T	R	E
N	R	A	E	D	S	F	E	P	A	N
H	A	M	B	U	R	G	U	E	S	A

Figura 1.2. Sopa de letras

Tiempo de resolución empleado:

## **B. Cuestiones de valoración sobre el instrumento *ad hoc***

Ruego respondan a las siguientes cuestiones sobre funciones ejecutivas (10;00a.-12;0a):

### FORMA

1. ¿ La información indicada en los enunciado de cada problema permite comprender la tarea encomendada?. Si no es así, indique los cambios.

2. ¿Considera que el lenguaje es adecuado para niños de 10, 11 y 12 años de edad? indique, si procede, hasta 3 sugerencias.

### ESTRUCTURA Y CONTENIDO

1. Indique en cada tarea el componente ejecutivo implicado en su resolución.

2. La tarea y el material aportado para cada una de ellas: a) ¿se ajusta a las edades en estudio?, b) ¿el material se ajusta a la resolución de dichas tareas? Si no es así, indique los cambios.



### C. Definición del objeto de medida

Las funciones ejecutivas son los procesos reguladores que orquestan la actividad cognitiva superior que reclama mantener un plan mientras se está ejecutando (Memoria de Trabajo), planificar una secuencia de acciones (Planificación), Inhibir acciones o estímulos irrelevantes (Inhibición), Flexibilidad (*shifting*), con el fin de conseguir flexiblemente un objetivo.

Componentes ejecutivos en estudio:

1. Inhibición: Se define como un instrumento de control que suprime la información interferente proactiva y retroactivamente, tanto de una información distractora como de respuestas predominantes o representaciones durante la resolución de una tarea en curso. Se activa cuando los procesos cognitivos automáticos entran en conflicto con los procesos cognitivos controlados o voluntarios.

2. Memoria de Trabajo (*Working Memory*): Permite mantener información activa en la mente con el objeto de realizar alguna operación, registrar y/o almacenar dicha información y producir con todo ello ciertos resultados. Es necesaria para la habilidad de establecer conexiones entre informaciones y organizar datos como un todo.

3. Flexibilidad Cognitiva (*shifting*): es la habilidad para ignorar la información o tareas irrelevantes, focalizando la atención en generar y tolerar cambios en el set de respuesta, o en la estrategia cognitiva. Permite hacer transiciones y tolerar cambios generando modificaciones, pasando el foco de atención de un tema a otro cuando es preciso. Permite el cambio de perspectivas, responder a la demanda nueva o nueva información, y requiere a la vez que complementa la Inhibición y Memoria de Trabajo.



## **Anexo 2. Tareas *ad hoc* ecológicas definitivas**



## Instrucciones generales

Es importante que sigas las siguientes instrucciones:

1. Deberás realizar las diferentes tareas con las observaciones que se indican en cada ejercicio, además es importante que leas atentamente todos los ejercicios de cada hoja antes de comenzar a resolverlos.
2. Una vez hayas pasado de página no podrás volver a la página anterior.
3. Intenta responder lo mejor posible.

Muchas gracias por tu colaboración.

### Tarea 1: *Supermercado*

Imagina que vas al supermercado (mapa en la siguiente hoja). Planifica la ruta teniendo en cuenta que debes comenzar en la entrada y terminar en la cafetería. Puedes usar los caminos sombreados de gris siempre que quieras, pero los que están sin sombrear solo una vez.

Escribe el itinerario debajo del mapa para ir a los siguientes sitios (no necesariamente en este orden):

A la carnicería donde recogerás, los filetes de lomo y las hamburguesas encargadas.

A la panadería a por una barra de pan para comer hoy.

A la frutería a por la bolsa de manzanas y de naranjas encargadas.

A la verdulería a por la cesta de la huerta riojana que tiene berenjenas, calabacines y pimientos.

Y pasa por la tienda de chucherías ¡que te lo has ganado!

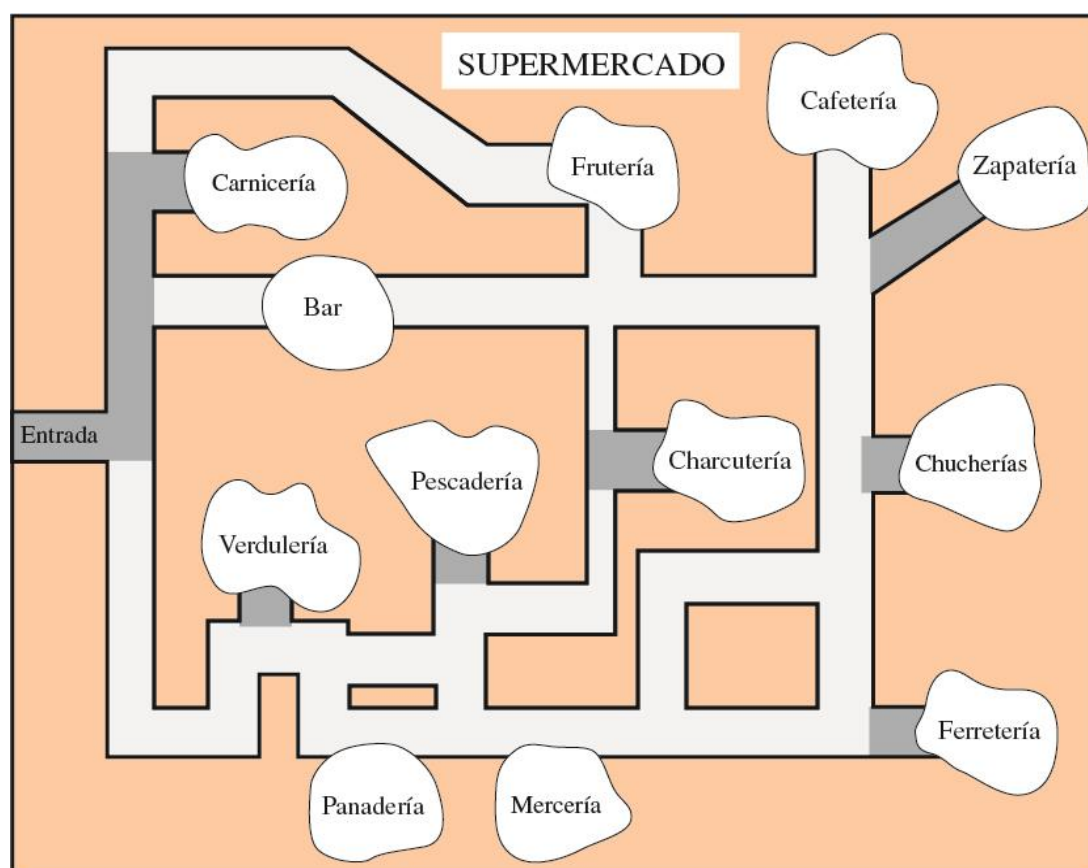


Figura 2.1. Mapa del Supermercado

**Itinerario:**

Tarea 2: *Sin dinero*

Ahora quiero que imagines que cuando estás en la puerta del supermercado te das cuenta de que no has cogido la cartera y no tienes dinero para hacer la compra. ¿Qué haces?



Tarea 3: *Sopa de letras*

Te propongo buscar en la sopa de letras los nombres de los diferentes alimentos que has comprado en el puesto de verduras, en la carnicería, la frutería y la panadería. Las palabras las podrás encontrar escritas en vertical, horizontal, al derecho y al revés.

C	E	R	L	F	M	N	I	O	L	F
A	C	P	I	M	I	E	N	T	O	J
L	O	I	M	F	R	E	S	A	M	B
A	L	P	O	L	L	O	P	R	O	E
B	I	A	N	A	J	F	A	P	P	R
A	F	N	A	R	A	N	J	A	E	E
C	L	A	A	L	S	G	O	N	R	N
I	O	Z	Z	C	E	R	E	Z	A	J
N	R	N	R	L	E	N	S	T	R	E
N	R	A	E	D	S	F	E	P	A	N
H	A	M	B	U	R	G	U	E	S	A

Figura 2.2. Sopa de letras



### **Anexo 3. Carta informativa a los colegios**





Departamento de Ciencias de la Educación

Estimado-a Equipo Directivo,

Desde la Cátedra de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de La Rioja estamos realizando un trabajo de investigación sobre funcionamiento ejecutivo de los escolares de 10 a 12 años.

La investigación consiste en recoger datos sobre la resolución de tareas formales e informales de estos alumnos. Seguimos para ello la normativa ética internacional que asegura el anonimato y confidencialidad de los participantes y de los datos obtenidos.

Dado que el trabajo sólo es posible si contamos con sus protagonistas, es decir, los escolares que nos permiten recoger los datos de su resolución, nos dirigimos a Vdes. para solicitar su colaboración con el fin de poder acceder a alumnos de estas edades. El tiempo de dedicación estimado es de unas 2 horas, sin interferir en la dinámica habitual del Centro educativo.

