



UNIVERSIDAD DE MURCIA

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**DIFERENTES PERSPECTIVAS DE
EVALUAR EL PENSAMIENTO
CREATIVO**

GLORIA SOTO MARTÍNEZ

2012



UNIVERSIDAD DE MURCIA

Facultad de Psicología

Tesis Doctoral:

Diferentes perspectivas de evaluar el pensamiento creativo

Dirigida por:

Dra. María Dolores Prieto Sánchez

Catedrática de Psicología Evolutiva y de la Educación

Dra. Mercedes Ferrando Prieto

Contratado Doctor de Psicología Evolutiva y de la Educación

Dra. Carmen Ferrándiz García

Titular de Psicología Evolutiva y de la Educación

Presentada por:

Dña. Gloria Soto Martínez

Murcia, Noviembre 2012

“La originalidad no consiste en decir cosas nuevas, sino en decir las como si nunca hubiesen sido dichas por otro”

Johann Wolfgang Von Goethe (1749 – 1832)

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría dar las gracias a las personas que de una manera u otra han hecho posible la realización de este trabajo, así agradecer también la colaboración de los centros y alumnos, protagonistas principales de este trabajo de investigación. Resaltar que este estudio ha sido posible gracias al trabajo del Grupo de Investigación de Altas Habilidades de la Universidad de Murcia liderado por la Doctora María Dolores Prieto y al que tengo la suerte de pertenecer.

Primero, agradecer de manera muy especial a mis directoras de tesis el hacer posible este trabajo, y agradecerles no sólo el aporte de conocimientos brindados, sino también, la dedicación, el esfuerzo y el apoyo. Dar las gracias a la Dra. Prieto por hacerme partícipe de las investigaciones en las que se encuentra inmersa y darme la oportunidad de realizar este trabajo. También ofrecerle mi más sincero agradecimiento por su apoyo incondicional, su dedicación, sus orientaciones y sus consejos, así como su esfuerzo continuo para que este trabajo viera la luz. A la Dra. Ferrándiz agradecerle su cercanía, su ánimo, su comprensión, su cariño, gracias también por transmitirme el entusiasmo por lo que hace y la actitud positiva en la vida y, sobre todo, por esa generosidad que la

caracteriza. Y a la Dra. Ferrando agradecerle su tiempo, su paciencia, las inmensas orientaciones y aportaciones, y destacar de ella la gran empatía que me ha transmitido durante el largo proceso de desarrollo de esta investigación.

Segundo, quisiera agradecer muy especialmente al Dr. Leandro Almeida quien de forma excepcional me ha ofrecido su ayuda incondicional durante mi estancia en la Universidad do Minho y también tras mi regreso a España. Así, darle las gracias por su inmensa paciencia y sobre todo por su gran aportación metodológica al trabajo y a mi formación en esta área.

Tercero, manifestar mi agradecimiento a un gran profesional el Dr. Castelló, por estar siempre dispuesto a compartir su inmenso conocimiento y concretamente en la realización de esta investigación por ser uno de los propulsores en España en la evaluación de la creatividad. He tenido la suerte de asistir a algunos seminarios que ha impartido en la Universidad de Murcia sobre su modelo de la alta habilidad, donde el tema de la creatividad lo ha incardinado con una gran maestría en el estudio de la superdotación.

Cuarto, agradecer a la Dra. Ángela Rojo otra gran profesional en la identificación, asesoramiento y atención a la diversidad de la excepcionalidad de los alumnos (superdotados y talentos). A ella se le debe la magnífica labor que desarrolla con padres y profesores de alumnos con alta habilidad en nuestra comunidad. De la que he aprendido mucho sobre el quehacer diario y con la que he tenido la suerte de compartir momentos esenciales para mi formación en el campo de la alta habilidad.

Quinto, resaltar mis agradecimientos a la Dra. Cristina Sánchez, quien me ha ayudado con su apoyo, su cariño y sus consejos para poder compaginar la docencia universitaria con la labor investigadora de este trabajo.

Sexto, mostrar mi agradecimiento a mis compañeras y compañero del grupo de investigación de Altas Habilidades de la Universidad de Murcia, sin los cuales como he mencionado anteriormente no hubiera sido posible la realización de este trabajo. Especialmente a la Dra. Rosario Bermejo por el interés mostrado siempre durante el proceso de este trabajo, por sus orientaciones y consejos que me ha prestado tanto en el desarrollo del trabajo como en los ámbitos profesionales y personales. Así mismo, quisiera expresar mi gratitud a la Dra. Marta Sáinz, al Dr. Daniel Hernández, a la Dra. Mari Carmen Fernández y a Laura Llor, porque juntos hemos trabajado de alguna manera en la recogida de datos, y en distintas fases del proceso y con ellos he compartido muchas horas dedicadas al mundo de la investigación.

Séptimo, me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia y amigos, por su apoyo incondicional y sobre todo por su comprensión. Dar las gracias a Jose, una persona especial en mi vida, por sus inmensa paciencia durante todo este tiempo de esfuerzo. Decir que sin el cariño de toda mi familia no hubiera sido posible lograr lo que hasta ahora he logrado.

Agradecer a todas las personas que han hecho posible este trabajo, alumnos, profesores, orientadores, compañeros, amigos y familiares brindándome el gran placer de trabajar con ellos, de sentirme apoyada y arropada por los seres queridos y por inculcarme el deseo de aprender y conocer cada día más, así como el valor de la superación diaria.

Finalmente, volver a mencionar que esta investigación es el fruto de mucho esfuerzo y dedicación, pero no sólo por mi parte, sino también horas de dedicación y momentos de apoyo, por parte de las personas que me rodean, tanto en el ámbito profesional como personal.

Muchas gracias a todos

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	15
PRIMERA PARTE	
CAPÍTULO 1: ENFOQUES SOBRE LA CREATIVIDAD	25
1. Enfoques psicométricos	29
1.1. Enfoque de capacidades: J. P. Guilford	30
1.2. Importancia de la medida y la educación de la creatividad: Torrance	33
2. Enfoques cognitivos	35
2.1. Enfoque interactivo de Howard Gardner	36
2.2. Pensamiento ordinario versus creador: David Perkins	40
3. Enfoques de la personalidad social	43
3.1. Rasgos de la personalidad creativa: Barron	43
3.2. Contextos favorables al desarrollo de la creatividad: Simonton	47
4. Enfoques de confluencia	50
4.1. La creatividad es la confluencia de factores: Teresa Amabile	50
4.2. Enfoque ecológico: Csikszentmihalyi	55
4.3. La teoría de la inversión de Sternberg y Lubart	60
5. Conclusiones	62
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS PROCEDENTES DE LOS ESTUDIOS DE LAS MEDIDAS DE CREATIVIDAD	71
Introducción	71
1. Estudios de validación del TTCT	73
1.1. Estudios sobre la fiabilidad del TTCT	77
1.2. Estudios sobre la validez del TTCT	77
2. Análisis de estudios sobre el TTCT en la Universidad de Murcia	84
2.1. Primera adaptación de la prueba figurativa del TTCT	84
2.2. Estudio de las habilidades creativas en edades tempranas	86
2.3. Baremación del Torrance para muestra española	88
2.4. Validez del TTCT	89
2.5. Estudios sobre las características psicométricas del TTCT en estudiantes de Educación Secundaria	92

2.5.1. Alta habilidad y competencia experta	92
2.5.2. Creatividad, personalidad y competencia socio-emocional en alumnos de altas habilidades versus no altas habilidades	94
3. Estudios realizados con la prueba de Imaginación Creativa (PIC)	98
3.1. PIC- N	98
3.2. PIC-J	101
3.3. Pruebas adicionales para la validez del constructo	105
4. Conclusiones	108

CAPÍTULO 3. ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE LAS MEDIDAS DE LA INTELIGENCIA EXITOSA 111

Introducción	111
1. Inteligencia exitosa	112
1.1. Principios de la inteligencia exitosa	112
1.2. Componentes de la inteligencia exitosa	113
2. El STAT: primer instrumento de evaluación de la inteligencia triárquica	116
2.1. Qué mide el STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test)	116
2.1.1. <i>Tareas de la inteligencia analítica</i>	118
2.1.2. <i>Tareas de la inteligencia práctica</i>	120
2.1.3. <i>Tareas de la inteligencia sintética-creativa</i>	123
2.2. Análisis de las investigaciones realizadas con el STAT	126
2.2.1. <i>Primer estudio sobre el análisis confirmatorio del STAT: Universidad de Murcia</i>	126
2.2.2. <i>Validez estructural del STAT: un estudio internacional</i>	128
2.3. Ventajas e innovaciones del STAT	129
3. Evaluación de la competencia y pericia de los estudiantes de los estudiantes de ingreso a la universidad: el Proyecto Rainbow	131
3.1. Proyecto Rainbow: una alternativa a la evaluación tradicional	131
3.2. Resultados de la validación del Proyecto Rainbow	136
3.3. Ventajas e inconvenientes	140
4. La Batería Aurora: un nuevo instrumento para identificar superdotados	141
4.1. Identificación de alumnos superdotados: nuevo procedimiento de evaluación de la competencia cognitiva	141
4.2. Ventajas e inconvenientes de la Batería Aurora	155
5. Conclusiones	157

SEGUNDA PARTE

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Introducción	161
--------------	-----

1. Objetivos	162
2. Método	163
2.1. Participantes	163
2.2. Instrumentos	165
2.2.1. Evaluación de la inteligencia	165
2.2.2. Evaluación de la creatividad	166
2.3. Procedimiento	172
3. Análisis de datos	177
CAPÍTULO 5. VALIDACIÓN DE LA BATERÍA AURORA (INTELIGENCIA SINTÉTICA): ANÁLISIS DE RESULTADOS	181
Introducción	181
1. Propiedades psicométricas de la Batería Aurora	182
1.1. Análisis de acuerdo entre jueces y análisis de los ítems de la escala	182
1.1.1. Lenguaje figurativo	183
1.1.2. Conversaciones inanimadas	186
1.1.3. Conversaciones numéricas	190
1.1.4. Usos múltiples	193
1.1.5. Portadas	196
2. Análisis de la estructura factorial de la Inteligencia Sintética	199
2.1. <i>Análisis factorial confirmatorio por ítems</i>	199
2.2. <i>Análisis factorial exploratorio y confirmatorio de las tareas de Inteligencia Sintética</i>	203
3. Diferencias de la creatividad según diferentes variables	207
4. Conclusiones	222
CAPÍTULO 6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS TRES MEDIDAS DE LA CREATIVIDAD	227
Introducción	227
1. Análisis previo de las pruebas de creatividad utilizadas	228
1.1. Reducción de variables (PIC y TTCT)	228
1.2. Estadísticos descriptivos de las tareas analizadas	231
2. El constructo de creatividad	233
2.1. Relación entre las distintas medidas de creatividad	233
2.2. La estructura interna del constructo de creatividad	235
3. El constructo de creatividad y su relación con otras variables	240
4. Diferencias individuales que afectan a la creatividad	247
5. Conclusiones	256
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	259
	277
ANEXO	293

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años se ha venido trabajando en el Grupo de Altas Habilidades de la Universidad de Murcia una línea de investigación orientada al estudio de la creatividad. Este tema se ha tratado de diferentes maneras: estudiando la relación de la creatividad con otras variables como por ejemplo la personalidad, la inteligencia emocional o inteligencia psicométrica. Pero, la novedad de este trabajo es doble: por una parte, validar una nueva medida para evaluar la creatividad (subescala de la Inteligencia Sintética o creativa de la Batería Aurora (Chart, Grigorenko, & Sternberg, 2008); la otra, utilizar tres medidas para evaluar la creatividad (subescala de la Inteligencia Sintética y dos de corte clásico: Tests de Pensamiento Creativo de Torrance, TTCT (Torrance, 1974); y la Prueba de Imaginación Creativa, PIC, (Artola, Ancillo, Mosteiro, & Barraca, 2004). Estas tres medidas nos darán cuenta de los procesos y habilidades que miden, e incluso si las tres medidas valoran el mismo constructo o si son complementarias. Esto es de gran importancia para avanzar en nuestra investigación a la hora de decidir qué medidas nos acercan con mayor precisión a la valoración del complejo constructo de la creatividad.

El presente trabajo titulado *Diferentes perspectivas de evaluar el pensamiento creativo* tiene dos grandes objetivos: por una parte, estudiar y validar

una nueva sub-escala para medir la Inteligencia Sintética-creativa (Batería Aurora). Dicha Batería está fundamentada en la teoría triárquica de Sternberg (1985), reformulada más tarde como inteligencia exitosa (Sternberg, 1997). Por otra, comprobar la relación entre las distintas pruebas de medida de la creatividad utilizadas, para llegar a entender el complejo constructo de la misma.

Dicho trabajo se ha dividido en dos partes: la primera se centra en el estudio de los modelos de la creatividad, desde los más clásicos a los planteamientos más actuales. Mientras que la segunda se orienta al estudio empírico.

La primera parte consta de tres capítulos que nos sirven para fundamentar nuestro trabajo empírico y en los que se contextualiza el constructo de creatividad. En el primer capítulo, titulado *Enfoques sobre la creatividad*, se analizan los modelos que explican la creatividad. Para ello, hemos creído conveniente recoger los diferentes planteamientos que representan el amplio espectro de la creatividad. Se incluyen desde el factorialista-diferencialista (Guilford, 1950; Torrance, 1962) hasta los planteamientos más modernos como son los enfoques de confluencia (Amabile, 1983; Csikszentmihalyi, 1998; Sternberg & Lubart, 1991).

Dentro del enfoque factorialista se hace especial mención a los instrumentos generados para evaluar el pensamiento creativo, cuyas mediciones se orientaron hacia la diferenciación de los conceptos de inteligencia y creatividad.

Desde el enfoque cognitivo nos ha parecido interesante incluir el planteamiento de Gardner (1993) sobre la creatividad y el estudio de ésta a través de perfiles psicobiogáficos de personas relevantes que han hecho aportaciones creativas, cuyos productos han sido valorados socialmente por expertos en el dominio correspondiente y que han hecho progresar a una determinada cultura.

También hemos analizado los enfoques que destacan los rasgos propios que define a las personas creativas. Diferentes autores señalan como principales rasgos la personalidad (independencia y autoconfianza), motivación (deseo de crecer intelectualmente y asunción de riesgos intelectuales), y el ambiente (flexible donde no se han ahogado las ideas brillantes) en el que se han desarrollado las personas e ideas creativas (Amabile, 1989; Barron, 1969, 1976; Eysenck, 1993; Gough, 1979; Mackinnon, 1965).

En síntesis, hemos de señalar que este primer capítulo nos da una perspectiva amplia del pasado, presente y quizás el futuro de la creatividad. Por tanto, nos ha permitido establecer una serie de diferencias para seguir estudiando y proponiendo maneras alternativas de entender y valorar los productos creativos.

En el segundo capítulo, titulado *Análisis de los resultados procedentes de los estudios de las medidas de creatividad*, se analizan, por una parte, los trabajos hechos con el Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT, Torrance, 1966), uno de los tests que hemos utilizado en nuestro estudio empírico. Por otra, los trabajos realizados con la PIC (Prueba de Imaginación Creativa), (Artola, Ancillo, Mosteiro & Barraca, 2004), prueba que también hemos empleado en nuestro estudio empírico.

Respecto a los trabajos hechos con el TTCT se recogen, por una parte, los trabajos de Treffinger (1985), Kim (2006a, 2006b) y Cramond (2002), por otra parte, los realizados en la Universidad de Murcia (Prieto, López, & Ferrándiz, 2003; Ferrando, 2006; Sáinz, 2010); así como los realizados por Almeida en Portugal (Almeida, Prieto, Ferrando, Oliveira, & Ferrándiz, 2008). Todos ellos han tenido como objetivo estudiar las características psicométricas del test, así como su estructura factorial. Estos datos son de gran importancia para nuestro trabajo empírico, porque nos permitirán establecer las diferencias oportunas e incidir en las novedades de nuestros resultados.

El interés de analizar de manera exhaustiva el estudio de Ferrando (2006), experta en el tema de la creatividad, radica en que supuso una ampliación de los estudios iniciales y es la primera vez que se ofrece a la comunidad educativa de nuestro país los baremos y propiedades de la prueba (Ferrando, Ferrándiz, Bermejo, Sánchez, Parra, & Prieto, 2007). También hemos recogido y analizado el trabajo de Almedia et al. (2008) publicado en la revista *Thinking Skills and Creativity*, por la gran utilidad que tiene para nuestro trabajo el análisis factorial que hacen los autores sobre los componentes principales de la prueba.

A esto hay que añadir el análisis que hemos realizado de las investigaciones recientes de Hernández (2010) y Sáinz (2010), quienes han estudiado las propiedades psicométricas en estudiantes de Educación Secundaria de Murcia y de la Provincia de Alicante.

Respecto a la PIC hay que decir que es una prueba derivada del TTCT que evalúa la creatividad a través del uso que el sujeto hace de su imaginación. Existen diferentes versiones la para niños de 8 a 12 años (PIC-N, Artola, Ancillo, Mosteiro, & Barraca, 2004); para adolescentes de 12 a 18 años (PIC-J, Artola, Barraca, Mosteiro, Martín, Ancillo, & Poveda, 2008), y para adultos desde los 18 en adelante (PIC-A, Artola, Mosteiro, Ancillo, Poveda, & Sánchez, 2012).

El tercer capítulo, titulado *Estudios realizados sobre las medidas de la inteligencia exitosa*, se centra en el estudio de la teoría exitosa, destacando los trabajos empíricos generados de la misma. Se hace especial hincapié en el análisis del Aurora, modelo orientado a medir la inteligencia analítica, sintética y práctica. Además, en este capítulo se analizan los diferentes instrumentos (STAT, Rainbow y Aurora) contruidos por Sternberg para evaluar los diferentes componentes de la inteligencia exitosa. Primero, se recoge y describe el STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test), desarrollado por Sternberg (1993) con el fin de medir las tres habilidades (analítica, creativa y práctica) de la teoría de la inteligencia triárquica.

En segundo lugar, se analizan los datos de los estudios hechos para comprobar las propiedades psicométricas del instrumento. En tercer lugar, se estudia y analiza el Rainbow, que es un instrumento diseñado para complementar las tareas del STAT y que pretende corregir algunos de sus inconvenientes en la evaluación de las habilidades analítica, creativa y práctica bajo la teoría de la inteligencia triárquica. En tercer lugar, se ha estudiado la última batería diseñada por Sternberg (Aurora), que consta de tres tipos de dominios (verbal, figurativo y numérico) a través de los cuales se evalúan las habilidades analíticas, creativas y prácticas de los alumnos de altas habilidades, así como los que presentan dificultades de aprendizaje y doble excepcionalidad. La sub-escala Sintética-creativa de la Batería Aurora es uno de los tres instrumentos que hemos utilizado en nuestro trabajo empírico.

En la segunda parte de este trabajo se presentan los tres capítulos empíricos de nuestra investigación. El cuarto capítulo, titulado *Metodología de la investigación*, se centra en describir el método utilizado en nuestro trabajo empírico. Este capítulo se estructura en tres apartados. En el primer apartado, se define el objetivo general de nuestra investigación, así como los objetivos específicos derivados del mismo. El objetivo general de nuestro trabajo es estudiar la creatividad evaluada por tres pruebas de mediada, dos de ellas más psicométricas (TTCT y la PIC) y una más novedosa como es la Inteligencia Sintética de la Batería Aurora. La perspectiva teórica sobre la que se fundamenta nuestro estudio empírico es el modelo de inteligencia triárquica de Sternberg.

En el segundo apartado de este capítulo se recoge el método de la investigación, incluyendo la muestra participante, los instrumentos y el procedimiento seguido en nuestro trabajo empírico. La muestra total estuvo formada por 409 participantes alumnos con edades comprendidas entre los 8 y 15 años ($M = 218.28$, $DT = 126.639$); y de los cuales 199 fueron chicos (45.3%). Estos alumnos cursaban desde 3º de Educación Primaria hasta 2º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en distintos centros educativos de la Región de

Murcia. Los instrumentos utilizados han sido: a) el factor “g” para evaluar la inteligencia psicométrica; b) para mediar la creatividad se emplea el Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT), la Prueba de Imaginación Creativa (PIC) y la Inteligencia Sintética-creativa de la Batería Aurora; y c) el rendimiento académico general de los participantes (notas facilitadas por los centros). En el tercer apartado, se describen las técnicas estadísticas empleadas en el análisis de los datos y se mencionan los programas estadísticos utilizados, en nuestro caso el software SPSS v.19 y AMOS v.18.

El quinto capítulo, titulado *Validación de la Batería Aurora (Inteligencia Sintética): análisis de resultados*, se centra en el análisis de resultados de dicha batería. Para ello, se divide el capítulo en tres apartados. En el primer apartado se estudian las propiedades psicométricas de las tareas para evaluar la Inteligencia Sintética de la Batería Aurora, estudiando el acuerdo interjueces, así como analizando los ítems de las diferentes tareas. En el segundo apartado se incluye la estructura factorial de la Inteligencia Sintética de la Batería Aurora, para lo que emplearemos un análisis factorial exploratorio utilizando el método de extracción de componentes principales con rotación Varimax, posteriormente se analiza la estructura factorial de la sub-escala mediante un análisis factorial confirmatorio realizado con el programa AMOS v.18. Y en el tercer apartado, se analizan las diferencias de la creatividad por variables.

El sexto capítulo, titulado *Análisis estadístico de las tres medidas de la creatividad*, se centra en analizar de manera exhaustiva los resultados obtenidos tras los análisis estadísticos de los datos de las medidas de la creatividad empleadas en nuestro trabajo. Este capítulo consta de tres apartados. Un primer apartado está centrado en el estudio de la estructura factorial de las diferentes medidas de evaluación de la creatividad; análisis factorial exploratorio de las pruebas (PIC y TTCT); estadísticos descriptivos por tareas de las pruebas de creatividad (Aurora, TTCT y PIC). En un segundo apartado se analiza el

constructo de creatividad; la correlación entre las diferentes tareas de las pruebas de creatividad empleadas (Aurora, TTCT y PIC); análisis factorial exploratorio y confirmatorio de las variables de creatividad. En el tercer apartado se estudia el constructo de creatividad y su relación con otras variables como la relación con la edad y su relación con la inteligencia y con el rendimiento escolar. En el cuarto apartado se comprueba el valor predictivo de la creatividad sobre el rendimiento escolar. Y, en un quinto apartado, se estudiará la relación entre las diferencias personales de los alumnos (edad, curso, género, nivel de inteligencia) con la creatividad evaluada por las pruebas de creatividad (Sintética de la Batería Aurora, PIC, TTCT).

Finalmente, se presentan la discusión y las conclusiones que se desprenden de este trabajo, y tiene como objetivo realizar una reflexión general sobre las aportaciones específicas y generales de las distintas perspectivas de la medida de la creatividad. Se indica la contribución específica de cada medida. Entendemos que este estudio puede ser útil para aclarar el constructo de la creatividad. De esta forma, las aportaciones del trabajo posibilitan la consideración de diferentes perspectivas de la creatividad de manera integradora, que van más allá de las concepciones tradicionales de dicho constructo y que permitirán una mayor comprensión sobre las necesidades de ofrecer medidas precisas que valoren las dimensiones del pensamiento creativo de los alumnos de Educación Primaria y Educación Secundaria. A esto hay que añadir que se presentan las limitaciones del trabajo y las líneas futuras de investigación que se desprenden del mismo.

Se ofrece un apartado en el que se indican las referencias bibliográficas utilizadas en la realización de este estudio y un anexo donde se presentan las pruebas utilizadas.

En el Anexo se incluye una copia de los diferentes tests utilizados.

PRIMERA PARTE

CAPÍTULO 1

ENFOQUES SOBRE LA CREATIVIDAD

INTRODUCCIÓN

El objetivo del capítulo es recoger y analizar las concepciones más relevantes en el campo de la creatividad, desde la perspectiva más tradicional factorialista-diferencialista hasta los planteamientos más modernos como son los enfoques de confluencia expuestos por Amabile (1983), Csikszentmihalyi (1996), Sternberg y Lubart (1995).

En primer lugar, se analiza el enfoque psicométrico-diferencialista, donde se ha incluido el modelo propuesto por J. P. Guilford (1950), quien presenta su teoría sobre la estructura de la inteligencia humana, en la que incluye el pensamiento divergente como uno de los factores que definen la creatividad entendiéndola como la capacidad para elicitarse un gran número de ideas diferentes

para dar respuesta a una situación problemática abierta, es decir, aquella que no tiene una sola respuesta correcta.

Dentro de este enfoque se estudia el valor de la medida de la creatividad y la educación para la misma, cuyo mayor representante es E. P. Torrance (1965, 1966, 1974), y cuyas mediciones se orientaron hacia la diferenciación de los conceptos de inteligencia y creatividad.

En el segundo apartado tratamos el enfoque cognitivo de la creatividad. Consistente en comprender las representaciones mentales y los procesos que subyacen al pensamiento creativo; encontrando estudios realizados tanto con sujetos como con simulaciones por ordenador del pensamiento creativo.

El planteamiento de Howard Gardner se recoge en su obra *Mentes Creativa* (1993), donde aplica su teoría de las inteligencias múltiples al estudio de la creatividad mediante el análisis biográfico de siete casos que representan algunas de las personalidades más creativas en cada una de las áreas o inteligencias que defiende en su teoría: Madre Teresa de Calcuta (paradigma de la inteligencia intrapersonal); Einstein (de la inteligencia lógico-matemática); Picasso (viso-espacial); Stravinsky (musical); Eliot (lingüística); Martha Graham (cinestésico-corporal) y Gandhi (caso extremo de creatividad en la inteligencia interpersonal). Desde su perspectiva Gardner define al individuo creativo como la persona que resuelve problemas con regularidad, elabora productos o define cuestiones nuevas en un campo, de modo que al principio es considerado nuevo, pero que al final llega a ser aceptado en un contexto cultural complejo.

Perkins (1981, 1988) entiende que la creatividad está basada en un conjunto de capacidades y disposiciones que hacen que una persona produzca con

frecuencia productos creativos; es decir, originales, adecuados a la realidad, complejos, trascendentes y simbólicamente significativos.

En el tercer apartado se analiza el enfoque de la personalidad, el cual se ha desarrollado de forma paralela al enfoque cognitivo, y se ha centrado en el estudio de las variables de la personalidad, de la motivación y las del ambiente sociocultural como fuentes de creatividad. Investigadores como Amabile (1983), Barron (1969, 1976), Eysenck (1993), Gough (1979) y Mackinnon (1965) han destacado que ciertos rasgos de la personalidad son a veces característicos de las personas creativas. Por medio de los estudios correlacionales y de la investigación que contrasta ejemplos de alta y baja creatividad (tanto en niveles de individuos eminentes como en los de gente corriente), se ha identificado un gran conjunto de rasgos potencialmente relevantes (Barron & Harrington, 1981). Estos rasgos incluyen la independencia de juicio, la autoconfianza, la atracción a la complejidad, la orientación estética y la toma de riesgos.

La importancia del ambiente social para la creatividad también ha sido un área activa de investigación. A nivel de la sociedad, Simonton (1984, 1988a, 1988b, 1999, 2000) ha realizado numerosos estudios en los cuales se ha asociado estadísticamente niveles eminentes de creatividad sobre grandes extensiones de tiempo en diversas culturas a variables ambientales como la diversidad cultural, la guerra, la disponibilidad de modelos de papeles (roles), la disponibilidad de recursos (como el apoyo financiero) y el número de competidores en el mismo ámbito.

En el apartado cuarto, se recogen los enfoques que hemos denominado de confluencia, desde los cuales se plantea la hipótesis de que una serie de componentes múltiples deben converger para que la creatividad tenga lugar.

Desde el punto de vista del aspecto social, Amabile ha aportado nuevos conceptos sobre el carácter social de la creatividad y sobre los aspectos motivacionales, que habían estado algo descuidados. También ha desarrollado inventarios de medida de creatividad y de motivación para la misma. Su tesis fundamental es el principio de la motivación intrínseca de la creatividad, dice que las personas serán más creativas cuando se sientan motivadas fundamentalmente por el interés, el goce, la satisfacción y el reto del trabajo mismo y no por presiones externas.

Csikszentmihalyi (1988, 1990, 1996) toma una postura de sistemas en la que destaca la interacción del individuo, el dominio y el campo. Un individuo extrae información de un dominio y la extiende a través de procesos cognitivos, motivación y rasgos de personalidad. El dominio, se entiende como un sistema de símbolos definido culturalmente, que preserva y que transmite los productos creativos a otros individuos y a futuras generaciones. El campo, consistente en la gente que controla o influye sobre un dominio (los críticos de arte y los propietarios de galerías de arte), evalúa y selecciona nuevas ideas. En el planteamiento ecológico de Csikszentmihalyi (1977), defendido desde mediados de los años 90, él plantea ¿dónde está la creatividad? Dice que no se puede estudiar la creatividad aislando a los individuos y a sus obras del medio histórico y social en el cual sus acciones se llevan a cabo. Este planteamiento tiene en cuenta la sinergia de todos los elementos que tienen que estar presentes para que se produzca la obra creativa, de los cuales quizá el individuo no sea lo más importante, porque las ideas y los productos que merecen el calificativo de creativos surgen de la sinergia de muchas fuentes, y no sólo de la mente de una persona aislada. La creatividad es el resultado de la interacción de un sistema compuesto por tres elementos: una cultura que contiene reglas simbólicas, una persona que aporta novedad al campo simbólico, y un ámbito de expertos que reconocen y validan la innovación.

Gardner (1983, 1988, 1993), ha realizado estudios de casos que sugieren que el desarrollo de los proyectos creativos puede surgir de una anomalía dentro de un sistema (la tensión existente entre críticos que compiten dentro de un campo) o las asincronías moderadas entre el individuo, el dominio y el campo (un talento individual inusual para un dominio). Finalmente, una teoría de confluencia considerada aquí es la de Sternberg y Lubart (1991, 1992, 1995, 1996) sobre la teoría de la inversión de la creatividad de acuerdo con la cual las personas creativas son las que están deseando y son capaces de "comprar bajo y vender alto" en el ámbito de las ideas. Comprar bajo significa perseguir ideas que son desconocidas pero que tienen un potencial de crecimiento. A menudo, cuando estas ideas se presentan por primera vez, se encuentra una cierta resistencia a ellas. El individuo creativo persiste en la parte avanzada de esta resistencia y finalmente vende alto, pasándose a la siguiente idea nueva. Sternberg (1988a) considera la creatividad como un fenómeno de múltiples facetas, tres de las cuales resultan críticas: la inteligencia, el estilo intelectual y la personalidad. Más tarde, en 1991, elaboró, junto con T. I. Lubart, una *teoría de la creatividad basada en la inversión* (investment theory of creativity), en la cual relaciona seis recursos necesarios para la creatividad: los procesos intelectuales, el conocimiento, el estilo intelectual, la personalidad, la motivación y el contexto ambiental. Afirma que probablemente la auténtica creatividad no abunde porque no hay mucha gente que esté dispuesta a invertir en ella y porque es necesario que conviertan muchos recursos para producirla.

1. ENFOQUES PSICOMÉTRICOS

El objetivo del apartado se centra en estudiar los modelos de los diferentes autores que trabajan la creatividad, entendiéndola como la capacidad para resolver problemas y situaciones de manera original o poco convencional.

Los enfoques psicométricos proponen pruebas estandarizadas para medir las capacidades creativas de las personas. Esta línea sigue en auge y de hecho, desde que Guilford propuso su batería Structure of Intelligence (SOI, 1962), ha habido distintas propuestas para medir la creatividad bajo esta perspectiva. Por ejemplo, Urban y Jellen (1996) propusieron un test basado en la teoría de la Gestalt con diferentes criterios¹ que confluyen en una puntuación única de creatividad. En Francia, Lubart y sus colegas han propuesto una medida de creatividad (EPoC) que se centra en la evaluación de dos dimensiones: pensamiento convergente y pensamiento divergente (Lubart, Besançon, & Barbot, 2011). En España, Corbalán et al., (2003) han propuesto un test basado en la medida de número de respuestas (fluidez); Artola, Ancillo, Mosteiro y Barraca (2004) han contribuido a la medida de la creatividad, no tanto diseñando nuevas pruebas como adaptando las tareas clásicas de creatividad, publicando la Prueba de Imaginación Creativa (PIC); por su parte Romo, Alfonso y Sánchez (2008) han propuesto un nuevo test de creatividad (Test de Creatividad Infantil) compuesto por tres subtests que evalúan originalidad, manipulación atípica de figuras, cambios de material, interacción, elementos verbales, distancia del modelo e inclusión de nuevas figuras al dibujo.

En este apartado nos centramos en dos de los autores más relevantes (anteriormente citados) que han inspirado la mayoría de las pruebas anteriormente citados: Guilford y Torrance.

1.1. Enfoque de capacidades: J. P. Guilford

Los estudios psicométricos de la creatividad forman la base de las investigaciones actuales sobre la medida y el desarrollo de la misma. Estos enfoques datan de bastante antes del Discurso Presidencial a la APA en 1950 de J.

¹ Nota. En el test al niño se le pide completar un dibujo a partir de unos trazos dados y se puntúan diferentes criterios: Continuación de las líneas; Complementación; Elementos nuevos; Conexiones hechas con una línea; Conexiones que contribuyen a un Tema (del conjunto del dibujo); Ruptura de barreras; Perspectiva; Humor y afectividad; No convencional; Velocidad

P. Guilford, que se considera tradicionalmente como la fecha de inicio de la investigación científica sobre la creatividad. Joy Paul Guilford presidió un equipo de investigación en la Universidad de California del Sur diseñando baterías de tests para estudiar las relaciones entre inteligencia y creatividad, por una parte, y entre rasgos de personalidad y creatividad, por la otra. Su modelo factorial de la inteligencia, dado a conocer al principio de los años 60, es citado desde entonces por casi todos los autores que estudian la inteligencia. Se puede decir que es el más “generoso” de los factorialistas, ya que admitió hasta 120 factores de inteligencia. En su obra original *La naturaleza de la inteligencia humana* (1967), publicada en castellano en 1986, describe cinco categorías operacionales de la inteligencia: cognición, memoria, evaluación, producción convergente y producción divergente. A este último concepto suyo (definido como la habilidad para producir una variedad de respuestas a un problema abierto), se refieren la mayor parte de los autores como una habilidad necesaria para la producción creativa. Su artículo *Creativity* (1950), que recoge el texto de su conferencia ante la Asociación Americana de Psicología, actuó de “despertador” y supuso un impulso a las primeras investigaciones, factoriales y de laboratorio, que se hicieron sobre el tema de la creatividad. Su definición de creatividad se basa fundamentalmente en la persona, manifestando que los individuos creativos se caracterizan por una combinación de rasgos de la personalidad tales como:

1) Sensibilidad a los problemas. Tendencia a concebir como “problema”, una situación que puede ser mejorada, lo que otras personas tienden a considerar como algo dado, inevitable o inmodificable.

2) Fluidez de ideas. Capacidad para proponer un gran número de ideas diferentes como respuesta a una situación problemática abierta. La fluidez es la calidad del fluido (el fluir es el correr de un líquido o un gas). Tratándose del lenguaje o el estilo, se aplica al que es corriente y fácil.

3) Fluidez verbal. Capacidad para producir ideas mediante el lenguaje oral por unidad de tiempo que supera la de la media de la población.

4) Flexibilidad para la adaptación. Consiste en tener una cierta facilidad de adaptación y capacidad de pasar de una idea a otra diferente, cuando se están generando una variedad de respuestas con relación a una situación problemática abierta.

5) Originalidad. Capacidad para hacer asociaciones inusitadas entre las ideas. Implica la rareza estadística de las respuestas o conductas del individuo, comparadas con las de la población en el que se le inscribe.

6) Capacidad de síntesis. Es la combinación de diversas partes para formar un conjunto, un compuesto. Dicha capacidad, por tanto, consistirá en una “mayor facilidad que la media de la población para captar y elaborar la *gestalt*, mediante la combinación de partes dispersas”.

7) Capacidad de análisis. Es lo opuesto a la síntesis y consiste en la capacidad para descomponer un conjunto en sus partes constituyentes.

8) Capacidad para la redefinición o reorganización. Consiste en la habilidad para organizar de maneras diferentes y estructuradas datos, problemas y hechos que, en principio, aparecen con una cierta desorganización.

9) Asimilación de datos complejos. Se refiere a la habilidad para tratar con la información abstracta y la amplitud mental para utilizar y aplicar la información.

10) Capacidad de evaluación de las ideas. Tendencia a confiar en el propio juicio crítico para la evaluación de las propias ideas y/o conducta. Esta tendencia

conduce a una necesidad menor que la media de la población por obtener aprobación o consenso del exterior (Guilford, 1975).

En definitiva, J. P. Guilford ha conceptualizado la creatividad en términos de las habilidades mentales envueltas en el logro creativo. En su famosa obra, *La Estructura de la Inteligencia*, el autor considera al pensamiento creativo como algo que influye de forma clara en lo que él categoriza como producción divergente. Es bien cierto que el modelo de la Estructura de la Inteligencia propuesto por Guilford presentaba algunos vacíos, especialmente a la hora de concretar la independencia de todos los componentes; sin embargo, supuso un gran avance para explicar la multifactorialidad de la inteligencia. Dicen Genovard y Castelló (1990) que “el modelo de la Estructura de la Inteligencia goza de un notable valor heurístico, tanto por la admisión de posibles factores no definidos por Guilford como por la aportación de nuevos campos de actividad intelectual, no explorados con anterioridad al autor. En otro sentido, el valor de estructura es indiscutiblemente organizativo de la información y genera, tal como ha de hacer un buen modelo, preguntas significativas y líneas de trabajo orientadas” (pág. 36).

1.2. Importancia de la medida y la educación de la creatividad: Torrance

En el excelente estudio realizado por Huidobro Salas (2002) sobre una definición de la creatividad a través del estudio de 24 autores expertos en la creatividad, la autora revisa de manera exhaustiva la obra de estos 24 expertos y destaca que Torrance es el más citado seguido de R. J. Sternberg, con una diferencia de más de 100 citas. Además, indica que en las investigaciones sobre creatividad en nuestros días aun se están utilizando mayoritariamente los tests de creatividad desarrollados por Torrance en 1962, y que probablemente se esté dando gran peso a la medida de la creatividad, a su enseñanza y al desarrollo de la misma.

Torrance trabajó en la Universidad de Georgia, dónde realizó investigaciones sobre la evaluación práctica de la creatividad en los niños y sobre los aspectos psicopedagógicos de la misma. Sus *Torrance Tests of Creative Thinking*, publicados originariamente en 1962, no han cesado de reeditarse hasta 1998.

En su artículo *The nature of creativity as manifest in its testing*, incluido en la obra de R. J. Sternberg *The nature of creativity*, publicada en 1988, recoge tres definiciones de la creatividad que él mismo dice que tuvo que elegir. Torrance resalta que al comienzo de su investigación formal sobre la creatividad, tuvo que elegir una definición de investigación. Pensó que si escogía el proceso como enfoque, entonces podría preguntar con qué tipo de persona uno debe asociarse para tener éxito en el proceso, qué tipos de ambientes lo facilitarán y qué tipo de productos resultarán de una operación con éxito del proceso (Torrance, 1965, 1966, 1974).

Por lo cual, para este autor el proceso creativo consiste en el proceso de sentir y percibir las dificultades, problemas, huecos en la información (o elementos que faltan), hacer suposiciones, o hipótesis sobre estas deficiencias; evaluar las hipótesis, revisarlas y comprobarlas y, finalmente, comunicar los resultados. Es decir, durante el proceso hay un elemento de respuesta constructiva a nuevas situaciones o a otras situaciones ya existentes, más que una simple adaptación a las mismas. Una definición así, coloca a la creatividad en la esfera de las cosas de cada día y no la reserva para alturas de creación etéreas y que raramente se logran.

Además de la definición de creatividad utilizada en la investigación, Torrance propone la que él denomina como creatividad "artística". La Creatividad es una armonía arbitraria, un asombro esperado, una revelación habitual, una

sorpresa familiar, un egoísmo generoso, una certeza inesperada, una trivialidad vital, una libertad disciplinada, una solidez efímera, una diferencia unificadora (Torrance, 1988). Pero el autor, finalmente afirma que la definición más breve y en cierta forma la más satisfactoria de la creatividad es la que denomina la definición “de supervivencia”: Cuando una persona no tiene una solución aprendida o practicada para un problema, se precisa cierto grado de creatividad para resolverlo (Torrance, 1988). La creatividad no surge de lo no enseñado, los elementos de una solución creativa se pueden enseñar, pero la creatividad en sí misma debe ser algo que cada uno descubra y dirija. Así, una parte importante del entrenamiento de supervivencia incluía la práctica de medios de autoconocimiento, de autodisciplina y el uso de la imaginación (Torrance, 1962).

A todo esto hay que añadir que además de la importancia de las definiciones y medidas de evaluación de Torrance, está la parte de su insistencia en una forma de educación/enseñanza que la fomente, o al menos no la obstaculice; es decir, el desarrollo de la creatividad, en base a unas líneas generales que se recogen en un documento conocido como el Manifiesto de la creatividad. Cuyos puntos principales son: 1) suministrarle apoyo al niño; 2) ser su mentor; 3) ayudarle a comprender su diferencia respecto a otros niños; 4) permitirle comunicar sus ideas; 5) fomentar el reconocimiento de su talento creativo; y 6) ayudar a los padres y otros adultos significativos a comprender al niño.

2. ENFOQUES COGNITIVOS

Desde los enfoques cognitivos, la creatividad se concibe como una forma de pensamiento o procesamiento de la información. Por lo tanto, no formaría parte de la personalidad del individuo más allá de las características intelectuales. La creatividad sería pues una determinada forma de elaborar o manipular mentalmente la información, que daría lugar a un cierto tipo de productos que

recogerían las características de originalidad y calidad.

2.1. Enfoque interactivo de Howard Gardner

Gardner trabaja en el Proyecto Zero sobre la inteligencia, en la Universidad de Harvard. Gardner (1982, 1983), autor de la teoría de las Inteligencias Múltiples, postula que inteligencia y creatividad no deben entenderse como fenómenos separados, rompiendo así una dicotomía de larga presencia entre los estudiosos de la creatividad. Tomando la idea de Csikszentmihalyi dice que el primer paso consiste en reemplazar la pregunta convencional referida a ¿qué es la creatividad?, por otra cuestión: ¿dónde está la creatividad? La primera todavía permite una respuesta abstracta, sin contexto, mientras que la segunda impone la obligación de una mirada más amplia. En el curso de este movimiento surge la siguiente propuesta: la persona creativa resuelve problemas con regularidad, elabora productos o define cuestiones nuevas en un campo de un modo que al principio es considerado original, pero que al final llega a ser aceptado en un contexto cultural concreto. De esta definición se pueden extraer las notas básicas con las que Gardner caracteriza la creatividad y a la persona creativa, que son:

- 1) La creatividad implica novedad inicial y aceptación final.
- 2) La creatividad se caracteriza por la elaboración de nuevos productos o el planteamiento de nuevos problemas. Pone en tela de juicio los enfoques psicométricos y de simulación con ordenador que califican con mejores resultados la resolución de problemas ya existentes.
- 3) Las actividades creativas sólo son conocidas como tales cuando han sido aceptadas en una cultura concreta.