Próximamente nos podremos en contacto telefónico con Vdes. Con el fin de poder concertar una reunión informativa sobre la investigación y dar respuesta a las cuestiones necesarias. No obstante, pueden encontrarnos en el teléfono [REDACTED] (Beatriz Blanco). Estamos a su disposición para explicarles todos los detalles que consideren necesarios.

Les agradecemos de antemano su atención.

Reciban un cordial saludo,

Logroño, 30 de enero de 2014

Fdo.: Sylvia Sastre i Riba  
Catedrática de Psicología Evolutiva y  
de la Educación

Beatriz Blanco Laguardia  
Psicóloga. Estudiante de  
doctorado



## **Anexo 4. Carta informativa sobre la investigación para los padres**







Estimados padres,

Desde la Cátedra de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de La Rioja estamos llevando a cabo una investigación sobre las estrategias de gestión de los recursos intelectuales de los escolares de 10 a 12 años. Concretamente, entre otros aspectos, se pretende estudiar cómo optimizar el rendimiento académico en función de las habilidades intelectuales de cada alumno-a.

La investigación consiste en recoger datos sobre la resolución de unas tareas formales e informales que reflejan cómo su hija/hijo las planifica y resuelve. Seguimos para ello la normativa ética internacional que asegura el anonimato y confidencialidad de los participantes, y de los datos obtenidos.

Dado que el trabajo sólo es posible si contamos con sus protagonistas, es decir, los escolares que nos permiten recoger los datos de su resolución, nos dirigimos a Vdes. para solicitar la colaboración de su hija/hijo. El tiempo de dedicación estimado es de unas 2'30 horas en tres sesiones de 45', que se llevarán a cabo en horario escolar y dentro de las instalaciones del Centro educativo al que asiste, sin interferir en la dinámica habitual de sus estudios.

Agradeciéndoles de antemano su interés y participación, y con el fin de ofrecerles todos los detalles que estimen convenientes, les invitamos a una reunión informativa que tendrá lugar el día ....., a las ..... horas en ..... . Caso de no poder asistir, les ruego que se ponga en contacto con nosotros en el teléfono [REDACTED] [REDACTED] (les atenderá Beatriz) para cualquier duda y dar la autorización pertinente.

Atentamente,

Logroño, 9 de enero de 2015

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'S. Sastre i Riba', written over a horizontal line.

Fdo.: Sylvia Sastre i Riba  
Catedrática de Psicología Evolutiva y  
de la Educación

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Beatriz Blanco Laguardia', written over a horizontal line.

Beatriz Blanco Laguardia  
Psicóloga. Estudiante de  
doctorado



## **Anexo 5. Valoración interjueces Tarea 2 *Sin dinero***



## **Tarea 2: *Sin dinero***

**Consigna:** «Ahora quiero que imagines que cuando estás en la puerta del supermercado te das cuenta de que no has cogido la cartera y no tienes dinero. ¿Qué haces?».

### **Categorización Tarea 2:**

En el proceso de vaciado de respuestas en la recogida de datos para el trabajo de Tesis doctoral en curso, ruego respondan a las cuestiones relacionadas con el documento adjunto, que siguen:

1.- ¿Considera válida la inclusión de respuestas en las categorías propuestas?

2.- ¿Las categorías propuestas son adecuadas? ¿Añadirías o eliminarías alguna?

3.- ¿Alguna sugerencia o cambio?

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Tabla 5.1.  
Categorías de respuesta

CATEGORÍAS						
1.DEJAR LA COMPRA EN EL SUPERMERCADO	2. IR A BUSCAR DINERO	3.PAGAR CON TARJETA	4. PEDIR DINERO	5. BUSCAR el DINERO perdido	6.APLAZAR EL PAGO	7.OTRAS RESPUESTAS
Dejar los alimentos	Ir a por dinero a casa	Pagar con tarjeta de crédito	Pedir dinero	Preguntar en el supermercado por la cartera	Pedir a la cajera que otro día se lo pague	Llamar a la policía
Hacer la compra otro día	Sacar dinero en el cajero		Llamar a alguien para que me deje dinero	Buscar dinero en el suelo		Volver a casa
	Ir al coche a por la cartera		Llamar a mi madre para que me traiga dinero			Trabajar para pagar la compra
	Ir al cole a por la cartera		Llamar al marido de la madre para que traiga el dinero			
	Ir a buscar la cartera					

## **Anexo 6. Inclusión de los dibujos en las categorías de Flexibilidad**





Tabla 6.1

*Inclusión de los dibujos en las categorías de Flexibilidad*

1. Acciones	2. Animales	3. Aparatos	4. Arte y material artístico	5. Artículos del hogar	6. Bebidas
Salir del colegio	Pingüino	Televisión	Dibujo	Tendedero	Zumo
Adornar	Pájaro	Lavadora	Grafiti	Chupete	Vino
Caer	Mariposa	Radiador	Marco	Almohada	Agua
Ducharse	Murciélago	Cafetera	Foto	Bandeja	Jarabe
Hacer un desastre	Camello	Lavavajillas	Cuadro	Vaso	Refresco
Cenar	Animal doméstico	Freidora	Cartel	Tetera	Mosto
Soñar	Bicho bola	Frigorífico		Taza	Leche
Echar la siesta	Escarabajo	Horno		Manta	
Misterio	Elefante	Vitrocerámica		Copa	
Estar de fiesta	Medusa	Ordenador		Palillos chinos	
Chocar coches	Jirafa	Cámara de fotos		Jaula	
Soñar	Abeja	Altavoz		Plato	
	Serpiente	Radio		Cuchara	
	Cocodrilo	Calculadora		Cuchillo	
	Piel de animal	Teléfono móvil		Tenedor	
	Cisne	Robot		Carro de la compra	
	Araña	Mando a distancia		Cajón	
	Lombriz	Reproductor de Música		Cerillas	
	Zorro	Reloj		Sombrilla	
	Polilla	Interruptor		Pintalabios	
	Calamar	Enchufe		Espejo	
	Dimetrodón (Dinosaurio)	Pantalla digital		Hamaca	
	Pulpo	Micrófono		Timbre	
	Pez	Auriculares		Escoba	
	Erizo	Electroimán		Alfombra	
	Pato	Proyector		Toalla	
				Sacacorchos	
				Molde	
				Fregona	
				Mantel	
				Rollo de papel	
				Pajita	
				Olla	
				Jeringuilla	
				Termómetro	
				Pilas	
				Tirita	

Tabla 6.1 (Continuación)

*Inclusión de los dibujos en las categorías de Flexibilidad*

7. Comida	8. Deporte	9. Dinero y joyas	10. Edificios	11. Elementos de un edificio	12. Figuras y símbolos	13. Iluminación
Helado	Portería	Moneda	Castillo	Ventana	Figura geométrica	Antorcha
Bocata	Campo de fútbol	Lingote	Torre	Puerta	Letras	Lámpara
Pan	Cancha	Diamante	Cine	Pasillo	Números	Bombilla
Zanahoria	Pista de atletismo	Moneda	Palafito	Balcón	Ángulo	Vela
Seta	Tabla de Surf	Lingote	Hospital	Ascensor	Cruz	
<i>Snak</i>	Canasta	Diamante	Tipi	Escalera	Aspa	
Caramelos	Balón	Moneda	Templo	Chimenea	Mitad	
Chicle	Tabla de <i>skate</i>		Ayuntamiento	Baño	Tabla	
Espárragos	Rocódromo		Colegio	Garaje	Emoticono	
Champiñón	Tenis		Parlamento	Columna	Bandera	
Aceite	Meta		Casa	Cúpula	Tótem	
Barrita	Caña de pescar		Granja	Celda		
Tarta	Cinta de corredor			Pila bautismal		
Cubito de hielo	Raqueta de tenis			Patio		
Chocolate	Sujetador de pesas			Escenario		
Sushi	Espalderas			Extintor		
Flan	Gimnasia			Valla		
Macarrón	Marcador del partido			Barrotes		
	Trofeo			Bañera		
	Circuito de fórmula 1			Inodoro		
	Brújula			Clase		

Tabla 6.1 (Continuación)