- 4) Una persona suele ser creativa en un campo y no en todos. Esta afirmación cuestiona la idea subyacente en los tests de creatividad y la universalidad de la misma.
- 5) Una persona es creativa cuando exhibe su creatividad de forma consistente, de modo regular, lo que pone en duda la posibilidad de tener un arranque creativo una vez en la vida.

Si la inteligencia es plural, lo es también la creatividad. Gardner quiere demostrar el carácter distintivo de las actividades habituales de una persona creativa. Así como no hay un único tipo de inteligencia, tampoco puede haber un único tipo de creatividad. En esto fallan los test de creatividad, en su ingenua suposición de que el desempeño acertado frente a tareas divergentes y muy triviales, garantiza una predicción respecto a comportamientos futuros en cualquier campo.

En su libro *Mentes Creativas*, Gardner (1993) formula un razonamiento apoyado en dos ejes que interactúan a lo largo de todas sus páginas. Por una parte, la ya famosa teoría de las Inteligencias Múltiples y, por otra, una aproximación conceptual a la creatividad que denomina perspectiva interactiva.

Considera la creatividad como un fenómeno multidisciplinario, que no se presta al estudio desde una disciplina como se ha hecho hasta ahora. Coincide con la afirmación de Peter Medawar, ganador del Premio Nobel, en que el análisis de la creatividad en todas sus formas está más allá de la competencia de cualquiera de las disciplinas admitidas. Requiere, por tanto, de un consorcio de talentos, para los cuales psicólogos, biólogos, filósofos, informáticos, artistas y poetas tendrían algo que decir.

Esta afirmación se basa en que la creatividad es un fenómeno polisémico y multifuncional, aunque Gardner reconoce que a causa de su propia formación parece inevitable que en su estudio de la creatividad, ponga el mayor énfasis en los factores personales y haga uso de las perspectivas biológica, epistemológica y sociológica para hacer un estudio de conjunto.

Desde la perspectiva interactiva se habla de cuatro niveles diferentes de análisis, que no pueden ser desatendidos en la consideración de la creatividad:

- 1) El subpersonal: alude a los fundamentos biológicos de la creatividad, donde todavía está casi todo por explorar. Las implicaciones del hemisferio derecho, el tan manido «hemisferio creativo» o del sistema de activación reticular, cuya contribución se empieza a considerar, constituyen las hipótesis iniciales para un trabajo que está por hacer en la neurobiología y genética de la creatividad.
- 2) El personal: la aproximación exclusivamente psicológica a la comprensión de los procesos, las personas y las situaciones. El ámbito de la cognición y de la personalidad, de los motivos y emociones relevantes a la creatividad, así como de los determinantes psicosociales. La persona con su propio perfil de capacidades y valores.
- 3) El impersonal: es el nivel de contexto epistémico, el «campo» según Csikszentmihalyi. Estudio que corresponde a expertos y a los epistemólogos, tanto del conocimiento científico como de la teoría del arte.
- 4) El multipersonal: es el ámbito que rebasa los límites del grupo de expertos, considera también la relación entre el individuo y otras

personas de su contexto. Aquí tenemos que hablar de estudios sociológicos que pueden incluir la conducta de grupos muy amplios juzgando la obra; estudia la familia y los profesores, en el período de formación, así como los que han apoyado o han rivalizado en los momentos de avance creativo.

Conforme a esta perspectiva, la creatividad no puede ser interpretada situándose de forma exclusiva en alguno de estos niveles. Debe entenderse en todo momento como un proceso que resulta de la interacción, frecuentemente asincrónica, en la que participan los elementos.

No importa cuanto talento tenga una persona, no estaremos en condiciones de decidir sobre su grado de creatividad si no hemos examinado cómo se apropia de su campo, transformándolo o incluso creando uno nuevo; y cuáles son las relaciones con su ámbitos, sus tensiones y conflictos.

Gardner se inspira en la psicóloga social Teresa Amabile, respecto a la capacidad de crear, la que contrariamente a lo sostenido por otras teorías, afirma que las soluciones creativas a los problemas se dan con mayor frecuencia si los individuos se dedican a una actividad por puro placer que cuando lo hacen por recompensas o por exigencias exteriores. El saber que uno será juzgado como creativo, limita las posibilidades creativas.

Otro concepto vinculado es el de experiencia del *fluir creativo*. Si los individuos están en "estado de flujo" o "experiencia del *fluir creativo*", según expresión de Csikszentmihalyi (1998), se encuentran totalmente dedicados a su experiencia y se sienten realizados. A diferencia de *Los paraísos artificiales* de Baudelaire (1999) que necesitaban de acicates como el opio, "los estados de flujo" surgen de necesidades internas de bucear en su campo respectivo.

2.2. Pensamiento ordinario versus creador: David Perkins

David N. Perkins trabaja en la Universidad de Harvard, Cambridge, Massachusset, U.S.A. En 1981 publicó su principal obra sobre el tema de la creatividad: *The mind's Best Work*, publicada en castellano en 1988 con el título *Las obras de la mente*. Otra obra de importancia la publicó junto con R. S. Nickerson y E. E. Smith en 1985 con el título de *The teaching of the thinking*, publicada en castellano en 1987 con el título *Enseñar a pensar*. Para Perkins el criterio de creatividad debe estar basado en el producto, que es la noción primaria, es decir, para él el término “creativo” es primario cuando se refiere al producto. Su definición de creatividad está basada en este concepto: conjunto de capacidades y disposiciones que hacen que una persona produzca con frecuencia productos creativos es decir: originales, adecuados a la realidad, complejos, trascendentes, unitarios y simbólicamente significativos (Perkins, 1981). En su obra de la mente, Perkins insiste en que la creatividad no está hecha de talento, sino que viene en adición a él. No obstante, cree que sí existe algo que puede llamarse “personalidad creadora”, incluso aplicable a todos los campos o dominios.

Los principios de la teoría de Perkins (1988) se pueden resumir en los siguientes puntos:

- 1) El pensamiento ordinario no difiere en cualidad del pensamiento creador. Perkins (1981) afirma que las capacidades extraordinarias, necesarias para hacer una obra de creación, no son de índole distinta de las cotidianas: son versiones excepcionales de las operaciones mentales que todos utilizamos: recordar, comprender, reconocer. Hay que comprender la creatividad como la combinación de rasgos que fomentan el empleo creador de ese “más” *mind's best work* (es decir, la mente trabajando de una forma óptima). Destaca que el

pensamiento creativo es un pensamiento estructurado de forma que tiende a llevar a resultados creativos. Esta definición nos recuerda que el criterio último de la creatividad es el resultado o producto. Llamamos creativa a una persona cuando consistentemente obtiene resultados creativos, significativos, a grandes rasgos, resultados originales y apropiados según el criterio del dominio en cuestión (Perkin, 1981). La creatividad tiene lugar en conjunto con intenso deseo y preparación. Una falacia común acerca de la creatividad es que ésta no requiere trabajo y pensamiento intenso. Los individuos creativos casi invariablemente son muy trabajadores; invierten en lo que persiguen, dedicando el tiempo y el esfuerzo que muchos considerarían no razonable.

2) La creatividad incluye trabajar en el límite y no en el centro de la propia capacidad. Esta idea es central en el proceso creativo a juicio de Perkins (1981). Dejando de lado el esfuerzo y el tiempo, los individuos creativos están prestos a correr riesgos al perseguir sus objetivos y se mantienen rechazando alternativas obvias porque están tratando de empujar los límites de su conocimiento y habilidades. Los pensadores creativos no se satisfacen simplemente con "lo que salga". Más bien, tienen la necesidad siempre presente de "encontrar algo que funcione un poco mejor", que sea más "eficiente", que "ahorre un poco de tiempo."

3) La creatividad requiere un locus interno de evaluación en lugar de un locus externo. Subyacente a la habilidad de la gente creativa para correr riesgos, se encuentra una confianza en sus propios estándares de evaluación (Perkins, 1986). Los individuos creativos buscan en sí mismos y no en otros la validación y el juicio de su trabajo. Relacionada estrechamente con el locus de la evaluación, está la cuestión de la motivación. Perkins (1986, 1992) afirma que la creatividad incluye motivación intrínseca más que extrínseca. La motivación intrínseca se manifiesta de muchas maneras: gran dedicación, mucha inversión de tiempo, interés en la habilidad, involucramiento con ideas, y sobre todo resistencia

a la distracción. De hecho, considerables evidencias indican que una motivación extrínseca fuerte debilita la motivación intrínseca (Amabile, 1983).

4) La creatividad incluye reformular ideas. La creatividad exige la habilidad de ir más allá del esquema que normalmente es utilizado para ver el problema, "saltarse las reglas" y reformular el problema para que aparezca bajo una luz diferente. La persona creativa tiene la habilidad de considerar el problema desde un punto de vista, y la flexibilidad para adoptar otra perspectiva completamente nueva. Este proceso continúa hasta que la persona ha planteado el problema desde muchas perspectivas diferentes (Perkins, 1988).

5) La creatividad, algunas veces, puede ser facilitada alejándose de la involucración intensa por un tiempo para permitir un pensamiento que fluya con libertad. La gente creativa bloquea distracciones, permitiendo que los "insights" lleguen a la consciencia. Después de mucha preparación, intensidad considerable, y muchos intentos de tener un "insight" de varias maneras, en algún punto la gente creativa parece "abandonarse" de su enfoque racional y crítico a los problemas de la invención y la composición, permitiendo que las ideas fluyan libremente, con poco control consciente. Los comentarios de Perkins son consistentes con la discusión de Sternberg y Davidson (1995, 1999) sobre el "insight". Para ellos el "insight" es un proceso predecible y explicable que incluye codificación selectiva, combinación selectiva y comparación selectiva de la información. Por lo tanto, una comprensión del proceso nos capacitaría para cultivar el "insight". Sin importar si la mente consciente realmente procesa información o si la mente consciente lo hace tan rápido que no nos damos cuenta, mucha gente creativa encuentra que cuando dejan de trabajar en un problema por un tiempo, algunas veces obtienen nuevas y útiles perspectivas. La creatividad a veces incluye retirarse de las tareas, sobre todo cuando la tarea es particularmente "enfadosa" e intratable. Durante estos descansos en la acción, la mente

(consciente o inconscientemente) con frecuencia genera “insights” que pueden ayudar a completar la tarea.

3. ENFOQUES DE LA PERSONALIDAD SOCIAL

Los estudios realizados bajo el enfoque de los rasgos suelen coincidir en que las personas consideradas creativas tienen algunas características comunes. Entre los rasgos que se les atribuyen destacan los siguientes: cierta tendencia al riesgo, inconformismo, gusto por la soledad y por el establecimiento de reglas nuevas, independencia de juicio y tolerancia a la ambigüedad (MacKinnon, 1965; Simonton, 1999; Sternberg, 1985).

3.1. Rasgos de la personalidad creadora: Barron

Relacionado con la teoría diferencialista se encuentra el enfoque de la personalidad creadora de Barron (1969, 1976) y de MacKinnon y sus estudios en el IPAR (Institute for Personality Assessment and Research) en los años 60 y 70. La teoría de rasgo de la personalidad creadora de Barron postula que existe en el ser humano un impulso general a la autoorganización que lleva a la reducción del caos. Esta característica está relacionada con la falta de “temor al desorden”, puesto que los individuos creativos se sienten capaces de organizar las situaciones caóticas, no les importa enfrentarse a ellas, e incluso obtienen placer organizándolas. Con relación al caos, Barron también insiste en que en el proceso creativo hay una dialéctica incesante y una tensión esencial entre dos tendencias dispositivas que parecen opuestas: la tendencia hacia la estructuración y la integración, por una parte, y la tendencia hacia la ruptura de la estructura y la difusión de la energía y la atención, por otra. La visión creativa implica un acto de rechazo que precede al acto de construcción; la estructura del mundo, como la mayoría de la gente lo ve, tiene que romperse o trascender. Según Barron, a la persona original en la vida adulta le gusta un cierto desorden, incluso si su

tendencia es llegar al orden: el periodo preliminar indica un desorden mayor del que la generalidad de la población puede resistir. Barron llegó a estas conclusiones después de sus estudios sobre la originalidad con una batería de tests. Además, Barron en sus estudios sobre la originalidad habla de una actitud en los individuos creativos que les predispone a una aprehensión compleja del mundo: tienen preferencia por los dibujos de líneas complejas y asimétricas (Test de Barron-Welsh). Él postula las siguientes características de la creatividad:

1) La creatividad es una capacidad para responder de forma adaptada a las necesidades de nuevos enfoques y nuevos productos. Es esencialmente la capacidad de crear algo nuevo a propósito, aunque el proceso pueda tener componentes inconscientes, o subliminalmente conscientes, así como otros plenamente conscientes. La adaptación novel se considera al servicio de un creciente poder para crecer y/o para sobrevivir.

2) El "algo nuevo" es generalmente un *producto* resultante de un *proceso* iniciado por una *persona*. Éstas son por tanto las tres formas en las que se puede estudiar la creatividad más fácilmente: como producto, como proceso y como persona.

3) Las propiedades definitorias de estos nuevos productos, procesos y personas son su originalidad, su propiedad, su validez, su idoneidad al cubrir una necesidad; y una propiedad adicional bastante sutil que podríamos llamar simplemente *adecuación* -adecuación estética, adecuación ecológica, forma óptima, ser "correcta" a la vez que original en ese momento. El énfasis se pone en lo que es fresco, novel, inusual, ingenioso, inteligente y apropiado.

4) Tales productos creativos son bastante diversos, por supuesto: una solución novel a un problema de matemáticas; un invento; el descubrimiento de una nueva reacción química; la composición de una pieza musical, o de un poema

o de un cuadro; la formación de un nuevo sistema filosófico o religioso; una innovación legal; una nueva forma de pensar sobre problemas sociales; un avance en formas de tratar o prevenir una enfermedad; creación de nuevas formas de controlar las mentes de otros; la invención de nuevos armamentos poderosos, tanto de ataque como de defensa; nuevas formas de cobrar impuestos a los ciudadanos de un país por parte del gobierno; o simplemente un cambio de costumbres para miles de personas en un momento dado (una década, por ejemplo, o un siglo, o en nuestros días, un lustro, etc.).

5) Muchos productos son procesos, y muchos procesos son productos. Y una persona es tanto un producto como un proceso. Cada uno es, en cierto modo, "un campo dentro de un campo" –un campo que nunca se cierra; puesto que hablamos de sistemas abiertos, mutuamente interdependientes, sin una división clara entre producto, proceso y persona.

6) La creatividad no es sólo una capacidad, sino una característica de sistemas de evolución. La psicología, preguntando cómo y en qué condiciones aparece la novedad en el funcionamiento psicológico humano, se conecta con la empresa científica general de describir la evolución de formas en el mundo natural. Los griegos hablaron de cosmogénesis, siendo el cosmos mismo un sistema, o un todo ordenado, global, cuyos orígenes estaban empapados de misterio y perdidos en el tiempo. Del caos vino el cosmos; de una oscuridad infinita, indistinguible, surgieron formas materiales, que evolucionaron continuamente. (Es más, si se presiona con fuerza el caos, es posible encontrar el cosmos).

7) Oscuridad y luz, caos y orden, lo ilimitado y lo limitado. En estos términos debían entenderse la creación física y la natural. Y, para cada uno existe un estado psicológico análogo. Oscuridad es análogo a inconsciente, así como luz es a consciencia.

8) La creación psíquica, incluyendo la creación del yo, es una forma de evolución. Es parte de la evolución de la consciencia. Un nuevo tipo de persona es potencialmente un paso en la evolución.

9) La creación psíquica también es análoga a la procreación sexual. Las fases son concepción (en una matriz preparada), gestación (a lo largo del tiempo, en formas y secuencias intrincadamente coordinadas), parto (el sufrimiento de nacer, la salida a la luz de lo nuevo), y –¡no lo olvidemos!– la crianza del bebé (un período más de realización y responsabilidad que sigue al nacimiento de la idea o imagen o del nuevo yo).

10) La creación va de la mano de la destrucción. La desestructuración a menudo debe preceder a la construcción de nuevas estructuras. La lucha entre contrarios es una importante fuente de energía para una nueva síntesis en evolución. En resumen, la rosa tiene una espina: ¡Cuidado! Buena, mala o indiferente, la creatividad no pide permiso; simplemente llega. El cambio es incesante e inevitable, y muchas mutaciones son letales. Las nuevas necesidades requerirán nuevas formas de contemplar las cosas y a menudo lo no familiar es desagradable y desconcertante.

Dice Barron que sobre todo (ya que con frecuencia se pasa por alto en la psicología de la creatividad) las innovaciones deben ser recibidas con crítica, sabiduría y responsabilidad si van a servir a propósitos humanos y "al alivio del estado del hombre". Incumbe a la sociedad recibir o rechazar el don (o a veces simplemente la voluntad impuesta) del innovador (El "nuevo orden" no es siempre lo que necesitamos, y podría incluso requerir mucho esfuerzo derrotarlo) (Barron, 1988).

Él diseña el Test de Equivalencia Simbólica, orientado a valorar las diferencias individuales y los requisitos principales, tanto para el proceso creativo

como para el producto creativo. Aunque era esencialmente un procedimiento de laboratorio, concentraba algunos de los rasgos prácticos más importantes de las condiciones necesarias para la creatividad en general. Señala el autor que los recursos de inteligencia creativa encuentran distintas dificultades:

1) El potencial creativo no se identifica sistemáticamente ni se enriquece de forma adecuada.

2) Las organizaciones establecidas como la industria y la educación no consideran la creatividad como un valor y, por lo tanto, no prevén ni tienen en cuenta el uso creativo de los individuos.

3) El reconocimiento nacional o internacional de que la creatividad apenas es valorada.

4) Existen escasos centros para la investigación de la creatividad.

3.2. Contextos para desarrollo de la personalidad creatividad:

Simonton

Dean Keith Simonton estudió en la Universidad de Harvard, donde obtuvo el Doctorado en Psicología Social en 1975, y fue más tarde Profesor de Psicología en la Universidad Davis de California. Tiene más de 100 publicaciones en las que trata las bases de la personalidad y del desarrollo social de algunos personajes de la historia que han ejercido una influencia excepcional sobre la sociedad. Una característica distintiva de sus investigaciones es la extensa aplicación de estadísticos y modelos matemáticos a los datos biográficos e históricos. Sus obras principales son *Genius, Creativity and Leadership: Historiometric Inquiries* (1984) y *Scientific Genius: A Psychology of Science* (1988a). La aportación fundamental de Simonton a la teoría de la creatividad es la importancia que

concede a los acontecimientos externos como factores influyentes en el desarrollo del potencial creativo, destacando siete de estos acontecimientos: la educación formal, la disponibilidad de modelos de rol, la fragmentación política, la guerra, los desórdenes civiles, la inestabilidad política, y por último el “zeitgeist” o “espíritu de la época”.

Su prolífica obra tiene un enfoque historiométrico orientado a extraer y analizar los datos históricos sobre personas relevantes. La historiometría es una “disciplina científica en la cual se ponen a prueba hipótesis nomotéticas acerca de la conducta humana aplicando un análisis cualitativo a los datos relativos a personalidades históricas” (Simonton, 1990a). La historiometría trata de descubrir leyes generales o relaciones estadísticas que trascienden las particularidades del dato histórico, que va más allá de los “nombres, fechas y lugares”. En su obra *Scientific Genius* (1988a), inspirándose en la teoría darwinista, expone su teoría de la “chance-configuration”: producciones creadoras como variaciones que ofrecen el mejor ajuste adaptativo y el del genio científico. Durante la década de los 80, se realizaron paralelamente estudios historiométricos y empezaron a cobrar mayor auge las teorías evolucionistas. Estas teorías evolucionistas se basan más que en criterios psicológicos, en criterios culturales, los cuales están adquiriendo gran importancia actualmente. Los resultados obtenidos por Simonton nos permiten resaltar la importancia del contexto, teniendo en cuenta que las familias de las personas creativas ostentaban el siguiente perfil: no eran ni ricas ni pobres; vivían lejos de las grandes ciudades; la atmósfera familiar no era especialmente cálida; se atendía bien a las necesidades de los niños; se enseñaban los valores morales.

Dice el autor que en el actual estado de los conocimientos, parece razonable suponer que es necesaria gran cantidad de energía, compromiso, perseverancia y atención concentrada para producir una obra importante, y la fuente de motivación tiene que provenir de alguna parte, como puede ser: la

satisfacción de hacer bien el trabajo, la necesidad de demostrar que se es digno de respeto y admiración; la necesidad de demostrar que los padres o hermanos han subestimado nuestro valor.

Simonton también resaltó la importancia de la educación formal y la preparación por parte de profesores y mentores en los colegios o la universidad. En el caso de los niños prodigio (de los cuales no todos son posteriormente grandes creadores, naturalmente) el papel de los profesores, mentores y orientadores se ha documentado muy bien. Contrariamente a la creencia popular, él pensaba que cuanto más extremo sea el caso del niño prodigio, más importante es que la preparación en la disciplina sea óptima. Lo cual es verdad sobre todo en los puntos de transición en los que un apoyo y consejo sabios y prudentes pueden establecer la diferencia entre un proceso que continúa y otro que se aborta completamente.

La importancia de la educación académica en las vidas de los grandes creadores ha sido controvertida. Unos creen que era “anatema” para su desarrollo (e.g., Einstein y Piaget) y otros (e.g., Darwin), que tenían cosas positivas que decir acerca del ambiente académico. Evidentemente, el ser un estudiante “estrella” no es un prerrequisito para la producción de una obra creativa relevante. La importancia de las calificaciones escolares varía según el campo y el individuo. Por ejemplo, Freud fue un estudiante sobresaliente, pero Einstein no. Para las disciplinas artísticas y aquellas para las cuales las cualidades personales, sociales o espirituales son cruciales, el rendimiento escolar suele ser menos importante que en las ciencias.

Contar con un mentor es un aspecto de la preparación que juega un papel crucial en el desarrollo de la auténtica creatividad. También, aunque en menor grado, lo es contar con un pequeño grupo de iguales o colegas. Puede afirmarse, por lo tanto, que la creencia de que la creatividad se desarrolla en soledad, sin

ayuda de maestros, mentores y colegas es un mito fundado en la necesidad de aislamiento que presentan en ocasiones las personas creativas. Su definición de la creatividad desde el punto de vista del contexto consiste en que existen una serie de circunstancias que rodean a la persona y al producto creativo dotándole de recursos económicos, formativos y culturales, por la presencia de modelos a los que imitar, y por un entorno familiar que facilite estos aspectos y reconozca las conductas individualistas, innovadoras y creativas. Y que no ejerzan una presión excesiva por obtener pronto los resultados (Simonton, 1984).

4. ENFOQUES DE CONFLUENCIA

Desde este enfoque se propone una confluencia de múltiples factores necesarios para desarrollar la creatividad. Estos elementos o factores deben actuar de manera conjunta y no por separado. Es decir, la atención a uno sólo o a algunos de los recursos no es suficiente para inducir el pensamiento creativo. En este enfoque de confluencia se señala que existen atributos de la personalidad requeridos para la creatividad como son la tolerancia a la ambigüedad, voluntad para vencer obstáculos, disposición al riesgo, voluntad de crecer, confianza en uno mismo. Además, se enfatiza en la importancia de la motivación para la creatividad particularmente la motivación intrínseca y por la excelencia, así como la relevante función del contexto ambiental. Es importante destacar que entre los diversos enfoques existentes, el enfoque confluyente puede ser en el que más se desplieguen los procesos creativos, puesto que es necesaria la intervención de varios factores de forma particularmente integrada. A continuación, se citan los autores más significativos de este enfoque.

4.1. La creatividad es la confluencia de factores: Teresa Amabile

Teresa M. Amabile se formó y trabajó primero como química, después obtuvo el Doctorado en Psicología en la Universidad de Stanford en 1977, siendo

desde entonces miembro de la Facultad de Psicología de la Universidad de Brandeis. Sus investigaciones se han centrado en las influencias sociales y motivacionales sobre la creatividad verbal, artística y en la solución de problemas, tanto en niños como en adultos, realizándolas tanto en el laboratorio y colegios como en organizaciones de negocio. Su obra capital, *The Social Psychology of Creativity*, se publicó en 1983. Más de 15 años de investigación sobre el tema le llevaron a crear una teoría sobre la creatividad, varios métodos para su medición y una serie de reglas para mantener y estimular la creatividad. Su tesis fundamental es el principio de la motivación intrínseca de la creatividad. Según la autora, un producto o respuesta será juzgado como creativo en la medida en que éste reúna dos requisitos: uno, que sea nuevo y apropiado, útil, correcto o de valor para la tarea en cuestión; el otro, que la tarea sea heurística y no algorítmica. En su definición de creatividad, resalta aspectos como originalidad y adecuación de la respuesta, y también llama la atención sobre la necesidad de que la tarea propuesta posibilite varios caminos de solución. Según esta definición, la autora elaboró su modelo componencial de la creatividad (Amabile, 1983), basado en la explicación de factores cognitivos, motivacionales, sociales y de personalidad. Poniendo gran énfasis en el papel de la motivación y de los factores sociales en el desarrollo de la creatividad. En su modelo incluye tres componentes necesarios para el trabajo creativo:

1) Habilidades de dominio o destrezas relevantes. Incluye varios elementos relacionados con la pericia (nivel del experto) en un dominio, tales como el talento, conocimiento adquirido a través de la educación formal e informal, experiencia y habilidades técnicas en el área. Aunque algunos de esos elementos pueden ser considerados innatos (como por ejemplo, buena memoria auditiva para reproducir sonidos musicales) la educación y la experiencia contribuyen también para su desarrollo; en suma, las contribuciones creativas no ocurren en el vacío, sino que están acreditadas por un amplio conocimiento del área en que se está actuando. Es necesario tener mucho conocimiento sobre un área, de modo que

este conocimiento pueda transformarse derivando de ello implicaciones que pueden ser combinadas de diferente manera.

2) Procesos creativos relevantes. Incluye el estilo de trabajo o estilo cognitivo, el dominio de estrategias (que favorece la producción de nuevas ideas) y rasgos de personalidad. Estos elementos influyen en el uso que se hace de las habilidades de dominio. Por ejemplo, analizar una información sobre diferentes puntos de vista, o a través de metáforas, puede contribuir para mejorar la comprensión del dominio. El *estilo de trabajo creativo* se caracteriza por la capacidad de concentración durante largos periodos de tiempo, dedicación al trabajo, alto nivel de energía, persistencia frente a las dificultades, búsqueda de la excelencia y habilidades para abandonar las ideas improductivas. En relación al *estilo cognitivo*, se destacan los siguientes aspectos: romper los patrones de pensamiento usuales, romper los hábitos, comprensión de complejidades, producción de varias opciones, suspensión del juicio de valor en el momento de generación de ideas, flexibilidad perceptiva, transferencia de conceptos de un contexto a otro, almacenaje y recordatorio de ideas. Esto es lo que Romo (1997) denomina como “alejarse del pensamiento de manidos algoritmos en el tratamiento de los problemas y proveerse de útiles heurísticos”. Efectivamente, el *dominio de estrategias* que favorecen la producción de nuevas ideas está basado en principios heurísticos tales como: convertir lo familiar en extraño y lo extraño en familiar, considerar la negación, intentar algo diferente cuando todo falla, generar hipótesis, usar analogías, investigar incidentes paradójicos y jugar con las ideas. Los rasgos de personalidad pueden contribuir para el desarrollo de los procesos creativos relevantes. De los rasgos de personalidad que favorecen la producción creativa, podemos resaltar la autodisciplina, persistencia, independencia, tolerancia por la ambigüedad, el no conformismo, auto motivación y deseo de correr riesgos. Para Amabile estos estilos de trabajo pueden ser desarrollados en la infancia y en la vida adulta.

3) La motivación intrínseca. Consiste en realizar la tarea por puro placer. La motivación intrínseca está relacionada con la satisfacción e implicación que el individuo tiene por la tarea, independientemente de los refuerzos externos y engloba intereses, competencias y probablemente autodeterminación; el individuo se sentirá más motivado cuando la tarea capte su interés, sea desafiante, desarrolle sentimientos de auto-eficacia y le permita implicarse en ella por cuenta propia, independientemente. Es importante mencionar que no existe tal cosa llamada “actividad intrínsecamente interesante”. Una actividad puede ser intrínsecamente interesante para una persona en particular, en un periodo de tiempo específico (Amabile, 1989). La motivación intrínseca puede llevar al individuo a buscar más información sobre el área estudiada y, consecuentemente, desarrollar sus destrezas relevantes para el campo (primer componente). Mientras la motivación intrínseca favorece el proceso creativo, la motivación extrínseca puede minarlo.

Además de los componentes necesarios para la creatividad, Amabile, en su modelo, propone los estadios a través de los cuales se llega a la creatividad.

⇒ El primer estadio es el denominado identificación del problema o de la tarea, y durante el mismo el individuo identifica un problema específico que tiene valor como para ser solucionado. En el caso de que el individuo tenga un nivel alto de motivación intrínseca por la tarea, este interés será suficiente para engancharlo en el proceso.

⇒ El segundo estadio implica la preparación, es el momento en el que el individuo construye o reactiva su almacén de informaciones relevantes para la solución del problema. En este estadio son importantes las destrezas relevantes para el campo (habilidades de dominio).

⇒ En el tercer estadio referido a la generación de la respuesta, es en el que se determina el nivel de originalidad del producto o respuesta. En este estadio

el individuo genera varias posibilidades de respuesta haciendo uso de las destrezas relevantes para la creatividad (procesos creativos relevantes) y de su motivación intrínseca.

⇒ En el cuarto estadio es cuando se comunica y se evalúa la respuesta. Según Amabile una idea no puede permanecer sólo en la mente del individuo que la produjo, pues siendo así, no se generaría ningún producto observable; por tanto, es necesario que el creador comunique su idea o producto de alguna manera así como, la idea producida debe ser comprobada y evaluada. En este estadio, el individuo hace uso de sus destrezas relevantes para el campo (habilidades de dominio) para evaluar el alcance en el que su producto o idea será creativa, útil, correcta y de valor para la sociedad de acuerdo con los criterios establecidos por el dominio.

⇒ El quinto y último estadio, denominado resultado, representa la toma de decisiones en relación a la respuesta como base en la evaluación del estadio anterior. En el caso de que la respuesta (o producto) solucione el problema, el proceso concluye aquí. De la misma forma si la respuesta generada al problema ha sido considerada como un fracaso, también finaliza el proceso. Sin embargo, si la respuesta producida es parcial, o sea, representa un progreso en dirección a la solución del problema, el proceso retorna a las prácticas anteriores. De cualquier forma, el conocimiento adquirido en ese proceso será incorporado al repertorio de habilidades de dominio. Se espera también que experiencias previas con el problema producirán respuestas más creativas en momentos posteriores de implicación con la tarea. Sin embargo, en el caso de resultados parciales o de fracaso, es esencial que el individuo se sienta motivado para dar continuidad al trabajo o reiniciarlo.

4.2. Enfoque ecológico: Csikszentmihalyi

Csikszentmihalyi en sus primeros estudios intentaba clasificar las características que definen a la persona creativa (personalidad, valores, capacidad de descubrir problemas, etc.). Actualmente este autor es uno de los mayores impulsores del cambio conceptual del término creatividad, ya que en sus obras más recientes ofrece lo que se ha llamado el modelo de sistemas creativos (Morais, 2001). Csikszentmihalyi sostiene que la obra creativa, aquella que cambia algún aspecto relevante de la cultura no se produce dentro de la cabeza de las personas, sino en la interacción entre los pensamientos de una persona y un contexto sociocultural. Es un fenómeno sistémico, más que individual (Csikszentmihalyi, 1988, 1996). Desde esta nueva percepción de la creatividad se derivan cuatro ideas fundamentales.

1. Cambiar las preguntas que se formulan para estudiar el problema. Se trata no de conocer cuáles son los rasgos que determinan que una persona sea creativa, sino que parece necesario preguntar también, cuáles son las condiciones que permiten que un aporte personal se constituya en un avance cultural. Él defiende la idea de que el punto de estudio en creatividad debe centrarse en los sistemas sociales y no exclusivamente en el individuo. El fenómeno de la creatividad se construye mediante la interacción entre el creador y su audiencia. Dice el autor que aunque la creatividad no ocurre dentro de los individuos, es resultado de la interacción entre los pensamientos del individuo y el contexto socio cultural. La creatividad no debe de ser comprendida como un fenómeno individual, sino como un proceso sistémico. Por tanto, la creatividad no es el resultado del producto individual, sino de sistemas sociales que juzgan ese producto.

2. Modificar la concepción del proceso creativo. En el modelo de sistemas propuesto, la creatividad es considerada como un proceso que resulta de la

interacción de tres factores: el individuo (constituido por su herencia genética más sus experiencias personales), el dominio (la cultura) y el campo (el sistema social). A continuación se describe brevemente en qué consiste cada uno de estos sistemas, después, pasamos a comentar el proceso creativo.

I. El primer componente es *el individuo*, quien produce variaciones e introduce cambios en el dominio o área de conocimiento. Con relación al individuo, se apuntan dos aspectos: a) las características personales asociadas a la creatividad, y b) el bagaje social y cultural. De entre las características más notables de los individuos creativos están la curiosidad, el entusiasmo, la motivación intrínseca, la apertura a las experiencias, la persistencia, la fluencia de ideas y la flexibilidad de pensamiento.

II. El segundo componente en este modelo es el *dominio*, que consiste en un conjunto de reglas y procedimientos simbólicos establecidos culturalmente. Es decir, conocimiento acumulado, estructurado, transmitido y compartido en una sociedad o por varias sociedades. El dominio se refiere a un cuerpo organizado de conocimientos, asociados a un área. En este sentido, las matemáticas, la música y la química, por ejemplo, podemos considerarlas como dominios. Las contribuciones creativas promueven cambios en los dominios. Es esencial, por tanto, que el individuo tenga conocimientos acerca del dominio a fin de introducir variaciones en el mismo. Los individuos con más probabilidades de transformar un dominio son aquellos que conocen a fondo los principios de éste, detectan sus inconsistencias e intentan establecer sus fronteras. La relación que se establece entre el individuo y el dominio es clara, pues una respuesta creativa tiene más probabilidades de ocurrir cuando el individuo tiene un amplio acceso a la información relativa a un dominio (por medio de libros, revistas, internet, vídeos, etc.), y cuando las informaciones pertinentes al dominio están conectadas entre sí, son claras, relevantes, están arraigadas y despiertan el interés del individuo e impulsan su enganche en el área.

III. El tercer componente del modelo es el *campo*. El atributo principal de la definición de un campo es el conocimiento que se desarrolla y se adquiere deliberadamente dentro de una cultura (Csikszentmihalyi, 1998). Estos campos de acción y conocimientos se desarrollan en ámbitos formados por expertos cuya tarea consiste en emitir juicios sobre lo que se produce dentro del campo; ellos son quienes eligen las novedades que serán incluidas dentro del canon, es decir, si una nueva idea o un producto es creativo y debe, por tanto, ser incluido en el dominio. Es en el campo donde se selecciona o retiene el material para ser conocido y se incorpora al dominio. Por ejemplo, en el dominio de las artes el campo lo componen o definen los profesores, directores de museos, críticos de arte y coleccionistas. Estos individuos conocen el dominio y su saber está reconocido por la sociedad. Por tanto, para que una idea nueva sea aglutinada en el dominio es esencial que ésta sea socialmente aceptada. Una idea sólo puede ser considerada creativa cuando es evaluada y aceptada por el grupo de expertos (campo) como tal. Una idea o un producto pueden ser juzgados como no creativos en un momento dado y posteriormente ser juzgado como creativo (o viceversa), una vez que, con el tiempo los criterios de interpretación y valoración pueden cambiar.

Como hemos dicho, el proceso creativo surge de la intersección de estos tres factores. El concepto del proceso creativo que presenta Csikszentmihalyi no se aleja mucho de los planteamientos usuales acerca de las etapas del proceso creativo-preparación, incubación, intuición y elaboración. Sin embargo, muestra éste de forma más integrada haciendo especial énfasis en el carácter recurrente del mismo, mostrando como las etapas de este proceso se entrecruzan. Especial atención merece para el autor, dentro del proceso, la vivencia del “fluir” de la creatividad. Este “fluir” hace referencia al dejarse llevar por el proceso, encontrando el mayor gozo y gratificación posible en el trabajo que realizamos, ya que para este autor, el proceso de descubrimiento que supone crear algo nuevo

parece ser una de las actividades más agradables a las que puede dedicarse una persona. Csikszentmihalyi (1996) propone, partiendo del análisis de las entrevistas realizadas a personas altamente creativas, ciertas características del *fluir creativo*, y hace hincapié en ciertas cualidades de las experiencias personales que tienen lugar en el curso de una actividad creativa.

- ☞ *La claridad de metas.* En ciertas circunstancias, el proceso creativo comienza con la meta de resolver un problema que alguien plantea a la persona o que es sugerido por el estado en que se encuentra el campo.
- ☞ *Saber en qué medida lo está haciendo bien.* Aunque la mayoría de los trabajos ofrecen cierto tipo de información acerca del rendimiento, algunos otros, como por ejemplo los artísticos, no está tan clara este tipo de información. Para ello, las personas creativas suelen interiorizar los criterios de juicio del ámbito para darse a sí mismas información sobre el resultado de lo que están haciendo sin tener que esperar a oír a personas expertas.
- ☞ *Equilibrar dificultades y destrezas.* La dedicación a un problema creativo rara vez es fácil. De hecho, para que sea agradable debe ser ardua, y por supuesto, lo es, casi por definición. Nunca es fácil hacer cosas nuevas, aventurarse en lo desconocido.
- ☞ *Mezcla de actividad y conciencia.* Cuando las dificultades son proporcionales a las capacidades de la persona, el proceso creativo comienza a emerger, y todas las demás inquietudes quedan temporalmente arrinconadas ante la profunda entrega a esas actividades.
- ☞ *Evitar distracciones.* Muchas de las peculiaridades atribuidas a las personas creativas, son, en realidad, maneras de proteger el enfoque de su

concentración para poder perderse en el proceso creativo. Las distracciones interrumpen el flujo, y se puede tardar horas en recobrar la paz mental que se necesita para continuar con el trabajo. Así, problemas serios de salud, familiares o financieros, pueden llegar a ocupar la mente de una persona tan persistentemente que la incapaciten para dedicar atención al trabajo.

☞ *Olvido del yo, del tiempo y del entorno.* Cuando las distracciones se dejan a un lado, y las demás condiciones para que se dé el flujo se cumplen, el proceso creativo adquiere todas las dimensiones de flujo (Csikszentmihalyi, 1996).

3. Reformular las ideas acerca de las acciones que deberían seguirse para estimular la creatividad dentro de una cultura. Hasta la fecha se había sobrestimado el papel de las contribuciones del individuo, las características de un campo de conocimiento tales como su amplitud, desarrollo y la medida en que haya reglas definidas de trabajo, la mayor o menor apertura de los miembros que componen un ámbito en un determinado momento histórico, concretados en el hecho de estar en el lugar indicado en el momento oportuno son factores externos que tienen mucho que ver con la aparición y reconocimiento de una novedad (Csikszentmihalyi, 1996).

4. Renovar las representaciones de la personalidad creativa. El autor se aleja de trabajos anteriores que habían tratado de identificar los rasgos de personalidad que diferencian a las personas creativas del resto, como había sido el caso de Barron, Mackinnon y Torrance, entre otros. Csikszentmihalyi no describe rasgos de personalidad, sino que se centra en dimensiones. Es decir, no atribuye una cualidad fija a la personalidad creadora, sino que la sitúa dentro de un continuo cuyos extremos son opuestos. Así, por ejemplo, una dimensión es calmado-excitado. En concreto él habla de diez dimensiones de personalidad que

se traducen en las características distintivas de los personajes que fueron entrevistados para su investigación (Csikszentmihalyi, 1990).

La presencia o ausencia de los parámetros descritos no es válida para predecir lo que una persona pueda o no pueda lograr; por el contrario, estas cualidades adquieren su sentido cuando se las entiende dentro del modelo sistémico y, en particular, desde la discriminación entre creatividad en las vidas personales y en la creatividad dentro de la cultura. No todos podemos alcanzar la creatividad histórica, sin embargo, todos podemos vivir vidas personales creativas. Mantener un cierto control sobre el propio tiempo y las circunstancias, capacidad para hacer frente a la adversidad y, especialmente, el esfuerzo por conferir calidad al trabajo y a la experiencia que lo acompañan, parecen ser rasgos no demasiado alejados del común de las personas y, sin embargo, parecen estar incluidos en la vivencia del *flow* de la creatividad.

4.3. La teoría de la inversión de Sternberg y Lubart

Robert J. Sternberg trabaja desde los años 80 en temas de Psicología Cognitiva (inteligencia, creatividad y, últimamente, la sabiduría). Con anterioridad al tema de la creatividad, se ocupó del concepto de inteligencia y elabora un esquema en su obra “Más allá del cociente intelectual: Una teoría triárquica de la inteligencia humana” (Sternberg, 1985), en la que expone su teoría de la inteligencia, que está compuesta de tres subteorías: 1) La contextual, que remarca las funciones de adaptación, selección y “configuración ambiental”: ajuste con el ambiente en que se vive. 2) La experiencial (que se refiere a la interacción o influencia mutua entre persona y tarea o situación): habilidad para hacer frente a la novedad. 3) La componencial, que se refiere a los mecanismos por los que se lleva a cabo el comportamiento inteligente, que son, a su vez, de tres tipos: metacomponentes, componentes de ejecución y de adquisición.

En relación con la creatividad su obra principal es *The nature of creativity*, de 1988, en la cual recopila las teorías de los principales autores y, en el capítulo *A three facet model of creativity*, añade la suya propia. En dicho capítulo, basándose en su teoría triárquica de la inteligencia, elabora un modelo de tres facetas para explicar la creatividad: 1) la faceta intelectual, que está relacionada con la teoría de la inteligencia (su teoría triárquica), 2) los estilos intelectuales, o forma en que cada uno utiliza su inteligencia (su teoría del “autogobierno mental”) y 3) la personalidad, en particular, determinados atributos tales como la tolerancia a la ambigüedad, la motivación intrínseca, la disponibilidad para asumir riesgos, y el deseo de reconocimiento. Acaba este capítulo con lo que podríamos considerar su definición de creatividad, que es un fenómeno de múltiples facetas, de las cuales resultan críticas: la inteligencia, el estilo intelectual y la personalidad (Sternberg, 1988a).