*Inclusión de los dibujos en las categorías de Flexibilidad*

14. Infraestructura urbana	15. Juegos y juguetes	16. Material bélico y pirotécnico	17. Material escolar y papelería	18. Materiales y herramientas	19. Medios y vías de transporte
Ciudad	Juego de acción	Bomba	Calendario	Bloque de ladrillos	Coche
Semáforo	Juego de mesa	Escudo	Pizarra	Masa	Barco
Buzón	Trampa	Espada	Goma	Palo	Tren
Pozo	Muñec@	Cañón	Folio	Tubo	Tanque
Señal	Columpios	Botón autodestructor	Horario	Tornillo	Avión
Paso de cebra	Casa de muñecas	Cartucho	Libro	Martillo	Globo aerostático
Puente	Varita mágica	Bazuca	Lápiz	Llave inglesa	Camión
Calle	Cromo	Misil	Cuaderno	Maza	Cohete
Barrio	Globos	Petardo	Regla	Taladrador	Nave espacial
Fuente	Circuito eléctrico	Fuegos artificiales	Cúter	Cable	Satélite
Parque de atracciones	Cubo rubik		Bolígrafo	Baldosa	Cápsula acuática
Túnel	Cometa		Papelera	Corcho	Carretera
Farola	Comba		Periódico		Vías de tren
Plaza	Laser		Pegamento		Periscopio
Parque	Dado		Estuche		
Jardín	Videoconsola		Pluma		
Piscina			Sobre		
			Pergamino		
			Mapa		
			Pinturas		
			Sacapuntas		
			Borrador pizarra		
			Agenda		
			Examen		
			Cartón		
			Cuento		
			Circular		
			Diccionario		
			Tiza		
			Revista		

Tabla 6.1 (Continuación)

*Inclusión de los dibujos en las categorías de Flexibilidad*

20. Música	21. Mobiliario	22. Naturaleza	23. Personajes de ficción	24. Plantas	25. Recipientes y paquetes
Flauta	Silla	Arco Iris	Dragón	Árbol	Jarrón
Tambor	Mesa	Nube	Bob Esponja	Palmera	Bote
Maracas	Estantería	Río	Dama del lago	Pino	Cesto
Piano	Armario	Montaña	Hansel y Gretel	Flor	Bolsa
Pentagrama	Cama	Bosque	Bolas Electro	Árbol Deku	Bombona
Guitarra	Cómoda	Verano	El mortífero electro	Boslante	Barril
Nota musical	Perchero	Cataratas	Bruja	Hierva	Probeta
Xilófono		Isla	El Rauno	Arbusto	Hucha
		Océano	Pirata		Maceta
		Volcán	Caza Imperial Dark Vader		Tetra Brick
		Mar	Creeper		Regadera
		Estrella	Extraterrestre		Urna
		Olas	Minium		Caja
		Barranco	Don Patatón		Contenedor
		Meteorito	Monstruos		Maleta
		Paja	Ciclope		Mochila
		Madriguera			Maletín
		Campo de cultivo			Bolso
					Carpeta
					Jarra
					Regalo

Tabla 6.1 (Continuación)

*Inclusión de los dibujos en las categorías de Flexibilidad*

<b>26. Ropa</b>	<b>27. Seres humanos y partes del cuerpo</b>
Camiseta	Diente
Vestido	Brazo
Gafas	Mano
Gorro	Corazón
Lazo	Pelo
Bota	Cara
Chubasquero	Persona
Pantalón	Cuello
Sombrero	Lengua
Corona	Pierna
Medias	Ombligo
Botón	
Pajarita	
Zancos	
Capa	
Kimono	



## **Anexo 7. Frecuencias y puntuaciones de Originalidad**





Tabla 7.1

*Frecuencias y puntuaciones de Originalidad*

Número	Nombre del dibujo	Frecuencia de aparición	Porcentaje	Puntuación
1	Casa	89	21.8137255	0
2	Árbol	54	13.2352941	0
3	Persona	52	12.745098	0
4	Libro	35	8.57843137	1
5	Goma	33	8.08823529	1
6	Lápiz	33	8.08823529	1
7	Ventana	31	7.59803922	1
8	Puerta	28	6.8627451	1
9	Ordenador	28	6.8627451	1
10	Figura geométrica	27	6.61764706	1
11	Carretera	22	5.39215686	2
12	Camiseta	20	4.90196078	2
13	Mesa	18	4.41176471	2
14	Cohete	18	4.41176471	2
15	Cuadro	17	4.16666667	2
16	Pizarra	16	3.92156863	2
17	Agua	16	3.92156863	2
18	Letras	16	3.92156863	2
19	Cara	16	3.92156863	2
20	Robot	15	3.67647059	2
21	Folio	15	3.67647059	2
22	Bote	15	3.67647059	2
23	Mariposa	15	3.67647059	2
24	Vaso	14	3.43137255	2
25	Silla	14	3.43137255	2
26	Teléfono móvil	14	3.43137255	2
27	Animal doméstico	14	3.43137255	2
28	Armario	13	3.18627451	2
29	Televisión	13	3.18627451	2
30	Reloj	13	3.18627451	2
31	Caja	13	3.18627451	2
32	Flor	12	2.94117647	2
33	Cuaderno	12	2.94117647	2
34	Papelera	12	2.94117647	2
35	Bandera	11	2.69607843	2
36	Cartel	11	2.69607843	2
37	Monstruos	11	2.69607843	2
38	Estantería	10	2.45098039	2
39	Tenedor	10	2.45098039	2
40	Chimenea	9	2.20588235	2
41	Cama	9	2.20588235	2
42	Cruz	9	2.20588235	2
43	Pino	9	2.20588235	2
44	Altavoz	8	1.96078431	2

Tabla 7.1 (Continuación)

*Frecuencias y puntuaciones de Originalidad*

Número	Nombre del dibujo	Frecuencia de aparición	Porcentaje	Puntuación
45	Mochila	8	1.96078431	2
46	Torre	8	1.96078431	2
47	Río	8	1.96078431	2
48	Regla	8	1.96078431	2
49	Estuche	8	1.96078431	2
50	Sobre	8	1.96078431	2
51	Columpios	8	1.96078431	2
52	Columna	7	1.71568627	2
53	Radiador	7	1.71568627	2
54	Enchufe	7	1.71568627	2
55	Pantalón	7	1.71568627	2
56	Castillo	7	1.71568627	2
57	Templo	7	1.71568627	2
58	Portería	7	1.71568627	2
59	Campo de fútbol	7	1.71568627	2
60	Lámpara	7	1.71568627	2
61	Taza	7	1.71568627	2
62	Vela	7	1.71568627	2
63	Escalera	6	1.47058824	2
64	Bolsa	6	1.47058824	2
65	Contenedor	6	1.47058824	2
66	Maleta	6	1.47058824	2
67	Regalo	6	1.47058824	2
68	Refresco	6	1.47058824	2
69	Seta	6	1.47058824	2
70	Caramelos	6	1.47058824	2
71	Buzón	6	1.47058824	2
72	Reproductor de Música	5	1.2254902	2
73	Maceta	5	1.2254902	2
74	Vino	5	1.2254902	2
75	Bosque	5	1.2254902	2
76	Pegamento	5	1.2254902	2
77	Pájaro	5	1.2254902	2
78	Jirafa	5	1.2254902	2
79	Pez	5	1.2254902	2
80	Cuchillo	5	1.2254902	2
81	Nota musical	5	1.2254902	2
82	Lavadora	4	.98039216	3
83	Gorro	4	.98039216	3
84	Zumo	4	.98039216	3
85	Tabla	4	.98039216	3
86	Emoticono	4	.98039216	3
87	Arco Iris	4	.98039216	3
88	Montaña	4	.98039216	3

Tabla 7.1 (Continuación)

*Frecuencias y puntuaciones de Originalidad*

Número	Nombre del dibujo	Frecuencia de aparición	Porcentaje	Puntuación
89	Dragón	4	.98039216	3
90	Sacapuntas	4	.98039216	3
91	Examen	4	.98039216	3
92	Coche	4	.98039216	3
93	Vías de tren	4	.98039216	3
94	Piscina	4	.98039216	3
95	Trofeo	4	.98039216	3
96	Soñar	4	.98039216	3
97	Pingüino	4	.98039216	3
98	Elefante	4	.98039216	3
99	Tubo	4	.98039216	3
100	Escudo	4	.98039216	3
101	Espada	4	.98039216	3
102	Laser	4	.98039216	3
103	Videoconsola	4	.98039216	3
104	Foto	4	.98039216	3
105	Bombilla	4	.98039216	3
106	Ascensor	3	.73529412	3
107	Escenario	3	.73529412	3
108	Valla	3	.73529412	3
109	Cámara de fotos	3	.73529412	3
110	Jarrón	3	.73529412	3
111	Bolso	3	.73529412	3
112	Bota	3	.73529412	3
113	Zanahoria	3	.73529412	3
114	Tarta	3	.73529412	3
115	Números	3	.73529412	3
116	Nube	3	.73529412	3
117	Volcán	3	.73529412	3
118	Bob Esponja	3	.73529412	3
119	Mapa	3	.73529412	3
120	Pinturas	3	.73529412	3
121	Borrador pizarra	3	.73529412	3
122	Tren	3	.73529412	3
123	Avión	3	.73529412	3
124	Señal	3	.73529412	3
125	Puente	3	.73529412	3
126	Cancha	3	.73529412	3
127	Canasta	3	.73529412	3
128	Balón	3	.73529412	3
129	Brazo	3	.73529412	3
130	Serpiente	3	.73529412	3
131	Baldosa	3	.73529412	3
132	Juego de mesa	3	.73529412	3