Más tarde, en 1991 elaboró junto con T. I. Lubart, una *teoría de la creatividad basada en la inversión* (Investment Theory of Creativity), en la cual relaciona seis recursos necesarios para la creatividad: los procesos intelectuales, el conocimiento, el estilo intelectual, la personalidad, la motivación y el contexto ambiental. Afirma que probablemente la auténtica creatividad no abunde porque no hay mucha gente que esté dispuesta a invertir en ella y porque es necesario que converjan muchos recursos para producirla.

Sternberg y Lubart (1995) sostienen que el proceso creativo consiste en comprar a la baja y vender al alza. Las personas creativas son aquellas que generan opciones y soluciones a problemas en las que los demás no piensan y no reconocen cuáles son las buenas (su inteligencia la usan de manera eficaz); saben qué han hecho los demás en el campo o área en la que están trabajando (utilizan su conocimiento base con gran maestría); muestran gran habilidad para pensar y actuar de un modo creativo que les lleva a ir contra la corriente, así como ver el bosque sin perder los árboles de vista en ese empeño creativo (estilo de

pensamiento legislativo); muestran un gran voluntad para asumir riesgos y superar los obstáculos a los que se enfrentan compran a la baja y venden al alza, y siguen haciéndolo a lo largo de toda su vida (rasgos de personalidad); a los creativos no sólo les gusta actuar y pensar contra la corriente, sino que manifiestan un deseo de actuar de esta manera (motivación intrínseca); a esto hay que añadir que prefieren desenvolverse y trabajar en contextos enriquecidos de ideas, donde se apoyen y premien las soluciones no convencionales (entorno).

5. CONCLUSIONES

Para acabar hemos de destacar que a pesar de las diferencias entre los autores estudiados existen grandes áreas de acuerdo, y aunque es preciso hacer propuestas nuevas para mejorar el concepto y los procedimientos para estudiar la creatividad, este constructo es esencial tanto para la psicología como para la educación y la investigación científica (Tardif & Sternberg, 1988). Estos dos autores basándose en los estudios de Stein (1953, 1969), destacan que las explicaciones variadas de la creatividad podrían agruparse de la siguiente manera:

En primer lugar, respecto a los **procesos** hemos visto que, en general, los investigadores estudiados en este capítulo consideran la creatividad como un proceso que existe en una sola persona en un momento particular en el tiempo. Por ejemplo, Csikszentmihalyi (1996), Gardner (1993), así como Hennessey y Amabile (1988) tratan la creatividad como algo existente en el sistema mayor de redes sociales, dominios de problemas y campos de iniciativas, tales que el individuo que produce productos que son considerados creativos, éstos sólo son una de sus partes principales. La mayor parte del acuerdo recae en la afirmación de que la creatividad lleva tiempo. Csikszentmihalyi (1988) cree que la propia naturaleza de la creatividad depende de las restricciones de tiempo que se tengan y de la oportunidad para revisar o alimentar, los resultados una vez que se hayan producido. Aunque no todos los teóricos le dan tanto énfasis al tiempo hasta el

mismo punto, el proceso creativo no se considera generalmente como algo que ocurre en un instante con una única ráfaga de inspiración de la intuición, aunque puedan suceder las intuiciones.

Barron (1976) y Torrance (1988) comparan el proceso de la creatividad con la procreación y enfatizan el largo periodo de gestación que se necesita después de la concepción inicial de la idea. Otro proceso con el que se ha comparado la creatividad (que también le da énfasis al tiempo) es el proceso de la evolución, que es más general y más largo, en el que los productos que sobreviven están determinados por medio de la selección natural desde una multitud de variaciones fortuitas como es el caso de Perkins (1988) y Simonton (1999).

Barron (1976), Csikszentmihalyi (1990), Gardner (1993), Perkins (1988) y Sternberg (1988) sugieren que los procesos creativos incluyen una búsqueda activa de huecos en el conocimiento existente, el hallazgo de problemas, o intentando de forma consciente atravesar los límites existentes y las limitaciones en el propio campo. Sin embargo Simonton (1999) sugiere que los productos creativos son resultados de variaciones al azar, de la etapa generativa o de la selección en los procesos creativos. Una alternativa más, a mitad de camino entre los procesos que dependen de la suerte y los que son completamente intencionales, es un enfoque que también ha sido tomado por muchos autores, concretamente, los procesos creativos pueden verse surgiendo de un fallo previo para encontrar explicaciones a los fenómenos o para incorporar nuevas ideas en el conocimiento existente (Barron, 1976; Gardner, 1983; Simonton, 1990a; Torrance, 1988), o de un impulso general hacia la autoorganización por medio de la reducción del caos (Barron, 1976; Simonton, 1999; Torrance, 1988).

Por ejemplo, se afirma que los procesos del pensamiento creativo incluyen lo siguiente: transformaciones del mundo externo y representaciones internas al formar analogías y unir huecos conceptuales (Barron, Gardner, Guilford,

Simonton, Sternberg y Torrance) redefiniciones constantes de problemas (Sternberg y Torrance); aplicar temas recurrentes y reconocer patrones e imágenes de amplio alcance para hacer lo nuevo familiar y para hacer lo viejo nuevo (Barron, Sternberg y Torrance).

En definitiva, cuando se considera el proceso creativo se incluyen los elementos siguientes: el tiempo requerido para tales procesos; el papel de la intuición y las chispas que accionan el pensamiento creativo; las características generales del pensamiento creativo entre dominios diferentes; niveles del procesamiento creativo; la necesidad de que los productos de tales procesos sean exclusivos para tacharlos de "creativos"; y lo accesibles y controlables que los procesos son en el conocimiento consciente. Aunque existe bastante acuerdo en señalar estos asuntos, los investigadores sobre la creatividad, aún deben alcanzar un consenso sobre las posiciones particulares adoptadas para cada tema.

En segundo lugar, en cuanto a las **personas creativas**, las descripciones se han hecho aludiendo a tres categorías generales: características cognitivas; rasgos de la personalidad y de la motivación; sucesos o experiencias especiales durante el desarrollo de la solución del problema o propuesta de una idea nueva. Trataremos cada categoría por separado.

Se entiende generalmente que las personas son creativas dentro de dominios particulares de esfuerzos, aunque las personas que son creativas en diferentes dominios pueden compartir rasgos comunes. Así, en los perfiles historiométricos o biográficos se señala que uno puede ser un biólogo creativo, pero ser al mismo tiempo un novelista no creativo, o viceversa (Gardner y Simonton); otros destacan en otras características como usar el conocimiento existente propio en el dominio como una base para crear nuevas ideas (Csikszentmihalyi, Perkins, Sternberg y Torrance); o estar alerta a la novedad y

hallar huecos en el conocimiento del dominio (Barron, Perkins, Simonton y Torrance).

Dentro de las características cognitivas que son compartidas por las personas creativas, sin tener en cuenta el dominio, tenemos lo siguiente: rasgos, destrezas y estilos de procedimiento que usan y poseen los individuos creativos.

Respecto a los rasgos de los individuos creativos tenemos los siguientes: inteligencia relativamente alta, fluidez, flexibilidad, originalidad, destreza para pensar metafóricamente, capacidad para tomar decisiones, independencia de juicio, capacidad para trabajar con lo novedoso, capacidades de pensamiento lógico, visualización interna, destreza para escapar de ciertas formas de pensamiento rígido y habilidad para hallar el orden en el caos (Csikszentmihalyi, Guilford, Gardner, Perkins, Sternberg y Torrance).

En cuanto a los estilos mencionados más comúnmente presentados por los autores se incluyen usar categorías generales e imágenes de amplio espectro, una preferencia por la comunicación no verbal, construir nuevas estructuras más que usar las ya existentes, cuestionar las normas y las asunciones en su dominio, estar alerta a la novedad y a los huecos en el conocimiento, y usar el conocimiento existente como base para ideas nuevas (Csikszentmihalyi, Perkins y Sternberg).

Al igual que pasa con las características cognitivas, no hay una única característica de la personalidad o de la motivación a la que sea útil ponerle la etiqueta de "creativo" a una persona en particular. Más bien, las personalidades creativas se componen de una constelación de muchas características, algunas de las cuales pueden estar presentes en un individuo creativo, pero no en otro, así que son mencionadas por unos autores, pero no por otros. Las características más mencionadas incluyen: el deseo de enfrentarse a la hostilidad y a asumir riesgos intelectuales (Barron, Simonton, Sternberg y Torrance); la perseverancia

(Csikszentmihalyi, Gardner, Simonton, Sternberg y Torrance); la tendencia a la curiosidad y a hacer preguntas (Csikszentmihalyi, Amabile, Perkins, Simonton y Sternberg); estar abierto a experiencias nuevas y al crecimiento (Barron, Simonton, Sternberg y Torrance); disciplina y la dedicación al trabajo (Gardner, Amabile, Simonton, Sternberg y Torrance); una alta motivación intrínseca (Amabile, Csikszentmihalyi, Perkins, Sternberg y Walberg); estar centrado en la tarea (Amabile y Simonton); una cierta libertad de espíritu que rechaza los límites impuestos por otros (Perkins, Sternberg y Torrance), un alto grado de organización tal que estos individuos establecen sus propias reglas antes que seguir las establecidas por otros (Simonton y Sternberg), y una necesidad de competir al alcanzar los desafíos óptimos (Amabile, Sternberg y Torrance); y algunos dicen que los individuos creativos son reflexivos y están preocupados internamente (Simonton, Sternberg y Torrance) y que causan un cierto impacto en las personas que los rodean (Gardner, Simonton y Torrance).

Otras características adicionales que se mencionan menos a menudo, aunque todavía se las considera características importantes de las personalidades creativas, son la tolerancia de la ambigüedad (Perkins y Sternberg), un amplio espectro de intereses (Simonton), una tendencia a jugar con las ideas (Amabile, Simonton y Sternberg), valorar la originalidad y la creatividad (Perkins, Barron y Sternberg), ser intuitivo (Barron y Sternberg), buscar situaciones interesantes (Amabile y Sternberg), cierto grado de conflicto entre la autocrítica y la confianza en uno mismo (Barron y Gardner); honestidad y coraje (Barron, Gardner y Torrance). En definitiva, las personas creativas tienen un perfil que incluye aspectos cognitivos, de personalidad y motivacionales.

En tercer lugar, los **productos** que se han valorado en estudios de laboratorio de los que se ha hablado en este capítulo, tenemos los siguientes: soluciones a problemas, respuestas a los tests de creatividad y explicaciones para los fenómenos; cada autor enfatiza estos productos de manera diferente. Unos, lo

hacen según los inventos y artefactos tecnológicos; ideas novedosas, y nuevos estilos, diseños o paradigmas (Barron, Csikszentmihalyi y Torrance). Y, otros, piensan en la creatividad como el resultado de la resolución de problemas científicos y de laboratorio (Barron, Amabile, Sternberg y Torrance).

Una cuestión importante referente a los productos y a los procesos, es si se puede o no hacer generalizaciones de los productos que se consideran creativos entre distintos dominios. La consideración más obvia es que los productos creativos son nuevos (no son imitaciones, ni están producidos en grandes cantidades). Otro requerimiento de tales productos es que son muy poderosos y generalizables (Perkins y Torrance), causan cambios irreversibles en el ambiente humano (Gardner y Simonton), pueden incluir imágenes sensoriales inusuales o transformaciones (Barron y Torrance), y son valiosos o útiles a la sociedad, o al menos al dominio restringido, en que se formaron (Amabile, Csikszentmihalyi y Torrance).

Finalmente, respecto a los **lugares creativos (dominios, campos y contextos)** hay destacar las tres formas que se puede pensar que un campo afecta a la creatividad, éstas son: a través de las contribuciones y los recursos generales disponibles para los individuos dentro del campo, mediante los efectos especiales que un campo en particular puede causar sobre su dominio y la naturaleza de las expresiones creativas que resultan, y por contener características específicas que o bien ayudan o impiden la creatividad.

La riqueza (Csikszentmihalyi), la atención de una audiencia (Csikszentmihalyi, Gardner y Simonton), las oportunidades educativas y de empleo (Gardner y Simonton), conocimiento base de la disciplina (Gardner y Perkins); las pistas para las intuiciones, roles, normas y precedentes (Gardner); y buenos profesores (Torrance) han sido todos ellos citados como contribuciones relevantes para la creatividad expresada en dominios, individuos y procesos

particulares. Más aún, los campos aportan iguales para evaluar y confirmar la creatividad en sus dominios (Barron, Csikszentmihalyi, Gardner, Amabile y Simonton) mientras que también protegen y liberan el desarrollo de sus productos e individuos creativos de las evaluaciones menos agradables que puedan venir de miembros del público general (Torrance). La estimulación y el sustento de los procesos creativos, así como la preservación y la selección de ideas (Csikszentmihalyi y Simonton), también han sido propuestas como componentes necesarios de cualquier campo en que ocurre el esfuerzo creativo. De acuerdo con Amabile, los campos también afectan a la motivación de los individuos que trabajan en ellos.

Csikszentmihalyi hace dos afirmaciones que apuntan hacia las características de los campos que inducen a la creatividad. Primero, sugiere que la organización interna de un campo es un factor que atrae a los neófitos interesados en un campo particular antes que en otros campos. Segundo, afirma que la facilidad de la evaluación en varios dominios, y de ahí el acuerdo entre los expertos sobre quién y qué van a ser definidos como creativos, está determinada por la precisión de los sistemas reconocidos dentro de los dominios.

A modo de conclusión podemos decir que la creatividad es un constructo multifacético que requiere considerar distintas perspectivas para un estudio más comprensivo de la misma. Por lo tanto, como se ha podido observar en este capítulo la creatividad es entendida de diferente manera dependiendo del enfoque desde el que se estudie. Perspectivas o enfoques como el psicométrico, el cual propone pruebas estandarizadas para medir las capacidades creativas de las personas y desde el que la creatividad solo se consideraría tras el resultado adecuado de las pruebas estandarizadas que la evaluarían; el enfoque cognitivo donde la creatividad se concibe como una forma de pensamiento o procesamiento de la información, por lo tanto la creatividad sería requisito para configurar la inteligencia; el de los enfoques de la personalidad social, donde se entiende que

las personas creativas tienen características concretas como pueden ser: cierta tendencia al riesgo, inconformismo, gusto por la soledad y por el establecimiento de reglas nuevas, independencia de juicio y tolerancia a la ambigüedad, etc.; y, finalmente, el enfoque de confluencia que es el más relacionado con la perspectiva actual; desde el mismo se entiende la creatividad como un constructo más amplio que propone una confluencia de múltiples factores necesarios para desarrollar la creatividad como pueden ser atributos de la personalidad o la importancia de la motivación. En base a estos enfoques de creatividad tan diferentes, dicho constructo se evaluará también de múltiples formas, y en nuestro marco empírico podremos desarrollar instrumentos de evaluación de la creatividad que se enmarcan dentro de algunos de estos enfoques, como los de Torrance (TTCT, psicométrico) o los de Sternberg (cognitivo, Inteligencia Sintética- Aurora).

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS PROCEDENTES DE LOS ESTUDIOS DE LAS MEDIDAS DE CREATIVIDAD

INTRODUCCIÓN

El objetivo del capítulo es estudiar y analizar los diferentes trabajos que se han realizado sobre el tema de la creatividad durante las últimas décadas y que han incluido las medidas de creatividad que forman parte del trabajo empírico de esta tesis doctoral.

En primer lugar, se analizan los diferentes estudios que se han realizado sobre la validación del Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT), estructurando el apartado en trabajos sobre la fiabilidad de dicha prueba y sobre la validez predictiva, concurrente y de estructura interna de la prueba.

En el segundo apartado sintetizamos los estudios que se han realizado sobre el TTCT en el seno del grupo de investigación de Altas Habilidades de la

Universidad de Murcia. En este apartado se comentan estudios como los de la primera adaptación del TTCT (Prieto, López, Ferrándiz, & Bermejo 2003). Otro trabajo es el estudio sobre las habilidades creativas en edades tempranas (Prieto, Parra, Ferrando, Ferrándiz, Bermejo, & Sánchez, 2006), que pretendió estudiar las propiedades psicométricas (validez interna y fiabilidad) del test TTCT. Destacamos también el trabajo de Ferrando (2006) en el cual se expusieron los baremos para Educación Primaria del TTCT y posteriormente se recogieron en *Psicothema* (Ferrando, Ferrándiz, Bermejo, Sánchez, Parra, & Prieto, 2007). Además, se recoge el estudio de Almedia et al. (2008) sobre la validez del test en una muestra de participantes españoles y portugueses. Y finalmente presentamos las investigaciones más recientes sobre el TTCT como son las de Hernández (2010) y Sáinz (2010), donde se estudiaron las características psicométricas del TTCT en estudiantes de Educación Secundaria.

En el tercer apartado, tratamos los estudios centrados en la Prueba de Imaginación Creativa (PIC). Para ello se comenta en un primer bloque las características de la prueba PIC-N, su validez y los análisis de los elementos (Artola, Ancillo, Mosteiro, & Barraca, 2004). En un segundo bloque se presentan las características del PIC-J y su validación (Artola, et al., 2008). Y, el tercer apartado recoge los estudios de la PIC donde se estudian las diferencias en creatividad según el género (Artola, Ancillo, Mosteiro, Sánchez, Barraca, & Poveda, 2010; Artola, Sánchez, Barraca, Mosteiro, Ancillo, & Poveda, 2010).

Finalmente, realizamos unas conclusiones sobre los resultados principales de los estudios sobre la medición de la creatividad.

1. ESTUDIOS DE VALIDACIÓN DEL TTCT

El objetivo del apartado consiste en analizar los resultados procedentes de diferentes estudios realizados sobre la fiabilidad, validez y estructura interna del Torrance Test of Creativity Thinking (TTCT) (Torrance, 1974).

El TTCT es una prueba empleada para evaluar el nivel de creatividad. Por una parte mide creatividad narrativa y por otra mide creatividad gráfica realizando dibujos. En ambas formas se valoran los componentes de originalidad, fluidez, flexibilidad y elaboración. La fluidez es medida por el número de respuestas que da el niño o la niña, mientras que la flexibilidad se obtiene por la variedad de respuestas. La originalidad se valora por las respuestas novedosas y no convencionales, constituyendo la elaboración la cantidad de detalles que embellecen y mejoran la producción creativa. La prueba está diseñada para alumnos de entre 6 y 16 años.

El test consta de dos subpruebas (verbal y figurativa), a su vez, cada una de ellas tiene formas A y B. Éstas sirven para situaciones de pre y postest, permitiendo una aplicación tanto individual como colectiva. A continuación, comentamos las finalidades principales de ambas subpruebas.

El objetivo de Tests de Expresión Verbal, es valorar la capacidad de imaginación que tiene el alumno cuando utiliza el lenguaje. La prueba consta de siete subtests que comprenden las siguientes tareas: a) plantear cuestiones; b) imaginar razones para fundamentar pensamientos; c) imaginar consecuencias sobre sucesos y hechos; d) proponer ideas sobre cómo perfeccionar un objeto; e) apuntar ideas sobre cómo utilizar un objeto de manera novedosa; y, f) plantear preguntas originales y hacer como si....

Los tres primeros subtests exigen plantear cuestiones, imaginar razones y consecuencias. Se presenta a los niños un dibujo que representa una escena y se le pide que formule el mayor número posible de preguntas, cuyas respuestas permitirán comprender mejor la escena (Test 1), también imaginar todas las causas posibles de esta escena (Test 2), así como sus consecuencias (Test 3). A través de estos tests los niños deben de expresar su curiosidad y mostrar su capacidad para formular hipótesis. Además ante el dibujo, los niños plantean preguntas y dan ideas sobre el mismo y justifican la situación actual y las consecuencias que tendrá dicha situación.

El cuarto subtest consiste en perfeccionar un objetivo. Para este test, se muestra a los niños un pequeño animal de peluche que está también dibujado sobre el cuaderno del test, se les pide buscar el mayor número de mejoras que harán a ese pequeño animal más divertido. Este test ha sido siempre una de las medidas más válidas del pensamiento creativo. Su administración y su corrección son simples e interesa a los alumnos de todas las edades. La administración individual permite una manipulación que pone en evidencia ciertos aspectos del proceso creativo de los niños. Incluso durante la administración colectiva, se pueden utilizar juguetes de peluche para estimular el interés.

El quinto subtest pretende que el niño proponga utilizaciones nuevas de unas latas de hierro o cajas de cartón. Es interesante destacar la rigidez que, a veces, crea el trabajar con latas de hierro y/o cajas de cartón. Por eso, es una buena medida de la flexibilidad de pensamiento.

El sexto subtest consiste en pedir al niño que formule preguntas originales sobre las cajas de cartón o de hierro. Se ha elaborado esta prueba con el fin de medir lo que él llama el “poder divertirme” o factor llamado “espontaneidad productiva”.

El séptimo subtest consiste en un juego llamado “Hacer como si...” Se pide a los niños que imaginen todas las consecuencias de una situación inverosímil: “hacer como si unas cuerdas finas estuvieran atadas a las nubes y colgadas hasta la tierra” (forma A); o bien “ hacer como si una niebla espesa hubiera caído sobre la tierra y no pudiéramos ver más que los pies de la gente” (forma B).

La parte gráfica del TTCT está formada por tres juegos, en los que se le pide al alumno las actividades siguientes: a) Componer un dibujo; b) Acabar un dibujo; c) Componer diferentes realizaciones utilizando líneas paralelas. En el primer juego, se trata de componer un dibujo, se le pide al escolar que construya un dibujo a partir de una forma dada en papel de color verde, que podría parecerse a un huevo. Es decir, el objetivo es dar una finalidad a algo que previamente no la tenía y llegar a elaborar el objeto de manera inusual. Se evalúa la originalidad y la elaboración. El segundo juego consiste en acabar un dibujo. El objetivo es que el alumno complete y ponga título a esos dibujos acabados por él. Se evalúa la elaboración, la originalidad, la flexibilidad y la fluidez. El tercer juego, las líneas paralelas, consiste en que el niño haga tantos dibujos como pueda con treinta pares de líneas paralelas. Mide la aptitud para hacer asociaciones múltiples a partir de un estímulo único (Prieto, López, & Ferrándiz, 2003).

Los tests verbales y figurativos pretenden valorar y estimular las cuatro habilidades del pensamiento divergente: fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración. Estas cuatro características se valoran mediante dos tipos de medidas: una, de tipo cuantitativo y la otra, de tipo cualitativo. Para ello, existen unos baremos y se cuenta para evaluar, con la mayor rigurosidad posible, la flexibilidad con categorías ya establecidas, recogidas de la amplia investigación de Torrance. Además, el investigador a medida que avanza su experiencia en el campo, puede ir haciendo su propia taxonomía de categorías, atendiendo al contexto y a las características de los niños que realizan la prueba. Las primeras categorías las

estableció Castelló (1986) quien lo tradujo y adaptó para su tesis de licenciatura, él nos facilitó esta adaptación que la venimos utilizando en la Universidad de Murcia.

En síntesis, el TTCT es actualmente una de las herramientas más utilizadas en el contexto escolar, sin embargo, tal y como indica Cramond (1993, 2002) este uso se limita en multitud de ocasiones a las primeras ediciones del test. De esta forma, se pierden muchas posibilidades e interpretaciones que dan cuenta de la riqueza del instrumento. Hemos de destacar que en nuestro estudio empírico lo hemos utilizado y, por tanto, lo describiremos más adelante. Sin embargo, las variables medidas por el TTCT son muy susceptibles a la subjetividad y ambigüedad del corrector o jueces (Castelló, 1986). El procedimiento seguido por Torrance, según indica Genovard y Castelló (1990), fue cuantificar al máximo los resultados para trabajar con un mínimo de fiabilidad muy elevado. Castelló ha introducido en su modelo sobre la identificación de la excepcionalidad (superdotados y talentos) el TTCT como instrumento valioso para estudiar el potencial creativo de los superdotados. El autor introduce la creatividad, al igual que otros autores (Renzulli, 1978; Gagné, 1990), como característica para definir la superdotación (Castelló & Batlle, 1998). Dice Castelló que la característica más relevante del superdotado es su disposición de un nivel bastante elevado de recursos de todas las aptitudes intelectuales, incluida su alta creatividad (evaluada con el TTCT). Asimismo, constata que el talento creativo es aquella persona cuyo funcionamiento cognitivo manifiesta poca linealidad, suelen tener una gran capacidad para explorar las diferentes alternativas para resolver problemas, su pensamiento es dinámico y flexible y su organización mental es poco sistemática. Cabe esperar que la creatividad no esté únicamente asociada a la producción artística, sino que es un recurso de uso general, de la misma manera que sucede con la lógica (Castelló, 2002; Castelló & Batlle, 1998). Par ambos tipos de excepcionalidad utiliza el TTCT, que como ya se ha mencionado es él quien lo traduce y adapta en su primer estudio sobre la identificación de superdotados

(Castelló, 1986).

1.1. Estudios sobre la fiabilidad del TTCT

De los diferentes estudios realizados sobre la fiabilidad del TTCT, podemos destacar los resultados extraídos del manual del TTCT de Torrance (1966, 1974) donde no se aprecian índices altos para la fiabilidad (alrededor de .50), no obstante Torrance indicó que las condiciones de la motivación afectaban a la fiabilidad de dicho trabajo (Torrance, 1966, 1974). Otro dato sobre la fiabilidad del TTCT lo encontramos en el manual del TTCT-figurativo de Torrance (1990), donde la fiabilidad interjueces fue más elevada con un índice de fiabilidad de .90. Finalmente en el manual del TTCT-figurativo de Torrance (1998, cfr. Kim, 2006b), se puede observar que se proporciona una fiabilidad estimada del índice de creatividad desde KR-21, utilizando puntuaciones percentiles 99 como los estimadores del número de ítems, con valores en el coeficiente de correlación que se situaron entre .89 y .94. Dada la complejidad del pensamiento creativo, el TTCT-figurativo puede considerarse como una medida de una fiabilidad razonable (Treffinger, 1985).

1.2. Estudios sobre la validez del TTCT

El objetivo de este apartado es profundizar en los datos procedentes de diversas investigaciones, en las que la principal finalidad ha sido estudiar los diferentes tipos de validez del TTCT: predictiva, concurrente y de contenido.

a) Validez Predictiva

Para analizar los estudios sobre la validez predictiva del test, nos apoyamos en el trabajo de Kim (2006a). En este estudio preliminar llevado a cabo para examinar la validez predictiva del TTCT se incluyeron diversos grupos de

personas: directores de escuelas de Educación Primaria; alumnos de séptimo grado, así como alumnos de raza negra procedentes de la escuela Primaria y con desventajas sociales. Esta serie de estudios longitudinales se hicieron con muestras pequeñas y durante espacios de tiempo cortos, y como indica la autora, aumentaron la validez del test como predictor de la producción creativa (Kim, 2006a). Sin embargo, la base de los estudios longitudinales sobre el TTCT la constituyen otros trabajos; éstos se realizaron con muestras procedentes de dos colegios de Educación Primaria y uno de Educación Secundaria, del estado de Mineápolis. A continuación describimos ambos:

Estudio longitudinal del TTCT (Torrance, 1969, 1972, 1998) en Educación Primaria

En primer lugar, describiremos el estudio realizado en las dos escuelas de Educación Primaria. Cada año, desde 1958 hasta 1964, a todos los alumnos desde primer a sexto grado ($N = 391$), se les pasó una batería de pruebas, compuesta por: un test de inteligencia, un test de rendimiento, cuestionarios sociométricos y el TTCT. El principal resultado de esta primera fase del estudio longitudinal (Torrance, 1969, 1972) indicó que tres de las dimensiones del TTCT (fluidez, flexibilidad y originalidad) se relacionaron significativamente ($p < .01$) tanto en los logros creativos cuantitativos como en los cualitativos con correlaciones entre $r = .39$ a $.48$. Además, se evidenció una correlación positiva entre la creatividad y el CI ($r = .37$). A esto hay que añadir que estas tres dimensiones del TTCT predijeron las puntuaciones en el test de CI.

Veintidós años después (Torrance, 1980, 1981a, 1981b), 211 de los participantes completaron un cuestionario en el que se recogía información biográfica, demográfica y de “estilos creativos sobre sus logros en la vida” (logros que no son públicamente reconocidos). De este cuestionario, se tuvieron en cuenta cinco indicadores del logro creativo (número de logros creativos alcanzados en el

instituto; después del instituto; en el estilo de vida; calidad de los logros creativos en el instituto y creatividad sobre las aspiraciones que tenían de su profesión o carrera). Estos indicadores fueron además valorados mediante el sistema de jueces y las correlaciones de fiabilidad entre éstos fueron altas ($r = .81$) (Torrance, 1981b). Además, se realizó un análisis de correlación entre los datos obtenidos (durante los distintos años) entre el test de inteligencia, el TTCT y los cinco indicadores extraídos en 1980, obteniéndose valores significativos ($p < .001$). A raíz de los resultados obtenidos se llevó a cabo un análisis correlación múltiple, cuyo coeficiente fue de .63 (Torrance, 1981b)

Años más tarde del inicio del estudio, en 1998, los participantes rellenaron de nuevo un cuestionario similar (datos biográficos, demográficos, información sobre “estilos creativos de logros en la vida” y logros creativos). En este estudio la muestra fue de 99 estudiantes de Educación Primaria (Torrance, 2002), aproximadamente una cuarta parte de la muestra inicial y la mitad de los que contestaron en 1980. En dicho trabajo los resultados mostraron que la puntuación total del TTCT y las puntuaciones por separado de las dimensiones referidas a la fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración, así como el CI, fueron buenos predictores de la producción creativa. Lo cual es importante teniendo en cuenta el “salto” de años. Respecto a la fiabilidad interjueces utilizando el alfa de Cronbach los datos oscilaron entre .78 a .88, siendo el CI un predictor significativo de la creatividad a nivel cuantitativo ($r = .44, p \leq .01$) y a nivel cualitativo ($r = .46, p \leq .01$) para las chicas pero no para los chicos. La originalidad fue también un predictor cualitativo de los logros creativos, tanto para chicos ($r = .32, p \leq .05$) como para las chicas ($r = .40, p \leq .01$). En otras investigaciones (Torrance, 1981a; Torrance & Wu, 1981; Yamada & Tam, 1996) se hizo un re-análisis, que unido con el de Plucker (1999), indicó que los índices de la creatividad fueron los mejores predictores para el logro creativo adulto. Plucker (1999), encontró que el coeficiente del logro creativo adulto fue .60, mientras que para el CI fue .19.

Estudio longitudinal del TTCT (Torrance, 1969, 1972) en Educación Secundaria

En segundo lugar, describimos los datos procedentes de los alumnos de Educación Secundaria. De la misma manera que se hizo con los alumnos de Educación Primaria, a los estudiantes de Educación Secundaria también se les administró (desde 1958 a 1964) pruebas de inteligencia, de rendimiento, cuestionarios socioeconómicos, así como el TTCT (Cramond, Matthwes-Morgan, Bandalos, & Zuo, 2005). Más tarde, en 1969, intervinieron 46 estudiantes de la muestra inicial y se les aplicó un cuestionario en el que se recogía información biográfica y demográfica, así como información sobre sus aspiraciones, asignaturas en las que habían alcanzado mayores logros creativos y una “lista de nominación” de los mismos. En 1972 participaron 236 estudiantes de la muestra inicial, a quienes se les aplicó el mismo cuestionario con idéntica información. Los resultados del primer seguimiento, realizado en 1969, indicaron que fluidez, flexibilidad y originalidad fueron los componentes del TTCT que mejor predecían el logro creativo, mejor de lo que lo hacía el CI, el rendimiento académico o la nominación de los compañeros. Asimismo, los resultados del segundo seguimiento (1972) mostraron que los predictores creativos del TTCT eran significativos a un nivel de .01.

b) Validez Concurrente

En este apartado se recogen los resultados de distintas investigaciones que han tenido como objetivo analizar la validez concurrente de la prueba TTCT. Para ello destacamos autores como González y Campos (1997, cfr., Kim 2006a), que estudiaron la relación entre varias pruebas: el Primary Mental Abilities (PMAs) de Thurstone (1938), el test de Control de las Imágenes Visuales de Gordon (1949, cfr., Kim 2006a) y el TTCT. Los autores indicaron que varios aspectos del pensamiento creativo evaluados en la prueba TTCT correlacionaron

significativamente con el PMA y con el test de Gordon. Destacando que para el grupo de estudiantes con un CI > 120, se evidenció una correlación entre la originalidad y el PMA de $r = .36$, ($p < .001$) y la correlación entre la originalidad y el test del Gordon $.30$ ($p < .01$). Respecto a las correlaciones entre las resistencias al cierre y el PMA $r = .33$ ($p < .001$), y en cuanto a la resistencia al cierre y el test de Gordon las correlaciones fueron $.26$ ($p < 0.1$) (Kim, 2006a).

c) Validez de Contenido y Estructura Interna del TTCT

En este apartado se presentan aquellos estudios que se han dedicado a valorar la precisión del instrumento para evaluar las variables que forman el constructo de la creatividad. La validez es un tópico crítico para la supervivencia de un test. Desde que Guilford (1959, 1962) conceptualizó el pensamiento divergente como multidimensional, muchos investigadores han llevado a cabo estudios para justificar que la creatividad está compuesta por factores psicológicos independientes. Según las indicaciones del autor de la prueba, el TTCT comprende cinco dimensiones normalizadas: fluidez, flexibilidad, originalidad, elaboración y resistencia al cierre.

Sin embargo, algunos estudios han tenido problemas para proporcionar evidencia científica sobre la estructura de cinco factores indicada por el autor. Por ejemplo, Chase (1985, cfr., Kim, 2006a) sugirió que los coeficientes de correlación entre fluidez, flexibilidad y originalidad eran bastante altos (.74 a .80) y que por tanto, una sola puntuación podría ser apropiada para las tres dimensiones. Adicionalmente, Treffinger (1985) advirtió que se debía rechazar la interpretación de las puntuaciones de las dimensiones del TTCT como si fuesen variables independientes. Hocevar y Michael (1979) concluyeron que el TTCT sólo mide fluidez. Mientras que Runco y Mraz (1992) critican la falta de validez discriminativa del TTCT.

Según los datos procedentes de trabajos como los de Torrance y Safter (1999), y Simonton (1990b), se ha concluido que la originalidad del TTCT-figurativo depende de las puntuaciones de la fluidez. Las correlaciones entre las dimensiones han demostrado ser demasiado altas como para proporcionar información significativamente diferente. Además, la originalidad explicó la mayor varianza en un análisis factorial de los componentes principales. Clapham (1998) concluyó lo mismo, pero diciendo que la resistencia al cierre prematuro era la dimensión que explicaba la mayor varianza.

Los resultados de los análisis confirmatorios que se presentan en algunos estudios recientes (e.g., Kim, 2006b; Kim & Cramond, 2004) indican que el modelo reproduce dos factores mejor que uno. Este estudio tenía doble propósito: uno, estudiar la estructura latente del TTCT como un modelo de funcionamiento de la creatividad, en el cual la hipótesis de partida consistió en considerar dos factores en el TTCT-figurativo: a) el innovador; y b) la adaptación; dicha clasificación está basada en la teoría de estilos creativos de Kirton (1976, 1989). El otro, comprobar la influencia del nivel escolar y el género en la reproducción del modelo de dos factores (basado en el modelo de Kirton). Se hipotetizó que el nivel escolar tenía más influencia que el género. Los resultados indicaron que los innovadores preferían crear cambios saliéndose fuera de lo establecido, mientras que los adaptadores preferían crear cambios de la estructura establecida.

Posteriormente la muestra se amplió y los datos resultantes se recogieron en Kim, Cramond y Bandalos (2006). En esta investigación participaron 3000 alumnos (1000 alumnos de 5 a 7 años, 1000 alumnos de 7 a 11 años y 1000 alumnos de 10 a 13 años). Se utilizó el TTCT-figurativo, considerándose las cinco puntuaciones indicadas en las normas del manual: fluidez, flexibilidad, originalidad, elaboración y resistencia al cierre. Los datos del estudio demostraron que en el factor denominado “estilo innovador” cargarían las dimensiones referidas a la fluidez y originalidad; mientras que en el estilo llamado

“adaptación” cargarían la elaboración y la resistencia al cierre que además cargó en los dos factores. Según los autores y a la luz de los resultados obtenidos en este estudio, la estructura propuesta de los dos factores encaja bien con el modelo de Kirton (1976, 1989). Sin embargo, estos hallazgos no son coincidentes con los trabajos de Torrance (1966, 1974), quien sugirió la existencia de seis factores diferentes, ni tampoco con otros estudios empíricos que han demostrado que el TTCT tiene sólo un factor (Clark & Mirels, 1970; Michael & Wright, 1989; Kim, 2006a; Runco, 1986; Seddon, 1983).

Así mismo, los resultados de este estudio indicaron que el modelo se reproduce de forma adecuada cuando se consideran los diferentes niveles y el género. Hay que destacar que la media para todas las subescalas fue mayor para los escolares de tercer grado que para los de sexto. Este resultado se podría relacionar con el hallado por Torrance cuando observó que en los escolares de cuarto grado bajaba "en picado" el nivel de creatividad. Quizás esto tenga que ver con las imposiciones sociales y académicas (Torrance 1977a, 1977b).

En cuanto a las correlaciones que se obtuvieron entre las variables de fluidez y originalidad, indicar que fueron elevadas. Estos datos coinciden con los encontrados por Torrance y Safter (1999), quienes señalaron que las personas que producen gran cantidad de ideas y alternativas son posiblemente las más originales. De hecho, Simonton (1990b) halló que la originalidad de las personas está en función del número de ideas que dan.

En conclusión, los resultados de los análisis confirmatorios indicaron que el modelo de los dos factores se ajusta mejor que el de un único factor. Esto refleja que el TTCT no sólo proporciona más información acerca de los puntos fuertes y lagunas en las cinco dimensiones, sino que además permite valorar los dos tipos de creatividad en función de los estilos propuestos por Kirton: innovador-adaptador. Los resultados de los análisis de los grupos señalaron que la

estructura latente de las puntuaciones del TTCT mostró mayores diferencias cuando se consideraba el nivel escolar que el género. Estos hallazgos son consistentes con la conclusión de Torrance (1977b) y Cramond (1993) quienes apostillan que el TTCT-figurativo estaba libre de influencia de género. Es interesante destacar que los niveles de los grupos no sólo difieren en las medias, sino que además presentan una estructura factorial ligeramente diferente. Esto indica que cuando las puntuaciones del TTCT se comparan atendiendo a los niveles, se necesita ser más cauteloso en la interpretación de los resultados.

2. ANÁLISIS DE ESTUDIOS SOBRE EL TTCT EN LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

En este apartado vamos a analizar los trabajos sobre creatividad realizados en la Universidad de Murcia por el grupo de Altas Habilidades, utilizando el test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT). Consideramos que dichos trabajos son de especial relevancia por dos motivos: a) por ser el antecedente al estudio que aquí presentamos; y, b) porque no son frecuentes las investigaciones llevadas a cabo en nuestro país utilizando este instrumento.

2.1. Primera adaptación de la prueba figurativa del TTCT

El primer trabajo realizado con la prueba TTCT realizado en el seno del grupo de investigación Altas Habilidades de la Universidad de Murcia fue publicado en la “Revista de Investigación Educativa” (Prieto, López, Ferrándiz, & Bermejo, 2003) y tuvo como objetivo analizar sus características psicométricas para su adaptación a la población española. Se utilizó para ello una muestra de 232 alumnos de Educación Infantil y Educación Primaria (127 de infantil y 105 de Educación Primaria). Se recogieron datos sobre su inteligencia utilizando el factor “g” de Cattell y Cattell (1973) y, además, los padres y profesores de estos alumnos completaron las escalas de observación para la detección del talento,

valorando la inteligencia, motivación y creatividad de los mismos (escalas adaptadas de Renzulli et al., 1976). Se utilizó el TTCT en su forma figurativa de la versión A, la cual fue evaluada por tres jueces diferentes.

Los análisis de datos llevados a cabo en este estudio se centran en la fiabilidad entre los jueces, en la fiabilidad de la escala y en la validez externa de la misma. Para hallar la fiabilidad entre los jueces se utilizó el índice denominado coeficiente de correlación intra-clase, propuesto por Hays (1973), para cada una de las estimaciones de la parte figurativa (originalidad-subtest 1; elaboración-subtest 1; fluidez-subtest 2; flexibilidad-subtest 2...). Dichos índices se obtuvieron por separado para la muestra de Educación Infantil y la de Educación Primaria, obteniéndose valores de los coeficientes de fiabilidad muy altos, superando el valor .90 y llegando incluso a .99. Los valores más bajos se presentaban para la Elaboración de los subtests 2 y 3.

Una vez comprobado que el índice de concordancia entre los tres jueces era alto, se procedió a averiguar la fiabilidad del instrumento para cada una de las puntuaciones: fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración, así como para el total de la prueba. Los índices de fiabilidad de Cronbach estuvieron entre .78 para la originalidad de la muestra de infantil y .92 para la creatividad total de la muestra de Educación Primaria. Salvo por la originalidad de la muestra de infantil, todos los coeficientes de fiabilidad hallados superaban el valor .80.

Para hallar la validez externa de la prueba se utilizaron: a) la medida del factor “g” de Cattell y Cattell; y b) las evaluaciones de la creatividad proporcionadas mediante la percepción de padres y profesores. Los análisis de la relación entre creatividad (fluidez, flexibilidad, originalidad, elaboración y creatividad total) e inteligencia arrojaron correlaciones no significativas y de baja magnitud, tanto para la muestra de Educación Infantil como la de Educación Primaria, con valores próximos a cero. Cuando se estudiaron las relaciones entre

las variables de la creatividad y las valoraciones de padres y profesores, se obtuvieron resultados distintos dependiendo del ciclo educativo considerado. Así, en la muestra de alumnos de infantil las correlaciones eran en su mayoría significativas aunque de magnitud moderada ($r = .30, p < .05$). Únicamente para la variable elaboración no se encontró una relación estadísticamente significativa. Sin embargo, en la muestra de alumnos de Educación Primaria se observó que disminuía el número de correlaciones significativas: la puntuación de los profesores sólo correlaciona con la flexibilidad ($r = .31, p < .05$), la originalidad ($r = .26, p < .05$) y el total de la prueba ($r = .31, p < .05$), mientras que la de los padres, únicamente correlacionaron significativamente con la originalidad ($r = .31, p < .05$).

Los resultados pusieron de manifiesto la utilidad de esta prueba para realizar estudios futuros: por un lado, se comprobó la fiabilidad de los jueces y la posibilidad de medir la creatividad de una forma objetiva. Por otro lado, se corroboró la validez externa de la prueba mediante su correlación con el constructo de inteligencia y su correlación con una medida paralela de la creatividad (la valoración de padres y profesores).