Tabla 7.1 (Continuación)

*Frecuencias y puntuaciones de Originalidad*

Número	Nombre del dibujo	Frecuencia de aparición	Porcentaje	Puntuación
133	Careta	3	.73529412	3
134	Cuchara	3	.73529412	3
135	Extraterrestre	3	.73529412	3
136	Celda	2	.49019608	3
137	Patio	2	.49019608	3
138	Bandeja	2	.49019608	3
139	Tetera	2	.49019608	3
140	Copa	2	.49019608	3
141	Palillos chinos	2	.49019608	3
142	Jaula	2	.49019608	3
143	Carro de la compra	2	.49019608	3
144	Espejo	2	.49019608	3
145	Alfombra	2	.49019608	3
146	Toalla	2	.49019608	3
147	Rollo de papel	2	.49019608	3
148	Jeringuilla	2	.49019608	3
149	Termómetro	2	.49019608	3
150	Cómoda	2	.49019608	3
151	Radio	2	.49019608	3
152	Calculadora	2	.49019608	3
153	Mando a distancia	2	.49019608	3
154	Interruptor	2	.49019608	3
155	Carpeta	2	.49019608	3
156	Jarra	2	.49019608	3
157	Vestido	2	.49019608	3
158	Gafas	2	.49019608	3
159	Sombrero	2	.49019608	3
160	Corona	2	.49019608	3
161	Helado	2	.49019608	3
162	Bocata	2	.49019608	3
163	Pan	2	.49019608	3
164	Chicle	2	.49019608	3
165	Moneda	2	.49019608	3
166	Granja	2	.49019608	3
167	Flauta	2	.49019608	3
168	Piano	2	.49019608	3
169	Pentagrama	2	.49019608	3
170	Ángulo	2	.49019608	3
171	Palmera	2	.49019608	3
172	Cataratas	2	.49019608	3
173	Paja	2	.49019608	3
174	Cíclope	2	.49019608	3
175	Horario	2	.49019608	3
176	Bolígrafo	2	.49019608	3

Tabla 7.1 (Continuación)

*Frecuencias y puntuaciones de Originalidad*

Número	Nombre del dibujo	Frecuencia de aparición	Porcentaje	Puntuación
177	Periódico	2	.49019608	3
178	Agenda	2	.49019608	3
179	Cuento	2	.49019608	3
180	Tiza	2	.49019608	3
181	Barco	2	.49019608	3
182	Camión	2	.49019608	3
183	Nave espacial	2	.49019608	3
184	Pozo	2	.49019608	3
185	Paso de cebra	2	.49019608	3
186	Calle	2	.49019608	3
187	Tunel	2	.49019608	3
188	Pista de atletismo	2	.49019608	3
189	Tabla de Surf	2	.49019608	3
190	Diente	2	.49019608	3
191	Mano	2	.49019608	3
192	Estar de fiesta	2	.49019608	3
193	Camello	2	.49019608	3
194	Pato	2	.49019608	3
195	Abeja	2	.49019608	3
196	Araña	2	.49019608	3
197	Palo	2	.49019608	3
198	Cartucho	2	.49019608	3
199	Petardo	2	.49019608	3
200	Juego de acción	2	.49019608	3
201	Muñec@	2	.49019608	3
202	Cometa	2	.49019608	3
203	Comba	2	.49019608	3
204	Dado	2	.49019608	3
205	Dibujo	2	.49019608	3
206	Bomba	2	.49019608	3
207	Cuello	2	.49019608	3
208	Marco	2	.49019608	3
209	Jarabe	2	.49019608	3
210	Pasillo	1	.24509804	3
211	Balcón	1	.24509804	3
212	Baño	1	.24509804	3
213	Garaje	1	.24509804	3
214	Cúpula	1	.24509804	3
215	Pila bautismal	1	.24509804	3
216	Extintor	1	.24509804	3
217	Barrotes	1	.24509804	3
218	Bañera	1	.24509804	3
219	Inodoro	1	.24509804	3
220	Clase	1	.24509804	3

Tabla 7.1 (Continuación)

*Frecuencias y puntuaciones de Originalidad*

Número	Nombre del dibujo	Frecuencia de aparición	Porcentaje	Puntuación
221	Tendedero	1	.24509804	3
222	Corcho	1	.24509804	3
223	Chupete	1	.24509804	3
224	Almohada	1	.24509804	3
225	Manta	1	.24509804	3
226	Plato	1	.24509804	3
227	Cajón	1	..24509804	3
228	Cerillas	1	.24509804	3
229	Sombrilla	1	.24509804	3
230	Pintalabios	1	.24509804	3
231	Hamaca	1	.24509804	3
232	Timbre	1	.24509804	3
233	Escoba	1	.24509804	3
234	Sacacorchos	1	.24509804	3
235	Molde	1	.24509804	3
236	Fregona	1	..24509804	3
237	Mantel	1	..24509804	3
238	Pajita	1	..24509804	3
239	Olla	1	.24509804	3
240	Pilas	1	.24509804	3
241	Tirita	1	.24509804	3
242	Perchero	1	.24509804	3
243	Cafetera	1	.24509804	3
244	Lavavajillas	1	.24509804	3
245	Freidora	1	.24509804	3
246	Frigorífico	1	.24509804	3
247	Horno	1	.24509804	3
248	Vitrocerámica	1	.24509804	3
249	Pantalla digital	1	.24509804	3
250	Micrófono	1	.24509804	3
251	Auriculares	1	.24509804	3
252	Electroimán	1	.24509804	3
253	Proyector	1	.24509804	3
254	Cesto	1	.24509804	3
255	Bombona	1	.24509804	3
256	Barril	1	.24509804	3
257	Probeta	1	.24509804	3
258	Hucha	1	.24509804	3
259	Tetra Brick	1	.24509804	3
260	Regadera	1	.24509804	3
261	Urna	1	.24509804	3
262	Maletín	1	.24509804	3
263	Lazo	1	.24509804	3
264	Chubasquero	1	.24509804	3

Tabla 7.1 (Continuación)

*Frecuencias y puntuaciones de Originalidad*

Número	Nombre del dibujo	Frecuencia de aparición	Porcentaje	Puntuación
265	Medias	1	.24509804	3
266	Botón	1	.24509804	3
267	Pajarita	1	.24509804	3
268	Zancos	1	.24509804	3
269	Capa	1	.24509804	3
270	Kimono	1	.24509804	3
271	Mosto	1	.24509804	3
272	Leche	1	.24509804	3
273	Snak	1	.24509804	3
274	Espárragos	1	.24509804	3
275	Champiñón	1	.24509804	3
276	Aceite	1	.24509804	3
277	Barrita	1	.24509804	3
278	Cubito de hielo	1	.24509804	3
279	Chocolate	1	.24509804	3
280	Sushi	1	.24509804	3
281	Flan	1	.24509804	3
282	Macarrón	1	.24509804	3
283	Lingote	1	.24509804	3
284	Diamante	1	.24509804	3
285	Cine	1	.24509804	3
286	Palafito	1	.24509804	3
287	Hospital	1	.24509804	3
288	Tipi	1	.24509804	3
289	Ayuntamiento	1	.24509804	3
290	Colegio	1	.24509804	3
291	Parlamento	1	.24509804	3
292	Tambor	1	.24509804	3
293	Maracas	1	.24509804	3
294	Guitarra	1	.24509804	3
295	Xilófono	1	.24509804	3
296	Aspa	1	.24509804	3
297	Mitad	1	.24509804	3
298	Totem	1	.24509804	3
299	Árbol Deku	1	.24509804	3
300	Boslante	1	.24509804	3
301	Hierva	1	.24509804	3
302	Arbusto	1	.24509804	3
303	Verano	1	.24509804	3
304	Isla	1	.24509804	3
305	Océano	1	.24509804	3
306	Mar	1	.24509804	3
307	Estrella	1	.24509804	3
308	Olas	1	.24509804	3

Tabla 7.1 (Continuación)