2.2. Estudio de las habilidades creativas en edades tempranas

Pasarían tres años hasta que se publicó el siguiente trabajo del grupo de investigación sobre creatividad (Prieto et al., 2006). El objetivo de este estudio fue analizar las propiedades psicométricas (validez interna y fiabilidad) del test TTCT, utilizando un enfoque distinto: se hizo mediante un análisis factorial, para corroborar la existencia de las dimensiones propuestas por Torrance (fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración), y se valoró la fiabilidad de la escala utilizando el método de las dos mitades. Además, la validez externa se estudió mediante análisis inferenciales, hallando diferencias por edad y sexo para las dimensiones evaluadas.

En este estudio la muestra estuvo compuesta por 285 alumnos de 5 a 7 años escolarizados en colegios públicos de las ciudades de Alicante y Murcia. Se utilizó únicamente el TTCT en su forma figurativa, versión A. En el estudio de la validez de la prueba, los resultados fueron sorprendentes. El análisis factorial exploratorio llevado a cabo utilizando el método de componentes principales y rotación Varimax, sugirió la existencia de tres factores; explicando en su conjunto un 74% de la varianza. El primer componente explicó un 33% de la varianza y estuvo formado por las puntuaciones de fluidez, flexibilidad y originalidad del subtest 3; el segundo factor explicó un 17% de la varianza y se compuso de las puntuaciones de fluidez, flexibilidad y originalidad del subtest 2; el tercer factor explicó un 13% de la varianza y lo formaron las puntuaciones de elaboración de los subtest 1, 2 y 3 y la originalidad del subtest 1.

En contra de lo esperado, estos resultados no presentaron una correspondencia directa con las cuatro dimensiones (fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración) que se formulan desde los modelos más extendidos de la creatividad y que fundamentan la prueba TTCT (Guilford, 1959; Torrance, 1962). En este estudio se llevaron a cabo además análisis sobre la fiabilidad de la prueba, pero éstos no se centraron en estudiar la fiabilidad entre los jueces, sino en analizar la consistencia interna de la prueba.

Hay que señalar que puesto que se evaluaron las mismas dimensiones para cada subtest, se utilizó el subtest 3 para realizar un análisis de fiabilidad de las dos mitades. Para ello se dividió el número de respuestas de cada participante en dos mitades, de forma que si un niño hizo 18 dibujos, cada mitad contaba con 9. Para cada mitad se hallaron las puntuaciones de cada dimensión (fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración). La correlación hallada entre ambas mitades fue de $r = .88$ para las dos mitades de fluidez, $r = .73$ para originalidad, $r = .74$ para elaboración, y $r = .85$ para flexibilidad, obteniendo un coeficiente de fiabilidad de

Spearman-Brown de .92. Estos datos indicaron una alta consistencia y fiabilidad del subtest 3 del TTCT. Con relación al género, se encontraron diferencias en cuanto a originalidad y elaboración del subtest primero, a favor de los chicos en originalidad y a favor de las chicas en la Elaboración.

2.3. Baremación del TTCT para muestra española

En el trabajo realizado por Ferrando (2006) se elaboraron los baremos para Educación Primaria del TTCT y fueron posteriormente recogidos en una publicación de la revista *Psicothema* (Ferrando et al., 2007). Hasta entonces, el test sólo había sido utilizado en nuestro país de una forma más o menos intuitiva. A partir de este momento, el hecho de poder contar con baremos permitió comparar las puntuaciones obtenidas por cada alumno, facilitando enormemente, de esta forma, la labor de los orientadores, que no necesitan administrar el test a un grupo más o menos grande de estudiantes para obtener las puntuaciones de un sólo alumno. La muestra de participantes fue de 649 alumnos de último curso de Educación infantil y primer, segundo y tercer ciclo de Educación Primaria, desde los 5 a los 12 años, procedentes de las regiones de Alicante y Murcia. Se utilizó la versión figurativa en su forma A.

Los análisis de datos se centraron en corroborar la fiabilidad de la prueba hallando la fiabilidad entre los jueces por medio de las correlaciones de Pearson. Los resultados mostraron correlaciones positivas, de magnitud media o alta y todas estadísticamente significativas ($p < .01$). La validez del constructo se halló, como en el caso anterior, mediante un análisis factorial de componentes principales con rotación Varimax, verificándose otra vez la agrupación por subtest en vez de por dimensiones. Además, se estudió la distribución de las puntuaciones obtenidas por los alumnos y se pudo comprobar cómo la creatividad no sigue siempre una distribución normal. Así, el factor 1 (compuesto por las variables del subtest 3 menos la elaboración) y el factor 2 (compuesto por las variables del

subtest 2 excepto la Elaboración) no mostraban una distribución normal. De forma similar, cuando se estudiaron las distribuciones atendiendo a las dimensiones propuestas por Torrance, la originalidad y la elaboración mostraban patrones distintos a los de la curva normal.

En síntesis, podemos decir que con este estudio se proporcionó a la comunidad educativa baremos estandarizados del segundo ciclo de Educación Infantil y de los tres ciclos de Educación Primaria, para la interpretación de las puntuaciones que permiten tener en cuenta dos sistemas de corrección: a) corrección por subtest y b) corrección por dimensiones (propuesta por Torrance). Como se ha comentado anteriormente, estos baremos posibilitaban la aplicación en distintos ámbitos: a) en el ámbito de la investigación centrada en el pensamiento divergente; b) en el contexto escolar; y c) en la identificación y valoración de las características propias de los alumnos con altas habilidades.

2.4. Validez del TTCT

En la revista “Thinking Skills and Creativity” (Almedia et al., 2008) se recoge la síntesis de tres investigaciones llevadas a cabo sobre la validez y estructura interna del TTCT desarrolladas por el grupo de investigación Altas Habilidades y otros grupos de investigación: 1) la de Ferrando et al. (2007), comentada anteriormente; 2) la realizada por Oliveira (2007) y 3) la de Antunes y Almeida (2007).

En la investigación de Oliveira (2007) participaron 595 alumnos de 10 a 14 años. Con 100 de ellos se había utilizado el procedimiento de “flexibilización” en la Educación Primaria.

Se utilizaron seis subtest del TTCT, tres de la forma verbal: Hacer preguntas, suposiciones y usos inusuales; y tres de la forma figurativa: Componer

un dibujo, finalizar un dibujo y las líneas paralelas. Se realizó un análisis factorial de componentes principales para estudiar la validez de constructo de la prueba. De modo parecido a lo que ocurría en muestras de alumnos españoles (Prieto et al., 2006; Ferrando et al., 2007), las variables se agruparon por subtests o por tareas, más que por dimensiones o procesos cognitivos específicos, quedando la dimensión de Elaboración reflejada en un factor independiente.

La composición de los factores hallados fue de: un primer factor compuesto por la fluidez, flexibilidad y originalidad del subtest de líneas paralelas; un segundo factor compuesto por la fluidez, flexibilidad y originalidad del segundo subtest verbal; un tercer factor compuesto por fluidez, flexibilidad y originalidad del tercer subtest verbal; un cuarto factor compuesto por fluidez, flexibilidad y originalidad del primer subtest verbal; un quinto factor compuesto por fluidez, flexibilidad y originalidad de completar un dibujo del test figurativo; y el sexto factor compuesto por la Elaboración de los tres subtest figurativos. La originalidad del primer subtest figurativo, completar un dibujo, saturó con puntuaciones bajas en el primer factor.

En el estudio de Antunes y Almeida (2007) la muestra estuvo compuesta por 310 participantes con edades entre los 10 a 15 años que completaron las subpruebas del TTCT “mejorar un producto” y “usos inusuales”, ambas de la forma verbal, así como dos juegos de la forma figurativa: “completar un dibujo” y “líneas paralelas”. Los resultados obtenidos eran similares a los de estudios previos: el primer factor estuvo formado por las variables de líneas paralelas; el segundo factor, por la prueba verbal usos inusuales; el tercer factor, por la prueba figurativa completar un dibujo; el cuarto factor, por la prueba verbal mejorar un producto; y el quinto factor estuvo compuesto por las elaboraciones de usos inusuales, completar un dibujo y líneas paralelas. En este trabajo los tres análisis factoriales mostraron la inconsistencia de los procesos cognitivos (fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración) como las funciones principales de la

creatividad. Los factores identificados no sólo se agrupaban por tareas, sino que éstas no tenían tendencia a unirse bajo un mismo factor cuando eran de similar contenido (verbal o figurativo), demostrando así, lo específico de cada tarea en la medida de la creatividad. La elaboración es la única de las dimensiones identificadas por Guilford y Torrance que mostraba consistencia a través de las tareas, ya que tendía a confluir en un único factor.

El trabajo “Un estudio con niños portugueses, análisis de la estructura del Torrance” (Oliveira et al., 2009), publicado en la revista *Psicothema*, pretendió corroborar los resultados de las investigaciones anteriores a través de un análisis confirmatorio. Se analizó el ajuste de distintos modelos factoriales a) un único factor, identificado como creatividad general; b) dos factores agrupados según el contenido de las tareas (verbal y figurativo); c) cuatro factores correspondientes con los procesos cognitivos identificados por Torrance (fluidez, flexibilidad originalidad y elaboración); y d) una solución factorial basada en las tareas (subtest) empleadas. Los participantes fueron 595 alumnos portugueses de segundo ciclo de Educación Primaria de 5º y 6º curso. Se utilizaron tres subtest de la forma A “verbal” (hacer suposiciones, usos inusuales y vamos a hacer preguntas), así como tres subtest de la forma A “figurativa” (componer un dibujo, completar un dibujo y líneas paralelas).

Los resultados indicaron que los tres primeros (el modelo de un único factor general de creatividad, el basado en el contenido de las tareas y el modelo según las dimensiones propuestas por Torrance) no mostraron un buen ajuste, y, por tanto, hubo que descartarlos. El último modelo analizado, jerárquico de 6x2 (fluidez verbal, originalidad verbal, flexibilidad verbal, fluidez figurativa, originalidad figurativa, flexibilidad figurativa, por, contenido verbal, contenido figurativo) presentó niveles de ajuste apropiados ($\chi^2 = 981$, $gl = 72$, $p < .0001$, CFI = .981, NFI = .973, RMSEA = .058).

En general, este estudio confirmó que el modelo teórico que mejor se ajustó a los datos implicó una estructura jerárquica en la que el primer nivel considera el rendimiento en cada uno de los subtest, independientemente de las funciones cognitivas evaluadas (fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración); y, en la que introducimos en un segundo nivel, el análisis de los contenidos verbal o figurativo de los subtest aplicados. Volvió, por tanto, a confirmarse que la especificidad de cada subtest del TTCT, es más decisiva para el rendimiento que las funciones o dimensiones del pensamiento divergente. Tampoco parece que cobre mucha importancia el nivel de contenido verbal o figurativo de los subtest.

2.5. Estudios sobre las características psicométricas del TTCT en estudiantes de Educación Secundaria

En este apartado analizamos los últimos estudios que sobre el TTCT han realizado Hernández (2010) y Sáinz (2010). Ambos estudios se realizaron con dos muestras diferentes de estudiantes de Educación Secundaria de Murcia y Alicante, respectivamente.

2.5.1. Alta habilidad y competencia experta

En la investigación de Hernández (2010) se utilizó una muestra de 566 sujetos (53.5% chicos y 46.5% chicas), nominados como estudiantes de altas habilidades por padres y profesores de 55 centros de Enseñanza Secundaria de carácter público y concertado de la Región de Murcia (España). La edad de los participantes osciló entre 11 y 18 años ($M = 14.06$, $DT = 1.08$). Respecto al nivel educativo, la muestra se distribuyó: 231 (40.8%) alumnos cursaban primer curso, 19 (3.4%) segundo curso, 295 (52.1%) tercer curso, 20 (3.5%) cuarto curso de E.S.O, y 1 (0.2%) cursaba primero de Bachillerato. En general, la muestra incluye sujetos con diferentes habilidades y talentos.

Según el autor, la prueba TTCT mostró propiedades psicométricas adecuadas. En este sentido, los estadísticos descriptivos evidenciaron una adecuada dispersión de las respuestas (estudiada ésta mediante la frecuencia de cada puntuación de cada variable); una alta variabilidad de las mismas (según indicaban los altos valores de la desviación típica de cada variable); una distribución normal de las variables (según los índices de asimetría y curtosis). Además, para una submuestra de alumnos ($n = 175$) se examinó el acuerdo entre los jueces que evaluaron la prueba usando el coeficiente de fiabilidad intra-clase (ICC), hallándose unos coeficientes de correlación intra-clase ICC $(_{3,1})$ de .96, .89, .94, y .55 para las puntuaciones del TTCT fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración, respectivamente.

Hernández (2010) también realizó un análisis factorial de componentes principales de las variables del TTCT (juego 3 líneas paralelas). En dicho análisis se obtuvo un único factor que aglutinaba las variables de fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración y que explicaba un 71.30% de la varianza. Dado el resultado del gráfico de sedimentación que indicaba la existencia de dos factores se repitió el análisis indicándole al programa el número de factores a extraer (2 factores), explicando el 94.20%, de la varianza. Las variables se agruparon entonces de la siguiente manera: el primer factor la fluidez, flexibilidad y originalidad que explicaban un 94.20%, y un segundo factor compuesto por la elaboración que explicaba un 22.91% de la varianza. El autor justifica en su trabajo la elección de una estructura factorial de dos componentes porque a) explicaba un mayor porcentaje de la varianza, b) parecía clara la escasa contribución de la dimensión elaboración en el factor general de pensamiento divergente que muestra el primer modelo. Al mismo tiempo, resultó evidente la independencia de dicha dimensión en un segundo factor que podría estar menos relacionado con el pensamiento divergente. A lo cual podemos añadir la congruencia con estudios previos como el de Ferrando et al (2007).

2.5.2. Creatividad, personalidad y competencia socio-emocional en alumnos de altas habilidades versus no altas habilidades

Un segundo trabajo con estudiantes de Educación Secundaria es el de Sáinz (2010), quien estudió las características psicométricas del TTCT. En la investigación participaron un total de 642 alumnos (204 de primero de la ESO; 168, de segundo la ESO; 147, tercero de la ESO y 123, de cuarto de la ESO). Las edades de los participantes de la muestra total estuvieron comprendidas entre los 12 y los 18 años ($M = 13.90$, $DT = 1.28$). Todos ellos cursaban sus estudios en distintos centros concertados de la Comunidad Valenciana. En este estudio se utilizó el Juego 3 del TTCT para medir la creatividad de los participantes.

Las puntuaciones de las distintas variables mostraron tener una distribución normal, con índices de asimetría y curtosis que oscilaron entre $-.01$ y $.60$ y entre $-.14$ y $.65$, respectivamente, no superando el valor 2.

Las propiedades psicométricas de la prueba fueron estudiadas en términos de fiabilidad (analizando la fiabilidad interjueces y el procedimiento de las dos mitades) y de consistencia interna. A continuación, comentamos los resultados relativos a la fiabilidad de la prueba.

Sáinz (2010) realiza un estudio sobre el acuerdo entre jueces utilizando el coeficiente de correlación intra-clase. En este estudio participaron un total de 10 jueces distintos, estando todas las pruebas evaluadas por el juez 1 y otro juez aleatorio (uno de los restantes nueve evaluadores). Se realizaron dos estudios: 1) asumiendo que cada alumno había sido evaluado por evaluadores al azar ($ICC_{(1,1)}$), obteniéndose un ICC de $.95$, $.98$, $.96$, y $.72$ para la flexibilidad, fluidez, originalidad y elaboración, respectivamente. b) Asumiendo que los mismos evaluadores habían evaluado a todos los niños ($ICC_{(1,3)}$), para lo que se calcularon los índices de fiabilidad entre el juez 1 y cada uno de los nueve jueces restantes,

obteniéndose rangos de coeficientes que oscilaban desde .96 a .92 para la flexibilidad, desde 1 a .82 para la fluidez, desde .98 a .71 para la originalidad y desde .85 a .37 para la elaboración.

En este estudio se observó que los evaluadores tenían más problemas para llegar a un acuerdo cuando se trataba de valorar la elaboración, siendo ésta la dimensión más subjetiva de la prueba. Es de destacar que todos los jueces llegaron a un alto nivel de acuerdo en las demás dimensiones, salvo con la excepción del juez 10, quién presentó niveles bajos de acuerdo ($ICC_{(1,3)} < .80$) en casi todas las dimensiones.

El segundo procedimiento empleado para el estudio de la fiabilidad de la prueba consistió en el estudio de las dos mitades de la misma, lo que ofrece una medida de la consistencia interna de la prueba. El procedimiento de las dos mitades consistió en dividir la prueba “líneas paralelas” del test TTCT en dos mitades y obtener la puntuación directa para cada una de ellas en las diferentes dimensiones, es decir, la puntuación media de la evaluación 1 y 2. Disponemos entonces de dos variables (mitad 1 y mitad 2) cuya correlación de Pearson indica su grado de relación, y que podría ser considerada como una medida de fiabilidad; sin embargo, como el juego es más largo que las mitades y es conocido que a mayor número de ítems mayor fiabilidad, se aplicó la fórmula de Spearman-Brown que nos permite corregir este problema y obtener la fiabilidad total del juego. Se obtuvieron altas correlaciones así como elevados índices de Spearman-Brown ($r = .98$ y $SB = .99$, para la flexibilidad; $r = .89$ y $SB = .94$, para la originalidad; $r = .80$ y $ISB = .78$ para la elaboración).

En relación al estudio de la estructura interna de la prueba, se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación Varimax, que arrojó una solución de un único factor que explicó el 76.43% de la varianza. Sin embargo, la comunalidad de las dimensiones fue bastante diferente

entre fluidez, flexibilidad y originalidad (.93, .92 y .90, respectivamente) y elaboración (.29). Por lo que se optó por pedirle al programa dos factores. Se obtuvieron así dos factores que explican el 95.92% de la varianza. El primer factor (con eigenvalue 3.05) estaba compuesto por las dimensiones de fluidez, flexibilidad y originalidad, mientras que la dimensión elaboración formaba el segundo factor por sí mismo (con eigenvalue de .78).

Los siguientes análisis se apoyaron en estos resultados, de modo que, se utilizaron los dos factores hallados de la creatividad: un factor general y la elaboración.

Nos parece interesante concluir este apartado con la tabla 2.1, la cual está adaptada de Sáinz (2010) y que recoge los resultados de las distintas investigaciones que han estudiado la fiabilidad del TTCT.

Tabla 2.1

Estudios previos de consistencia interna del TTCT (Adaptada de Sáinz, 2010)

Referencia	Muestra	Fiabilidad del total	Fluidez	Flexibilidad	Originalidad	Elaboración
(Manual original citado por Croopley, 2005)		KR 21=.70-.90				
	Interjueces	KR 21=.65-.90				
	Test-retest	KR 21=.60-.75				
(Friedel y Rudd, 2005)		$\alpha=.81$				
Manual adultos: (Goff & Torrance, 2002)			KR 21=.45	KR21=.38	KR21=.38	KR21=.84
(Clapham, 2004)	N=282	$\alpha=.72$	$\alpha=.72$		$\alpha=-.048$	$\alpha=.50$
(Kim, 2006)	N=3000 kindergarten; 3° y 6°	$\alpha=.79$				
(Rosenthal, Demers, Stilwell & Graybeal, 1981)	N=554 (2°-5° grado)	AA.HH.= 126	$\alpha=.94$		$\alpha=.90$	
		No AA.HH.	$\alpha=.93$		$\alpha=.84$	
(Prieto, López, Ferrándiz & Bermejo, 2003)	N=232 (5-6años)	$\alpha=.90-.92$	$\alpha=.87-.92$	$\alpha=.88-.93$	$\alpha=.78-.83$	$\alpha=.81-.88$
(Prieto, Parra, Ferrando & Ferrándiz, 2006)	N=285 (5-7 años)	r dos mitades		r=.88	r=.73	r=.74
		Spearman-Brown		SB=.93	SB=.84	SB=.85
(Ferrando, Ferrándiz, Bermejo, Sánchez, Parra & Prieto, 2007)	N=649 (5-12 años)	coef. Correlación entre jueces	r=.90-.96	r=.71-.92	r=.75-.93	r=.59-.78
(Aslan y Puccio, 2006)	360 adultos M= 20.07		SB=.92		SB=.90	SB=.81
			$\alpha=.76$		$\alpha=.68$	$\alpha=.37$
(Hernández, 2010)	175	Correlación intra-clase.	ICC _(1,3) =.96	ICC _(1,3) =.89	ICC _(1,3) =.94	ICC _(1,3) =.55
Sáinz 2010	N=642 (1°-4° ESO) 10 evaluadores	Correlación intra-clase	ICC _(1,1) =.98 ICC _(1,3) =.82	ICC _(1,1) =.95 ICC _(1,3) =.96 -.92	ICC _(1,1) =.96 ICC _(1,3) =.98 -.71	ICC _(1,1) =.72 ICC _(1,3) =.85-.37
		dos mitades		SB=.99	S-B=.94	SB=.78

Nota. AA.HH: Altas Habilidades; no AA.HH.: No Altas Habilidades

3. ESTUDIOS REALIZADOS CON LA PRUEBA DE IMAGINACIÓN CREATIVA (PIC)

La PIC es una prueba para evaluar la creatividad a través del uso que el sujeto hace de su imaginación. Consta de cuatro juegos: los tres primeros evalúan la creatividad verbal o narrativa, el cuarto la creatividad gráfica. La PIC mide la creatividad considerando diversas variables, que las investigaciones más destacadas han demostrado que son relevantes para el estudio de la creatividad: la fluidez de ideas; la flexibilidad del pensamiento; la originalidad de las producciones; la elaboración de las respuestas; el uso de detalles creativos como el color, las sombras, los detalles específicos, etc., (Artola, Mosteiro, Ancillo, & Barraca, 2004).

3.1. PIC-N

Para la elaboración de la Prueba de Imaginación Creativa, los autores revisaron las pruebas más conocidas existentes en el mercado internacional. Fundamentalmente, los autores examinaron del Test de Torrance (1966), El Test de Guilford (1950) y el Test de Wallach y Kogan (1965). Asimismo, revisaron el TAEC (De la Torre, 1996), ya que era la única prueba publicada en España disponible en el momento de realización de la investigación. De esta forma, se intentó diseñar una prueba que, recogiendo algunas de las ideas de las anteriores, fuera lo suficientemente sencilla, y a la vez completa, para evaluar la creatividad de los sujetos de entre 8 y 12 años.

Validación de la PIC-N

Para la validación de la PIC-N (Artola, Mosteiro, Ancillo, & Barraca, 2004), se utilizó una muestra compuesta por 637 sujetos, con edades

comprendidas entre los 8 y los 12 años de 5 colegios de varias comunidades autónomas. Además de la PIC se utilizaron otros instrumentos que ayudaran a estudiar la validez discriminante y de constructo. En este sentido se utilizaron 1) pruebas de inteligencia: a) el factor “g” de Cattell y Cattell, (1973, 2001); y b) la escala general SPM del test de matrices Progresivas de Raven, (1938); 2) pruebas de creatividad: a) el Test de Abreacción para Evaluar la Creatividad, TAEC (De la Torre, 1996); b) la evaluación del profesorado sobre la creatividad de los alumnos utilizándose la subescala de pensamiento divergente de la Escala de Detección de Alumnos de Altas Capacidades, EDAC (Artola, Mosteiro, Barraca, Ancillo, & Pina, 2003); c) se utilizó también el juicio de los compañeros de clase sobre la creatividad de los alumnos, evaluado a través de un cuestionario de nominación entre iguales; 3) la evaluación del área socio-emocional (Martínez Arias, & Díaz Aguado, 1995); y 4) la evaluación del rendimiento académico (las notas medias del curso).

Los autores centraron sus análisis en cuatro áreas: a) análisis de los elementos (variables), b) análisis de fiabilidad, c) análisis de validez: validez factorial, validez convergente y divergente y validez de criterio y d) acuerdo interjueces.

Respecto al estudio de los elementos, se analizaron los estadísticos descriptivos de cada una de las 13 variables que componen la prueba, los autores sólo ofrecen las medias y desviaciones típicas de los elementos, y olvidan informar de los índices de asimetría y curtosis, además se incluyen las correlaciones de los elementos con la escala a la que pertenecen, no con el total de la prueba. En el caso de la escala narrativa las correlaciones elemento-escala van desde $r = .57$ para la flexibilidad del juego 1 a $r = .91$ para la fluidez del juego 2. En el caso de la escala gráfica la correlación ítem-total varía desde $r = .29$ para detalles especiales, a $r = .65$ para elaboración. El índice de consistencia interna para el total de la prueba es de alfa .83.

Respecto a la estructura factorial de la prueba, se realizó un análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación *Oblimin* directo. Se obtuvieron dos factores que explican el 50% de la varianza y que se corresponden con la creatividad verbal (38.43% de la varianza, con un eigenvalue de 5) y con la creatividad gráfica (11.68% de la varianza con un eigenvalue de 1.51). Dicha estructura se confirmó mediante un análisis factorial confirmatorio (GFI = .98 y AGFI = .97).

La validez convergente y discriminante se estudió mediante el análisis de correlaciones con otros constructos. En este sentido, se comprobó que la PIC correlacionaba de forma significativa con la inteligencia psicométrica, tanto con el factor “g” de Cattell ($r = .31$, $r = .33$, $r = .40$ con la narrativa, la gráfica y la total respectivamente) como con la prueba de matrices de Raven ($r = .30$, $r = .34$, $r = .38$ para la narrativa, gráfica, y total respectivamente). La correlación entre la PIC y las evaluaciones de la creatividad por los iguales, sólo evidenció correlaciones significativas pero de baja magnitud entre la PIC narrativa y la elección del sujeto por su liderazgo ($r = .16$). La PIC sí mostró correlación significativa con la evaluación de la creatividad por parte de los profesores ($r = .25$, $r = .16$ y $r = .23$ para la narrativa, la gráfica y la total respectivamente). No mostró correlaciones estadísticamente significativas con el autoconcepto, las cuales fueron de muy baja magnitud. Y únicamente la PIC narrativa mostró una correlación estadísticamente significativa, pero de baja magnitud con el rendimiento académico ($r = .19$)

Para la evaluación de la validez de criterio los autores estudian las correlaciones entre la prueba TAEC (De la Torre, 1996) y la PIC. Las correlaciones obtenidas son de baja magnitud, y sólo significativas para la PIC gráfica ($r = .21$) lo cual, según los autores, era de esperar, dado el contenido figurativo de la TAEC.

Por último los autores reportan la fiabilidad interjueces, recordemos que según los autores la PIC no necesita ser corregida por más de un evaluador. La fiabilidad entre jueces se estudia a través de correlaciones de Pearson y se reporta los siguientes datos: para la creatividad narrativa ($r = .93$); para la gráfica ($r = .76$); y para el total ($r = .90$), siendo todas ellas estadísticamente significativas.

3.2. PIC-J

Al igual que con el PIC-N, para la Elaboración de la Prueba de Imaginación Creativa de jóvenes o adolescentes (PIC-J) los autores recogiendo algunas de las ideas de la anterior prueba, realizaron diferentes análisis para la confirmación de que la PIC-J fuera lo suficientemente sencilla, y a la vez completa, para evaluar la creatividad de los adolescentes.

Validación de la PIC-J

Para la validación de la PIC-J (Artola, et al., 2008) se utilizó una muestra compuesta por 536 sujetos de edades entre los 11 y 19 años, procedentes de 7 centros escolares, tanto privados como concertados y públicos: 211 del primer ciclo de la ESO, 190 del 2º ciclo de la ESO y 125 de Bachillerato.

Para estudiar la validez discriminante de PIC-J, se consideró interesante incorporar una prueba de inteligencia general: factor “g” 2 y el factor “g” 3 (Catell & Catell, 2001), y una prueba de personalidad: el NEO PI-R. Y para estudiar las validez convergente de la PIC-J se eligió la prueba CREA (Corbalán, et al., 2003).

Los autores para el estudio de la PIC-J analizaron: los elementos (variables), la fiabilidad de dicha prueba y la validez de la misma. Para el análisis de los elementos se estudiaron los estadísticos descriptivos de las variables de la prueba. Para los análisis de la fiabilidad se estudió: a) la consistencia interna; y b)

el acuerdo interjueces. Y además para el análisis de la validez se estudió: a) la validez factorial; b) la validez convergente y divergente; y c) la validez de criterio.

Primero, para el estudio de los elementos, los autores analizaron los estadísticos descriptivos de cada una de las variables que componen la prueba (medias, desviaciones típicas) y analizaron la correlación elemento-escala (el total de la escala), los datos mostraban que los elementos presentaban correlaciones que oscilan entre .15 para el juego 4 (detalles especiales) y .91 para el juego 2 (fluidez).

Segundo, con respecto al estudio de la fiabilidad de la PIC-J se encontró, por un lado, que la valoración de la consistencia interna, empleando el coeficiente alfa de Cronbach, arrojó resultados satisfactorios .85. Estos datos permitieron concluir que la fiabilidad de la PIC-J es alta. Y, por otro lado, en relación al acuerdo interjueces, éste se estudió utilizando el coeficiente de correlación intra-clase de tipo acuerdo absoluto utilizando el modelo de dos factores, efectos aleatorios. No se estudió el acuerdo para cada variable evaluada, sino para cada dimensión. Los datos pusieron de relieve que las dimensiones de los juegos 1, 2 y 3 (parte narrativa) obtienen mejor acuerdo que el juego 4 (parte gráfica del test). El mayor acuerdo se logró para la dimensión de fluidez narrativa (índice de correlación interjueces de .98) y el menor acuerdo de evaluadores se produjo en la media de la Elaboración gráfica (juego 4) (ICC= .46). En el caso de la parte gráfica (juego 4) la mayor fiabilidad interjueces se encontró en relación con la puntuación de originalidad gráfica (ICC= .83). Además, la fiabilidad interjueces de la prueba en su conjunto fue de .96. En todos los casos las correlaciones fueron significativas; por tanto, se puede concluir que existía una consistencia inter-evaluadores, aunque ésta fuera mayor en unas medidas que en otras.

Tercero, en el estudio de la validez de la prueba PIC-J, se diferenció, como se ha mencionado anteriormente, entre la validez factorial, la validez convergente y divergente, y finalmente la validez de criterio:

En lo que concierne a la validez factorial o estructura factorial de la prueba, se realizó un análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación Oblimin directo, y el ajuste a dos factores. Los resultados fueron consistentes con el planteamiento teórico estudiado por Artola y colaboradores (dos factores que explicaban el 53.77% de la varianza). Así pues, al igual que el PIC-N, los ocho primeros elementos (correspondientes a los juegos 1, 2 y 3) recogen la creatividad verbal explicando el 41.91% de la varianza (eigenvalue de 5.03) y los tres últimos (correspondientes al juego 4) conforman un factor de la creatividad gráfica, que explica el 11.86% de la varianza (eigenvalue de 1.42). Dicha estructura se confirmó mediante un análisis factorial confirmatorio en el que se introdujeron las dimensiones (no las variables) (AGFI = .966 y RMSEA = .050).

La validez convergente y divergente se estudió a través del análisis de correlaciones con el constructo de inteligencia evaluado con el factor “g”. Las correlaciones encontradas de la PIC-J verbal, la gráfica y la total con la inteligencia evaluada con el factor “g”, muestran correlaciones estadísticamente significativas y más fuertes en la parte de la PIC-J gráfica, con correlaciones de $r = .29$ para el factor “g” 2 y $r = .25$ para factor “g” 3. También se estudiaron las correlaciones entre el factor “g” y las dimensiones de la PIC-J, Se encontraron 4 correlaciones estadísticamente significativas: la flexibilidad narrativa con el factor g-3 ($r = .31, p < .01$), la elaboración gráfica con el factor g-3 ($r = .23, p < .05$), la originalidad gráfica con factor g-2 ($r = .19, p < .05$) y título del juego 4 con factor g-2 ($r = .19, p < .05$). Las demás correlaciones fueron no significativas y de baja magnitud.

Además se correlacionó la PIC-J (total y las subescalas narrativa y gráfica) con las dimensiones de la prueba de personalidad NEO PI-R. Los autores no reportan todas las correlaciones, únicamente aquellas que resultaron estadísticamente significativas. De los “Cinco Grandes” sólo resultaron significativas la responsabilidad (que obtuvo correlaciones estadísticamente significativas con la PIC-J narrativa $r = .19, p < .05$ y PIC-J total $r = .20, p < .05$; mientras que la PIC-J gráfica correlacionó significativamente con apertura ($r = .27, p < .01$) y con la Amabilidad ($r = .19, p < .05$). En general, las correlaciones reportadas para las distintas variables medidas por el NEO PI-R fueron bajas, siendo las más altas entre apertura a los valores y la PIC-J narrativa ($r = -.37, p < .01$) y PIC-J total ($r = -.36, p < .01$).

Para la evaluación de la validez de criterio se utilizó el CREA (Corbalán, Martínez, Donolo, Alonso, Tejerina, & Limiñana, 2003). Se estudió la correlación por subescalas, que fue significativa en todos los casos y con una magnitud moderada ($r = .43, p < .01$; $r = .21, p < .01$; $r = .44, p < .01$ para la narrativa, la gráfica y la total, respectivamente). Debido a la naturaleza de la prueba CREA, la cual está orientada a medir la fluidez creativa en el área verbal, se estimó conveniente estudiar la correlación entre el CREA y las dimensiones de la narrativa, todas las correlaciones fueron de magnitud media ($r = .49, p < .01$; $r = .34, p < .01$; $r = .32, p < .01$ para la fluidez, flexibilidad y originalidad, respectivamente). Además los autores estudiaron específicamente la correlación entre la variable fluidez del juego 1 y CREA, ya que ambos son semejantes: se les pide al sujeto que escriba tantas frases como pueda a partir de un dibujo. La correlación encontrada fue de $r = .52$ (los autores no reportan el nivel de significación).

3.3. Pruebas adicionales para la validez de constructo

Adicionalmente para el estudio de la validez de constructo los autores realizaron estudios inferenciales en los que se analizó la diferencia de género. Para validar el constructo de la PIC, Artola, Ancillo, Mosteiro, Sánchez, Barraca, y Poveda (2010) estudiaron el tema de las diferencias en creatividad en función del género de los sujetos y el desarrollo de niños y niñas. Los autores tratan de responder a las siguientes cuestiones: ¿Existen diferencias en el pensamiento divergente de los chicos y las chicas?; ¿Se pueden identificar diferencias cualitativas en la manera en que los chicos y las chicas usan su imaginación en las tareas creativas?; y ¿Pueden observarse las diferencias de género en los diferentes niveles educativos?

Para responder a estas cuestiones los autores llevaron a cabo un estudio en el que participaron 1277 estudiantes (750 chicos y 523 chicas), de los cuales 697 pertenecían a Educación Primaria (8-12años) y 587 a Educación Secundaria (13 a 18 años).

Para la valoración de la creatividad en Educación Primaria se utilizó la PIC-N (Artola, et al., 2004), mientras que para los adolescentes se utilizó la PIC-J (Artola, et al., 2008). Los resultados de este estudio mostraron diferencias en la PIC-N (alumnos de Educación Primaria) para la puntuación total de la prueba ($t = 6.70, p < .001$) y para la sub-prueba de creatividad verbal ($t = 6.46, p < .001$), en ambos casos a favor de chicas. Sin embargo las diferencias no fueron significativas en la creatividad gráfica.

Con respecto a las puntuaciones de la creatividad global en alumnos de Educación Secundaria y Bachillerato (PIC-J) se encontraron diferencias entre chicos y chicas en la creatividad global ($t = 2.52, p < .05$), y para la creatividad verbal ($t = 2.49, p < .05$), en ambos casos a favor de la chicas. De la misma

manera que en la prueba para niños, las diferencias no fueron significativas en la creatividad gráfica.

En lo que concierne a los factores de pensamiento divergente en niños de Educación Primaria (9-12 años), se analizaron las diferencias entre chicos y chicas en las diferentes dimensiones (fluidez, flexibilidad, originalidad, detalles especiales). Se encontraron diferencias significativas en casi todas las dimensiones: fluidez ($t = 6.59, p < .001$), flexibilidad ($t = 9.08, p < .001$), y originalidad ($t = 5.25, p < .001$), indicando que las chicas obtuvieron puntuaciones significativamente superiores a los chicos en estas dimensiones. Mientras que los chicos obtuvieron puntuaciones significativamente superiores en detalles especiales ($t = 2.58, p < .05$).

De manera similar se encontraron diferencias significativas entre chicos y chicas de Educación Secundaria y Bachillerato en algunas dimensiones: fluidez ($t = 2.73, p < .05$) y para flexibilidad ($t = 2.80, p < .05$). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en originalidad y en detalles especiales.

Los análisis referentes a las puntuaciones en las diferentes tareas o juegos reflejan que para los estudiantes de Educación Primaria, (PIC-N) las chicas puntuaron significativamente superior en todas las variables de la primera tarea, la cual requiere que los alumnos describan cada cosa que podría estar ocurriendo en una escena: tanto en la fluidez ($t = 4.03, p < .001$) como en la flexibilidad ($t = 6.68, p < .001$). En la segunda tarea, donde los alumnos tenían que pensar acerca de los posibles usos de los objetos, los resultados obtenidos fueron similares, las chicas obtuvieron puntuaciones superiores en todas las variables: fluidez ($t = 7.04, p < .001$), flexibilidad ($t = 7.19, p < .001$) y originalidad ($t = 3.81, p < .001$). Los mismos resultados se encontraron para la tercera tarea, la cual requiere el uso de la fantasía o la imaginación. Las chicas obtuvieron mejores resultados significativamente en fluidez ($t = 5.16, p < .001$), flexibilidad ($t = 7.73, p < .001$)

y originalidad ($t = 4.82, p < .001$). En la cuarta tarea, que valora la creatividad gráfica, los resultados fueron bastante diferentes. Los chicos obtuvieron resultados significativamente superiores en elaboración ($t = 2.03, p < .05$) y en detalles especiales ($t = 2.58, p < .01$), mientras que las chicas obtuvieron mejores resultados en sombras y color ($t = 4.91, p < .001$). No se encontraron diferencias significativas en la originalidad de esta tarea ($t = .014, p > .05$).

En los estudiantes de Educación Secundaria y Bachillerato (12 a 18 años) las diferencias entre chicos y chicas no fueron obvias. Las chicas obtuvieron resultados significativamente mejores que los chicos sólo en la primera tarea, tanto para la fluidez ($t = 2.93, p < .005$) y para la flexibilidad ($t = 2.94, p < .005$) y lo mismo sucedió para la segunda tarea en la fluidez ($t = 2.86, p < .005$) y para la flexibilidad ($t = 3.38, p < .001$). Sin embargo no se encontraron diferencias significativas entre chicos y chicas en la originalidad de la segunda tarea ($t = 1.78, p > .05$), ni en ninguno de los factores de la tercera tarea: fluidez ($t = 1.18, p > .05$), flexibilidad ($t = 0.15, p > .05$), y en originalidad ($t = 0.69, p > .05$). En la creatividad gráfica no se encontraron diferencias significativas entre los sexos en ninguna de las dimensiones: originalidad ($t = 0.16, p > .05$), elaboración ($t = 0.35, p > .05$); y en detalles especiales ($t = 1.65, p > .05$) Finalmente, ligeras diferencias se encontraron a favor de las chicas en títulos ($t = 2.18, p > .05$).

En resumen se puede decir que los resultados indican: primero, que tanto en la Educación Primaria como en la adolescencia las chicas superaron a los chicos en la creatividad global y en la verbal. No encontrándose diferencias en la creatividad gráfica. Dicen los autores que estos resultados están en consonancia con los encontrados por algunos investigadores (Kershner & Ledger, 1985; Kuhn & Holling, 2009a; McLaughlin, 2008).

Además, todas las chicas de todos los niveles (Educación Primaria, Educación Secundaria y Bachillerato) obtuvieron mejores puntuaciones que los

chicos en fluidez y flexibilidad. Siendo las chicas jóvenes las que obtuvieron mejores resultados que los chicos de la misma edad en originalidad. En las tareas de la creatividad gráfica las diferencias entre los chicos y las chicas de Educación Primaria estaban invertidas: los chicos obtuvieron mejores resultados en la tarea gráfica, especialmente en la elaboración y detalles especiales. Estos resultados están de acuerdo con los obtenidos por algunos investigadores (Fichnova, 2002; Kerschner & Ledger, 1985; Kuhn & Holling, 2009b; McLaughlin, 2008; Xiaoaia, 1999), quienes encontraron que las chicas y los chicos se diferenciaban significativamente en algunos aspectos del pensamiento divergente, particularmente en la fluidez de respuestas.

4. CONCLUSIONES

En este capítulo hemos revisado diversos trabajos sobre las pruebas creativas del TTCT y de la PIC, lo cual nos ha posibilitado tener una visión amplia de las características de dichos instrumentos. Por tanto, a continuación presentamos algunas de las conclusiones más relevantes en esta línea:

Primero, en relación con la validación del TTCT podemos concluir que el estudio de Torrance (1998) confirma la existencia de una buena fiabilidad de la escala; en otros trabajos de Torrance (1969, 1972, 2002) se hallan correlaciones significativas entre las diferentes dimensiones (fluidez, flexibilidad y originalidad) en los logros creativos. Además, estas tres subescalas del TTCT predijeron los rendimientos del CI. Teniendo en cuenta la complejidad del pensamiento creativo, el TTCT-figurativo puede considerarse como una buena medida de la creatividad con índices de fiabilidad adecuados.

Segundo, cabe resaltar los estudios realizados desde la Universidad de Murcia con el TTCT. En algunos de esos estudios (Prieto, López, Ferrándiz, &

Bermejo 2003; Prieto et al. 2006) se comprobó que el índice de concordancia entre los tres jueces era alto, se halló una buena fiabilidad de la escala. En los estudios de Ferrando et al. (2007) y Prieto et al. (2006) se pudo comprobar que las variables tendían a agruparse por subtest o por tareas, más que por dimensiones o procesos cognitivos específicos. Según el estudio de Hernández (2010) los análisis descriptivos del TTCT mostraban una buena dispersión de las puntuaciones de los alumnos, ya que se distribuían desde los valores mínimos hasta valores más elevados en cada una de las dimensiones. El estudio de Sáinz (2010), muestra una buena consistencia entre-jueces, así como la confirmación de que en el juego 3 del TTCT confluyen los factores de la creatividad.

Tercero, en la validación de la PIC-N, podemos decir que la fiabilidad general es buena. El trabajo de los autores nos lleva a concluir que el PIC ha demostrado su validez de constructo. Así como una relación más estrecha con la inteligencia (factor “g”) que con todas las demás medidas. Además, se comprueba que no existe una relación entre creatividad y autoconcepto. Finalmente, parece que existe una cierta relación entre la nota media del curso y la PIC-N verbal. Por tanto, los sujetos verbalmente más creativos pueden ser los que obtienen mejor rendimiento escolar, pero no ocurre lo mismo para los sujetos con mayor creatividad gráfica.

Por último, destacar el trabajo de Artola, Sánchez, Barraca, Mosteiro, Ancillo y Poveda (2010) sobre el tema de las diferencias en creatividad en función del género, concluyendo que en las puntuaciones globales las chicas de Educación Primaria y Educación Secundaria son más creativas verbalmente. Además, en Educación Primaria las chicas obtuvieron puntuaciones significativamente superiores a los chicos en fluidez, flexibilidad y originalidad. Mientras que los chicos obtuvieron puntuaciones significativamente superiores en detalles especiales. De manera similar se encontraron diferencias significativas entre

chicos y chicas de Educación Secundaria y Bachillerato en algunos factores: fluidez y flexibilidad.

CAPÍTULO 3

ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE LAS MEDIDAS DE LA INTELIGENCIA EXITOSA

INTRODUCCIÓN

El objetivo del capítulo es analizar los resultados procedentes de los estudios de las medidas de la inteligencia exitosa (analítica, sintética o creativa y práctica). Primero, se recogen y estudian los principios de la teoría exitosa que nos ayudará a entender el uso de los instrumentos de evaluación de los componentes de la inteligencia analítica, sintética y práctica. Segundo, se analiza el contenido del STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test, 1993) y los estudios realizados con el STAT con el fin de estudiar las propiedades psicométricas del instrumento y el apoyo estadístico de la teoría en la que se fundamenta dicho test. Tercero, se incluye el proyecto Rainbow, orientado a valorar la competencia de los estudiantes que ingresan en la universidad; los autores de esto proyecto explicitan que el objetivo del proyecto es proponer alternativas de evaluación más

dinámicas a las establecidas en las universidades estadounidenses para el ingreso a la universidad. Cuarto, se analizan los resultados procedentes del proyecto Aurora, éste es un nuevo procedimiento para identificar alumnos excepcionales (altas habilidades y discapacidades cognitivas). Este apartado es de gran importancia porque uno de los instrumentos que hemos utilizado en nuestro estudio empírico forma parte del proyecto Aurora. Finalmente, se extraen unas conclusiones a partir de los puntos tratados.

1. INTELIGENCIA EXITOSA

El objetivo de este apartado es analizar los fundamentos teóricos de la teoría de la inteligencia exitosa como base para la construcción de procedimientos de evaluación de la inteligencia sintético-creativa.

1.1. Principios de la inteligencia exitosa

La inteligencia exitosa se refiere a la habilidad intencional de las personas para adaptarse a diferentes ambientes, moldearlos y seleccionarlos, así como para lograr propósitos propios y de nuestra sociedad y cultura (Sternberg, 1997). La inteligencia exitosa es útil porque permite que los individuos puedan distinguir sus puntos fuertes así como sus lagunas, y de esta forma rentabilizar sus puntos fuertes y compensar o corregir sus dificultades. La inteligencia exitosa difiere de las nociones convencionales (más académicas) de la inteligencia, en distintos aspectos:

- Los modelos tradicionales de la inteligencia no tienen en cuenta el papel activo que asumen las personas al plantearse objetivos y, muchas veces, al lograrlos en el curso de sus vidas.

- Las concepciones convencionales de inteligencia se han diseñado en relación con tipos de tareas relativamente abstractas y académicas (Binet & Simon, 1916; Piaget, 1936). Sin embargo, la inteligencia exitosa no puede medirse adecuadamente sólo con tareas de tipo abstracto o académico, ni puede validarse mediante calificaciones escolares.
- Las habilidades en relación con la inteligencia práctica predicen mejor que el CI el desempeño (Hernández, et al., 2011). Sin embargo, las pruebas convencionales de inteligencia predicen mejor las calificaciones escolares que el desempeño en la vida diaria o en el trabajo. Desde el modelo de la inteligencia exitosa se han diseñado instrumentos para valorar las habilidades relevantes tanto para el contexto escolar como para la vida diaria: las creativas, las analíticas y las prácticas (Sternberg, 1985).

1.2. Componentes de la Inteligencia Exitosa

Cualquier persona necesita ciertas habilidades, muy relacionadas, como las analíticas, las creativas, y las prácticas para conseguir una inteligencia exitosa.

Las *habilidades analíticas* son necesarias para formular buenos problemas y buenas ideas, siendo la capacidad que nos ayuda a solucionar problemas. En este sentido, son diferentes los componentes que la definen: a) reconocer un problema: se traduce en no esperar que los problemas nos rebasen y reconocer su existencia cuando aún se está en posibilidad de tener control para dar comienzo al proceso de resolución; b) analizar la definición del problema: se sabe, que a mayor tiempo en clarificar con exactitud el problema, menor será el tiempo para resolverlo y mejor la calidad de la respuesta; c) formular cuidadosamente la estrategia, centrada en una planificación a largo plazo, resultará más poderosa que

la búsqueda de la gratificación inmediata con pensamientos orientados a corto plazo; d) asignar recursos adecuados según el contexto, la tarea, y en función de uno mismo: porque la asignación de recursos intelectuales, de conducta o emocionales lleva consigo los riesgos, las recompensas, así como, los beneficios a corto y largo plazo; y e) controlar y evaluar las decisiones: consiste en la corrección de errores y en la toma de decisiones razonadas.

Las *habilidades prácticas* se refieren a la capacidad para usar los componentes de la inteligencia para analizar y aplicar las ideas de manera efectiva a la vida cotidiana. Existe una gran diferencia entre resolver un problema abstracto y encontrar una solución práctica ante un problema en la vida real. Por ejemplo, los problemas académicos suelen ser más explícitos y a menudo demandan una respuesta única, no tienen un interés especial ni relación con la experiencia diaria del sujeto. La explicación principal para este hecho es que la inteligencia académica es útil solamente para la adquisición del conocimiento académico, mientras que la inteligencia práctica va dirigida a la adquisición del conocimiento tácito. Éste ha sido definido como un conocimiento orientado a la acción, normalmente adquirido sin la ayuda directa de los demás, y que permite a los individuos conseguir sus objetivos personales (Horvach et al., 1994). Es llamado tácito porque frecuentemente necesita ser inferido por acciones estando relacionado con usos en situaciones particulares, y por tanto, muy vinculado a la experiencia. Una característica de las personas inteligentemente prácticas es que no intentan simplemente adquirir grandes cantidades de conocimiento, sino adquirir información sobre los sistemas que no son accesibles para todos.

Las *habilidades creativas o sintéticas* se refieren a la capacidad para encontrar, inventar, descubrir, crear y generar ideas que son nuevas y valiosas. Esto es parte importante de la definición de la creatividad: la novedad u originalidad y la valía de la idea o producto. La creatividad desde el modelo de la inteligencia exitosa se ha definido como la generación de procesos de

información, productos o conductas relevantes para una situación de destreza. Una persona creativa es una persona que es capaz de plantearse desafíos, de observar lo nuevo y lo valioso, mientras que la mayor parte de las personas no lo hacen; esta emancipación de la realidad, es quizá vista por otros como una afrenta, como una oposición al orden establecido. Los creativos desafían el orden establecido cuestionando los supuestos y estimulando a otros a hacer lo mismo. Sternberg considera que las personas con inteligencia creativa buscan modelos y finalmente se convierten ellos mismos en tales. En la creatividad se pueden cometer errores, y quizá esto marca otra característica, como que el permitirse el error y permitirselo a los demás proporciona atreverse a ser flexible y no mediocre. Sternberg sugiere que las personas creativas buscan para sí mismas y para los demás tareas que permitan la creatividad. Consideramos que algo es creativo cuando es nuevo y útil, de modo que la persona creativa está en el camino de la búsqueda de la creatividad, es una persona que define y redefine activamente los problemas. Tal actividad de definición - redefinición, requiere que se tolere la ambigüedad en el proceso y si bien es incómoda - también es un aliciente para encontrar respuestas. Es una intención paradójica, ya que se tolera la ambigüedad pero se intenta resolver ésta, la clave está en resolver y no en eliminar. Esto es importante en el proceso de aprendizaje y frecuentemente lo olvidamos, pero es probablemente la tenacidad la que permite que el creativo trabaje más y de manera más intensa, asuma los obstáculos y pruebe alternativas diferentes. Tenacidad no es testarudez; tenacidad es convicción, entereza, disciplina, fuerza.

En definitiva, la inteligencia exitosa es un concepto importante porque permite entender la manera que tienen los estudiantes de combinar las tres inteligencias (analítica, sintética y práctica) para lograr el éxito según los estándares personales, dentro de un contexto sociocultural. Así pues, las habilidades analíticas son necesarias para analizar y evaluar las opciones disponibles en la vida; las creativas, para generar dichas opciones; y las prácticas, para implementarlas y hacerlas funcionar. Es importante aprender cuándo y cómo

usar cada una de estas inteligencias de manera efectiva. Según esta teoría, una persona es (exitosamente) inteligente en virtud del desarrollo de las habilidades necesarias para conseguir el éxito según éste haya sido definido por la persona. Lo interesante es que la persona logre el equilibrio entre las tres (Bermejo, Sternberg, & Prieto, 1996).

2. EL STAT: PRIMER INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA INTELIGENCIA TRIÁRQUICA

El objetivo de este apartado es estudiar el STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test, 1991a, 1991b, 1993). Además, se analizan los resultados procedentes de los estudios donde se ha utilizado dicho instrumento de evaluación.

2.1. Qué mide el STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test)

El Sternberg Triarchic Abilities Test o Test de Habilidades de la Inteligencia Triárquica (STAT, Sternberg, 1993) es la respuesta del profesor Sternberg a lo que él considera un “vacío” en los tests de inteligencia. Dicho vacío viene dado porque los tests tradicionales a menudo se centran en evaluar destrezas y habilidades que aun siendo importantes para la escuela, no parecen ser interesantes en la vida real. Por lo tanto, parece que normalmente a la hora de evaluar la inteligencia se están priorizando aquellas habilidades (destrezas) que a menudo importan menos en la vida real. Para ayudar a remediar esta situación, Sternberg intentó reestructurar el proceso de evaluación. En este sentido, la finalidad principal que Sternberg se marcó con el diseño del STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test o Test de Habilidades de la Inteligencia Triárquica, 1993) fue que sirviera como instrumento de evaluación de los procesos y funciones de las tres subteorías que componen la teoría triárquica (analítica, sintética y práctica); considerando esencial en todo ello el contexto y la experiencia del

individuo, y de ahí el estimar la influencia cultural presente en todo tipo de test. Dicho test permite evaluar la inteligencia en general, así como, valorar los déficits intelectuales en particular, además de, poder ser utilizado en la detección y el entrenamiento de sujetos con altas habilidades. Nos centramos en dos niveles: uno dirigido a niños de 12-14 años (H), y otro para jóvenes de 14-16 años (E). El test valora, como hemos indicado anteriormente, las habilidades de la inteligencia triárquica:

- La clase de memoria y habilidades analíticas que se evalúan en los tests de inteligencia convencionales.
- Habilidades más conectadas con el pensamiento creativo y la forma novedosa de pensar.
- Habilidades prácticas que son necesarias para adaptarse a la vida cotidiana.

Estos tres tipos de habilidad se miden a través de tres dominios diferentes: verbal, numérico y figurativo. El test está dividido en 9 pruebas o subescalas, las cuales contienen ítems de respuesta múltiple (10 ítems cada una) que se valoran de forma objetiva, siendo el fin obtener una visión lo más completa de las habilidades del niño. En la tabla 3.1 se presenta la distribución de las subescalas (o pruebas) del test según contenido y modalidades.

Tabla 3.1

Distribución de las pruebas del STAT según contenido (académico, práctico o creativo) y modalidad (verbal, numérica o figurativa)

MODALIDADES	CONTENIDOS		
	ACADÉMICO	PRÁCTICO	CREATIVO
VERBAL	P1	P4	P7
NUMÉRICA	P2	P5	P8
FIGURATIVA	P3	P6	P9

Nota. P= prueba

2.1.1. Tareas de la Inteligencia Analítica

La inteligencia analítica se asemeja a la evaluación realizada en un test convencional. Requiere que el estudiante imagine el significado de palabras en un contexto (verbal), complete números de series (cuantitativo) y matrices figurativas (figurativo) habiendo una única solución correcta.

En su modalidad verbal evalúa las habilidades de comprensión verbal, que tradicionalmente han sido valoradas por los tests de vocabulario a través del uso de sinónimos y antónimos. La diferencia entre el STAT y los tests tradicionales, es que éstos últimos se dirigen a medir el producto y no el proceso. Desde la teoría triárquica se pretende evaluar las habilidades verbales en el contexto en el que surgen, pues sólo a través de éste se puede medir la capacidad para procesar la información (Sternberg, 1991a). Esto supone que el test mide la capacidad para aprender y no los conocimientos previos; aspecto este último que puede ser valorado con otros instrumentos de medida conjuntamente utilizados. A continuación en la figura 3.1 podemos ver un ejemplo de una tarea dirigida a evaluar la inteligencia analítica.

INSTRUCCIONES

En la pregunta formulada a continuación hay una palabra desconocida que aparece subrayada. Lee cada una de las preguntas y elige la palabra que tenga el mismo significado que la palabra desconocida.

"Miré hacia arriba y vi tres cuervos bajando hacia el taz. El espantapájaros del abuelo no parecía asustarlos.

El significado más apropiado de taz es...

a) granero b) árbol c) campo de trigo d) ventana abierta

Figura 3.1. Ejemplo de la prueba 2 de contenido académico/analítico y modalidad verbal

Las capacidades componenciales o analíticas numéricas se miden mediante test de series de razonamiento inductivo. Como se muestra en el siguiente ejemplo (véase Figura 3.2).

INSTRUCCIONES

A continuación aparecen series de números con un espacio en blanco. Los números se relacionan según una regla. Halla la regla y pon el número que corresponde al espacio en blanco.

$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{11}$	
---------------	---------------	---------------	----------------	--

1) $\frac{11}{13}$ 2) $\frac{11}{14}$ 3) $\frac{9}{13}$ 4) $\frac{9}{14}$

Figura 3.2. Ejemplo de la prueba 2 de contenido académico/analítico y modalidad numérica

En su modalidad figurativa se incluyen tareas que exigen habilidades de clasificación y de razonamiento analógico, similares a las tareas de analogías

figurativas recogidas en los tests de factor "g", como el de Raven o el de Cattell. A continuación en la figura 3.3 podemos ver un ejemplo.

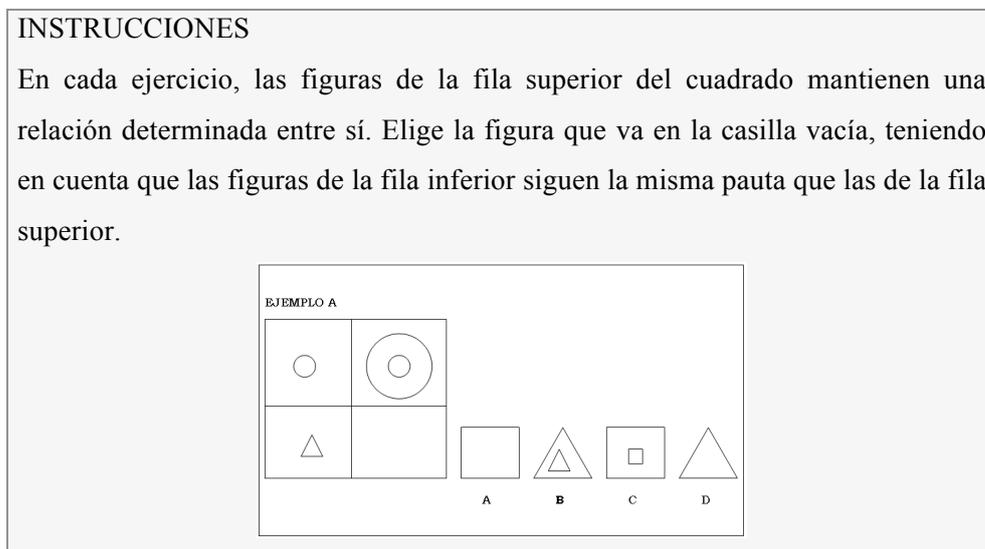


Figura 3.3. Ejemplo de la prueba 3 de contenido académico/analítico y modalidad figurativa

2.1.2. Tareas de la Inteligencia Práctica

Respecto a la inteligencia práctica hay que destacar que las tareas que se incluyen requieren solucionar problemas cotidianos a los que se enfrentan típicamente los alumnos. La inteligencia práctica hace referencia a las funciones y estrategias utilizadas por el individuo para adaptarse, modelar y configurar el ambiente más adecuado a sus intereses. De ahí que las pruebas empleadas para evaluar esta inteligencia midan el uso que el individuo realiza de sus mecanismos intelectuales, en lo que respecta a la anticipación de soluciones a una serie de problemas dentro de su contexto. Dichos problemas, por ejemplo, pueden implicar la realización de recetas, horarios de tren, pagar por las entradas de un evento olímpico, y planear rutas usando mapas dibujados.

A esto hay que añadir que se han diseñado para medir la capacidad para pensar y solucionar de forma novedosa, utilizando para ello las tres modalidades de lenguaje señaladas (verbal, numérica y figurativa).

Como se puede observar en el ejemplo de la figura 3.4 la inteligencia práctica, en su modalidad verbal, se centra en la resolución de problemas cotidianos, cuya solución precisa del análisis detallado de los diferentes datos presentados.

INSTRUCCIONES:

Lee cada enunciado detenidamente y elige la respuesta que consideres la mejor solución, teniendo en cuenta la situación específica.

Enunciado

A Lucía se le concedió una beca de estudios para la Universidad cubría todos sus gastos excepto los libros y el material, en lo que calcula que va a necesitar unos 2.000 € al año aproximadamente. Lo más importante para ella es ser independiente económicamente. ¿Qué solución es la que le permitirá probablemente obtener el dinero que necesita para ser económicamente independiente?

- a) Emplear el dinero que espera recibir por haber aprobado la selectividad en lugar de gastarlo comprando ropa.
- b) Decir a la persona que le contrata para trabajar en verano que trabajará las horas extras que le había ofrecido para obtener el dinero que necesita.
- c) Solicitar un préstamo para estudiantes.
- d) Pedir dinero prestado a sus padres.

Figura 3.4. Ejemplo de la prueba 4 contenido I. Práctica modalidad verbal

En su modalidad numérica, el carácter próximo y cotidiano de los problemas referidos a esta inteligencia, requieren para su solución de la puesta en práctica de

procesos de razonamiento cuantitativo. A continuación se muestra un ejemplo (véase Figura 3.5).

INSTRUCCIONES:
Cada ejercicio requiere que emplees información sobre asuntos cotidianos. Lee cada ejercicio con atención y elige la mejor respuesta.

D.: 5 pts

C.: 1000 pts

B.: 1500 pts

A.: 2000pts

CAMPO

FILAS 1-10

FILAS 11-20

FILAS 21-30

FILAS 31-100

Figura 3.5. Ejemplo de la prueba 5 de contenido práctico y modalidad numérica

La modalidad figurativa se evalúa a través de ítems que exigen de habilidades de planificación efectiva. La información recogida en los problemas se le presentan al sujeto en mapas o diagramas, en los que se muestran situaciones de la vida cotidiana (tales como: zonas de su ciudad, de su colegio, un parque de atracciones,...), que precisan para su solución del empleo de procesos de razonamiento inferencial. A continuación se muestra un ejemplo (véase Figura 3.6).

tareas requieren que los estudiantes resuelvan problemas de razonamiento verbal con premisas hipotéticas que exigen para su solución pensar de forma novedosa, permitiendo la valoración del insight. A continuación se muestra un ejemplo (véase Figura 3.7).

INSTRUCCIONES

En cada pregunta aparece una frase o afirmación que debes suponer que es cierta. Unas veces la frase te ayudará y otras no. Debajo aparecen tres palabras subrayadas. Las dos primeras tienen relación. Ahora, elige una palabra de las cuatro que tenga la misma relación que tienen entre sí las dos primeras.

El dinero cae de los árboles.

Nieve es a pala lo que euro es a

A) Factura. B) Rastrillo c) Banco d) Verde

Figura 3.7. Ejemplo de la prueba 7 de contenido creativo y de modalidad verbal

En su modalidad numérica, los alumnos deben resolver problemas cuantitativos, como matrices con números, símbolos y nuevos operadores matemáticos [ej. flix: $A \text{ flix } B = A + B$, Si A es mayor que B, y A-B, si A es menor que o igual a B]. A continuación se muestra un ejemplo (véase Figura 3.8).

INSTRUCCIONES

En cada problema hay unos números y símbolos dentro de una tabla que se relacionan entre sí de alguna forma. Debajo de la tabla hay una información con lo que significan los símbolos. Utilizando esta información, decide que número o símbolo encaja en la casilla vacía.

Problema

1	2	3
2	3	
3	4	5

A. $\blacktriangle + \blacktriangle$ C. $\blacktriangle + \blacktriangle + \blacktriangle + \blacktriangle$
 B. \blacktriangle D. $\blacktriangle + 1$

Figura 3.8. Ejemplo de la prueba 8 de contenido creativo y de modalidad numérica

Y en su modalidad figurativa, las cuestiones sobre este “insight” se centran en problemas consistentes en completar series figurativas de una forma nueva, de acuerdo a una regla previamente inducida. Para hallar la solución de dichas series, resulta esencial la aplicación de las relaciones de "mapping" (de orden superior) entre los términos de una serie de figuras. A continuación se muestra un ejemplo (véase Figura 3.9).

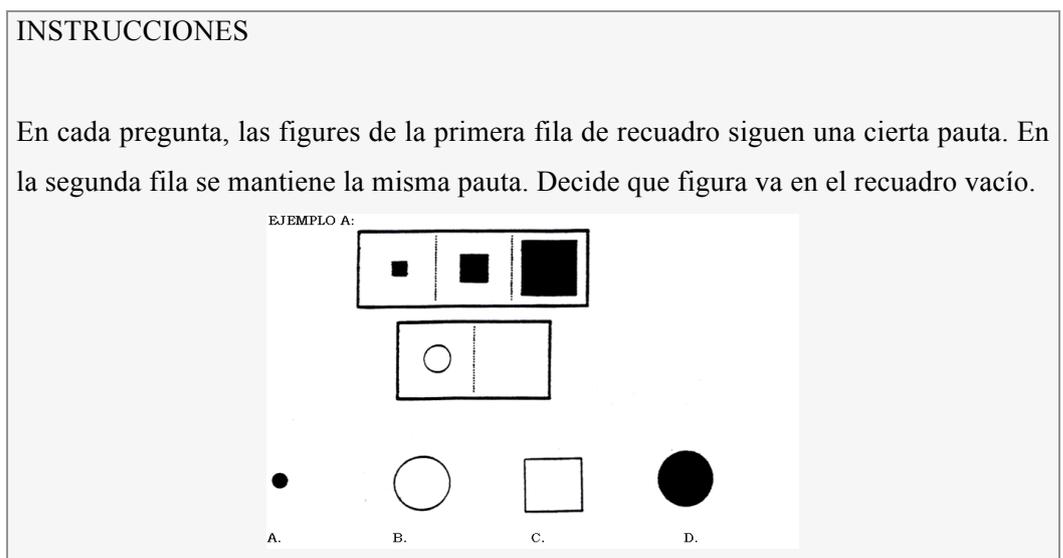


Figura 3.9. Ejemplo de la prueba 9 de contenido creativo y modalidad figurativa

2.2. Análisis de las investigaciones realizadas con el STAT

El objetivo del apartado consiste en estudiar dos investigaciones realizadas con el STAT centradas, principalmente, en estudiar las propiedades psicométricas del test y su estructura factorial.

2.2.1. Primer estudio sobre el Análisis Confirmatorio del STAT: Universidad de Murcia

Previo al trabajo de Sternberg, Prieto y Castejón (2000), el cual vamos a desarrollar en este apartado, es interesante hacer referencia al trabajo de Sternberg y Clinkenbeard (1995) en el que se demostró que el STAT era apropiado para el propósito con el que se elaboró. Los resultados del análisis factorial realizado sobre una muestra americana reveló tres factores independientes: analítico, creativo y práctico. De manera adicional, los primeros resultados obtenidos en la adaptación de este instrumento en España indicaron que el test tiene una fiabilidad adecuada y que las puntuaciones obtenidas por los

participantes en el estudio siguen una distribución que no se aleja significativamente de la normal (García, 1997).

El trabajo de Sternberg, Prieto y Castejón (2000) tuvo como objetivo comparar, en una muestra de 240 estudiantes de primer curso de Bachillerato de la Región de Murcia, distintos modelos teóricos acerca de la estructura subyacente del STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test, 1993), nivel H, utilizando las técnicas de Análisis Factorial Confirmatorio. La comparación de los distintos modelos se realizó mediante el empleo de una estrategia de análisis jerárquico factorial confirmatorio y de comparación de modelos anidados, bajo diferentes asunciones, relativas a un concepto unidimensional de la inteligencia, un concepto factorial tradicional y un modelo triárquico.

Los resultados pusieron de manifiesto que la fiabilidad para cada una de las subescalas no fue muy alta, con unos valores del índice de Cronbach de .66 para las puntuaciones de la inteligencia analítica, .60 para las puntuaciones de la inteligencia práctica, .75 para las puntuaciones de la inteligencia creativa, y .80 para el conjunto de la prueba. Así mismo, utilizando la técnica de Análisis Factorial Confirmatorio de tipo jerárquico, se analizó el índice de ajuste de los modelos para estudiar la validez estructural del STAT, comprobándose que el modelo que mostró un mejor ajuste a los datos es el que postula la existencia de tres aspectos generales de la inteligencia, el analítico, el práctico y el creativo, frente a la hipótesis alternativa sustentada por una teoría unidimensional (Carroll, 1993; Jensen, 1998; Spearman, 1927). Este aspecto se refleja en otros estudios empíricos que presentan datos sobre los tres tipos de inteligencia (Bermejo, Castejón & Sternberg, 1996; Sternberg, 1988b, 1994a, 1994b, 1996; Sternberg, Bermejo & Castejón, 1997; Sternberg, Grigorenko, Ferrari, & Clinkenbeard, 1999).

2.2.2. Validez Estructural del STAT: un estudio internacional

Más tarde, Sternberg, Castejón, Prieto, Hautamäki, y Grigorenko (2001) examinaron la validez estructural del STAT utilizando los tres tipos de inteligencia de forma separada (analítica, sintética y práctica) y los tres dominios (verbal, figurativo y numérico). El objetivo consistió en comparar diferentes modelos teóricos que subyacen en la estructura del STAT, empleando las técnicas del análisis confirmatorio. La muestra estuvo compuesta por un total de 3278 (240 españoles, 2712 finlandeses y 326 americanos, de edades entre 12-18 años). Los resultados procedentes del análisis jerárquico confirmatorio (HCFA) muestran que se reproduce la estructura factorial tradicional y el modelo triárquico; en definitiva, dicen los autores que los datos de este estudio apoyan la validez de constructo del STAT y la teoría triárquica de la inteligencia sobre la que se fundamenta el test.

Las validaciones preliminares del STAT, realizadas en Estados Unidos (Sternberg & Clinkenbeard, 1995; Sternberg, Grigorenko, Ferrari, & Clinkenbeard, 1999), España (García, 1997), y Finlandia (Hautamäki, Arinen, Hautamäki & Scheinin, 1998), indicaron tener unas características psicométricas apropiadas tanto para la fiabilidad como para la validez de todas las muestras, siguiendo la distribución de la curva normal.

Los resultados más relevantes del estudio de Sternberg et al. (2001) reflejaron que los datos procedentes de las técnicas del análisis factorial confirmatorio proporcionaron soporte a la validez estructural del STAT y demostraron la validez de la teoría triárquica de la inteligencia. Verificando la existencia de los tres tipos de inteligencia. En este sentido, otro tipo de hipótesis alternativas como la de Thurstone (1938) estableció la existencia de tres tipos de habilidades (verbal, cuantitativa y espacial). Desde un punto de vista conceptual el modelo que mejor se ajusta a la teoría y al concepto de la triárquica es aquel en el que consideran la intercorrelación de las tres inteligencias. Y cada una de ellas

representada en los tres dominios (verbal, matemático y numérico). En definitiva, según los autores, el STAT tiene una estructura robusta de tres factores que se sostiene en las traducciones a diferentes lenguas; replicable en distintas muestras representativas de varios niveles escolares, y es apropiado para la evaluación de todas las habilidades; siendo el modelo que mejor demuestra dicha validez el de Jöreskog y Sörbom (1996).

2.3. Ventajas e inconvenientes del STAT

Tras la descripción del STAT y los análisis de los estudios empíricos sobre el test, estimamos interesante el aproximarnos al análisis de logros o ventajas que ha conllevado el mismo, sobre todo en lo que respecta al estudio de las diferencias individuales entre los alumnos de altas habilidades y los de habilidades medias.

En primer lugar, conviene indicar que los resultados, tomados en su conjunto, ponen claramente de manifiesto que el STAT no es una medida más de evaluación de la capacidad general o del factor “g”, sino que va más allá (Rojo, Prieto, & Castejón, 1998). La prueba manifiesta unas características psicométricas adecuadas y unos índices de fiabilidad con valores lo suficientemente altos para considerar el STAT un instrumento con la adecuada consistencia para evaluar de forma estable la habilidad intelectual general. Es decir, con el STAT se pretende evaluar de manera más amplia y dinámica la inteligencia, al orientar la valoración más al proceso que al producto y con ello se ha ayudado a la determinación de las diferencias individuales entre los alumnos de alta habilidad versus no alta habilidad (Rojo, 1996).

En segundo lugar, resulta preciso destacar que el STAT ha abierto nuevas perspectivas para evaluar los tres tipos de componentes de elaboración de la información (metacomponentes, componentes de ejecución y de adquisición de la información). Todos ellos son fundamentales en el establecimiento de las

diferencias individuales entre sujetos superdotados y de habilidades medias; quedando concretadas dichas contribuciones para cada uno de los tres componentes respectivamente, de la siguiente forma: la novedad reside en que esta prueba centra su atención en la valoración de los recursos intelectuales en sí mismos, así como, en la utilización que de éstos hace el sujeto y evalúa la capacidad del alumno para aprender dentro de un contexto (Rigo, 2012).

En tercer lugar, podemos destacar que otro de los logros del STAT es que posibilita el valorar y comparar el "insight" de los alumnos de alta habilidad respecto a las destrezas para enfrentarse a problemas nuevos frente a los de no alta habilidad (Bermejo, 1995).

En cuarto lugar, hay que precisar que este modelo de evaluación, considera algunos elementos relevantes para el desarrollo de la actuación en el contexto real. A esto hay que añadir que las tareas incluidas en los subtests han sido diseñadas y construidas a partir de una sólida fundamentación teórica, como es la teoría triárquica de la inteligencia (Sternberg, 1985).

Finalmente, es necesario señalar algunos problemas o inconvenientes derivados de la utilización del STAT. Con frecuencia, el problema más habitual ha sido que las tareas elegidas para evaluar la inteligencia práctica y creativa no terminan de dar una idea clara de las habilidades involucradas en dicho instrumento, ya que son evaluadas a través de tareas de elección múltiple (Sternberg, 2006). Por esa razón, el autor consideró pertinente diseñar un nuevo test en el que las habilidades creativas y prácticas fueran evaluadas mediante tareas de rendimiento o tareas abiertas, por tanto, se confeccionó el Proyecto Rainbow Project.

3. EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA Y PERICIA DE LOS ESTUDIANTES DE INGRESO A LA UNIVERSIDAD: EL PROYECTO RAINBOW

El objetivo de este apartado es analizar otro instrumento generado de la teoría de la inteligencia exitosa para valorar las destrezas y competencias cognitivas de los estudiantes de nuevo ingreso a la universidad. El objetivo de Sternberg y su grupo de trabajo es utilizar medidas complementarias a los test de rendimiento y de aptitudes empleados en el sistema americano para ingresar en la universidad.

3.1. Proyecto Rainbow: una alternativa a la evaluación tradicional

El Proyecto Rainbow, realizado por Sternberg, The Rainbow Colaborators y University of Michigan (2004), tuvo como objetivo diseñar tareas orientadas a valorar la inteligencia creativa y práctica que pudieran utilizarse de manera complementaria junto con los famosos tests americanos SAT (Scholastic Assessment Test), que miden habilidades analíticas de dominio verbal y matemático, con el fin de evaluar a los estudiantes para la admisión a la Educación Superior (primeros años universitarios). En diferentes estudios se ha confirmado que el SAT es un excelente test para predecir el rendimiento académico en la universidad así como en la vida; igual se ha constatado que el GPA (Grade Point Average/puntuación media de instituto) es también otra medida adecuada para valorar el éxito en la educación superior. Por tanto, el Rainbow vendría a ser una medida complementaria al STAT que valora la capacidad analítica, sintética y práctica, mediante tareas abiertas y fundamentadas en la teoría de la inteligencia exitosa.

Para validar el Rainbow (Sternberg et al., 2005, 2006) se utilizó una muestra de 1013 estudiantes de instituto y primeros cursos de universidad de 15

centros diferentes. Los materiales o instrumentos empleados para esta validación fueron: a) evaluaciones de referencia; b) el Rainbow, una visión general; c) el STAT; d) habilidades creativas: las tareas de rendimiento; e) tareas de habilidades prácticas: pruebas de rendimiento; f) rendimiento escolar; y g) medidas adicionales.

a) Evaluaciones de referencia

Se recogieron las medidas iniciales de las pruebas estandarizadas y el promedio académico de Educación Secundaria. Las calificaciones de los estudiantes en exámenes estandarizados de ingreso universitario se obtuvieron de la universidad, para la mayoría de los estudiantes, se empleó el SAT (sección matemática y verbal por separado, SAT y SAT-M-V), y cuando estos resultados no estaban disponibles, se obtuvieron del PSAT (the Preliminary SAT) o ACT (Academic Curriculum Test). Para los estudiantes universitarios, la puntuación media de grado (GPA) se obtuvo de los archivos proporcionados por el SAT del College Board.

b) El Rainbow, una visión general

Las medidas del Rainbow están diseñadas para evaluar las habilidades analíticas, creativas y prácticas de la teoría de la inteligencia exitosa (véase Tabla 3.2). Los instrumentos fueron dos pruebas de selección múltiple (STAT y las medidas de desempeño de las habilidades creativas y prácticas), que han sido diseñados tanto para probar la capacidad en todos los dominios, así como métodos de evaluación.

c) El Sternberg Triárquica Habilidades Test (STAT)

El STAT se desarrolló como un medio de captura de habilidades analíticas, prácticas y creativas con preguntas de opción múltiple (Sternberg & Clinkenbeard, 1995; Sternberg, Ferrari, Clinkenbeard & Grigorenko, 1996). El nivel H de la prueba (Sternberg, 1993) fue diseñado para medir las habilidades cognitivas de los estudiantes de Educación Secundaria y universitarios, y fue el utilizado en este estudio.

d) Habilidades creativas: tareas de rendimiento

Además de las pruebas para evaluar la habilidad creativa del STAT, la creatividad se midió utilizando tareas abiertas. Estas tareas de rendimiento se diseñaron para evaluar un aspecto importante de la creatividad que no puede medirse sólo con ítems de elección múltiple, porque las medidas abiertas requieren respuestas más espontáneas y de forma libre. Las tareas fueron las siguientes: *I. Viñetas*. Consiste en cinco viñetas de las cuales los participantes eligen tres y deben interpretar la situación. Los evaluadores evalúan el ingenio, el humor, la originalidad y la apropiación de la situación (la escala fue desde el 1 hasta el 5). *II. Historias escritas*. Se les pidió a los alumnos que compusieran dos historias, invirtiendo 15 minutos, en cada una. Los temas de las historias que tenían para elegir fueron: “la quinta oportunidad”, “2983”, “más allá del borde”; “las zapatillas del pulpo”, “moviéndose hacia atrás” y “no hay tiempo suficiente”. Seis jueces evaluaron las respuestas según la originalidad, complejidad, evocación emocional y el grado de descripción (escala de 1 a 5). *III. Historias orales*. Se les dio a los estudiantes 5 hojas de papel con un conjunto de 11 a 13 imágenes en relación a un mismo tema (llaves, dinero, viajes, animales tocando música, y humanos tocando música). No hubo restricciones del número de imágenes que pudieron elegir. Una vez que eligieron una página se les dio 15 minutos para que hicieran una historia corta y se les grabó en un cassette. Seis jueces valoraron el

resultado según originalidad, la complejidad, la evocación emocional y el grado de descripción.

e) Tareas de habilidades prácticas: pruebas de rendimiento

Como indica Sternberg (1997) este tipo de habilidades prácticas incluyen tareas que exigen la capacidad para adquirir conocimiento útil de la experiencia, utilizar el conocimiento tácito que no está explícito y aplicar los conocimientos a la solución de problemas complejos. Problemas complejos de situaciones de la vida diaria se distinguen de los académicos porque son prácticos, deben resolverse sin tener toda la información y generalmente no sólo tienen una respuesta. Se utilizaron tres inventarios que juzgan situaciones diferentes que valoran el conocimiento tácito: I) *Inventario que juzga situaciones diarias (películas)*; II) *Cuestionario de sentido común*; y III) *Cuestionario sobre situaciones y problemas de la vida académica*. A los estudiantes se les dijo que no había respuestas correctas, y que las opciones descritas en cada situación representaban variaciones sobre cómo las personas diferentes se aproximaban a situaciones distintas.

I. *Inventario para juzgar las situaciones de la vida diaria (ESJI o películas): Everyday Situational Inventory*. Estos vídeos incluyen siete viñetas breves que encierran problemas de la vida diaria, tales como cuando le dicen a uno que escriba una carta de recomendación para alguien que no conoce bien. Cada hecho estaba acompañado por seis opciones escritas sobre cómo manejar una situación. Y se les preguntó a los participantes que puntuaran cómo de apropiada era cada opción para resolver el problema planteado (escala desde 1 muy mala hasta 7 extremadamente buena). El tiempo de esta prueba es de 30 minutos.

II. Cuestionario de Sentido Común (Common Sense Questionnaire, CSQ).

Este inventario contiene 15 viñetas que incluyen problemas del mundo de los negocios o del trabajo, cada una exige manejar tareas difíciles “tediosas” en situaciones de trabajo competitivo. Cada situación se acompañó de ocho opciones escritas sobre cómo se podía manejar esa situación. De manera similar a la de los vídeos cada opción se puntuó según la calidad en la solución de problemas (1 extremadamente mala hasta 7 extremadamente buena). El cuestionario dura aproximadamente 30 minutos.

III. Cuestionario de la vida académica o universitaria (College Life Questionnaire CLQ). Este cuestionario incluye 15 viñetas que representan problemas en diferentes situaciones y momentos de la vida académica. Por ejemplo, llevarse bien o relacionarse con un compañero difícil de habitación. Cada situación lleva varias opciones escritas (el número depende de cada situación), siendo ocho la media del número. La escala variaba desde 1 no es una opción muy buena hasta 7 extremadamente buena. El tiempo fue aproximadamente de 30 minutos.

f) Rendimiento escolar

El rendimiento escolar se midió con el índice académico que se obtiene a partir de transcripciones de la universidad, a través de la medida de GPA (puntuación media del instituto) que se evalúa al final del año. El GPA proporcionaba sólo una evaluación limitada de la totalidad del rendimiento escolar. Uno de los objetivos del Proyecto Rainbow era comprobar si las medidas reunían las características mínimas de la predicción de la GPA.

g) Medidas adicionales

En este caso se les pidió a los estudiantes que rellenaran un cuestionario sobre su implicación y su satisfacción en su instituto, tiempo utilizado en actividades de ocio, competencias con el ordenador, creencias sobre la estabilidad de las habilidades cognitivas y percepciones de las competencias interpersonales.

Tabla 3.2

Distribución de la prueba del Rainbow de contenido (analítico, creativo y práctico) y modalidad (verbal, numérica y figurativa)

MODALIDAD		CONTENIDOS	
	ANALÍTICO	CREATIVO	PRÁCTICO
VERBAL	Aprender significados de palabras dentro de un contexto	Analogía novedosas	Problemas de la vida diaria
NUMÉRICA	Series de números	Sistemas novedosos de números	Matemáticas prácticas
FIGURATIVA	Matrices	Series que exige “mapping”	Planificar rutas complejas
PRUEBAS DE RENDIMIENTO			
	Creativa	Práctica	
Tarea 1	Viñetas	Solución de problemas prácticos escolares	
Tarea 2	Escribir una historia	Solución de problemas basados en el trabajo	
Tarea 3	Contar una historia oral	Problemas prácticos presentados en una película	

3.2. Resultados de la validación del Proyecto Rainbow

De los resultados de la validación del Proyecto Rainbow caben destacar los siguientes.

Primero, a raíz de los problemas encontrados en diferentes situaciones con el test de rendimiento del SAT, Sternberg y sus colaboradores optaron por desarrollar el Proyecto Rainbow.

Segundo, respecto a los resultados del STAT hay que decir que se reprodujo la estructura de los tres factores, que representaban las tres inteligencias (analítica, sintética y práctica). Los datos indicaron que la fiabilidad de los ítems fue buena (.79). El STAT se ajustó a la estructura de los tres factores cuando se analizan e interaccionan los ítems de las tres inteligencias; cuando se analizan los dominios (verbal, numérico y figurativo) sólo aparecen los tres factores para los subtests de la analítica. Tanto los dominios de la sintética como de la práctica se aglutinan en un sólo factor. El alpha de Cronbach estimó que la fiabilidad era satisfactoria pero no elevada (.67 para la analítica, .56 para la práctica y .72 para la creativa) en parte debido a que los tests tienen pocos ítems.

Tercero, referente a las habilidades creativas: en las viñetas (valoración del ingenio, el humor, la originalidad y la adecuación de la tarea) los datos mostraron una sola habilidad; además, los juicios de los evaluadores podían diferenciar la pertinencia o adecuación de la tarea de las otras medidas pensadas para considerar la creatividad. Los resultados indicaron diferencias leves en la severidad entre los evaluadores. Finalmente los datos indicaron que el rango de la dificultad de una viñeta a la siguiente fue pequeño (de -.16 a .18). Por tanto, el ajuste estadístico de cada ítem se ajusta bien al modelo y la varianza en la dificultad es fiable (fiabilidad .96, para un informe sobre el análisis de ítems).

Cuarto, respecto a los resultados de las historias escritas y orales, es preciso destacar que las puntuaciones brutas dadas por los evaluadores se analizaron mediante el modelo de Rasch. Se utilizaron cuatro variables (complejidad de los ítems, emocionalidad, precisión en la descripción y

originalidad). Los índices de fiabilidad para las historias escritas y orales fueron satisfactorios (.79 y .80, respectivamente). Los juicios respecto a las historias escritas y orales variaron según la severidad de las puntuaciones de las historias. Para las historias escritas, los jueces y sus evaluaciones también se ajustaron al modelo, con una fiabilidad alta (.94). Para las historias orales, todos los jueces se ajustaron al modelo, de manera que sus diferencias fueron fiables (.97). Finalmente, los resultados indicaron que las diferencias entre la elección de los títulos para las historias escritas y las imágenes que se mostraban para las orales fueron modestas (-.15 a .14 para las escritas y -.15 a .10 para las orales), aunque fiables (fiabilidad para los títulos de las historias escritas .91 y para las imágenes de las orales .81).