*Frecuencias y puntuaciones de Originalidad*

Número	Nombre del dibujo	Frecuencia de aparición	Porcentaje	Puntuación
309	Barranco	1	.24509804	3
310	Meteorito	1	.24509804	3
311	Madriguera	1	.24509804	3
312	Campo de Cultivo	1	.24509804	3
313	Dama del lago	1	.24509804	3
314	Hansel y Gretel	1	.24509804	3
315	Bolas Electro	1	.24509804	3
316	El mortífero electro	1	.24509804	3
317	Bruja	1	.24509804	3
318	El Rauno	1	.24509804	3
319	Pirata	1	.24509804	3
320	Caza Imperial Darth Vader	1	.24509804	3
321	Creeper	1	.24509804	3
322	Minium	1	.24509804	3
323	Don Patatón	1	.24509804	3
324	Calendario	1	.24509804	3
325	Cuter	1	.24509804	3
326	Pluma	1	.24509804	3
327	Pergamino	1	.24509804	3
328	Cartón	1	.24509804	3
329	Circular	1	.24509804	3
330	Diccionario	1	.24509804	3
331	Revista	1	.24509804	3
332	Tanque	1	.24509804	3
333	Globo aerostático	1	.24509804	3
334	Chocar coches	1	.24509804	3
335	Satélite	1	.24509804	3
336	Cápsula acuática	1	.24509804	3
337	Periscopio	1	.24509804	3
338	Ciudad	1	.24509804	3
339	Semáforo	1	.24509804	3
340	Barrio	1	.24509804	3
341	Fuente	1	.24509804	3
342	Parque de atracciones	1	.24509804	3
343	Farola	1	.24509804	3
344	Plaza	1	.24509804	3
345	Parque	1	.24509804	3
346	Jardín	1	.24509804	3
347	Tabla de skate	1	.24509804	3
348	Rocódromo	1	.24509804	3
349	Tenis	1	.24509804	3
350	Meta	1	.24509804	3
351	Caña de pescar	1	.24509804	3
352	Cinta de corredor	1	.24509804	3



Tabla 7.1 (Continuación)

*Frecuencias y puntuaciones de Originalidad*

Número	Nombre del dibujo	Frecuencia de aparición	Porcentaje	Puntuación
353	Raqueta de tenis	1	.24509804	3
354	Sujetador de pesas	1	.24509804	3
355	Espalderas	1	.24509804	3
356	Gimnasia	1	.24509804	3
357	Marcador del partido	1	.24509804	3
358	Circuito de fórmula 1	1	.24509804	3
359	Brújula	1	.24509804	3
360	Corazón	1	.24509804	3
361	Pelo	1	.24509804	3
362	Lengua	1	.24509804	3
363	Pierna	1	.24509804	3
364	Ombigo	1	.24509804	3
365	Salir del colegio	1	.24509804	3
366	Adornar	1	.24509804	3
367	Caer	1	.24509804	3
368	Ducharse	1	.24509804	3
369	Hacer un desastre	1	.24509804	3
370	Cenar	1	.24509804	3
371	Echar la siesta	1	.24509804	3
372	Misterio	1	.24509804	3
373	Murciélago	1	.24509804	3
374	Erizo	1	.24509804	3
375	Medusa	1	.24509804	3
376	Cocodrilo	1	.24509804	3
377	Piel de animal	1	.24509804	3
378	Cisne	1	.24509804	3
379	Lombriz	1	.24509804	3
380	Zorro	1	.24509804	3
381	Polilla	1	.24509804	3
382	Calamar	1	.24509804	3
383	Dimetrodón(Dinosaurio)	1	.24509804	3
384	Pulpo	1	.24509804	3
385	Bicho bola	1	.24509804	3
386	Escarabajo	1	.24509804	3
387	Bloque de ladrillos	1	.24509804	3
388	Masa	1	.24509804	3
389	Tornillo	1	.24509804	3
390	Martillo	1	.24509804	3
391	Llave inglesa	1	.24509804	3
392	Maza	1	.24509804	3
393	Taladrador	1	.24509804	3
394	Cable	1	.24509804	3
395	Cañón	1	.24509804	3
396	Botón autodestructor	1	.24509804	3

Tabla 7.1 (Continuación)

*Frecuencias y puntuaciones de Originalidad*

<b>Número</b>	<b>Nombre del dibujo</b>	<b>Frecuencia de aparición</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Puntuación</b>
397	Bazuca	1	.24509804	3
398	Misil	1	.24509804	3
399	Fuegos artificiales	1	.24509804	3
400	Trampa	1	.24509804	3
401	Casita de muñecas	1	.24509804	3
402	Varita mágica	1	.24509804	3
403	Cromo	1	.24509804	3
404	Globos	1	.24509804	3
405	Circuito eléctrico	1	.24509804	3
406	Cubo rubik	1	.24509804	3
407	Grafiti	1	.24509804	3
408	Antorcha	1	.24509804	3

## **Anexo 8. Percentiles de Flexibilidad y Originalidad**



Tabla 8.1

*Percentiles de Flexibilidad Originalidad*

Percentiles	PD Flexibilidad	PD Originalidad	Percentiles	PD Flexibilidad	PD Originalidad
1	2.23	3.23	51	9.00	26.00
2	3.00	4.46	52	9.00	26.00
3	3.00	5.69	53	9.00	26.00
4	3.92	6.00	54	9.00	26.00
5	4.00	7.00	55	9.00	26.00
6	4.00	7.38	56	9.00	26.88
7	4.00	8.00	57	9.00	27.00
8	4.00	8.84	58	9.00	27.34
9	4.00	9.07	59	9.00	28.00
10	4.00	10.00	60	9.00	28.00
11	4.00	10.00	61	9.03	29.00
12	4.76	10.76	62	10.00	29.00
13	5.00	11.99	63	10.00	29.49
14	5.00	12.00	64	10.00	30.00
15	5.00	12.00	65	10.00	30.00
16	5.00	12.68	66	10.00	30.00
17	5.00	13.91	67	10.00	30.41
18	5.14	14.14	68	10.00	31.00
19	6.00	15.00	69	10.00	31.00
20	6.00	15.60	70	10.00	31.00
21	6.00	16.00	71	10.00	31.33
22	6.00	16.00	72	10.00	32.00
23	6.00	16.29	73	10.00	32.79
24	6.52	17.00	74	10.02	33.00
25	7.00	17.00	75	11.00	33.25
26	7.00	17.98	76	11.00	34.00
27	7.00	18.00	77	11.00	34.00
28	7.00	18.00	78	11.00	34.00
29	7.00	18.00	79	11.00	35.00
30	7.90	18.00	80	11.00	35.00
31	8.00	19.00	81	11.00	35.63
32	8.00	19.00	82	11.00	36.86
33	8.00	19.59	83	12.00	38.00
34	8.00	20.00	84	12.00	38.32
35	8.00	20.00	85	12.00	39.00
36	8.00	20.56	86	12.00	39.78
37	8.00	22.00	87	12.00	41.00
38	8.00	22.00	88	12.00	41.00
39	8.00	22.97	89	12.00	41.00
40	8.00	23.00	90	12.00	41.70

Tabla 8.1 (Continuación)

*Percentiles de Flexibilidad y Originalidad*

<b>Percentiles</b>	<b>PD Flexibilidad</b>	<b>PD Originalidad</b>	<b>Percentiles</b>	<b>PD Flexibilidad</b>	<b>PD Originalidad</b>
41	8.00	23.43	91	12.00	42.00
42	8.00	24.00	92	12.00	44.00
43	8.00	24.00	93	12.39	45.17
44	8.00	24.00	94	13.00	47.62
45	8.00	24.00	95	13.00	48.85
46	8.00	24.58	96	13.08	50.24
47	8.81	25.00	97	14.00	53.31
48	9.00	25.00	98	14.00	56.70
49	9.00	25.00	99	14.77	62.08
50	9.00	25.50			

## **Anexo 9. Indicrea**





Tabla 9.1

*Indicrea*

Participante	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	Participante	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea
1	46	84	65	37	23	45	34
2	93	95	94	38	18	11	14,5
3	99	99	99	39	11	30	20,5
4	74	75	74,5	40	46	45	45,5
5	75	85	80	41	75	80	77,5
6	93	86	89,5	42	3	89	46
7	11	15	13	43	74	81	77,5
8	23	15	19	44	96	97	96,5
9	61	60	60,5	45	96	89	92,5
10	75	71	73	46	46	30	38
11	3	6	4,5	47	61	78	69,5
12	74	80	77	48	75	92	83,5
13	74	60	67	49	11	15	13
14	74	58	66	50	93	45	69
15	93	82	87,5	51	18	32	25
16	23	25	24	52	61	67	64
17	29	12	20,5	53	96	41	68,5
18	23	11	17	54	74	63	68,5
19	61	45	53	55	46	35	40,5
20	29	18	23,5	56	74	60	67
21	29	18	23,5	57	18	23	20,5
22	23	30	26,5	58	61	55	58
23	11	23	17	59	46	19	32,5
24	46	32	39	60	75	71	73
25	74	35	54,5	61	74	78	76
26	61	55	58	62	46	63	54,5
27	11	15	13	63	23	25	24
28	18	7	12,5	64	11	9	10
29	61	41	51	65	11	32	21,5
30	29	35	32	66	61	38	49,5
31	46	45	45,5	67	98	89	93,5
32	18	6	12	68	18	4	11
33	11	19	15	69	61	72	66,5
34	29	23	26	70	46	41	43,5
35	74	50	62	71	29	58	43,5
36	46	63	54,5	72	46	25	35,5

Tabla 9.1 (Continuación)