Además los análisis de ítems, se recogen en el trabajo Schmidt et al. (2002), a la luz de los resultados, los autores informan que el componente de originalidad necesita alguna modificación, al menos en términos de la puntuación; sin embargo, la eliminación de las puntuaciones de la originalidad no cambia sustancialmente la fiabilidad de las medidas. Por tanto, las historias escritas y orales se fundamentaron en las cuatro dimensiones evaluadas.

Quinto, los análisis de la estructura factorial latente de las medidas de rendimiento de creatividad, consistentes en correlacionar las tareas de creatividad (las viñetas, historias orales y escritas) con los tests de rendimiento (GPA de collage e instituto, SAT-verbal, SAT-matemático) y con el STAT-creativo muestran los siguientes resultados: los análisis del Rasch indican que las tareas de creatividad tienen unas propiedades internas psicométricas apropiadas. Sin embargo, las intercorrelaciones entre pares de las tareas de creatividad son ellas mismas bastante pequeñas, con correlaciones que oscilan entre .34 y .07, lo que sugiere la posibilidad de identificar un único factor latente común uniendo estas variables con correlaciones bajas (i.e., variables 2, 3, 4 y 5). Tal y como se había establecido, la creatividad es, al menos en parte, específica del dominio

(Sternberg, Grigorenko, & Singer, 2004; Sternberg & Lubart, 1995). Considerando la creatividad de dominio general cuando se mide sola en el sentido más superficial (tal como con medidas simples de fluidez).

Sexto, en cuanto a los resultados procedentes de los tests de habilidades prácticas (inventario de situaciones de la vida diaria-películas), los datos indican características psicométricas adecuadas, así como también, lo es la fiabilidad (alpha de Cronbach .76).

Séptimo, respecto a las habilidades prácticas (cuestionario del sentido común-CSQ), los datos muestran una fiabilidad adecuada (alpha de Cronbach .91). Con los datos procedentes de los vídeos de las viñetas se utilizó CFA (Análisis Factorial Confirmatorio), siendo el ajuste con el modelo bueno ($\chi^2 = 217.91$, $p < .00$, CFI = .94, RMSEA = .06, 90% CI = .05-.07) con cargas en las viñetas de un factor latente entre .58 y .07; y las comunalidades para las viñetas estaban en el rango entre .34 y .49. Estos datos indican que las viñetas son medidas razonables de las habilidades prácticas tal como se refleja en la adquisición del conocimiento general, y del conocimiento táctico para los negocios. Una vez más las viñetas parecen tener una estructura comparable a los tests convenciones de medidas cognitivas o memoria de trabajo.

Octavo, los datos procedentes de habilidades prácticas (cuestionario de la vida del instituto-CLQ) también ponen de relieve una adecuada fiabilidad (alpha de Cronbach .89). Resumiendo, los tres indicadores de las habilidades prácticas (inventario de las situaciones de la vida diaria; cuestionario de sentido común y cuestionario de la vida en el instituto) mostraron consistencias internas adecuadas y concurren con la estructura teórica anticipada.

Noveno, las intercorrelaciones entre habilidades prácticas, SAT y GPA ponen de relieve tres factores con eigenvalues mayores de 1 y explicaron el 62.8%

de la varianza. En este sentido, los autores indicaron que todas las medidas del Rainbow predicen la nota media de Educación Secundaria (Sternberg, 2010). Tras el análisis factorial exploratorio de las medidas de la inteligencia triárquica (Sternberg et al., 2006) se obtuvieron diferentes factores para las medidas de rendimiento (respuestas libres y abiertas), creativa y práctica, pero no para la analítica, en el sentido que propusieron los autores. Más bien, se obtuvo un método factorial o factor para todos los tests de respuesta múltiple utilizados. Por tanto parece que los tests de respuesta múltiple se aglutinan en una inteligencia analítica o aproximadamente a un factor “g”.

Finalmente, tras estos resultados los autores concluyen que la teoría de la inteligencia exitosa parece proporcionar una sólida base teórica para la evaluación ampliada de las habilidades necesarias para el éxito universitario. Hay pruebas que indican que tiene un buen poder predictivo incremental, y sirve para aumentar la equidad. La teoría de la inteligencia exitosa podría proporcionar una nueva oportunidad para aumentar la validez de constructo. Además, queda constancia de la validez de dicha prueba como medida de admisión a la universidad.

3.3. Ventajas e inconvenientes

Una de las principales ventajas que presenta el Rainbow es su validez predictiva, por lo que podemos considerar que el poder explicativo de las medidas triárquicas es superior a los predictores tradicionales de rendimiento académico en el contexto académico. Concretamente el GPA puede ser explicado por el Rainbow, sin necesidad de utilizar otras medidas de evaluación como puede ser el SAT (Sternberg et al., 2004; Sternberg et al., 2005; Sternberg et. al., 2006).

Algunos de los inconvenientes del Proyecto Rainbow son: primero, que las tareas de creatividad tienen un importante componente verbal que puede sesgar el rendimiento del individuo. Segundo, que aunque las tareas de la inteligencia

práctica muestren una relación con el rendimiento académico, las correlaciones se reducen bastante cuando se incluyen en el análisis el resto de variables. Esto puede ser debido a que la operacionalización de las tareas que evalúa la inteligencia práctica no reflejan completamente las habilidades prácticas necesarias para conseguir el éxito en la escuela. Debido a estos inconvenientes y a la larga duración y complejidad del test para aplicarlo a los participantes, los autores se plantearon la necesidad de mejorar dicha prueba, por lo que se diseñó la Batería Aurora, instrumento objeto de nuestro estudio empírico.

4. LA BATERÍA AURORA: UN NUEVO INSTRUMENTO PARA IDENTIFICAR SUPERDOTADOS

El objetivo del apartado es analizar el estudio llevado a cabo con el Aurora y recogido en el trabajo titulado *Gifted Identification with Aurora: Widening the Spotlight* (Kornilov, Tan, Elliot, Sternberg, & Grigorenko, 2012). Primero, analizamos los datos procedentes del primer estudio empírico realizado con la batería. Segundo, comentamos las ventajas y los inconvenientes de este nuevo instrumento orientado a evaluar la doble excepcionalidad: alta habilidad (superdotación y talento) y dificultades-discapacidades de aprendizaje.

4.1. Identificación de alumnos superdotados: nuevo procedimiento de evaluación de la competencia cognitiva

El objetivo de este apartado es analizar trabajos que estudiaban las características psicométricas de la Batería Aurora y las diferentes habilidades que son útiles en estudio de la superdotación. El Aurora se diseñó para evaluar las habilidades que llevan a la excelencia no sólo dentro del contexto escolar, sino también en la vida práctica a lo largo de la misma, cuando se termina la escolaridad. Así pues, la batería está diseñada para evaluar el potencial de los alumnos superdotados que rutinariamente no detecta el sistema escolar, mediante

los métodos tradicionales (Chart, Grigorenko, & Sternberg, 2008; Sternberg & Grigorenko, 2008). El estudio contó con una muestra formada por 426 estudiantes de diferentes escuelas de Reino Unido. Pertenecientes a cuarto ($n = 52$), quinto ($n = 276$) y sexto curso ($n = 98$) y cuyas edades oscilaban entre los 8 y los 13 años ($M = 10.27$, $DT = 1.19$, 52.8 % chicas). Las escuelas se eligieron con el permiso y la colaboración de las autoridades locales; tanto el director como los profesores estuvieron informados y dieron su consentimiento, asimismo los alumnos participaron voluntariamente.

Los instrumentos empleados fueron la Batería Aurora, dos pruebas de rendimiento para alumnos de Educación Primaria (KS1 y KS2) y una prueba de rendimiento para Educación Secundaria (MidYIS).

a) Batería Aurora

Hacia 2004 se empieza a diseñar la Batería Aurora con el objetivo de resolver el problema metodológico en la identificación de los alumnos de altas habilidades que presentan los sistemas tradicionales de evaluación, como son: a) la consideración exclusiva de métodos como el CI (Cociente Intelectual) y pruebas de rendimiento; b) la dificultad de evaluar el potencial de los alumnos de altas habilidades; y c) la exclusión de alumnos de altas habilidades que destacan en otras habilidades que no suelen ser consideradas por los sistemas tradicionales de educación, por ejemplo, creativas y prácticas (Chart, Grigorenko, & Sternberg, 2008; Hernández, 2010; Sternberg & Grigorenko, 2008).

La Batería Aurora consta de cuatro tipos de actividades a través de las cuales se evalúan las habilidades analíticas, creativas y prácticas de los alumnos de altas habilidades, así como las de los que presentan dificultades de aprendizaje y doble excepcionalidad (Chart et. al., 2008).

Dicha batería consta, en primer lugar, de 17 subtests orientados a valorar las tres inteligencias mediante las modalidades verbal, numérica y figurativa [Aurora-a]. En segundo lugar, consta de nueve actividades para medir el factor "g". En tercer lugar, se han incluido actividades para que padres y profesores evalúen la competencia de sus hijos y alumnos, respectivamente [Aurora-i]. Actualmente, se están elaborando una serie de actividades de observación individual para aquellas áreas en las que el alumno destaca especialmente [Aurora-o].

El objetivo de los tests del Aurora-a (véase Tabla 3.3) es evaluar la inteligencia analítica, creativa y práctica. Las actividades de la inteligencia analítica tratan de medir aquellas habilidades cognitivas que se utilizan en el contexto académico. Para ello, se incluyen actividades (de respuesta múltiple) que se presentan en tres modalidades de lenguaje (figurativo, verbal y numérico).

a) *Tangramas* (modalidad figurativa): el objetivo es pedir al alumno que encuentre una pieza que falta para completar una figura. Se valora la capacidad de abstracción y complejidad que exige utilizar los procesos y habilidades de análisis y síntesis. Se valoran las siguientes habilidades: pensamiento abstracto, relaciones espaciales, lógica, imaginación, estrategias para resolver problemas, etc.

b) *Barcos flotantes* (modalidad figurativa): el alumno tiene que descubrir las relaciones complejas entre los tipos de amarre que se dan en una serie de dibujos o fotografías de barcos.

c) *Palabras homónimas* (modalidad verbal): se han incluido tanto palabras homófonas (se pronuncian igual pero se escriben de forma diferente y tienen significados distintos), como homógrafas (difieren también en su significado pero la grafía es idéntica). Se pide al alumno que utilice palabras con sonido idéntico

pero con distinto significado para completar una frase; ejemplo: “vino para beber el vino”.

d) *Metáforas* (modalidad verbal): el objetivo es encontrar semejanzas entre conceptos y objetos que aparentemente no están relacionados. Por ejemplo, “el colegio es como un nido de avispas porque...”. Las tareas exigen establecer inferencias y utilizar las palabras y frases con un significado distinto o en un contexto diferente al habitual. La solución de las tareas también implica una cierta creatividad para dar soluciones ingeniosas. Son tareas abiertas. Las comparaciones, metáforas y símbolos descubren relaciones remotas siendo características del pensamiento creativo.

e) *Carta matemática* (modalidad numérica): se muestra al alumno una serie de números y letras; éstas tienen un valor previamente establecido. Uno de los dígitos ha sido reemplazado por una letra, y el alumno debe descubrir de qué dígito se trata.

f) *Actividades y problemas de álgebra* (modalidad numérica): el objetivo es resolver problemas matemáticos, cuya solución exige utilizar operaciones básicas, pero con una cierta complejidad por el lenguaje con el que se formulan.

La *inteligencia* creativa o sintética se valora utilizando las siguientes pruebas:

a) *Portadas de libros* (modalidad figurativa): se le pide al alumno que imagine una historia partiendo de un dibujo que podría ser muy bien la portada de un libro o de cualquier ilustración.

b) *Usos Múltiples* (modalidad figurativa): consiste en pedir al alumno que piense diferentes usos para objetos comunes como un martillo o un bastoncillo de

los oídos. Implica redefinir el uso del objeto y valora la capacidad para utilizar los conocimientos previos o información adquirida de manera nueva y distinta. Implica flexibilidad de pensamiento y habilidad para ofrecer nuevas interpretaciones o significados ante objetos familiares para darles nuevos usos. Permite evaluar la capacidad para redefinir y encontrar usos, funciones y aplicaciones diferentes a las habituales.

c) *Conversaciones Inanimadas* (modalidad verbal): se centra en pedir al alumno que imagine y escriba conversación entre objetos inanimados, como por ejemplo un cuchillo y un tenedor o la sal y la pimienta.

d) *Lenguaje Figurativo* (modalidad verbal): el alumno debe descubrir el significado de algunas expresiones que usamos normalmente como “estaba flotando”. Se recogen dichos de origen popular que en forma figurada y pintoresca, muchas veces suelen encerrar enseñanzas de profunda sabiduría. Los refranes son verdades taxativas e irrefutables.

e) *Conversaciones Numéricas* (modalidad numérica): consiste en mostrar a los alumnos unos dibujos de números en distintas situaciones: ejemplo, un dos enfadado con un cuatro y se les pide a los alumnos que expliquen qué está pasando entre ellos.

Para valorar la *inteligencia práctica* se utilizan actividades orientadas a medir las habilidades cognitivas que se utilizan en la resolución de problemas cotidianos. Las actividades son las siguientes:

a) *Papel cortado*: (modalidad figurativa) se muestra una foto de papel doblado sobre sí mismo en el que se realizan distintos cortes de tijera; después, se muestran cinco fotos de un papel una vez cortado y extendido y se pide a los

alumnos que elijan cuál de los papeles extendidos se corresponderá con el papel doblado que cortamos al principio.

b) *Sombras de juguetes* (modalidad figurativa): consiste en descubrir las diferentes perspectivas que proyectan juguetes iluminados desde un determinado ángulo y que proyectan cinco sombras distintas del juguete. El niño debe descubrir qué sombra corresponde al ángulo del que viene la luz. Se valora la perspectiva y las relaciones espaciales.

c) *Titulares "Tontos"* (modalidad verbal): consiste en proponer titulares que tengan doble significado para un periódico, en esta actividad se pide a los alumnos que descubran el significado "tonto" de los titulares.

d) *Toma de Decisiones* (modalidad verbal): consiste en mostrar al alumno unas situaciones y problemas que se pueden presentar en su vida diaria y cuya solución exige decidir qué hacer y qué alternativas elegir, para ello ha de valorar las ventajas y desventajas que puede tener la decisión tomada; por ejemplo, comprar una bicicleta usada, o esperar a ahorrar lo suficiente para comprar una nueva. Dicho proceso implica hacer uso del razonamiento y procesos de pensamiento para elegir una decisión a un problema que se le presente en la vida. Para tomar una decisión, el niño necesita conocer, comprender y analizar la situación, para así poder darle solución. Aunque los problemas y situaciones de las tareas son simples y cotidianos, la toma de decisiones exige considerar las consecuencias de una mala o buena elección.

e) *Mapas logísticos* (modalidad numérica): su objetivo es planificar y diseñar itinerarios rápidos y eficaces para hacer distintas tareas (ejemplo: cómo recoger a un amigo e ir juntos al cine, tomando el itinerario más corto) y, por tanto, exige planificación precisa y exacta, así como manejo de relaciones de orientación espacial. Entre las habilidades que se evalúan podemos destacar las

siguientes: invertir tiempo en hacer una buena planificación; utilizar de manera eficaz el conocimiento base para planificar y utilizar los recursos disponibles; ser flexibles para cambiar los planes y buscar nuevas fuentes de información para establecer planes.

f) *Cambio de dinero* (modalidad numérica): las tareas exigen resolver diferentes situaciones y problemas en las que se utiliza dinero. Implica rapidez y flexibilidad para manejar el dinero y su valor.

Tabla 3.3

Evaluación de las medidas de habilidad cognitiva en el proyecto Aurora

	ANALÍTICA	CREATIVA	PRÁCTICA
Figurativa (imagen visual/ espacial)	<p>- Tangramas: Completar formas con piezas incompletas. (10 ítems) (OM).</p> <p>- Barcos flotantes: Identificar patrones coincidentes entre los barcos conectados. (5 ítems) (OM)</p>	<p>- Portadas de libro: Interpretar un cuadro abstracto e inventar una historia que lo acompañe. (5 ítems) (PA)</p> <p>- Usos múltiples: Diseñar tres nuevos usos para objetos cotidianos. (5 ítems) (PA)</p>	<p>- Cortes de papel: Identificar la versión correcta resultado de una hoja de papel cortado. (10 ítems) (OM)</p> <p>- Sombras de juguete: Identificar la sombra proyectada por un juguete en una orientación concreta. (8 ítems) (OM)</p>
Verbal (palabras)	<p>- Palabras homófonas: Completar una frase con palabras que faltan utilizando homónimas. (20 ítems)(CI)</p> <p>- Metáforas limitadas: Encontrar una relación entre dos conceptos que aparentemente no tienen relación. (10 ítems) (PA)</p>	<p>- Conversaciones inanimadas: Crear diálogos entre objetos que no pueden hablar. (10 ítems) (PA)</p> <p>- Lenguaje figurativo: Elegir, ante una frase hecha, que alternativa podría tener más sentido para explicar la misma. (12 ítems) (OM)</p>	<p>- Titulares tontos: Inventar una alternativa "tonta", como si fuera un titular real de una noticia. (11 ítems) (CI)</p> <p>- Decisiones: Colocar los elementos de la lista dada en la columna de "bueno" o "malo" con el fin de tomar una decisión. (3 ítems) (CI)</p>
Numérica (números)	<p>- Tarjetas matemáticas: Encontrar el número de un dígito que las letras representan en las ecuaciones. (5 ítems) (CI).</p> <p>- Álgebra: Idear maneras de resolver problemas de lógica matemática con dos o más variables que faltan (antes de cualquier entrenamiento en álgebra) . (5 ítems) (CI)</p>	<p>- Conversaciones numéricas: Imaginar varias razones de interacciones sociales entre los números. (7 ítems) (PA)</p>	<p>- Mapas logísticos: Trazar la ruta de transporte más corta entre las casas de los amigos y los destinos. (10 ítems) (CI)</p> <p>- Cambio de dinero: Dividir complicadas "cuentas" de manera apropiada entre amigos. (5 ítems) (CI)</p>

Nota. OM: Opciones Múltiples; PA: Preguntas abiertas que deben ser marcadas por una persona usando una escala de calificación; CI: Respuestas Correctas o Incorrectas.

Respecto al Aurora-g hay que destacar que los autores utilizan una serie de tests basados en los tests tradicionales de factor “g” de Cattell.

El Aurora-i, consiste en una serie de escalas que los profesores y padres deben completar para indicar el tipo de inteligencia que a su juicio se manifiesta más claramente en sus alumnos e hijos respectivamente.

El Aurora-o, es un inventario de observación individual, compuesto por un conjunto de actividades manipulativas.

El Aurora-s, es un cuestionario que evalúa las competencias metacognitivas propias de alumnos.

b) Evaluación del rendimiento de los alumnos de Educación Primaria (KS1 y KS2)

En el trabajo de Kornilov, Tan, Elliot, Sternberg y Grigorenko (2012) se administraron los tests Key Stage (KS) KS1 y KS2. Ambos son parte del sistema de control académico inglés y se pasan a los niños de Educación Primaria (son tests de papel y lápiz), junto con las evaluaciones de los profesores para indicar si los alumnos están trabajando o no de acuerdo al nivel esperado según la edad y la materia académica. El KS1 corresponde al grado uno y dos (en España equivale al primer ciclo de Educación Primaria). Los profesores también valoran la lengua hablada y escrita así como el nivel de ciencias. El KS2 cubre los niveles de 3, 4, 5 y 6 (USA grados 2-5). Contiene también ítems orientados a valorar el nivel de lectura, escritura, matemáticas y ciencias. Cada año, el gobierno británico revisa los tests y los pone al día junto con sus propiedades psicométricas.

Para el KS1, las puntuaciones se clasifican de la siguiente manera: por debajo de lo esperado (nivel 1); dentro del nivel esperado (2); más allá del nivel

esperado (3) y excepcional (4). El punto de corte de cada nivel cambia cada año. En el KS2 las puntuaciones se clasifican de la siguiente manera: por debajo de lo esperado (nivel 2, 3); nivel esperado (4); más allá de lo esperado (5); y excepcional (6). Los niveles son medidas referenciales de criterio, un rendimiento estándar debería puntuarse en el mismo nivel independientemente de la edad del niño o de su etapa escolar. Para lograr una comparación, las puntuaciones del KS1 y del KS2 se estandarizaron. La puntuación total del KS se obtuvo promediando las puntuaciones estándar de las medidas de lectura, escritura, matemáticas y ciencias.

c) Evaluación del rendimiento de los participantes de la Educación Secundaria (MidYIS)

En el trabajo de Kornilov, et al. (2012) se evaluó el rendimiento de los alumnos de Educación Secundaria con el MidYIS (Middle Years Information System; Center for Evaluation and Monitoring, 2010) (se administra al final del nivel o año 6 o principios de nivel 7), esta prueba se describe como una buena línea base para medir la habilidad y aptitud para aprender o del aprendizaje. Las cuatro secciones o partes del instrumento son: vocabulario, matemáticas, destrezas (corrección de galeras o errores, rapidez y precisión perceptiva), y tareas no verbales (razonamiento espacial, visual y lógico). Las preguntas son de elección múltiple, respuesta libre. El MidYIS fue desarrollado y aplicado a través del Centro de Evaluación y Supervisión de la Universidad de Durham (Center for Evaluation and Monitoring, CEM). Según el CEM, las puntuaciones de vocabulario y matemáticas predicen el logro de los estudiantes (tal y como se refleja en las puntuaciones estandarizadas de los Key Stage-tests).

La puntuación total del MidYIS, que se utilizó para comparar las puntuaciones del Aurora, se calculó añadiendo las puntuaciones directas de

vocabulario, matemáticas, no verbales y habilidades. Todo ello, en el 2010 ha sido estandarizado con una media de 100 y una desviación típica de 15 en el CEM.

Según el procedimiento seguido en el estudio, la administración del Aurora se hizo de la siguiente manera: se administró a todas las clases en tres sesiones, una sesión por día. Además para la identificación de alumnos superdotados con el Aurora-a, se eligió el percentil 90 para cada una de las capacidades y para el dominio total. Este procedimiento es el seguido en Inglaterra donde el 10% de los niños, según el gobierno, deberían ser identificados como superdotados (Tan et al., 2009). Así pues, para los propósitos de esta investigación se consideró un superdotado analítico, creativo o práctico si estaba en el 10% superior de la inteligencia analítica, sintética o práctica respectivamente. El mismo procedimiento se utilizó para las puntuaciones según el dominio (verbal, pictórico y numérico). Todos los superdotados se determinaron tomando en cuenta las tres puntuaciones de las tres inteligencias del Aurora, utilizando dos métodos diferentes. Primero, si un niño se situaba en el 10% por encima de, al menos, una de las inteligencias (la analítica, sintética, o práctica) se consideró superdotado. Segundo, se calculó un índice según la habilidad media con las 3 puntuaciones (con el mismo percentil de 90 como criterio de corte).

La identificación de superdotados con las pruebas de rendimiento (el KS y el MidYIS) se realizó de la siguiente manera: si obtenía una puntuación “más allá de la esperada (5)” en cada una de las medidas del KS: lectura, escritura, matemáticas, y ciencia; más o menos se seleccionaron el 9% de los niños con este método. Incluso se utilizó el criterio del percentil 90 para las puntuaciones del total del MidYIS.

Los resultados del trabajo de Kornilov, et al. (2012) exponen primero que para explorar la relación entre habilidad según el Aurora y las estimaciones de

dominio de contenido, y entre las puntuaciones del KS y el MidYIS, se realizó un análisis de correlación, con el cual, las puntuaciones de habilidad del Aurora y las puntuaciones de dominio de contenido correlacionaron positivamente entre sí. Sin embargo, estas correlaciones fueron perfectas (entre .50 a .59 para las estimaciones de habilidad, y .42 a .56 para las estimaciones de dominio) (Kornilov et al., 2012). Según los autores estos datos sugieren que la batería mide con éxito el rendimiento en habilidades positivamente correlacionadas pero relativamente independientes y dentro de dominios relativamente independientes. Además, este hallazgo indica que las correlaciones en todas las habilidades del Aurora estimadas correlacionaron de forma positiva y significativa con el KS (rango desde .35 a .54, media = .45) y con el MidYIS (desde .33 a .69, media = .53).

Además, los análisis de regresión jerárquica, junto con las características demográficas, demostraban que el Aurora predecía del 20% al 56% de la varianza de las puntuaciones de logro. Más concretamente, primero, para el dominio (verbal, numérico y figurativo) las correlaciones fueron similares (.25 - .64, media = .43 para KS y .29 - .69, media = .50 para el MidYIS). De la misma manera, los análisis de regresión jerárquica (índices demográficos, las puntuaciones del Aurora) indicaron que los dominios del Aurora predecían del 24% al 57% de la varianza con el KS y con el MidYIS. Teniendo en cuenta el conjunto de estos hallazgos se proporcionó evidencia preliminar de que las habilidades y los dominios se relacionaron con el éxito académico, seguido de las predicciones de la teoría (Sternberg, 1999) y el diseño de la Batería Aurora (Chart et al., 2008; Tan et al., 2009).

Segundo, respecto a la sensibilidad y especificidad de las habilidades del Aurora y los dominios, es preciso destacar que los autores han investigado hasta qué punto el Aurora converge en la identificación de superdotados con el procedimiento previo de identificación con el KS y el MidYIS. Para ello

utilizaron una serie de análisis de contingencia, que les permitieron construir índices de sensibilidad (i.e., porcentaje identificados como superdotados por el Aurora, el MidYIS y KS) y especificidad (i.e., porcentaje identificados como no superdotados por las tres medidas).

Con respecto al KS, separando las habilidades estimadas del Aurora, se obtuvo una media de sensibilidad del 17%. Esto supone una quinta parte de los superdotados identificados utilizando el KS. Los índices de la habilidad creativa tuvieron la sensibilidad más alta (20%). Cuando se combinaron las 3 medidas del Aurora se identificó al 40% de los superdotados identificados con el KS- $\chi^2(1) = 10.96, p < .001$. La puntuación media del Aurora, sin embargo, identificó sólo al 18% de los identificados como superdotados con el KS, $\chi^2(1) = 5.91, p < .05$. En el caso de MidYIS, se obtiene un índice de media del 22% para las puntuaciones de las habilidades separadas y combinadas del 52%; la mayor contribución fue para la habilidad práctica (33%). Además, hay que destacar que para los superdotados detectados con la habilidad práctica del Aurora fue sólo significativa cuando se asociaba con los superdotados identificados con el KS y con el MidYIS.

Con respecto a los dominios, los superdotados verbales identificados con la escala verbal del Aurora obtuvieron el índice de sensibilidad más alta tanto en el KS, 22%, $\chi^2(1) = 5.91; p < .05$, como en el MidYIS, 48%, $\chi^2(1) = 37.83; p < .001$. En resumen, estos resultados sugieren que el Aurora identifica una proporción significativa, pero lejos de la cantidad de estudiantes que podrían ser identificados como superdotados por sus logros o habilidades evaluadas mediante el KS y el MidYIS. Tal resultado seguramente es explicado porque el Aurora identifica superdotados en diferentes dominios (verbal, numérico y figurativo) a los explorados en las otras dos medidas (KS y MidYIS).

Los análisis de la especificidad de las habilidades y dominios del Aurora estiman, comparado tanto con el KS como con el MidYIS, una especificidad media del 92.67% para las habilidades y del 91.67% para los dominios. Cuando se combinaron, las puntuaciones de las habilidades del Aurora en su conjunto identificaron como no superdotados al 81% y el 84% de aquellos identificados como no superdotados por el KS y MidYIS, respectivamente. Para la media de las habilidades del Aurora la especificidad fue 93% y 91% con respecto al KS y MidYIS. Teniendo en cuenta su conjunto los resultados de los análisis de la sensibilidad citados más arriba, los hallazgos sugieren que a pesar de que la Batería Aurora identifica una proporción sustancial tanto de los alumnos identificados como superdotados como los no superdotados, al igual que las otras dos medidas, la sensibilidad de estas dos pruebas de rendimiento es más alta.

Tercero, los resultados de los modelos binarios de regresión los que se centraron en predecir el estatus de los superdotados identificados con el KS, con el MidYIS, con las habilidades del Aurora (analítica, sintética y práctica) y con las puntuaciones de los dominios (verbal, figurativo y numérico).

Para estudiar el valor predictivo de los alumnos identificados como superdotados con el KS y con MidYIS, se llevó a cabo un análisis de regresión múltiple mediante el procedimiento de pasos sucesivos. Los autores introdujeron como variables predictoras el género y la edad (primer paso) y las habilidades y dominios del Aurora (segundo paso).

En el caso de los alumnos identificados como superdotados con el KS, de los modelos obtenidos el que mejor predecía la identificación de superdotados de Educación Primaria (KS) era el que incluía la variable del Aurora (habilidades y dominios). Por un lado, los resultados fueron significativos para las habilidades creativa y la práctica; y sorprendentemente la analítica no fue una habilidad predictora significativa de la identificación de los superdotados identificados con

el KS. Por otro lado, el ajuste del modelo según dominios (verbal, figurativo y numérico) mostró que el dominio verbal y el dominio numérico fueron predictores significativos del estatus de la superdotación, mientras que el dominio figurativo no mostró contribuciones significativas.

En el caso de los alumnos superdotados identificados con el MidYIS, de los modelos obtenidos el más ajustado se obtuvo añadiendo las habilidades del Aurora (analítica, sintética, y práctica), solamente resultando significativo el modelo para la habilidad práctica. Con respecto a los dominios, el verbal era el mejor predictor siendo el único significativo. Estos resultados del análisis de regresión mostraron que la puntuación de habilidad del Aurora y las puntuaciones en dominio predicen de manera significativa, pero disímil, el estado de identificación de superdotación obtenidos con el KS y el MidYIS (Kornilov et al., 2012).

Tras los anteriores análisis, para hallar los perfiles de los superdotados identificados con el Aurora, se analizaron los datos utilizando una técnica conocida como el Q-factor (Thompson, 2010). Se llevaron a cabo análisis separados superponiendo seis submuestras de niños identificados como superdotados en habilidades analíticas, creativas y prácticas; y en dominios verbales, numéricos y figurativos. Primero, se examinaron los perfiles de los niños identificados en las tres habilidades del Aurora (analítica, sintética y práctica). Los perfiles extraídos reflejaban la diversidad de los patrones tanto de los puntos fuertes como los débiles o lagunas encontradas en la identificación de los superdotados, tanto en los dominios como en las habilidades. Los datos procedentes de los análisis realizados con el KS revelaron dos factores principales que explicaron el 55.51% y el 44.49% de la varianza respectivamente, indicando la existencia de cuatro perfiles de habilidad.

Segundo, los perfiles de los dominios las puntuaciones del Q-factor de los superdotados identificados con el KS mostraron dos perfiles, que explicaban el 57.05% y el 42.95% de la varianza respectivamente. En general, este conjunto de análisis demostraban una superposición sustancial en los perfiles de rendimiento del dominio de los superdotados identificados con los métodos tradicionales (KS). Se debe destacar que todos los perfiles se derivaron del análisis de las puntuaciones del Aurora (dominios), los cuales también identificaron algunos de los perfiles pasados por alto por el KS y MidYIS.

Tomando los resultados en su conjunto, éstos demostraron semejanzas asombrosas entre la habilidad y el dominio de los perfiles de los superdotados identificados con el KS y MidYIS. La mitad de los perfiles fundamentalmente contrasta la habilidad creativa con la práctica y con la analítica. La otra mitad de los perfiles de habilidad fueron relativamente mesetarios (planos, poco notables) es decir, perfiles sin aparentes debilidades y fortalezas en los patrones de habilidades. En los perfiles de los dominios, o bien destacaban las semejanzas relativas en el verbal, numérico y figurativo, o bien contrastaban las puntuaciones del numérico con el verbal y figurativo. Estos resultados avalan que el Aurora es capaz de identificar perfiles heterogéneos de superdotados tanto por habilidad como por dominio, que no habían sido considerados en la identificación de superdotados utilizando el KS y el MidYIS.

4.2. Ventajas e inconvenientes de la Batería Aurora

En este apartado se identificarán algunas de las ventajas y de los inconvenientes de la Batería Aurora. Con el fin de clarificar algo más la utilización de este tipo de prueba en el ámbito escolar.

Algunos de los puntos fuertes de esta batería se pueden concretar de la siguiente manera:

Primero, esta batería nos permite diseñar un perfil del alumno donde se reflejan sus áreas fuertes y débiles.

Segundo, nos ayuda a estudiar y evaluar el papel que juegan diferentes recursos cognitivos en la conceptualización del rendimiento y de la competencia.

Tercero, encontrar nuevos procedimientos para evaluar y enseñar la relación entre las habilidades y las competencias. Cuarto, permite diseñar metodologías que expliquen la naturaleza de la pericia y la competencia experta en el terreno escolar y en el profesional. Quinto, se trata de una batería multicultural de gran utilidad para ser aplicada en diferentes contextos. De hecho, son diferentes los equipos de investigación internacionales que han mostrado su interés por el instrumento. Así pues, está siendo traducida y adaptada al contexto del Reino Unido, Rusia, Arabia Saudita, Chile. Actualmente, en España se está aplicando la batería en diferentes muestras de alumnos de distintas escuelas.

Uno de los principales inconvenientes de este instrumento, al ser este instrumento muy novedoso, no se encuentran resultados que avalen la eficacia y la fiabilidad de esta prueba a la hora de evaluar por ejemplo las competencias creativas objeto de nuestro trabajo empírico.

Otro inconveniente encontrado hace referencia a la dificultad en la traducción y en la adaptación de este instrumento; realizada por el grupo de investigación de la Universidad de Murcia, principalmente por la doctora Ferrando.

Además, las normas de corrección de la Inteligencia Sintética de la Batería Aurora son un tanto repetitivas e incluso que no terminan de valorar la creatividad.

Por último la gran carga verbal de la Batería Aurora influye negativamente a la hora de valorar determinados aspectos de la creatividad.

5. CONCLUSIONES

Después del análisis exhaustivo de la teoría de la inteligencia exitosa así como de los instrumentos e investigaciones generadas de la misma, hemos de puntualizar lo siguiente.

Primero, respecto al STAT hemos de destacar, por un lado, que es una prueba de corte dinámico que valora los componentes de la inteligencia triárquica (analítica, sintética-creativa y práctica) en tres dominios o modalidades de lenguaje (verbal, numérico y figurativo); por otro, permite valorar los puntos fuertes y las lagunas de los estudiantes. El no contar con un tiempo límite hace que los alumnos puedan trabajar según su ritmo y no se vean sometidos a situaciones de estrés y ansiedad, como ocurre con los tests psicométricos. A esto hay que añadir que las propiedades psicométricas son adecuadas según los dos estudios analizados en tres países diferentes (España, EE.UU. y Finlandia); sin embargo, hay que seguir haciendo otros estudios para corroborar las características psicométricas con poblaciones mayores y de diferentes países si se quieren generalizar los resultados.

Segundo, en cuanto al Proyecto Rainbow subrayar que los datos no han sido los esperados, tal como reconocen los propios autores. Las tareas diseñadas son excesivamente laboriosas, los criterios de evaluación excesivamente

subjetivos, el tiempo que exige este tipo de evaluación es larga y tediosa. De esta idea se desprende que para valorar de manera diferente la entrada de estudiantes brillantes o superdotados a la universidad se podría hacer por procedimientos más rentables y con menor costo humano. Consideramos que necesita mayor precisión en la formulación de los objetivos.

Tercero, respecto a la Batería Aurora (Bermejo, Hernández, Ferrando, Soto y, & Sáinz, 2010) los datos procedentes del estudio hecho con los estudiantes del Reino Unido ponen de relieve que las características psicométricas parecen adecuadas. Pero, se han utilizado análisis estadísticos sofisticados y un tanto complejos como para ser una batería de fácil uso en la investigación. Aunque parte de esta batería la hemos utilizado en nuestro estudio empírico hemos de destacar lo siguiente: tiempo costoso de aplicación y corrección, criterios subjetivos que se han de establecer previamente y necesidad de una gran formación en la valoración de la creatividad mediante sistema de jueces.

SEGUNDA PARTE

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se recoge el método que se ha llevado a cabo en la parte empírica del trabajo realizado. Se definen los objetivos del estudio. Se presenta la muestra de participantes, se describen los instrumentos utilizados y el procedimiento de trabajo.

Primero, se han formulado los objetivos generales de nuestra investigación que se centran en la validación de la sub-escala de la Inteligencia Sintética o Creativa de la Batería Aurora para medir la creatividad y en obtener un constructo de creatividad considerando tres medidas distintas de creatividad (TTCT, PIC, Inteligencia sintética de la Batería Aurora). Los objetivos específicos serán desglosados más adelante en este capítulo.

Segundo, se describe la muestra de participantes ($N = 409$) de los cuales (187 chicos, el 45.7%) entre 8 y 15 años. Se describen los instrumentos utilizados, haciendo referencia a las pruebas utilizadas para medir la inteligencia, la creatividad y el rendimiento escolar.

Además, se incluye el procedimiento que se ha seguido en la investigación, así como el análisis de datos utilizado.

1. OBJETIVOS

A continuación exponemos los dos objetivos generales de nuestra investigación desglosándolos en los objetivos específicos que los componen.

1) Estudiar y validar las tareas de la sub-escala de la inteligencia sintética o creativa (Batería Aurora). Para ello, nos centraremos en el estudio de las propiedades psicométricas de la misma.

En primer lugar, acometeremos el estudio de la validez interna de las tareas, en este sentido, planteamos los siguientes objetivos específicos:

- a) Estudiar la fiabilidad del sistema de corrección, centrándonos en el acuerdo inter-jueces.
- b) Estudiar la distribución de respuesta a los ítems que componen cada una de las tareas de la subescala de inteligencia sintética o creativa de la Batería Aurora (conversaciones inanimadas, lenguaje figurativo, conversaciones numéricas, usos múltiples y portadas de libros).
- c) Estudiar la estructura interna y fiabilidad de las tareas de la Batería Aurora referidas a la creatividad.
- d) Estudiar la validez externa de la inteligencia Sintética de la Batería Aurora, relacionándola con los constructos de edad, genero, nivel escolar y CI.

2) El segundo objetivo de nuestro trabajo se centra en estudiar el constructo de creatividad. Se pretende comprender este constructo por medio de:

- a) Comprobar la relación entre las distintas pruebas de creatividad utilizadas.
- b) Estudiar la validez del constructo, analizando su relación con las variables de edad, inteligencia y rendimiento escolar.
- c) Analizar qué características afectan a este constructo, centrándonos en el estudio de las diferencias de género, curso, y CI.
- d) Analizar la capacidad predictiva de la creatividad sobre el rendimiento escolar.

2. MÉTODO

2.1. Participantes

La muestra de participantes inicial estuvo formada por un total de 434 alumnos que tras muerte experimental, se redujo a un total de 409 alumnos ($M = 218.28$, $DT = 126.639$) (199 chicos, el 45.3%), de edades comprendidas entre 8 y 15 años. De todos ellos 309 (75.6%) cursaban Educación Primaria; 75 (18.3%) alumnos cursaba tercero de Educación Primaria, 66 alumnos (16.1%) eran de cuarto de Educación Primaria, 80 (19.6%), alumnos eran de quinto de Educación Primaria y 88 alumnos (21.5 %) estaban en sexto de Educación Primaria; además había 100 alumnos (24.4%) que cursaban Educación Secundaria Obligatoria (ESO); en primero de ESO ($n = 51$, el 12.15%), y en segundo de ESO ($n = 49$, el 12%).

Se eligió esta distribución de participantes ya que el objetivo principal del trabajo era validar la prueba Aurora en muestra española. Esta batería, según sus autores, está indicada para ser administrada en el rango de 9 a 12 años, se decidió que sería apropiado incluir también alumnos de 8 años y de 13 años, es decir incluir un año por arriba y por abajo del techo indicado para esta batería, esta decisión se tomó en base a las diferencias culturales respecto a la dificultad de los ítems que anteriormente se habían observado en la aplicación de ésta batería (Hernández, 2010).

En la tabla 4.1 se presenta una descripción del número de participantes, atendiendo al curso educativo, que ha cumplimentado cada uno de los instrumentos que forman parte de este estudio.

Tabla 4.1

Distribución de la muestra total por curso e instrumentos de evaluación utilizados

Instrumentos	Cursos						Total
	3° Primaria (n= 75)	4° Primaria (n= 66)	5° Primaria (n= 80)	6° Primaria (n= 88)	1° ESO (n=51)	2° ESO (n= 49)	
Batería Aurora (sintética)	68	66	76	87	50	49	396
TTCT	69	64	79	85	47	46	390
PIC	70	45	80	82	30	23	330
Factor “g”	70	63	78	81	48	47	387
Rendimiento escolar	45	44	80	61	31	24	285

En la siguiente tabla (véase Tabla 4.2) puede observarse la distribución por edad y curso. El grueso de la muestra lo conforman los alumnos de edades comprendidas entre 8 años y 15 años de 3° de Primaria a 2° de la ESO. No obstante, se observan 6 casos “extraños” (1 único alumno de 7 años y 1 alumno

probablemente repetidor de 16 años). Por lo que en los posteriores análisis se ha optado por la eliminación de los mismos.

Tabla 4.2

Distribución de la muestra de alumnos en función del curso educativo y edad cronológica

Edad	Curso						Total
	3° Primaria	4° Primaria	5° Primaria	6° Primaria	1° ESO	2° ESO	
7 años	1	0	0	0	0	0	1
8 años	65	3	0	0	0	0	68
9 años	7	53	2	0	0	0	62
10 años	1	10	57	1	0	0	69
11 años	0	0	19	64	1	0	84
12 años	0	0	1	19	37	1	58
13 años	0	0	0	2	10	37	49
14 años	0	0	0	0	3	6	9
15 años	0	0	0	0	0	4	4
16 años	0	0	0	0	0	1	1
Total	74	66	79	86	51	49	434

2.2. Instrumentos

El objetivo de este apartado es describir los instrumentos que han sido utilizados en esta investigación para evaluar las distintas variables estudiadas (creatividad, inteligencia psicométrica y rendimiento escolar). A continuación se presenta una descripción de cada instrumento, que además son presentados en el anexo I.

2.2.1. Evaluación de la Inteligencia

Para evaluar la inteligencia psicométrica hemos utilizado el factor "g" de Cattell y Cattell (2001a), conocido como "test de factor g" que busca medir la inteligencia concebida como una capacidad mental general, o "factor g", y

mediante tareas no verbales, y así eliminar la influencia de habilidades ya cristalizadas como la fluidez verbal y otros aprendizajes adquiridos.