*Indicrea*

Participante	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	Participante	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea
<b>73</b>	46	16	31	<b>99</b>	46	55	50.5
<b>74</b>	93	67	80	<b>100</b>	61	85	73
<b>75</b>	61	92	76.5	<b>101</b>	29	71	50
<b>76</b>	3	1	2	<b>102</b>	61	58	59.5
<b>77</b>	46	30	38	<b>103</b>	61	50	55.5
<b>78</b>	98	84	91	<b>104</b>	46	30	38
<b>79</b>	74	50	62	<b>105</b>	61	38	49.5
<b>80</b>	96	93	94.5	<b>106</b>	74	55	64.5
<b>81</b>	93	94	93.5	<b>107</b>	1	2	1.5
<b>82</b>	23	11	17	<b>108</b>	75	91	83
<b>83</b>	46	71	58.5	<b>109</b>	75	78	76.5
<b>84</b>	74	50	62	<b>110</b>	18	7	12.5
<b>85</b>	98	97	97.5	<b>111</b>	46	45	45.5
<b>86</b>	11	4	7.5	<b>112</b>	46	35	40.5
<b>87</b>	93	67	80	<b>113</b>	75	72	73.5
<b>88</b>	93	96	94.5	<b>114</b>	61	30	45.5
<b>89</b>	75	50	62.5	<b>115</b>	75	80	77.5
<b>90</b>	46	38	42	<b>116</b>	11	2	6.5
<b>91</b>	93	75	84	<b>117</b>	74	55	64.5
<b>92</b>	61	71	66	<b>118</b>	93	98	95.5
<b>93</b>	46	23	34.5	<b>119</b>	61	75	68
<b>94</b>	61	78	69.5	<b>120</b>	18	9	13.5
<b>95</b>	93	89	91	<b>121</b>	46	55	50.5
<b>96</b>	93	91	92	<b>122</b>	74	55	64.5
<b>97</b>	93	67	80				
<b>98</b>	74	67	70.5				

## **Anexo 10. Perfiles intelectuales de todos los participantes**



Tabla 10.1

*Perfiles intelectuales de todos los participantes*

Participante	Convergente				Divergente			Perfil Intelectual
	Verbal	Numérico	Espacial	Razonamiento lógico	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	
1	68	95	88	80	45	85	65	Talento Convergente
2	99	99	95	99	90	95	92.5	Superdotación
3	98	95	92	99	99	99	99	Superdotación
4	93	96	89	99	70	75	72.5	Talento Convergente
5	34	97	58	54	80	85	82.5	Talento Convergente
6	99	98	48	92	90	90	90	Talento Divergente
7	70	50	46	70	10	15	12.5	No Alta Capacidad
8	81	91	67	77	20	15	17.5	Talento Convergente
9	93	92	85	97	60	60	60	Talento Convergente
10	82	92	84	92	80	70	75	Superdotación
11	89	94	85	96	5	5	5	Talento Convergente
12	92	93	79	96	70	80	75	Superdotación
13	95	99	93	99	70	60	65	Talento Convergente
14	98	98	85	99	70	60	65	Talento Convergente
15	99	99	98	99	90	85	87.5	Superdotación
16	70	75	74	87	20	25	22.5	No Alta Capacidad
17	92	97	83	96	25	15	20	Talento Convergente
18	50	80	42	54	20	10	15	No Alta Capacidad
19	99	91	81	95	60	45	52.5	Talento Convergente
20	77	94	86	98	25	20	22.5	Talento Convergente
21	77	76	83	89	25	20	22.5	No Alta Capacidad
22	99	93	93	96	20	30	25	Talento Convergente

Tabla 10.1 (Continuación)

*Perfiles intelectuales de todos los participantes*

Participante	Convergente				Divergente			Perfil Intelectual
	Verbal	Numérico	Espacial	Razonamiento lógico	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	
23	80	85	81	82	10	25	17.5	No Alta Capacidad
24	82	99	90	98	45	35	40	Talento Convergente
25	87	99	66	98	70	35	52.5	Talento Convergente
26	71	25	40	38	60	55	57.5	No Alta Capacidad
27	93	68	78	85	10	15	12.5	Talento Convergente
28	70	80	56	70	15	10	12.5	No Alta Capacidad
29	83	93	66	85	60	40	50	Talento Convergente
30	82	99	74	98	25	35	30	Talento Convergente
31	97	98	75	99	45	45	45	Talento Convergente
32	91	99	65	97	15	5	10	Talento Convergente
33	88	91	85	97	10	20	15	Talento Convergente
34	89	62	86	91	25	25	25	Talento Convergente
35	85	97	83	97	70	50	60	Talento Convergente
36	95	93	48	87	45	65	55	Talento Convergente
37	99	98	70	99	20	45	32.5	Talento Convergente
38	92	99	68	95	15	10	12.5	Talento Convergente
39	99	94	18	70	10	30	20	Talento Convergente
40	99	97	99	99	45	45	45	Talento Convergente
41	96	93	95	99	80	80	80	Superdotación
42	98	32	36	50	5	90	47.5	Talento Convergente
43	99	99	99	99	70	85	77.5	Superdotación
44	99	71	97	98	95	99	97	Talento Divergente

Tabla 10.1 (Continuación)

*Perfiles intelectuales de todos los participantes*

Participante	Convergente				Divergente			Perfil intelectual
	Verbal	Numérico	Espacial	Razonamiento lógico	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	
45	99	93	94	98	95	90	92.5	Superdotación
46	88	28	48	66	45	30	37.5	No Alta Capacidad
47	95	99	82	98	60	80	70	Talento Convergente
48	85	97	97	99	80	95	87.5	Superdotación
49	92	77	85	98	10	15	12.5	Talento Convergente
50	96	99	76	97	90	45	67.5	Talento Convergente
51	97	89	68	99	15	35	25	Talento Convergente
52	87	91	54	80	60	65	62.5	Talento Convergente
53	84	99	74	99	95	40	67.5	Talento Convergente
54	99	97	99	99	70	65	67.5	Talento Convergente
55	80	99	58	89	45	35	40	Talento Convergente
56	91	92	83	94	70	60	65	Talento Convergente
57	88	79	39	87	15	25	20	No Alta Capacidad
58	94	73	92	91	60	55	57.5	Talento Convergente
59	89	70	93	94	45	20	32.5	Talento Convergente
60	90	86	97	99	80	70	75	Superdotación
61	60	93	40	59	70	80	75	Talento Convergente
62	94	59	66	70	45	65	55	Talento Convergente
63	67	99	92	94	20	25	22.5	Talento Convergente
64	46	88	66	80	10	10	10	No Alta Capacidad
65	70	70	62	70	10	35	22.5	No Alta Capacidad
66	95	99	81	99	60	40	50	Talento Convergente
67	95	99	93	97	99	90	94.5	Superdotación

Tabla 10.1 (Continuación)

*Perfiles intelectuales de todos los participantes*

Participante	Convergente			Divergente			Perfil intelectual	
	Verbal	Numérico	Espacial	Razonamiento lógico	Flexibilidad	Originalidad		Indicrea
68	31	35	87	59	15	5	10	No Alta Capacidad
69	97	84	62	97	60	75	67.5	Talento Convergente
70	94	86	85	97	45	40	42.5	Talento Convergente
71	76	70	95	92	25	60	42.5	Talento Convergente
72	58	99	68	91	45	25	35	Talento Convergente
73	88	70	46	73	45	20	32.5	No Alta Capacidad
74	66	38	36	38	90	65	77.5	No Alta Capacidad
75	91	79	68	89	60	95	77.5	Talento Convergente
76	90	80	42	85	5	1	3	Talento Convergente
77	99	99	94	99	45	30	37.5	Talento Convergente
78	96	99	80	99	99	85	92	Superdotación
79	95	93	55	98	70	50	60	Talento Convergente
80	97	94	97	99	95	95	95	Superdotación
81	97	93	92	97	90	99	94.5	Superdotación
82	78	95	72	89	20	10	15	Talento Convergente
83	97	98	75	99	45	70	57.5	Talento Convergente
84	91	94	76	96	70	50	60	Talento Convergente
85	89	99	85	99	99	99	99	Superdotación
86	79	98	85	96	10	5	7.5	Talento Convergente
87	99	99	77	99	90	65	77.5	Superdotación
88	93	85	94	94	90	99	94.5	Superdotación
89	86	99	44	94	80	50	65	Talento Convergente
90	87	91	57	73	45	40	42.5	Talento Convergente



Tabla 10.1 (Continuación)