Los tests de Cattell constan de tres versiones (escalas 1, 2 y 3) y pueden ser utilizados en niños, adolescentes y adultos; en el presente estudio se han utilizado las escalas 2 y 3 acordes con las edades de los alumnos de la muestra. A continuación las describimos.

La escala 2 puede ser utilizada en niños de entre 8 y 14 años y la escala 3 en adultos y adolescentes a partir de los 15 años. Las escalas 2 y 3 son pruebas no verbales, donde el sujeto sólo debe percibir la posibilidad de relación entre figuras y formas, y están compuestas por cuatro subtests: series, clasificación, condiciones y matrices. Estos subtests ponen en juego operaciones cognitivas de identificación, semejanzas perceptivas, seriación, clasificación, matrices y comparaciones e implican contenidos perceptivos distintos con el objeto de evitar que algunas diferencias perceptivas influyan en los resultados de la medida de inteligencia.

Los índices de fiabilidad de la prueba, según se reportan en el manual (Cattell y Cattell, 1997) utilizando el método de las dos mitades se obtuvieron coeficientes de correlación de Spearman-Brown de .86.

2.2.2. Evaluación de la Creatividad

La creatividad en nuestro estudio se ha evaluado con diferentes pruebas, las cuales se describen a continuación:

a) *Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT, Torrance Thinking of Creative Test)*

En este estudio se ha utilizado una versión del test de pensamiento creativo forma A (Torrance, 1974) adaptada al contexto español por Prieto, López, Ferrándiz y Bermejo (2003).

El test fue desarrollado por Torrance y sus colaboradores en 1966. Después, ha sido revisado en diferentes momentos, (Torrance, 1974, 1990, 1998). El objetivo de la prueba es evaluar la creatividad de niños y/o adolescentes. Consta de dos subpruebas (verbal y figurativa), cada una de ellas tiene dos formas (A y B). En su conjunto, la prueba permite hallar índices de fluidez (el número de ideas dadas por el alumno); flexibilidad (la variedad de esas ideas); originalidad (lo novedoso e infrecuente de las ideas) y elaboración (el número de detalles no necesarios para transmitir la idea principal) (Oliveira, Almeida, Ferrándiz, Ferrando, Sáinz y Prieto, 2009; Torrance, 1974).

En el manual del TTCT-figurativo de 1998, se proporciona una fiabilidad estimada del índice de creatividad desde KR-21, utilizando puntuaciones percentiles 99 como los estimadores del número de ítems, dicha fiabilidad se situaba entre .89 a .94. Según el manual del TTCT-figurativo de 1990, la fiabilidad inter-rater fue de .90.

Mientras, que según el manual de 1996 y el de 1974 la fiabilidad de test-retest variaba y no eran índices altos (alrededor de .50.), pero Torrance indicó que las condiciones de la motivación afectaban a la fiabilidad (Torrance, 1966; 1974). Por tanto, dada la complejidad del pensamiento creativo, el TTCT-figurativo puede considerarse como una medida de una fiabilidad razonable (Treffinger, 1985).

En nuestro estudio hemos utilizado el test de expresión figurada, que va dirigido a evaluar el nivel de imaginación realizando dibujos, en concreto, el tercer subtest: la prueba “líneas paralelas”, ya que en trabajos previos ésta es la prueba que explicaba un mayor porcentaje de la varianza (Almeida et al., 2008; Ferrando et al., 2007; Oliveira et al., 2009; Prieto et al., 2006).

En esta sub-prueba de las líneas paralelas los alumnos se encuentran con 30 pares de líneas y se les pide que realicen dibujos utilizando las mismas, se trata de ofrecer soluciones diferentes ante un mismo estímulo. La tarea es evaluada en términos de fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración.

Con muestra española, la fiabilidad reportada para la tarea de líneas paralelas utilizando el procedimiento de las dos mitades oscila desde .99 para la fluidez y de .86 para la elaboración. Además, se obtuvo una media de índices de correlación interjueces de .96 para la fluidez, .92 para la flexibilidad, .93 para la originalidad y .60 para la elaboración (Sáinz, 2010).

En nuestro estudio se obtuvo un alfa de Cronbach de .82 para el conjunto de las dimensiones evaluadas con la tarea líneas paralelas.

b) Prueba de Imaginación Creativa (PIC)

La PIC ofrece una aproximación factorial a la medición de la Creatividad, ofreciendo puntuaciones en diferentes variables que se consideran constituyentes de un factor de orden superior:

- **Fluidez:** Es la aptitud del sujeto para producir un gran número de ideas. Su medida será el número de respuestas “pertinentes”.
- **Flexibilidad:** Es la aptitud del sujeto de producir respuestas muy variadas, pertenecientes a campos muy distintos.

- Originalidad: Es la aptitud de producir ideas alejadas de lo evidente, del lugar común, de lo banal o de lo establecido.
- Elaboración: Nivel de detalle, desarrollo o complejidad de las ideas creativas.
- Sombras y color: Es una variante peculiar de la elaboración. Se recoge la capacidad estética del sujeto, su destreza para incrementar su creatividad gráfica por medio del uso del sombreado, colores, de difuminados...
- Título: Se trata de una variable puente entre los juegos verbales y gráficos.
- Detalles especiales: Puntúan únicamente en el PIC gráfico (expresividad, rotación...)

A través de estas variables, se obtiene una medida de creatividad gráfica y otra de creatividad narrativa, y con éstas a su vez una puntuación global en creatividad en nuestro estudio hemos trabajado solamente con la parte narrativa. Tipificada por cursos escolares, la PIC se muestra como una útil herramienta para la evaluación de la imaginación y el pensamiento divergente de los niños.

La PIC consta de tres versiones (PIC-N, PIC-J y PIC-A) y pueden ser utilizados en niños, adolescentes y adultos respectivamente, en nuestro estudio dadas las características (edad) de nuestra muestra se han utilizan las versiones PIC-N y PIC-J:

La prueba de imaginación creativa de niños (PIC-N, Artola, Ancillo, Mosteiro y Barraca, 2004), está destinada a la evaluación de la creatividad de los alumnos de Educación Primaria de 8 a 12 años. Los autores reportan una fiabilidad de alfa .83.

La prueba de imaginación creativa de jóvenes (PIC-J, Artola, et al., 2008), esta destinada a la evaluación de Educación Secundaria Obligatoria de 12 a 18 años. Los autores informan de una fiabilidad de alfa .85

En nuestro estudio se han utilizado los juegos 1, 2 y 3 que componen la creatividad narrativa y que valoran fluidez, flexibilidad y originalidad. En nuestra muestra el alfa de Cronbach obtenido para el conjunto de las pruebas 1, 2 y 3 es de .80.

c) Batería Aurora (Sintética-creativa)

La Batería Aurora (Chart, Grigorenko & Sternberg, 2008) consiste en un conjunto de pruebas para la evaluación de la Inteligencia Exitosa. Está compuesta por una serie de tareas que evalúan tres tipos de inteligencia: Analítica, Creativa y Práctica, y que se presentan en tres modalidades de lenguaje-verbal, figurativo y numérico - lo que permite evaluar los puntos fuertes y las lagunas de los estudiantes cuando se enfrentan a la solución de problemas (véase Capítulo 3 para más información sobre la Batería Aurora).

En nuestro estudio nos hemos centrado en las actividades de la Inteligencia Sintética o Creativa. Ésta se define como la capacidad para enfrentarse a situaciones novedosas y resolverlas. Lo cual requiere aprender y pensar en nuevos sistemas conceptuales que se apoyan en estructuras de conocimiento que el individuo ya posee, siendo las situaciones extraordinarias, y no las rutinas cotidianas, un reto para el sujeto y las que mejor muestran la inteligencia del mismo. La parte Sintética de la Batería Aurora esta compuesta por cinco tareas que son las siguiente:

- 1) Portadas de libros. Consta de 5 ítems. Se le pide al alumno que imagine una historia partiendo de un dibujo que podría ser muy bien la portada de un libro o de cualquier ilustración. Exige pensamiento abstracto.

- 2) Múltiples usos. Consta de 5 ítems. Consiste en pedir al alumno que piense diferentes usos para objetos comunes como un martillo o un bastoncillo de los oídos. Implica redefinir el uso del objeto y valora la capacidad para utilizar los conocimientos previos o información adquirida de manera nueva y distinta. Implica flexibilidad de pensamiento y habilidad para ofrecer nuevas interpretaciones o significados ante objetos familiares para darles nuevos usos. Permite evaluar la capacidad para redefinir y encontrar usos, funciones y aplicaciones diferentes a las habituales.
- 3) Conversaciones inanimadas. Consta de 10 ítems. Se centra en pedir al alumno que imagine y escriba el tipo de conversación entre objetos inanimados, como por ejemplo un cuchillo y un tenedor o la sal y la pimienta. Es importante tener un pensamiento fluido y original.
- 4) Lenguaje figurativo. Consta de 12 ítems. El alumno debe descubrir el significado de algunas expresiones que usamos normalmente como “estaba flotando”. Se recogen dichos de origen popular que en forma figurada y pintoresca, muchas veces suelen encerrar enseñanzas de profunda sabiduría. Los refranes son verdades taxativas e irrefutables.
- 5) Conversaciones numéricas. Consta de 7 ítems. Consiste en mostrar a los alumnos unos dibujos de números en distintas situaciones: ejemplo, un dos enfadado con un cuatro y se les pide a los alumnos que expliquen qué está pasando entre ellos.

Salvo lenguaje figurativo, las cinco tareas descritas son de respuesta abierta. Los autores (Chart, Grigorenko & Sternberg, 2008) habían propuesto un

sistema de puntuación que evaluaba dos criterios: 1) la adecuación a la tarea (se trata de una escala de 0-2 si el niño responde a lo que le pide la tarea o da una respuesta totalmente desviada) y 2) la creatividad como habilidad (se trata de una escala de 0-4 que de forma holística trata de medir la originalidad, ingenio y complejidad de la respuesta, utilizando para ello guías de puntuación).

Tras las primeras pruebas realizadas con el sistema de puntuación se observó que la adecuación a la tarea era una puntuación redundante y que la puntuación en esa dimensión influía en los jueces a la hora de puntuar la dimensión “creatividad como habilidad”. Por ello se decidió utilizar únicamente esta última puntuación siguiendo los criterios establecidos por Sternberg y Grigorenko desde la universidad de Yale. Esta variable, se concreta de forma distinta según cada tarea, pero en términos generales podemos decir que va de 0 (nada creativo o respuesta no adecuada a la tarea) hasta 4 muy creativo y original. Una descripción más detallada sobre el proceso de corrección puede verse en el apartado del procedimiento).

La Batería Aurora se encuentra aún en desarrollo, algunos estudios han abordado la fiabilidad de las sub-escalas analítica y práctica (Hernández, 2010) pero a fecha de hoy, aún no se conocen datos sobre la validez de la sub-escala que mide la Inteligencia Sintética. En el capítulo 5 de nuestro trabajo se analizarán las propiedades psicométricas de la prueba.

2.3. Procedimiento

El procedimiento ha consistido en una serie de fases cuyo principal objetivo ha sido trabajar con los centros para la recogida y procesamiento de la información necesaria para realizar este estudio. Durante la primera fase, se informó a los centros sobre los objetivos del proyecto y se les explicó ampliamente los mismos de manera exhaustiva. En una segunda fase, se aplicaron

los instrumentos durante los cursos académicos 2009/2010 para una parte de la muestra y en el curso 2010/11 para ampliar dicha muestra.

El procedimiento de este estudio ha sido complejo y laborioso, se ha contado con la colaboración de los directores de los centros, los profesores del aula, los orientadores, los padres y los estudiantes.

En primer lugar, se envió una circular a todos los centros educativos que participaron en el estudio, ésta iba dirigida al director o al orientador de los centros educativos y se le informaba sobre el inicio del proceso de evaluación.

En segundo lugar, los padres de los alumnos también fueron debidamente informados, siendo totalmente necesario contar con el consentimiento de los mismos.

En tercer lugar, una vez seleccionados los sujetos que constituyen la muestra, se procedió a la aplicación de los instrumentos: Batería Aurora, PIC, TTCT y factor “g”. Estos instrumentos se administraron de forma colectiva dentro del aula (grupo-clase), Se utilizaron para ello dos sesiones, con una duración de aproximadamente tres horas cada una, dentro del horario lectivo (véase Figura 4.1).

Cuarto, hay que destacar que la aplicación de los instrumentos ha sido realizada por licenciados en pedagogía, psicología o psicopedagogía, actualmente trabajando en el área de la educación y por estudiantes de tercer ciclo; todos ellos con experiencia en la aplicación de este tipo de pruebas.

Una vez recogidos los datos, se procedió a la corrección y puntuación de las pruebas, siguiendo las indicaciones e instrucciones marcadas por los autores de los distintos instrumentos en el caso de las pruebas de factor “g”, y PIC.

PRIMERA SESIÓN
Aurora Analítica (1'30")
Descanso
Aurora Sintética (1'30")
SEGUNDA SESIÓN
Aurora Práctica (1'30")
Descanso
PIC (30")
TTCT (10")
Factor "g" (20")

Figura 4.1. Protocolo de evaluación seguido en los distintos centros educativos

La corrección de Test de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT) siguió las instrucciones marcadas por los autores de la adaptación al español realizada por Prieto, López, Ferrándiz y Bermejo (2003), salvo que en este caso no se utilizaron distintos jueces, sino que fue una misma evaluadora quien corrigió los 390 TTCTs. Esta decisión fue tomada en base a los estudios previos de fiabilidad interjueces (Ferrando, et al., 2007; Hernández, 2010; Sáinz, 2010) alcanzados utilizando esta prueba y por que al ser un mismo evaluador quien corrigiera todos los test no existía el riesgo de que unos alumnos fueran beneficiados o perjudicados según quién evaluara su test.

La corrección de la sub-escala de Inteligencia Sintética de la Batería Aurora presentó un gran reto por la naturaleza del sistema de puntuación propuesto desde la Universidad de Yale. Según las indicaciones de los autores, la prueba debe ser corregida llegando a un acuerdo entre jueces. Para conseguir dicho acuerdo se tomó una clase al azar y tres evaluadores corrigieron las pruebas,

después se pusieron en común los resultados, discutiendo aquellos puntos en los que el acuerdo no se había alcanzado. Durante este proceso se observaron varios puntos:

1) Que la puntuación de la variable adecuación tendía a influir en el juicio de los evaluadores sobre la variable creatividad como habilidad, de forma que no era infrecuente que los alumnos obtuvieran las mismas puntuaciones en ambas variables, y por tanto estas variables no se diferenciaban entre ellas.

La variable adecuación había sido incluida por el equipo de Yale para discriminar aquellas respuestas altamente originales que sin embargo no se ajustaban a la tarea. Decidimos que siguiendo el criterio de Amabile (1983), la creatividad debía cumplir ambos requisitos, originalidad y adecuación, y por tanto las respuestas que no se ajustasen a la tarea debían puntuar cero. Por la redacción de los criterios de la variable creatividad como habilidad, la adecuación a la tarea podía ser fácilmente incluida en estos criterios.

2) La redacción y presentación de las respuestas por parte del alumno inevitablemente influían en el evaluador. Además, las primeras respuestas del alumno solían guiar al evaluador a la hora de corregir el conjunto de respuestas del alumno. Por lo que se decidió transcribir todas las respuestas a una base de EXCEL, para evitar que la mala letra o la pobre presentación de las respuestas influyeran en la puntuación de las mismas. Los evaluadores entonces procedieron a corregir la prueba de creatividad, no de cada niño, sino de cada tarea en su conjunto. Por ejemplo, primero se corrigió la tarea de conversaciones inanimadas para el conjunto de los alumnos. Esto permitía a los evaluadores no perder de vista la referencia de las puntuaciones dadas. Además, el programa permitía agrupar las puntuaciones de mayor a menor y el evaluador podía revisarlas para obtener un feedback sobre su propia evaluación.

La tarea de usos múltiples, según los autores, debía evaluarse únicamente la mejor respuesta del alumno, no obstante se optó por puntuar las respuestas tres dadas por el alumno y obtener la suma de éstas.

Una vez que estas consideraciones fueron tomadas en cuenta, se procedió otra vez a la corrección de un grupo piloto ($n = 25$) para evaluar el acuerdo entre los jueces. Cuando el acuerdo entre los jueces fue satisfactorio ($ICC > .70$) se dio luz verde para comenzar la corrección de los 409 alumnos (véase Figura 4.2).

Las primeras tareas fueron corregidas por tres evaluadores, pero debido a la carga de trabajo que implicaba se consideró que esta corrección podía llevarse a cabo por dos jueces. De forma que uno de los jueces (la autora de ésta tesis doctoral) corrigió todas las tareas, y los otros jueces se especializaron en una u otra tarea. En la tabla 4.3 se puede encontrar un gráfico que resume el proceso.

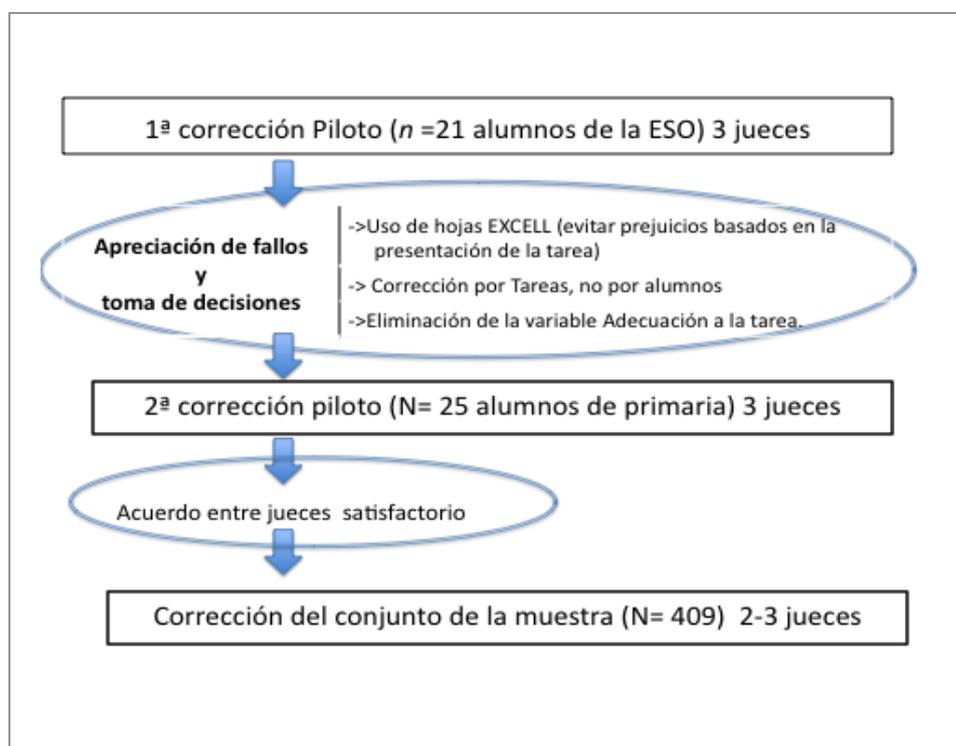


Figura 4.2. Procedimiento de corrección de la Sintética

Tabla 4.3

Evaluación de la tareas por jueces

Tareas	Juez 1	Juez 2	Juez 3
Conversaciones Inanimadas	Gloria	Marta	Mercedes
Conversaciones Numéricas	Gloria	x	Mercedes
Usos Múltiples	Gloria	x	Mercedes
Portadas	Gloria	Marta ítems 1, 2 y 3	Mercedes ítems 4 y 5

Una vez que se obtuvieron las puntuaciones éstas fueron pasadas a una sabana de datos utilizando el programa SPSSstatistics/PC versión 19 para Mac para su análisis estadístico.

3. ANÁLISIS DE DATOS

Los análisis de datos y las pruebas estadísticas utilizadas responden a cada uno de los objetivos planteados, a continuación se desglosan:

Objetivo 1. Estudiar y validar las tareas de la sub-escala de la inteligencia sintética o creativa (Batería Aurora). Para ello, nos centraremos en el estudio de las propiedades psicométricas de la misma.

a) *Estudiar la fiabilidad del sistema de corrección, centrándonos en el acuerdo inter-jueces.*

Para ello, se hará uso del índice del coeficiente de correlación intra-clase (ICC), ya que este procedimiento es más apropiado que una correlación de Pearson por dos razones: primero, permite hallar el acuerdo cuando hay más de un evaluador y segundo, a diferencia de la correlación que únicamente nos ofrece

información sobre la covariabilidad, este procedimiento también nos indica si los evaluadores están haciendo un uso similar de la escala, es decir se están moviendo en los mismos rangos de puntuación (valor absoluto) (Dubé, 2008; Shrout, & Fleiss, 1979).

b) *Estudiar la distribución de respuesta a los ítems que componen cada una de las sub.escalas de la de Inteligencia sintética o creativa de la Bateria Aurora (conversaciones inanimadas, lenguaje figurativo, conversaciones numéricas, múltiples usos y portadas de libros) .*

Para ello, se utilizará la frecuencia de respuesta, y los análisis descriptivos en términos de mínimo, máximo, media, desviación típica, curtosis y asimetría así como análisis de consistencia interna o alfa de Cronbach de cada tarea si se elimina el ítem.

c) *Estudiar la estructura interna y fiabilidad de las tareas de la Bateria Aurora referidas a la creatividad.*

Se procederá a realizar un análisis factorial confirmatorio tomando como variables observadas cada uno de los ítems que componen la prueba.

Después nos centraremos a nivel de tareas y realizaremos un análisis factorial exploratorio (componentes principales) con rotación Varimax sobre el conjunto de las tareas de la prueba. Además, se realizará un análisis factorial confirmatorio, dicho análisis se recomienda cuando existe una teoría detrás de los datos y se trata de validar dicha teoría, en nuestro caso, la teoría de la inteligencia exitosa, concretamente la inteligencia sintética, propuesta por el profesor Sternberg (1985, 1997).

d) *Estudiar la validez externa de la Inteligencia Sintética de la Batería Aurora, relacionándola con los constructos de edad, género, nivel escolar y CI.*

Para ello, se llevarán a cabo análisis correlacionales e inferenciales de diferencia de medias (MANOVA, ANOVA) para las distintas variables medidas según género, edad y curso.

Objetivo 2. Estudio del constructo de creatividad

a) *Comprobar la relación entre las distintas pruebas de creatividad utilizadas.*

Este objetivo se acometerá utilizando distintas técnicas de análisis que van desde la correlación de Pearson entre las variables, hasta el análisis factorial, primero exploratorio para conocer la agrupación de las pruebas –que nos proveerán de base teórica para formular una hipótesis sobre como los constructos se relacionan –y, luego, se procederá a realizar un análisis factorial confirmatorio para corroborar la existencia de un constructo de creatividad.

b) *Estudiar la validez del constructo, analizando su relación con las variables de edad, inteligencia y rendimiento escolar.*

Para ello se llevarán a cabo correlaciones mediante coeficientes de correlación de Pearson entre las variables de inteligencia, creatividad y rendimiento académico.

c) *Analizar qué variables afectan a este constructo, centrándonos en las diferencias de género, curso, y CI.*

Para ello, se llevarán a cabo análisis inferenciales de diferencia de medias (MANOVA, ANOVA y t de Student) para las distintas variables medidas según género, edad y curso.

d) *Analizar la capacidad predictiva de la creatividad sobre el rendimiento escolar.*

Se llevarán a cabo análisis de regresión múltiple siguiendo el método paso a paso con el objetivo de valorar la contribución de las variables de creatividad y CI a la predicción/explicación del rendimiento escolar.

CAPÍTULO 5

VALIDACIÓN DE LA BATERÍA AURORA (INTELIGENCIA SINTÉTICA): ANÁLISIS DE RESULTADOS

INTRODUCCIÓN

Este capítulo se centra en lograr nuestro primer objetivo, que hace referencia a la adaptación y validación de las tareas de la sub-escala Sintética de la Batería Aurora. Tal y como ya se ha descrito con anterioridad, dicha batería se ha diseñado para valorar los tres tipos de la inteligencia exitosa (analítica, sintética o creativa y práctica). Los tres tipos de inteligencias se basan en el modelo de la inteligencia triárquica de Sternberg (1985). En nuestro trabajo hemos aplicado las tareas de la tarea de la Inteligencia Sintética. Para hacer un estudio exhaustivo de las características psicométricas de la Batería Aurora (tarea de la inteligencia creativa o sintética), se han seguido los siguientes pasos: a) primero, se ha realizado un análisis de acuerdo entre jueces, para valorar la fiabilidad de la escala; b) segundo, se ha realizado un análisis estadístico de los ítems apreciando

su dispersión y validez; c) tercero, a nivel de los ítems, se ha estudiado la estructura factorial de la Batería Aurora (sub-escala Sintética) definiendo su estructura interna; y d) se ha profundizado en el estudio de dichas tareas mediante el análisis de su consistencia interna.

1. PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE LA BATERÍA AURORA

Los participantes que han tomado parte en la investigación son un total de 409 alumnos de Educación Primaria y Educación Secundaria escolarizados en ocho centros educativos de la Región de Murcia. Como se ha expuesto en el apartado referente a la muestra, se decidió tomar un curso por debajo y otro por encima de la edad recomendada para la prueba. Tal como se refleja más adelante algunos alumnos no cumplimentaron la Batería completa, por lo que el número de alumnos inicial se redujo, tal y como queda reflejado en el apartado de participantes del capítulo anterior (véase Capítulo 4).

1.1. Análisis de acuerdo entre jueces y análisis de los ítems de la escala

Para valorar el acuerdo entre jueces se ha utilizado el análisis del coeficiente de correlación intra-clase (two-way mixed con acuerdo absoluto). Para el análisis de los ítems se llevó a cabo el estudio de la dispersión o dificultad (nivel de trazo) y de la validez de los ítems. A partir de los índices de dispersión, asociados al nivel de trazo o dificultad exigida en las respuestas o en las puntuaciones que se les dio a esas respuestas, se analizó la validez interna y externa de los ítems.

A continuación exponemos los resultados para cada una de las tareas de la sub-escala de la Inteligencia Sintética (Batería Aurora).

1.1.1. Lenguaje figurativo

Esta tarea es de opción múltiple y, por tanto, no requiere del análisis de acuerdo entre jueces. En la tabla 5.1 se recogen los índices de dispersión y de validez de las respuestas de los alumnos a los ítems de la tarea lenguaje figurativo. Se presenta el porcentaje de acierto de respuesta para las puntuaciones de cada uno de los 12 ítems de la tarea de lenguaje figurativo (con cuatro opciones de respuesta y una respuesta correcta); y así mismo la dispersión (pxq). En esta tabla también se presenta el porcentaje de alumnos que no han contestado al ítem (NR%). En términos de validez se representa la correlación ítem-total corregida (ritc) y el alpha si se elimina el ítem (alpha se).

Tabla 5.1

Frecuencias y estadísticos descriptivos de las puntuaciones de los ítems del lenguaje figurativo

ÍTEM	%NR	%acierto	pxq	Ritc	Alpha se
1	.5	36.4	.23	.13	.77
2	.5	59.7	.24	.35	.74
3	0	39.4	.24	.38	.74
4	.2	36.3	.23	.39	.74
5	1.2	74.3	.19	.40	.74
6	1.2	70.0	.21	.46	.73
7	2.2	30.5	.21	.21	.76
8	3.7	53.0	.25	.55	.72
9	3.4	67.3	.22	.50	.72
10	3.4	69.6	.21	.58	.72
11	3.4	43.5	.25	.36	.74
12	3.4	60.0	.24	.38	.74

Nota. N= 394; Alpha= .75 (alpha total= .75)

Un primer punto a destacar de los análisis de dispersión y validez es que hay tres ítems que se manifiestan con mayor dificultad; éstos son: el **ítem 7**: (“era el mejor pianista que el jurado jamás había escuchado, y su talento lo llevó a volar muy alto por encima de los demás miembros de la banda”). ¿Qué significa en este contexto el subrayado?: a)

todos tocaban al mismo nivel, pero él había practicado mucho más; b) cuando tocaba las notas altas, éstas parecían volar sobre la audiencia; c) después del concurso, él fue el único invitado por el jurado para unirse a la orquesta; d) los otros estaban siempre celosos de las alitas que podían llevarlo tan lejos). Este ítem tuvo un 30.5% de aciertos (la respuesta correcta es la opción a).

Respecto al **ítem 4**: (“la gente le avisó de que ella podría ser un problema, pero para sus ojos era un ángel”), se vuelve a hacer la misma pregunta ¿qué significado tiene en este contexto era un ángel: a) él sabía que no era muy buena persona, pero salía con ella de todas formas; b) si la mirabas muy de cerca, veías pequeños ángeles bailando a su alrededor; c) incluso cuando estaba claro que ella le había mentido y engañado, él no lo creía; d) lo había hipnotizado de tal forma que a él le parecía un ángel. El porcentaje de acierto al ítem fue de un 36.3% (la respuesta correcta es la opción c).

Respecto al **ítem 1** hay que indicar que el porcentaje de aciertos fue del 36.4% (“después de apostar para que su caballo favorito ganara la carrera, sabía que su fortuna estaba pendiente de un hilo). ¿Qué significado tiene pendiente de un hilo en este contexto? : a) realmente no importaba si ganaba o perdía, ya que había apostado muy poco dinero; b) estaba tan nervioso que su amigo tuvo que sostener el hilo durante toda la carrera; c) sabía que si su caballo ganaba, nunca tendría que preocuparse por el dinero; d) sus amigos le dijeron que no apostara tanto dinero, pero él estaba seguro de que su caballo ganaría). Quizá, el porcentaje de fallos tan elevado del ítem 1 se deba en parte a la novedad de la tarea, al factor nerviosismos o ansiedad de afrontar tareas diferentes.

Por el contrario, encontramos dos ítems bastante fáciles como son: el **ítem 5** con un 74.3% de acierto (“ella le había mentido y ahora sentía que la culpa merodeaba en un oscuro rincón de su mente, cuyas opciones son: a) lo único que podría hacer era buscar un doctor que supiera cómo curarla; b) ella no podría soportarlo por más tiempo, y sabía que tendría que decirle la verdad; c) no le molestaba en absoluto, sabía que nadie la descubriría; d) si no hacía algo pronto, su cerebro se volvería negro por completo).

Y el **ítem 6**, donde el porcentaje de aciertos fue del 70% (“la semana antes del examen de lengua, ella se estaba ahogando en un vaso de agua). Las respuesta posibles son: a) su

madre le dijo que si nadaba en el vaso no se ahogaría; b) como siempre, ella decidió no pensar más en ello, y eso la relajó; c) sólo podía pensar en el examen y el estrés fue demasiado para ella; d) se cansaba fácilmente, y le resultaba difícil recuperar el aliento). Además, hay que resaltar que en la tarea del lenguaje figurativo se ha incorporado el número de error (NR%) con el propósito de comprobar que la mayoría de los alumnos de nuestra muestra han contestado a los ítems.

En relación a la dispersión de los ítems del lenguaje figurativo y como se refleja en la tabla 5.1, hay cuatro ítems (1, 3, 4, y 7) que en el % de acierto puntúan por debajo de .40, mientras que hay cinco ítems que puntúan por encima del .60 (5, 6, 9, 10 y 12). Los demás ítems (2, 8 y 11) se encuentran dentro de la media con puntuaciones que oscilan entre .40 y .60. En definitiva, según los datos de la tabla 5.1 podemos decir que hay una buena variabilidad de respuesta entre los ítems con puntuaciones entre el mínimo y el máximo. Además, con la dispersión calculada (pxq) se verifican valores comprendidos entre .20 y .25, excepto para el ítem 5 que es inferior (ítem más fácil de la prueba, $\alpha = .74$).

Un segundo punto a destacar es que para esta tarea de lenguaje figurativo todas las correlaciones ítem-total presentaron un valor superior a .20 (criterio mínimo adoptado para el análisis de este indicador de validez a lo largo de las pruebas), con la excepción del ítem 1 que presenta una correlación con el total de .13. Sin embargo, en el caso del primer ítem de la prueba, es posible que algunas variables puedan estar afectando a la respuesta de los alumnos a este ítem.

A esto hay que añadir que el valor del coeficiente de consistencia interna de la prueba se situó por encima de .70. Además, en general, la eliminación de ítems no mejoraría la consistencia interna de ésta ($\alpha = .75$), sólo se mejora la consistencia interna eliminando el ítem 1 ($\alpha = .77$) y el ítem 7 ($\alpha = .76$), los cuales obtienen correlaciones más bajas (.13 y .21 respectivamente) con el total de la tarea. Como la mejora del coeficiente alpha no es muy grande, cuando se eliminan esos dos ítems, nuestra decisión ha sido mantener estos ítems en la tarea del

lenguaje figurativo. Garantizando, así, una mayor proximidad a la versión original de la Batería.

1.1.2. Conversaciones inanimadas

Dos cuestiones a resaltar en esta tarea: por una parte, analizar los resultados del acuerdo interjueces; por otra, estudiar la dispersión o comportamiento de los ítems.

A) Resultados interjueces

Esta tarea fue corregida por tres jueces. Como puede verse en la tabla 5.2 el acuerdo obtenido de media por los jueces es casi perfecto para la primera mitad de la tarea (ICC desde .73 a .81) y fuerte para la segunda mitad (ICC desde .72 a .76), podemos decir por tanto que la tarea es fiable. Cabe destacar que se ha obtenido la puntuación de cada ítem de la tarea como la media de las puntuaciones de los tres jueces. estas puntuaciones son las que se han utilizado en los análisis posteriores.

Tabla 5.2

Coefficientes de correlación intra-clase tarea conversaciones inanimadas

ÍTEM	MEDIDAS	CORRELACIÓN INTRA-CLASE
Ítem 1: tenedor - cuchillo	Individuales	.68 ^b
	Promedio	.86 ^c
Ítem 2: pez colores- pez colores	Individuales	.60 ^b
	Promedio	.82 ^c
Ítem 3: zapato - calcetín	Individuales	.60 ^b
	Promedio	.82 ^c
Ítem 4: montaña - océano	Individuales	.58 ^b
	Promedio	.80 ^c
Ítem 5: cepillo dientes – pasta	Individuales	.48 ^b
	Promedio	.73 ^c
Ítem 6: sal - pimienta	Individuales	.51 ^b
	Promedio	.76 ^c
Ítem 7: viento - fuego	Individuales	.49 ^b
	Promedio	.74 ^c
Ítem 8: grano de maíz - palomita	Individuales	.46 ^b
	Promedio	.72 ^c
Ítem 9: martillo - clavo	Individuales	.46 ^b
	Promedio	.72 ^c
Ítem 10: cerilla - vela	Individuales	.51 ^b
	Promedio	.76 ^c

Nota. Modelo de efectos mixtos de dos factores en el que los efectos de las personas son aleatorios y los efectos de las medidas son fijos

a. El estimador es el mismo, ya esté presente o no el efecto de interacción

b. Coeficientes de correlación intra-clase de tipo A utilizando una definición de acuerdo absoluto

c. Esta estimación se calcula asumiendo que no está presente el efecto de interacción, ya que de otra manera no es estimable

B) Análisis de los ítems

Los índices de dispersión y validez de las puntuaciones de los ítems de la tarea conversaciones inanimadas se presentan en la tabla 5.3. Es importante mencionar que esta tarea ha sido evaluada por tres jueces independientes. Por lo tanto, las puntuaciones analizadas son resultado de la media de las valoraciones de los tres jueces a las respuestas del ítem. Esta medida nos permite valorar el mínimo y el máximo de cada ítem con puntuaciones de 0 a 4 puntos, pudiendo presentarse valores decimales. En la tabla 5.3 se presenta el valor mínimo y

máximo de dispersión; su media y desviación típica; la correlación ítem-total corregida (ritc) y el alpha si se elimina el ítem (alpha se); así como la asimetría y la curtosis de la distribución de resultados.

Tabla 5.3

Frecuencias y estadísticos descriptivos de las puntuaciones de los ítems del conversaciones inanimadas

ÍTEM	N	Min-Max(*)	M (DT)	Asim	Curt	Ritc**	Alpha se
1	406	0-4	2.43(.66)	-.81	2.05	.35	.75
2	407	1-4	2.27(.59)	.10	.16	.38	.74
3	401	0-4	2.38(.60)	-1.12	3.20	.40	.74
4	376	.33-4	2.39(.60)	-.27	.24	.38	.74
5	396	0-4	2.30(.61)	-.79	1.76	.42	.74
6	391	0-4	2.25(.67)	-1.01	1.96	.44	.73
7	388	0-3.33	2.27(.59)	-1.24	3.13	.42	.74
8	387	0-4	2.15(.70)	-.94	1.41	.42	.74
9	387	0-3.67	2.17(.70)	-1.46	2.80	.45	.73
10	387	0-4	2.13(.71)	-1.32	2.89	.52	.72

Nota. *puntuación equivalente a la media de los tres jueces que puntuaron la prueba de 0 a 4;
** Ritc: correlación elemento-total corregida; (alpha total=.76)

De los resultados mostrados en la tabla 5.3 hay que destacar los siguiente: en primer lugar, para casi todos los ítems que componen la tarea de conversaciones inanimadas se encuentra una distribución de puntuaciones ocupando todos los valores de la misma; es decir, una amplitud de puntuación de cero a cuatro. Salvo algunas excepciones a este principio como son el **ítem 2** (conversación entre: Un pez de colores y Otro pez de colores); el **ítem 4** (conversación entre: montaña y océano); el **ítem 7** (conversación entre: viento y fuego); y el **ítem 9** (conversación entre: martillo y clavo). Donde los ítems 2, 4 y 7 nunca puntúan con el mínimo (0), lo

que parece indicar que para alguno de los tres jueces las respuestas de los alumnos son al menos algo creativas. Y a su vez en los ítems 7 y 9 alguno de los jueces considera que las respuestas obtenidas no son altamente creativas (el máximo de 4 puntos no es alcanzado).

Tomando como referencia la media, se verificó que las puntuaciones de los sujetos en casi todos los ítems se ubican por encima del valor medio (2), especialmente en el **ítem 1** (conversación entre: tenedor y cuchillo) y en el **ítem 4** (conversación entre: montaña y océano), los cuales se alejan más de la media.

A modo de resumen se puede indicar lo siguiente: primero, los datos obtenidos en el estudio de la dispersión o dificultad de los resultados en los 10 ítems de la tarea son globalmente positivos, ya que todos los ítems puntúan por encima de la media y su variabilidad se encuentra entre 0 y 4. Además, los índices de asimetría y de curtosis (entendiendo como aceptables los valores próximos a 1), nos revelan que en la asimetría los ítems de la prueba conversaciones inanimadas se encuentran dentro de la dispersión normal. Aunque los valores para la curtosis son más difíciles de explicar ya que éstos son superiores a 2 en los ítems 1, 3, 6, 9 y 10.

En segundo lugar, relacionado con la validez hay que resaltar que todas las correlaciones ítem-total corregida, presentaron un valor superior a .20 (criterio mínimo de validez interna). Siendo una vez más el primer ítem el que presenta la correlación más baja con el total, aunque dentro de ese mínimo. Además, como se observa en la tabla 5.2 el valor del coeficiente de consistencia interna de la tarea cuando un ítem es eliminado, evidencia que en ningún caso eliminando los ítems se mejora la consistencia interna de ésta, siendo el índice de fiabilidad (alfa de Cronbach) para los 10 ítems de .76. Por lo tanto, trabajaremos los posteriores análisis con el total de ítems de la tarea de conversaciones inanimadas.

1.1.3. Conversaciones numéricas

Dos cuestiones a resaltar en esta tarea: por una parte, analizar los resultados del acuerdo interjueces; por otra, estudiar la dispersión o comportamiento de los ítems.

A) Resultados interjueces

La tarea de conversaciones numéricas fue corregida por dos jueces. En la tabla 5.4 se muestra el acuerdo entre jueces, como se observa los primeros cuatro ítems presentan un acuerdo casi perfecto (ICC desde .88 para el ítem 1 hasta ICC .80 para el ítem 3). Los ítems 5 y 6 presentan un acuerdo moderado, mientras que el ítem 7 presenta un acuerdo aceptable. Al igual que para el caso anterior, se han calculado las puntuaciones medias entre los dos jueces para obtener las puntuaciones con las que trabajaremos a continuación.

Tabla 5.4

Coefficientes de correlación intra-clase tarea conversaciones numéricas

ÍTEM	MEDIDAS	CORRELACIÓN INTRA-CLASE
Ítem 1 (7 y 4 no se llevan bien)	Individuales	.80 ^b
	Promedio	.89 ^c
Ítem 2 (3 y 9 hablan sobre...)	Individuales	.71 ^b
	Promedio	.83 ^c
Ítem 3 (2 está sólo porque...)	Individuales	.67 ^b
	Promedio	.80 ^c
Ítem 4 (3 y 6 disfraz de...)	Individuales	.74 ^b
	Promedio	.85 ^c
Ítem 5 (12 y 6 no se han visto...)	Individuales	.41 ^b
	Promedio	.58 ^c
Ítem 6 (5 y 8 están enfadados...)	Individuales	.51 ^b
	Promedio	.68 ^c
Ítem 7 (12 ha explotado...)	Individuales	.20 ^b
	Promedio	.34 ^c

Nota. Modelo de efectos mixtos de dos factores en el que los efectos de las personas son aleatorios y los efectos de las medidas son fijos: a.) El estimador es el mismo, ya esté presente o no el efecto de interacción; b.) Coeficientes de correlación intra-clase de tipo A utilizando una definición de acuerdo absoluto; c.) Esta estimación se calcula asumiendo que no está presente el efecto de interacción, ya que de otra manera no es estimable

B) Análisis de los ítems

Como se puede apreciar en la tabla 5.5 se recogen los índices de dispersión y validez de las puntuaciones de los alumnos en los ítems de la tarea conversaciones numéricas. En este caso las puntuaciones con las que trabajamos son las medias de la valoración que dos jueces independientes le han dado a las respuestas de los alumnos (valorándolas de 0 a 4). En dicha tabla se encuentra el valor mínimo y máximo de dispersión; su media y desviación típica; correlación ítem-total corregida y el alpha si se elimina el ítem; así como la asimetría y la curtosis de la distribución de respuesta.