*Perfiles intelectuales de todos los participantes*

Participante	Convergente				Divergente			Perfil intelectual
	Verbal	Numérico	Espacial	Razonamiento lógico	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	
91	71	94	95	94	90	75	82.5	Talento Divergente
92	96	99	80	98	60	70	65	Talento Convergente
93	93	93	55	99	45	20	32.5	Talento Convergente
94	75	97	97	94	60	80	70	Talento Convergente
95	95	91	88	96	90	90	90	Superdotación
96	84	92	62	91	90	90	90	Talento Divergente
97	89	97	76	85	90	65	77.5	Superdotación
98	68	92	68	73	70	65	67.5	Talento Convergente
99	75	89.5	25	77	45	55	50	No Alta Capacidad
100	94	96	96	96	60	85	72.5	Talento Convergente
101	82	85	76	94	25	70	47.5	Talento Convergente
102	54	70	92	70	60	60	60	Talento Convergente
103	95	95	87	92	60	50	55	Talento Convergente
104	94	87	81	96	45	30	37.5	Talento Convergente
105	99	99	85	99	60	40	50	Talento Convergente
106	34	25	68	34	70	55	62.5	No Alta Capacidad
107	61	49	64	41	1	5	3	No Alta Capacidad
108	94	99	64	94	80	90	85	Talento Divergente
109	90	92	91	91	80	80	80	Superdotación
110	87	94	72	82	15	10	12.5	Talento Convergente
111	89	89	76	89	45	45	45	No Alta Capacidad
112	95	98	84	98	45	35	40	Talento Convergente
113	50	62	71	70	80	75	77.5	No Alta Capacidad

Tabla 10.1 (Continuación)

*Perfiles intelectuales de todos los participantes*

Participante	Convergente				Divergente			Perfil intelectual
	Verbal	Numérico	Espacial	Razonamiento lógico	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	
114	69	73	70	73	60	30	45	No Alta Capacidad
115	72	90	66	82	80	80	80	Talento Convergente
116	72	97	46	89	10	5	7.5	Talento Convergente
117	82	88	72	82	70	55	62.5	No Alta Capacidad
118	96	98	94	99	90	99	94.5	Superdotación
119	68	83	85	77	60	75	67.5	No Alta Capacidad
120	87	99	70	96	15	10	12.5	Talento Convergente
121	74	62	40	54	45	55	50	No Alta Capacidad
122	85	93	40	82	70	55	62.5	Talento Convergente

## **Anexo 11. Perfil intelectual de los participantes con Alta Capacidad Intelectual**



Tabla 11.

*Perfil intelectual de los participantes con Alta Capacidad Intelectual*

Participante	Convergente				Divergente			Perfil Intelectual
	Verbal	Numérico	Espacial	Razonamiento Lógico	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	
1	68	95	88	80	45	85	65	Talento Convergente
2	99	99	95	99	90	95	92..5	Superdotación
3	98	95	92	99	99	99	99	Superdotación
4	93	96	89	99	70	75	72..5	Talento Convergente
5	34	97	58	54	80	85	82..5	Talento Convergente
6	99	98	48	92	90	90	90	Talento Divergente
7	81	91	67	77	20	15	17..5	Talento Convergente
8	93	92	85	97	60	60	60	Talento Convergente
9	82	92	84	92	80	70	75	Superdotación
10	89	94	85	96	5	5	5	Talento Convergente
11	92	93	79	96	70	80	75	Superdotación
12	95	99	93	99	70	60	65	Talento Convergente
13	98	98	85	99	70	60	65	Talento Convergente
14	99	99	98	99	90	85	87..5	Superdotación
15	92	97	83	96	25	15	20	Talento Convergente
16	99	91	81	95	60	45	52..5	Talento Convergente
17	77	94	86	98	25	20	22..5	Talento Convergente
18	99	93	93	96	20	30	25	Talento Convergente
19	82	99	90	98	45	35	40	Talento Convergente
20	87	99	66	98	70	35	52..5	Talento Convergente
21	93	68	78	85	10	15	12..5	Talento Convergente
22	83	93	66	85	60	40	50	Talento Convergente

Tabla 11. (Continuación)

*Perfil intelectual de los participantes con Alta Capacidad Intelectual*

Participante	Convergente				Divergente			Perfil intelectual
	Verbal	Numérico	Espacial	Razonamiento Lógico	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	
23	82	99	74	98	25	35	30	Talento Convergente
24	97	98	75	99	45	45	45	Talento Convergente
25	91	99	65	97	15	5	10	Talento Convergente
26	88	91	85	97	10	20	15	Talento Convergente
27	89	62	86	91	25	25	25	Talento Convergente
28	85	97	83	97	70	50	60	Talento Convergente
29	95	93	48	87	45	65	55	Talento Convergente
30	99	98	70	99	20	45	32.5	Talento Convergente
31	92	99	68	95	15	10	12.5	Talento Convergente
32	99	94	18	70	10	30	20	Talento Convergente
33	99	97	99	99	45	45	45	Talento Convergente
34	96	93	95	99	80	80	80	Superdotación
35	98	32	36	50	5	90	47.5	Talento Convergente
36	99	99	99	99	70	85	77.5	Superdotación
37	99	71	97	98	95	99	97	Talento Divergente
38	99	93	94	98	95	90	92.5	Superdotación
39	95	99	82	98	60	80	70	Talento Convergente
40	85	97	97	99	80	95	87.5	Superdotación
41	92	77	85	98	10	15	12.5	Talento Convergente
42	96	99	76	97	90	45	67.5	Talento Convergente
43	97	89	68	99	15	35	25	Talento Convergente
44	87	91	54	80	60	65	62.5	Talento Convergente

Tabla 11. (Continuación)

*Perfil intelectual de los participantes con Alta Capacidad Intelectual*

Participante	Convergente				Divergente			Perfil intelectual
	Verbal	Numérico	Espacial	Razonamiento Lógico	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	
45	84	99	74	99	95	40	67.5	Talento Convergente
46	99	97	99	99	70	65	67.5	Talento Convergente
47	80	99	58	89	45	35	40	Talento Convergente
48	91	92	83	94	70	60	65	Talento Convergente
49	94	73	92	91	60	55	57.5	Talento Convergente
50	89	70	93	94	45	20	32.5	Talento Convergente
51	90	86	97	99	80	70	75	Superdotación
52	60	93	40	59	70	80	75	Talento Convergente
53	94	59	66	70	45	65	55	Talento Convergente
54	67	99	92	94	20	25	22.5	Talento Convergente
55	95	99	81	99	60	40	50	Talento Convergente
56	95	99	93	97	99	90	94.5	Superdotación
57	97	84	62	97	60	75	67.5	Talento Convergente
58	94	86	85	97	45	40	42.5	Talento Convergente
59	76	70	95	92	25	60	42.5	Talento Convergente
60	58	99	68	91	45	25	35	Talento Convergente
61	91	79	68	89	60	95	77.5	Talento Convergente
62	90	80	42	85	5	1	3	Talento Convergente
63	99	99	94	99	45	30	37.5	Talento Convergente
64	96	99	80	99	99	85	92	Superdotación
65	95	93	55	98	70	50	60	Talento Convergente
66	97	94	97	99	95	95	95	Superdotación

Tabla 11. (Continuación)

*Perfil intelectual de los participantes con Alta Capacidad Intelectual*

Participante	Convergente				Divergente			Perfil intelectual
	Verbal	Numérico	Espacial	Razonamiento Lógico	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	
67	97	93	92	97	90	99	94.5	Superdotación
68	78	95	72	89	20	10	15	Talento Convergente
69	97	98	75	99	45	70	57.5	Talento Convergente
70	91	94	76	96	70	50	60	Talento Convergente
71	89	99	85	99	99	99	99	Superdotación
72	79	98	85	96	10	5	7.5	Talento Convergente
73	99	99	77	99	90	65	77.5	Superdotación
74	93	85	94	94	90	99	94.5	Superdotación
75	86	99	44	94	80	50	65	Talento Convergente
76	87	91	57	73	45	40	42.5	Talento Convergente
77	71	94	95	94	90	75	82.5	Talento Divergente
78	96	99	80	98	60	70	65	Talento Convergente
79	93	93	55	99	45	20	32.5	Talento Convergente
80	75	97	97	94	60	80	70	Talento Convergente
81	95	91	88	96	90	90	90	Superdotación
82	84	92	62	91	90	90	90	Talento Divergente
83	89	97	76	85	90	65	77.5	Superdotación
84	68	92	68	73	70	65	67.5	Talento Convergente
85	94	96	96	96	60	85	72.5	Talento Convergente
86	82	85	76	94	25	70	47.5	Talento Convergente
87	54	70	92	70	60	60	60	Talento Convergente
88	95	95	87	92	60	50	55	Talento Convergente



Tabla 11. (Continuación)

*Perfil intelectual de los participantes con Alta Capacidad Intelectual*

Participante	Convergente				Divergente			Perfil intelectual
	Verbal	Numérico	Espacial	Razonamiento Lógico	Flexibilidad	Originalidad	Indicrea	
89	94	87	81	96	45	30	37.5	Talento Convergente
90	99	99	85	99	60	40	50	Talento Convergente
91	94	99	64	94	80	90	85	Talento Divergente
92	90	92	91	91	80	80	80	Superdotación
93	87	94	72	82	15	10	12.5	Talento Convergente
94	95	98	84	98	45	35	40	Talento Convergente
95	72	90	66	82	80	80	80	Talento Convergente
96	72	97	46	89	10	5	7.5	Talento Convergente
97	96	98	94	99	90	99	94.5	Superdotación
98	87	99	70	96	15	10	12.5	Talento Convergente
99	85	93	40	82	70	55	62.5	Talento Convergente



**Anexo 12. Puntuaciones *Wechsler* de las funciones ejecutivas formales y ecológicas**



Tabla 12.1

*Puntuaciones Wechsler de cada función ejecutiva medida*

Memoria de Trabajo		Flexibilidad Cognitiva		Inhibición	
<i>Wisc-r</i>	Tarea1 <i>Supermercado</i>	<i>Wisconsin</i>	Tarea 2 <i>Sin dinero</i>	<i>Stroop</i>	Tarea 3 <i>Sopa de letras</i>
86.26	108.39	106.56	79.07	109.14	112.63
94.63	93.43	106.56	98.08	144.19	85.56
90.44	93.43	106.56	98.08	148.23	96.39
128.12	93.43	106.56	98.08	92.90	85.56
140.68	115.87	106.56	79.07	86.08	118.05
115.56	115.87	106.56	98.08	169.40	85.56
98.82	115.87	106.56	117.09	155.96	101.80
115.56	108.39	106.56	98.08	94.71	101.80
119.75	108.39	106.56	98.08	97.50	112.63
123.93	78.47	106.56	79.07	99.44	90.98
90.44	100.91	106.56	98.08	139.77	123.46
128.12	115.87	106.56	98.08	110.44	107.22
136.49	108.39	106.56	117.09	102.07	107.22
115.56	70.99	58.47	98.08	102.12	85.56
82.07	70.99	58.47	98.08	90.53	123.46
119.75	108.39	106.56	98.08	109.64	85.56
94.63	108.39	106.56	117.09	91.40	128.88
98.82	115.87	106.56	117.09	89.26	85.56
107.19	108.39	106.56	98.08	105.83	123.46
94.63	93.43	106.56	98.08	106.96	85.56
111.38	108.39	106.56	79.07	97.17	85.56
111.38	93.43	106.56	98.08	93.62	112.63
98.82	115.87	70.49	98.08	89.79	118.05
86.26	115.87	106.56	98.08	91.42	85.56
115.56	93.43	106.56	79.07	94.55	85.56
103.00	78.47	106.56	136.11	106.40	85.56
132.31	100.91	106.56	98.08	102.14	85.56
103.00	100.91	106.56	98.08	103.70	112.63
94.63	108.39	106.56	79.07	105.90	85.56
98.82	63.51	106.56	98.08	102.21	85.56
103.00	108.39	106.56	98.08	92.64	107.22
94.63	115.87	46.44	79.07	99.81	128.88
94.63	85.95	106.56	98.08	123.90	85.56
90.44	115.87	70.49	98.08	132.81	128.88
107.19	93.43	106.56	98.08	79.70	85.56
119.75	85.95	106.56	79.07	85.41	85.56
111.38	115.87	106.56	98.08	98.56	101.80
119.75	108.39	106.56	98.08	86.58	85.56
94.63	108.39	106.56	98.08	90.25	85.56
103.00	100.91	106.56	98.08	88.14	85.56

Tabla 12.1 (Continuación)

*Puntuaciones Wechsler de cada función ejecutiva medida*

Memoria de Trabajo		Flexibilidad Cognitiva		Inhibición	
<i>Wisc-r</i>	<i>Tarea1 Supermercado</i>	<i>Wisconsin</i>	<i>Tarea 2 Sin dinero</i>	<i>Stroop</i>	<i>Tarea 3 Sopa de letras</i>
111.38	108.39	106.56	98.08	84.70	85.56
115.56	93.43	94.54	98.08	106.70	123.46
103.00	115.87	106.56	98.08	92.96	107.22
90.44	93.43	106.56	98.08	88.80	90.98
136.49	93.43	106.56	98.08	100.69	118.05
103.00	85.95	106.56	79.07	123.98	123.46
77.88	85.95	106.56	98.08	93.47	85.56
77.88	70.99	106.56	98.08	85.03	112.63
94.63	85.95	106.56	98.08	101.69	85.56
98.82	63.51	106.56	98.08	90.99	123.46
86.26	78.47	106.56	98.08	85.73	85.56
86.26	93.43	106.56	117.09	96.79	85.56
77.88	108.39	106.56	98.08	93.97	85.56
86.26	85.95	82.51	98.08	97.90	107.22
77.88	85.95	58.47	117.09	93.01	112.63
90.44	108.39	106.56	79.07	89.24	112.63
82.07	100.91	106.56	98.08	89.14	112.63
86.26	85.95	106.56	98.08	79.51	101.80
103.00	108.39	106.56	98.08	105.81	85.56
90.44	85.95	106.56	117.09	97.20	112.63
69.51	100.91	106.56	98.08	85.44	118.05
123.93	100.91	58.47	98.08	106.09	128.88
90.44	115.87	106.56	117.09	85.48	85.56
94.63	85.95	106.56	98.08	96.10	118.05
90.44	100.91	106.56	98.08	91.95	112.63
111.38	108.39	106.56	98.08	104.80	118.05
119.75	115.87	70.49	98.08	89.73	101.80
98.82	100.91	106.56	98.08	101.37	128.88
115.56	93.43	94.54	98.08	100.21	90.98
90.44	100.91	106.56	117.09	98.72	112.63
128.12	100.91	106.56	98.08	104.36	96.39
94.63	115.87	106.56	136.11	99.77	107.22
94.63	115.87	106.56	98.08	105.90	85.56
90.44	115.87	82.51	98.08	97.91	107.22
94.63	115.87	106.56	98.08	100.64	85.56
90.44	85.95	106.56	79.07	91.28	85.56
82.07	108.39	58.47	79.07	92.93	112.63
90.44	93.43	106.56	117.09	92.19	85.56
103.00	115.87	82.51	117.09	102.21	90.98
82.07	108.39	106.56	98.08	96.24	90.98
90.44	93.43	58.47	79.07	99.38	85.56

Tabla 12.1 (Continuación)

*Puntuaciones Wechsler de cada función ejecutiva medida*

Memoria de Trabajo		Flexibilidad Cognitiva		Inhibición	
<i>Wisc-r</i>	Tarea1 <i>Supermercado</i>	<i>Wisconsin</i>	Tarea 2 <i>Sin dinero</i>	<i>Stroop</i>	Tarea 3 <i>Sopa de letras</i>
82.07	100.91	94.54	79.07	98.26	85.56
107.19	108.39	94.54	98.08	99.87	112.63
90.44	108.39	94.54	98.08	95.48	85.56
94.63	108.39	106.56	98.08	101.33	112.63
98.82	63.51	106.56	79.07	93.76	85.56
77.88	100.91	106.56	155.12	84.36	85.56
86.26	108.39	106.56	136.11	97.60	85.56
98.82	115.87	106.56	117.09	96.77	107.22
90.44	115.87	94.54	98.08	100.17	101.80
86.26	93.43	106.56	136.11	94.65	85.56
107.19	108.39	106.56	98.08	98.27	118.05
103.00	115.87	106.56	136.11	85.40	85.56
77.88	93.43	106.56	79.07	99.27	85.56
94.63	93.43	106.56	79.07	100.19	96.39
98.82	108.39	106.56	117.09	91.08	107.22
98.82	115.87	106.56	117.09	94.26	112.63
107.19	115.87	58.47	79.07	105.73	85.56
103.00	41.07	106.56	117.09	113.28	85.56





## **Anexo 13. Estadísticos descriptivos**



Tabla 13.1

*Estadísticos descriptivos de las funciones ejecutivas formales y ecológicas según la edad*

Edad		Memoria de Trabajo		Flexibilidad		Inhibición	
		Wisc-r	T 1	Wisconsin	T 2	Stroop	T3
10	M	13.39	5.42	5.3947	.92	7.7505869	25.5263
	Dt	2.296	1.884	1.22009	.587	15.32386864	28.06338
11	M	16.80	6.24	5.6400	1.36	7.7102085	27.6000
	Dt	3.926	1.480	.99499	.995	18.12624451	28.17801
12	M	16.22	6.17	5.3889	1.11	8.4604827	27.2222
	Dt	3.658	2.171	1.43980	.785	11.62006243	27.73457

Tabla 13.2

*Estadísticos descriptivos de las funciones ejecutivas formales y ecológicas según el género*

Género		Memoria de Trabajo		Flexibilidad		Inhibición	
		Wisc-r	T 1	Wisconsin	T 2	Stroop	T3
Masculino	M	15.62	5.84	5.5082	1.07	9.3613653	26.8852
	Dt	3.652	2.035	1.14925	.704	16.47624181	27.35818
Femenino	M	14.74	6.00	5.3684	1.16	5.8108319	26.3158
	Dt	3.446	1.755	1.40311	.916	11.30495750	28.60930