Tabla 5.5

Frecuencias y estadísticos descriptivos de las puntuaciones de los ítems de las conversaciones numéricas

ÍTEM	N	Min-Max(*)	M (DT)	Asim	Curt	Ritc**	Alpha se
1	406	0-4	1.95(.80)	-.01	-.65	.28	.75
2	399	1-4	2.02(.73)	-.11	-.67	.22	.76
3	396	0-4	2.02(.67)	-.40	.28	.27	.76
4	391	1-3	1.55(.75)	.53	-.30	.25	.76
5	381	0-4	2.20(.64)	-1.06	2.47	.27	.76
6	380	0-4	2.11(.67)	-1.24	2.70	.27	.76
7	379	0-4	2.15(.77)	-1.41	1.63	.23	.76

Nota. N=303 (alpha total=.71); * puntuación equivalente a la media de los dos jueces que puntuaron la prueba de 0 a 4 ; ** Ritc: correlación elemento-total corregida

De la tabla 5.5 podemos resaltar que en la tarea de conversaciones numéricas la mayoría de los ítems muestran una buena dispersión, ya que los resultados oscilan entre el valor mínimo (0) y el valor máximo (4) del rango de puntuación posible para cada una de los ítems. A excepción de dos ítems: el **ítem 2** (“el 3 y el 9 están hablando sobre...”), cuya puntuación mínima es 1 y la máxima 4; y

el **ítem 4** (¿Qué disfraz podrían formar juntos el 3 y el 6?), cuyos valores oscilan entre 1 y 3 (véase Tabla 5.3). Estos valores pueden deberse a que en esos dos ítems los evaluadores no hayan encontrado ninguna respuesta nada creativa.

Como se verifica en la tabla 5.5 la media de las puntuaciones de los sujetos en casi todos los ítems se sitúa por encima del valor medio (2). Menos en el **ítem 4** (¿Qué disfraz podrían formar juntos el 3 y el 6?) y en el **ítem 1** (“el 7 y el 4 no se llevan bien porque...”); en dichos ítems sus medias están un poco por debajo de 2. En relación a los valores de asimetría y curtosis (valor óptimo cuando no superior a 1), en este caso se encuentran dentro de la normalidad, excepto en la curtosis para los **ítems 5 y 6** que superan el valor de 2.

En definitiva, tras los análisis realizados y según los resultados de la dispersión se puede concluir que los índices obtenidos para los 7 ítems de la tarea son aceptables, con valores que oscilan entre 0 y 4, una media próxima al valor intermedio y una desviación típica de próxima a 1.0.

En lo concerniente a la validez interna de los ítems, se verifica que la correlación ítem-total corregida para todos los ítems de esta tarea mostraron un valor superior a .20. No obstante, cabe resaltar que las correlaciones no son muy fuertes, estando próximas al mínimo establecido en este tipo de pruebas .20.

El análisis de consistencia interna de la tarea parece indicar que cuando los ítems son eliminados, se evidencia un incremento de la fiabilidad. Concretamente, el índice de fiabilidad (alfa de Cronbach) para los 7 ítems es de .71, pero si eliminamos el **ítem 1** (“el 7 y el 4 no se llevan bien porque...”) la fiabilidad aumentaría a .75. Quizá, las respuestas de ese primer ítem que inicia la prueba, esté más relacionado con el factor nerviosismo. Por esta situación hemos decidido mantener los 7 ítems de la tarea en los análisis posteriores, manteniendo así la versión original de la prueba. Se puede concluir diciendo que la tarea de

conversaciones numéricas presenta algunas dificultades en sus propiedades (validez interna de los ítems), aspecto que se tendrá en cuenta en posteriores análisis.

1.1.4. Usos múltiples

Dos cuestiones a resaltar en esta tarea: por una parte, analizar los resultados del acuerdo interjueces; por otra, estudiar la dispersión o comportamiento de los ítems.

A) Resultados interjueces

La tarea de usos múltiples fue corregida por dos jueces. En la tabla 5.6 podemos observar que el acuerdo obtenido de media por los jueces es casi perfecto o fuerte para todos los ítems (ICC desde .75 a .90), excepto en el caso del ítem 1 en sus tres actividades (a, b, y c) donde el acuerdo es aceptable con índices de correlación intraclase que oscilan entre (.37 y .39), pudiendo afirmarse que la tarea de usos múltiples es fiable, y que por lo tanto en los siguientes análisis trabajaremos con la media de las puntuaciones de los dos jueces. Para los siguientes análisis se calculó la puntuación de cada ítem, siendo esta la suma entre las tres respuestas dadas (a, b, c) evaluadas por ambos jueces.

Tabla 5.6

Coefficientes de correlación intra-clase tarea usos múltiples

ÍTEM	MEDIDAS	CORRELACIÓN INTRA-CLASE
Ítem 1 a (globo desinflado)	Individuales	.25 ^b
	Promedio	.39 ^c
Ítem 1 b (globo desinflado)	Individuales	.24 ^b
	Promedio	.38 ^c
Ítem 1 c (globo desinflado)	Individuales	.23 ^b
	Promedio	.37 ^c
Ítem 2 a (borrador de pizarra)	Individuales	.73 ^b
	Promedio	.84 ^c
Ítem 2 b (borrador de pizarra)	Individuales	.60 ^b
	Promedio	.75 ^c
Ítem 2 c (borrador de pizarra)	Individuales	.62 ^b
	Promedio	.76 ^c
Ítem 3 a (frutero cristal azul)	Individuales	.82 ^b
	Promedio	.90 ^c
Ítem 3 b (frutero cristal azul)	Individuales	.62 ^b
	Promedio	.76 ^c
Ítem 3 c (frutero cristal azul)	Individuales	.60 ^b
	Promedio	.75 ^c
Ítem 4 a (martillo)	Individuales	.75 ^b
	Promedio	.86 ^c
Ítem 4 b (martillo)	Individuales	.69 ^b
	Promedio	.82 ^c
Ítem 4 c (martillo)	Individuales	.69 ^b
	Promedio	.82 ^c
Ítem 5 a (bastoncillo algodón)	Individuales	.75 ^b
	Promedio	.86 ^c
Ítem 5 b (bastoncillo algodón)	Individuales	.63 ^b
	Promedio	.78 ^c
Ítem 5 c (bastoncillo algodón)	Individuales	.68 ^b
	Promedio	.81 ^c

Nota. Modelo de efectos mixtos de dos factores en el que los efectos de las personas son aleatorios y los efectos de las medidas son fijos

a. El estimador es el mismo, ya esté presente o no el efecto de interacción

b. Coeficientes de correlación intra-clase de tipo A utilizando una definición de acuerdo absoluto

c. Esta estimación se calcula asumiendo que no está presente el efecto de interacción, ya que de otra manera no es estimable

B) Análisis de los ítems

En el caso de la tarea de usos múltiples cuyos índices de dispersión de las puntuaciones de los alumnos se encuentran en la tabla 5.7. Debe hacerse mención que las puntuaciones obtenidas en esta tarea son la media de las valoraciones de los dos jueces a las respuesta (a, b y c) del ítem, por lo que las puntuaciones pueden encontrarse en este caso entre 0 y 12. Dicho esto, en la tabla 5.7 se desglosa el valor mínimo y máximo de dispersión; su media y desviación típica; correlación ítem-total ritc y el alpha se; así como la asimetría y la curtosis de la dispersión de las puntuaciones.

Tabla 5.7

Frecuencias y estadísticos descriptivos de las puntuaciones de los ítems de usos múltiples

ÍTEM	N	Min- Max(*)	M (DT)	Asim	Curto	Ritc**	Alpha se
1	337	0-11	5.44(3.19)	-.51	-.88	.63	.72
2	343	0-12	6.03(3.07)	-.68	-.44	.68	.71
3	350	0-11	6.46(2.71)	-1.02	-.39	.59	.72
4	326	0-12	5.59(2.68)	-.41	-.0.9	.42	.75
5	326	0-11	5.85(2.54)	-.94	.22	.43	.74

Nota. *puntuación equivalente a la media de los dos jueces que puntuaron la prueba de 0 a 12
Fiabilidad total; ** Ritc: correlación elemento-total corregida; (*alpha total*=.78)

En los análisis realizados para la dispersión de la tarea de usos múltiples hemos de comentar que la dispersión es buena, obteniéndose valores en los ítems de entre 0 a 12, no obstante, el **ítem 1** (usos para: Un globo desinflado rojo moteado), el

ítem 3 (usos para: Un martillo) y el **ítem 5** (usos para: Bastoncillos de algodón) obtuvieron una puntuación máxima de 11 puntos (Véase Tabla 5.7).

En relación a los análisis realizados con la puntuación media se puede decir que las puntuaciones de los ítems se encuentran próximas a la media (6). Destacando por ejemplo el **ítem 4** (usos para: Un martillo) cuya puntuación máxima es de 12 y su media es de 5.56, por lo tanto se encuentra un poco por debajo de esa media. Y el **ítem 3** (usos para: Un frutero de cristal azul) cuya puntuación máxima es de 11 y su media es de 6.46, lo que indica que se han obtenido mejores puntuaciones en ese ítem. También, los valores de asimetría y curtosis presentan una distribución normal para todos los ítems.

Las correlaciones para ítem-total corregida fueron bastante superiores a .20. Destacando sobre todo el **ítem 1** (usos para: Un globo desinflado rojo moteado) y el **ítem 2** (usos para: Un borrador de pizarra), donde las correlaciones son más fuertes con puntuaciones de .63 y .68 respectivamente. Además, los resultados del análisis de consistencia interna de la tarea, cuando un ítem es eliminado, evidencian que con la eliminación de estos ítems no se mejoraría la consistencia interna de la tarea, siendo el índice de fiabilidad (alfa de Cronbach) para los 5 ítems de .78. Finalmente, en base a los resultados obtenidos podemos afirmar que la tarea de usos múltiples presenta adecuada dispersión y buenas propiedades psicométricas (validez interna de los ítems). Por lo tanto la decisión en este caso ha sido claramente de mantener todos los ítems de esta tarea para nuestro estudio.

1.1.5. Portadas

Dos cuestiones a resaltar en esta tarea: por una parte, analizar los resultados del acuerdo interjueces; por otra, estudiar la dispersión o comportamiento de los ítems.

A) Resultados interjueces

En la corrección de la tarea de Portadas participaron dos jueces. En la tabla 5.8 podemos observar que el acuerdo obtenido de media por los jueces es fuerte en todos los ítems obteniéndose índices de correlación intra-clase que oscilan desde .72 a .77, exceptuando el ítem 1 en el cual el ICC es de .63 (moderado), según estos resultados podemos confirmar que la tarea de portadas es fiable, y que por lo tanto en los siguientes análisis trabajaremos con la media de las puntuaciones de los dos jueces.

Tabla 5.8

Coefficientes de correlación intra-clase tarea Portadas

ÍTEM	MEDIDAS	CORRELACIÓN INTRA-CLASE
Ítem 1 (figuras)	Individuales	.60 ^b
	Promedio	.75 ^c
Ítem 2 (paisaje camino)	Individuales	.46 ^b
	Promedio	.63 ^c
Ítem 3 (volcán)	Individuales	.58 ^b
	Promedio	.73 ^c
Ítem 4 (paisaje colores)	Individuales	.56 ^b
	Promedio	.72 ^c
Ítem 5 (muñeco nieve)	Individuales	.63 ^b
	Promedio	.77 ^c

Nota. Modelo de efectos mixtos de dos factores en el que los efectos de las personas son aleatorios y los efectos de las medidas son fijos: a.) El estimador es el mismo, ya esté presente o no el efecto de interacción; b.) Coeficientes de correlación intra-clase de tipo A utilizando una definición de acuerdo absoluto; c.) Esta estimación se calcula asumiendo que no está presente el efecto de interacción, ya que de otra manera no es estimable

B) Análisis de los ítems

En la tabla 5.9 se recogen los índices de dispersión y validez de las puntuaciones de los alumnos a los ítems de la tarea portadas. Al igual que ocurre en anteriores tareas, las puntuaciones son las medias de las valoraciones de ambos

jueces (puntuadas las respuesta de 0 a 4). En dicha tabla se puede ver el valor mínimo y máximo de dispersión; su media y desviación típica; la correlación elemento-total corregida (ritc) y el alpha si se elimina el ítems (alpha se); así como la asimetría y la curtosis de la dispersión.

Tabla 5.9

Frecuencias y Estadísticos descriptivos de las puntuaciones de los ítems de Portadas

ÍTEM	N	Min-Max(*)	M (DT)	Asim	Curt	Ritc**	Alpha se
1	403	0-4	2.41(.58)	-.51	2.40	.33	.75
2	395	0-4	2.59(.61)	-1.32	4.13	.37	.75
3	390	0-4	2.53(.64)	-.63	1.55	.39	.75
4	380	0-4	2.52(.80)	-.99	1.27	.29	.75
5	381	0-4	2.47(.76)	-1.07	1.93	.38	.75

Nota. *puntuación equivalente a la media de los dos jueces que puntuaron la prueba de 0 a 4; ** Ritc: correlación elemento-total corregida (alpha total=.731)

En la tarea de portadas todos los ítems presentan una buena distribución de puntuaciones ocupando todos los valores de la escala, es decir, una amplitud de puntuación de cero a cuatro (véase Tabla 5.9).

Valorando las media se verificó que las puntuaciones de los sujetos en todos los ítems se ubican por encima del valor medio (2). Aunque, estos valores están muy próximos a la media. Otro dato a destacar son los valores de asimetría y curtosis, los cuales presentan una distribución normal para todos los ítems, excepto en la curtosis ítems 1 y 2 con valores superiores a 2.

A pesar de que las correlaciones ítem-total corregidas presentaron un valor superior a .20 en todos los ítems de la tarea. El análisis de la consistencia interna

de la tarea cuando un ítem es eliminado evidencia que con la eliminación de los ítems mejoraría la consistencia interna de la tarea. Así pues el índice de fiabilidad (alfa de Cronbach) para los 5 ítems que era de .73. Y con la eliminación de los ítems aumentaría a una fiabilidad de .75. A pesar del aumento de la fiabilidad con la eliminación de los ítems, se ha decidido no eliminarlos ya que el incremento de esta no era muy elevado.

A modo de resumen podemos indicar que la tarea de portadas presenta valores positivos en cuanto a su dispersión, pero que tienen algunas dificultades en las propiedades psicométricas (validez interna). Dados estos resultados a lo largo del estudio se trabajara dicha validez.

2. Análisis de la estructura factorial de la Inteligencia Sintética

El objetivo de este apartado es estudiar la estructura factorial de la tarea de Inteligencia Sintética de la Batería Aurora, con el fin de verificar el acuerdo entre los datos de la muestra española y los ítems que componen las cinco tareas que componen dicha batería propuesta por los autores (Chart, Grigorenko & Sternberg, 2008). Para ello se hará uso de técnicas exploratorias mediante el programa estadístico de análisis de datos SPSS (versión 19.0 para Mac) y confirmatorias. Con respecto a las técnicas confirmatorias, se hará uso del análisis factorial confirmatorio (AFC) utilizando el programa AMOS 18 (Arbuckle, 2009). El AFC ofrece una variedad de índices estadísticos diseñados para valorar la bondad de ajuste de los datos propuestos en un modelo (Bentler, 1990; Breckler, 1990; Hu & Bentler, 1999; Byrne, 2001).

2.1. Análisis Factorial Confirmatorio por ítems

En primer lugar, se presenta un análisis factorial confirmatorio que pretende probar el modelo más global, es decir, se propone un modelo en el que

estarían todos los ítems (39) que componen cada tarea y un factor de creatividad de segundo orden formado por las cinco tareas de creatividad propuestas por los autores en el modelo teórico original (Chart, Grigorenko, & Sternberg, 2008).

Para este análisis la muestra estuvo compuesta por 280 alumnos de 2º y 3º ciclo de Educación Primaria (3º, 4º, 5º y 6º curso) y 1º ciclo de ESO, todos ellos pertenecientes a escuelas públicas y concertadas de la Región de Murcia. Un total de 46 alumnos pertenecían a 3º curso, 46 pertenecían a 4º curso, 54 cursaban 5º de Educación Primaria, 66 alumnos de 6º, 35 eran de 1º ESO y 33 de 2º de ESO. El número de chicos y chicas que integraron la muestra fue casi equilibrado (124 y 155, respectivamente). La media de edad de los alumnos fue de 10.53 ($DT = 1.70$), siendo la edad menor y la mayor de 8 a 15 años, respectivamente.

Tras revisar los índices de modificación y realizar pequeños ajustes sugeridos por el programa, el modelo propuesto se puede observar en la figura 5.1.

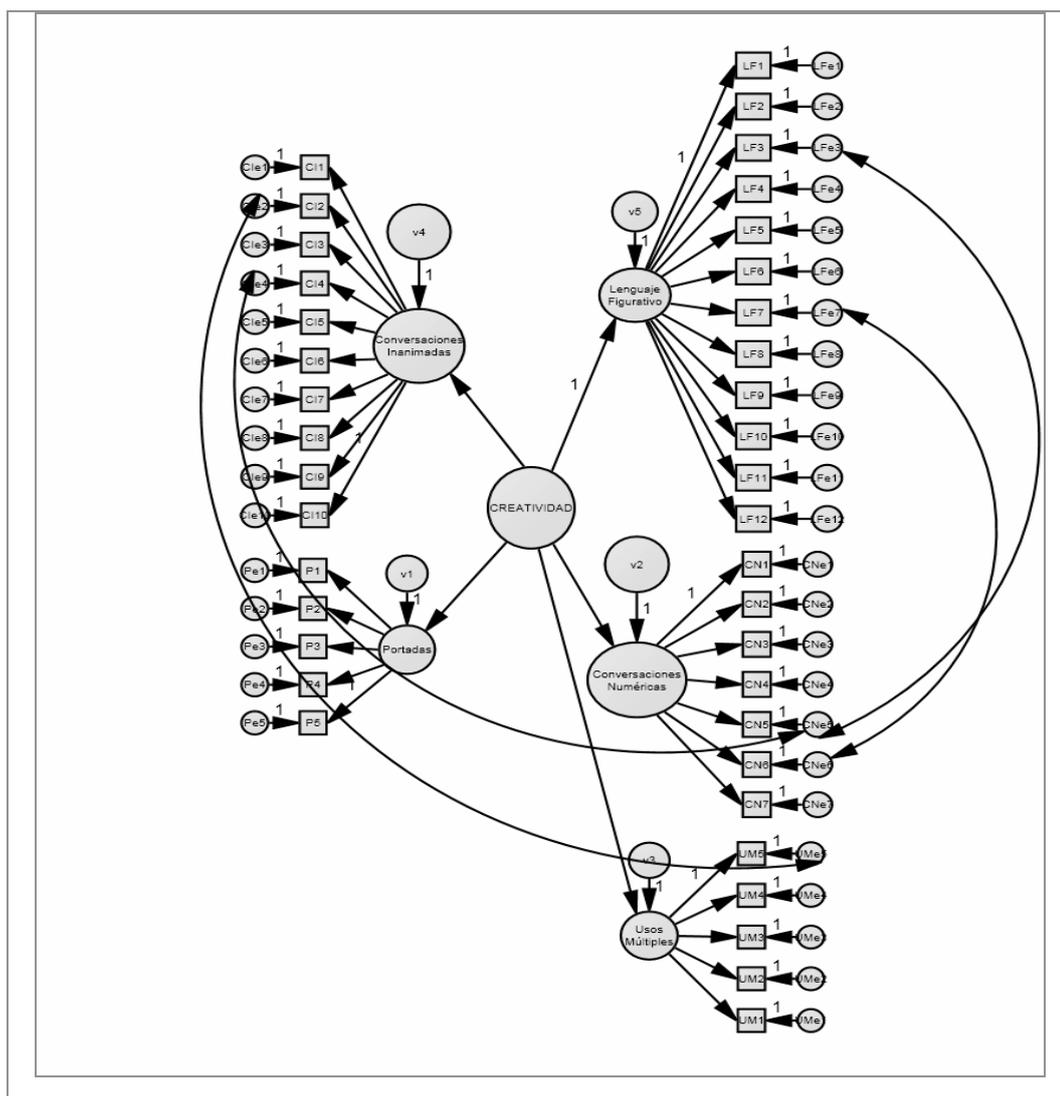


Figura 5.1. Modelo de análisis factorial confirmatorio Modelo 1: Chi-cuadrado=764.980, gl= 693, p<.014, CFI=. 810, NFI=. 316, RMSEA=.019

Los resultados del análisis factorial confirmatorio, indican que el modelo de medición de cinco factores de primer orden y un factor general de segundo orden ajusta aceptablemente ($\chi^2 = 764.980$, $gl = 693$, $p < .014$, $CFI = .810$, $NFI = .316$, $RMSEA = .019$), pero no de manera óptima. Un examen de los coeficientes de regresión estandarizados de las tareas con el factor latente permite identificar que la tarea usos múltiples es la que presenta una saturación menor (.38); no obstante la retirada de ésta no mejoraría los índices de manera considerable (véase Tabla 5.10).

Tabla.5.10

<i>Coefficientes de regresión estandarizados por tareas y por ítems</i>	
<i>CREATIVIDAD</i> Coeficientes de Regresión Estandarizados	
	Lenguaje Figurativo .70
	Conversaciones Inanimadas .62
	Conversaciones Numéricas .77
	Portadas .76
	Usos Múltiples .38
	Lenguaje Figurativo ítem 1 .14
	Lenguaje Figurativo ítem 2 .32
	Lenguaje Figurativo ítem 3 .44
	Lenguaje Figurativo ítem 4 .34
	Lenguaje Figurativo ítem 5 .39
<i>Lenguaje</i>	Lenguaje Figurativo ítem 6 .50
<i>Figurativo</i>	Lenguaje Figurativo ítem 7 .21
	Lenguaje Figurativo ítem 8 .61
	Lenguaje Figurativo ítem 9 .52
	Lenguaje Figurativo ítem 10 .62
	Lenguaje Figurativo ítem 11 .46
	Lenguaje Figurativo ítem 12 .45
	Conversaciones Inanimadas ítem 1 .27
	Conversaciones Inanimadas ítem 2 .41
	Conversaciones Inanimadas ítem 3 .38
	Conversaciones Inanimadas ítem 4 .36
<i>Conversaciones</i>	Conversaciones Inanimadas ítem 5 .38
<i>Inanimadas</i>	Conversaciones Inanimadas ítem 6 .62
	Conversaciones Inanimadas ítem 7 .49
	Conversaciones Inanimadas ítem 8 .57
	Conversaciones Inanimadas ítem 9 .56
	Conversaciones Inanimadas ítem 10 .68
	Conversaciones Numéricas ítem 1 .65
	Conversaciones Numéricas ítem 2 .65
	Conversaciones Numéricas ítem 3 .56
<i>Conversaciones</i>	Conversaciones Numéricas ítem 4 .44
<i>Numéricas</i>	Conversaciones Numéricas ítem 5 .50
	Conversaciones Numéricas ítem 6 .70
	Conversaciones Numéricas ítem 7 .45
	Portadas ítem 1 .57
	Portadas ítem 2 .64
<i>Portadas</i>	Portadas ítem 3 .73
	Portadas ítem 4 .61
	Portadas ítem 5 .68
	Usos múltiples ítem 1 .86
	Usos múltiples ítem 2 .91
<i>Usos Múltiples</i>	Usos múltiples ítem 3 .60
	Usos múltiples ítem 4 .41
	Usos múltiples ítem 5 .37

2.2. Análisis Factorial Exploratorio y Confirmatorio de las tareas de Inteligencia Sintética

Con el objetivo de profundizar en la relación entre las tareas que componen la sub-escala y la existencia o no de un factor general de creatividad, se realizó por un lado, un análisis factorial exploratorio utilizando el método de componentes principales con rotación Varimax; una vez comprobada la agrupación de tareas, se procedió a confirmar dicha estructura mediante el uso del análisis factorial confirmatorio.

Previo al análisis, se estudió el índice de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que arrojó un valor de .76. El test de esfericidad de Bartlett fue significativo al nivel de $p \leq .000$ ($\chi^2 = 240.514$, $gl = 10$), mostrando que la intercorrelación entre las cinco tareas (lenguaje figurativo, conversaciones inanimadas, conversaciones numéricas, usos múltiples y portadas) fue apropiada para el empleo del análisis factorial, con correlaciones suficientes entre las variables que justificaban el empleo del análisis factorial. La comunalidad de los ítems de la tarea sin imponer ningún número de factores osciló entre .33 y .53. Y la mayoría de los ítems se situaron en el intervalo factorial de .58 a .73.

Para estudiar si podían identificarse las cinco tareas propuestas por el autor para medir creatividad en un único factor, se realizó un análisis factorial exploratorio en el que se indicó esas cinco tareas. En el análisis se contó con una muestra de 280 alumnos. En la tabla 5.6 se muestra la estructura factorial exploratoria de la Batería Aurora (Sintética), haciendo una supresión de los índices de saturación más reducidos ($< .30$) el análisis sugirió un único factor como los autores proponen, con un *eigenvalue* igual o superior a 1.0 explicando en su conjunto 47.1% de la varianza de los ítems. Para analizar la importancia relativa de este factor e intentar definirlo mejor, se procedió a la representación gráfica de los valores propios (véase Figura 5.2).

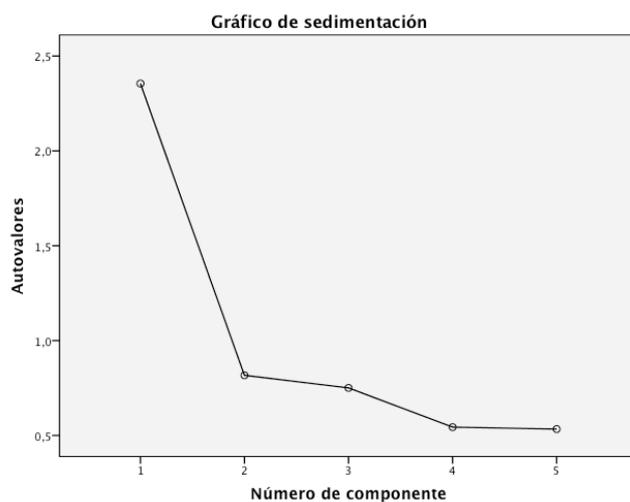


Figura 5.2. Gráfico de sedimentación

Una apreciación global de los datos del análisis factorial permite evidenciar que la gran mayoría de los ítems se vinculan adecuadamente con el modelo del autor (Chart, Grigorenko, & Sternberg, 2008), aunque cabe resaltar que la tarea de usos múltiples sólo explica un 33% del factor de la creatividad medido por la Batería Aurora, mientras que el lenguaje figurativo explica un 53% del factor.

Es importante destacar que la mayoría de las tareas presentaron carga factorial en el componente previsto por los autores.

Tabla 5.11

<i>Análisis Factorial Exploratorio</i>		
Pruebas	FI	H ²
Lenguaje figurativo	.73	.53
Portadas	.70	.50
Usos múltiples	.58	.33
Conversaciones numéricas	.70	.49
Conversaciones inanimadas	.71	.51
Eigenvalue	2.36	
%varianza	47.1	

Tras los resultados anteriormente obtenidos del análisis factorial exploratorio hemos optado por utilizar, un análisis factorial confirmatorio ya que es una estrategia más poderosa para verificar el ajuste a los datos del modelo teórico del estudio, representado por las tareas de la Sintética (Batería Aurora), para ello se ha utilizado el software AMOS 18 (Arbuckle, 2009). Como se ha mencionado con anterioridad el objetivo del análisis factorial confirmatorio es probar la adecuación de modelos teóricos en relación con la creatividad evaluada con la Batería Aurora. Más concretamente, se intenta verificar la posibilidad de la existencia de un factor general de la creatividad evaluada por las cinco tareas de la sub-escala Sintética de la Batería Aurora.

El análisis factorial confirmatorio se realizó teniendo como modelo a probar el propuesto por la estructura factorial exploratoria de los datos, y se tomó como método de estimación el de la máxima verosimilitud. Los resultados del análisis factorial confirmatorio inicial indican que el modelo de medición de un factor ajusta aceptablemente ($\chi^2 = 14.268$, $gl = 5$, $p < .014$, CFI= .960, NFI= .941, RMSEA= .082), pero no de manera óptima. Un examen de los coeficientes de regresión estandarizados de las tareas con el factor latente permite identificar que la tarea usos múltiples es la que presenta una saturación menor (.44); no obstante la retirada de ésta no mejoraría los índices de manera considerable (Véase Figura 5.3).

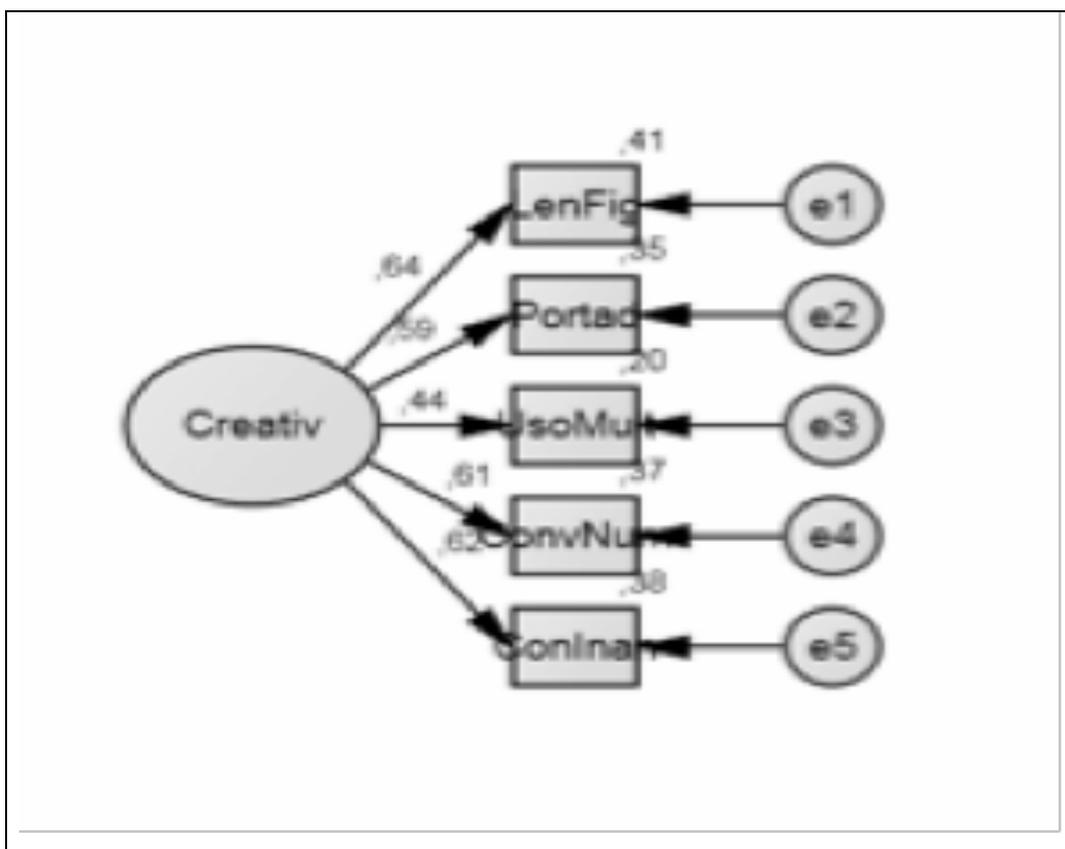


Figura 5.3. Modelo de análisis factorial confirmatorio. Modelo 1 Chi-cuadrado = 14.268; gl= 5; $p < .014$; CFI= .960, NFI= .941, RMSEA= .082

Teniendo en cuenta estos resultados y los índices de modificación obtenidos, se correlacionaron dos de las tareas de la Batería Aurora (portadas y conversaciones numéricas), dicho modelo se ajustó ($\chi^2 = 6.838$, $gl = 4$, $p < .145$, CFI = .988, NFI = .972, RMSEA= .050), incrementando ligeramente la correlación de la creatividad con tarea de usos múltiples (Véase figura 5.4).

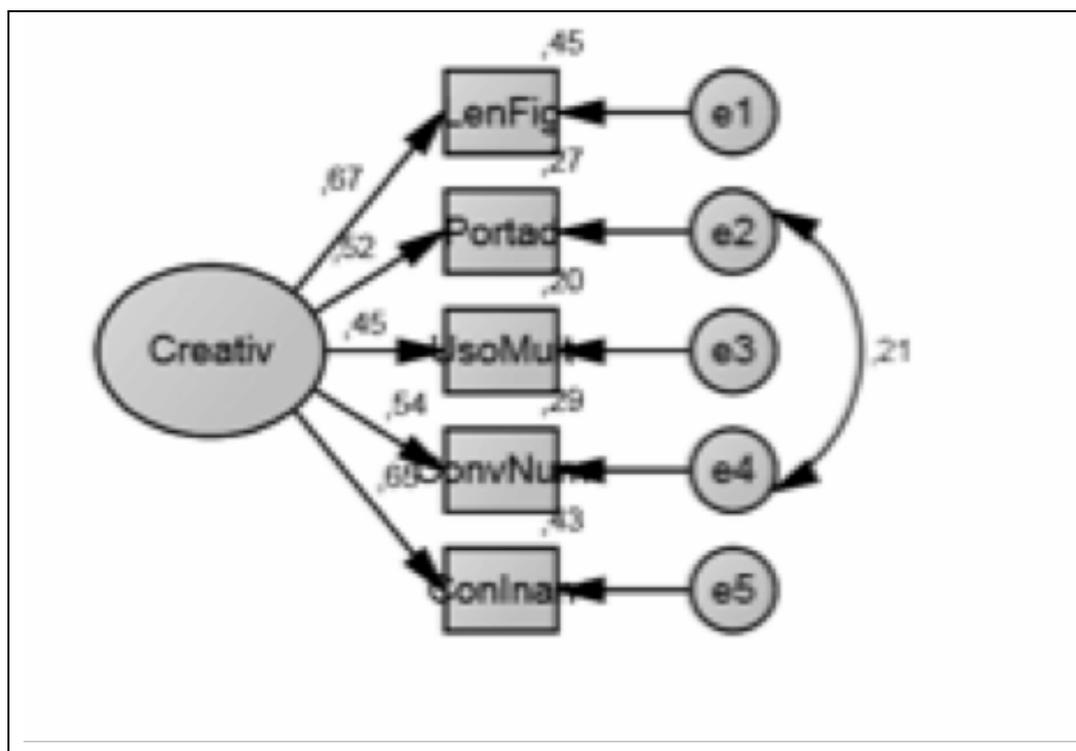


Figura 5.4. Modelo de análisis factorial confirmatorio Modelo ajustado 2: Chi-cuadrado= 6.838, gl= 4, $p < .145$, CFI=.988, NFI= .972, RMSEA= .050

En este estudio se confirmó que el modelo teórico que mejor se ajusta a los datos implica un único factor con las cinco tareas pero con dos de ellas correlacionadas entre sí. La correlación de la tarea de portadas y de conversaciones numéricas parece indicar que esas dos tareas a parte de medir o evaluar parte de la creatividad también evalúan otros aspectos que no forman parte de la creatividad.

3. Diferencias de la creatividad según diferentes variables

El objetivo de este tercer apartado se centra en analizar las diferencias existentes entre la creatividad medida por las cinco tareas de la Sintética (Batería Aurora) y diferentes aspectos como pueden ser el género de los participantes, las

edad de estos, el curso en el que se encuentran los alumnos, el nivel escolar, y su nivel de inteligencia o nivel de CI.

En un primer momento, se procedió a comprobar la relación existente entre las diferentes tareas de la parte Sintética de la Batería Aurora, la edad de los alumnos y el curso de éstos. Para ello, se presentan los análisis realizados a través del coeficiente de correlación de Pearson entre las tareas de la parte creativa de la Batería Aurora, la edad y el curso de los participantes.

La tabla 5.12 recoge los análisis de correlación de Pearson entre las tareas de la inteligencia sintética y las variables de edad y curso. Se observa que las correlaciones son casi todas significativas exceptuando la tarea de usos múltiples del Aurora Sintética, cuya correlación no es significativa ni con el curso ni con la edad. Además, también se puede apreciar que las correlaciones oscilan entre $-.03$ y $.96$, aunque la gran mayoría se encuentran por encima de $.20$, excepto en las tareas de usos múltiples y portadas. La correlación más alta la encontramos entre el curso y la edad con una correlación de $.96$ y entre la tarea de lenguaje figurativo y el nivel de curso con $.59$. Por el contrario, las correlaciones significativas más bajas son la de la tareas de portadas con una correlación con la edad de $.13$ y de $.18$ con el curso.

Si nos centramos en la variables curso, queda reflejado en la tabla 5.12, que existen correlaciones estadísticamente significativas con las tareas de la Batería Aurora (lenguaje figurativo, conversaciones inanimadas, conversaciones numéricas). Mientras que con la tareas de usos múltiples la correlación es baja y estadísticamente no significativa.

Tabla 5.12

Coefficientes de correlación de Pearson para las pruebas de la Batería Aurora de creatividad, el curso y edad

	Edad	Curso
Aurora Lenguaje Figurativo	.52***	.59***
Aurora Conversaciones Inanimadas	.33***	.37***
Aurora Conversaciones Numéricas	.20***	.21***
Aurora Usos Múltiples	-.03	.02
Aurora Portadas	.13*	.18**
Edad	-	.96***
Curso	.96***	-

Nota. (***) La correlación es significativa al nivel $p < ,001$ (bilateral); (**) la correlación es significativa al nivel $p < ,01$ (bilateral); (*) la correlación es significativa al nivel $p < ,05$ (bilateral).

Se llevan a cabo dos análisis más para determinar cuál de las dos variables pesa más en la predicción de la creatividad: se hacen análisis de correlación entre edad y sintética controlando el curso académico y análisis de correlación entre curso y creatividad Sintética controlando la edad.

Así pues, el segundo análisis ha consistido en estudiar la correlación entre las tareas de la Sintética y el curso controlando la variable edad (véase Tabla 5.13). De dicho análisis podemos destacar que todas las correlaciones han sido significativas con correlaciones que oscilan entre .15 y .37. Las mayor correlación de la variable curso se encuentran con la tarea del lenguaje figurativo con una correlación de .37. Y las correlaciones más bajas de la variable curso se encuentran con las tareas de conversaciones numéricas ($r = .15$), y de usos múltiples ($r = .17$). En conclusión las correlaciones halladas parecen confirmar que existe cierta relación entre las puntuaciones obtenidas por los participantes y el curso académico en el que se encuentran, menos en las tareas de conversaciones numéricas y de usos múltiples.

Tabla 5.13

Coefficientes de correlación de Pearson para las pruebas de la Batería Aurora de creatividad y el curso, controlando la edad

	Curso
Aurora Lenguaje Figurativo	.37***
Aurora Conversaciones Inanimadas	.21***
Aurora Conversaciones Numéricas	.15*
Aurora Usos Múltiples	.17**
Aurora Portadas	.18**

Nota. (***) La correlación es significativa al nivel $p < ,001$ (bilateral); (**) la correlación es significativa al nivel $p < ,01$ (bilateral); (*) la correlación es significativa al nivel $p < ,05$ (bilateral).

El tercer análisis se realizó para estudiar las correlaciones entre las tareas de la Batería Aurora y la edad controlando la variable curso. Como se observa en la tabla 5.14 todas las correlaciones son significativas excepto la tarea de conversaciones numéricas. También se puede ver que las correlaciones son bajas y negativas en todas las tareas, oscilando entre $-.07$ y $-.18$. Por tanto, podemos afirmar que no existe una correlación entre la edad de los participantes y las puntuaciones obtenidas en las tareas de la Batería Aurora si controlamos la variable curso. Es posible que algunos alumnos con menos recursos cognitivos y creativos, a pesar de la edad, se quedan retraídos en cursos anteriores y en ese sentido la correlación de las variables cognitivas tienden a ser más elevadas con el curso que con la edad.

Tabla 5.14

Coefficientes de correlación de Pearson para las pruebas de la Batería Aurora de creatividad y la edad, controlando el curso

	Edad
Aurora Lenguaje Figurativo	-.18**
Aurora Conversaciones Inanimadas	-.13*
Aurora Conversaciones Numéricas	-.07
Aurora Usos Múltiples	-.17**
Aurora Portadas	-.13*

Nota. (***) La correlación es significativa al nivel $p < ,001$ (bilateral); (**) la correlación es significativa al nivel $p < ,01$ (bilateral); (*) la correlación es significativa al nivel $p < ,05$ (bilateral).

Tras estos análisis podemos llegar a la conclusión que claramente es la variable curso y no la variable edad la que tiene cierta correlación con las diferentes tareas de la Inteligencia Sintética, por lo que en posteriores análisis trabajaremos con el nivel de curso y no con la edad de los alumnos, ya que como ha quedado patente en los análisis es la variable curso y no la variable edad la que está más vinculada al desarrollo cognitivo de los alumnos, como se ha mostrado en algunos estudios recientes (Sáinz, 2010).

En un segundo momento, se estudiaron las posibles diferencias según los niveles de la creatividad medida por las cinco tareas de la creatividad de la Batería Aurora en función del nivel educativo (primaria o secundaria), según el nivel de inteligencia o de CI (bajo, medio o alto) y el género (chicas y chicos).

En la tabla 5.15 se presentan los estadísticos descriptivos para las cinco tareas de la Sintética de la Batería Aurora según nivel de curso, género y nivel del CI, podemos analizar primero la tarea de lenguaje figurativo, cuyas medias oscilan entre 4.17 y 9.73. En esta tarea, por un lado se observa que los alumnos que puntúan más alto son las chicas de Educación Secundaria de inteligencia alta ($M = 9.73$) aunque la desviación típica es bastante baja (1.68). Y, por otro lado, los alumnos que puntúan más bajo son los chicos de Educación Primaria de inteligencia baja ($M = 4.17$).

Segundo, en conversaciones inanimadas las puntuaciones medias van de 21.03 a 25.14, las más altas las obtienen igualmente las chicas de Educación Secundaria de inteligencia alta ($M = 25.14$) con una desviación típica muy baja (2.64) y las puntuaciones más bajas las encontramos en las chicas de Educación Primaria de inteligencia baja ($M = 21.03$).

Tercero, en conversaciones numéricas los chicos de Educación Primaria de

inteligencia baja son los que puntúan más bajo ($M = 12.20$) y los que puntúan más alto son las chicas de Educación Secundaria de inteligencia media.

Cuarto, las puntuaciones más altas en la tarea de usos múltiples las encontramos en las chicas de Educación Primaria de inteligencia alta ($M = 32.73$), mientras que las bajas puntuaciones las encontramos en las chicas de Educación Secundaria de inteligencia baja ($M = 20.83$).

Finalmente, en la tarea de las portadas vuelven a ser las chicas de Educación Secundaria de inteligencia alta las que puntúan más alto ($M = 14.36$) y los chicos de Educación Primaria de inteligencia media los que puntúan más bajo ($M = 11.53$).

En resumen, podemos decir que existe una posible relación entre la creatividad medida por la Batería Aurora y el nivel de CI, ya que las mayores puntuaciones en las diferentes tareas (lenguaje figurativo, conversaciones inanimadas, usos múltiples y portadas) se encuentran en los grupos de alta inteligencia y de media inteligencia en el caso de las conversaciones numéricas. Mientras que las puntuaciones más bajas se dan siempre en el grupo de inteligencia baja, excepto en portadas que la puntuación más baja se encuentra en la población de media inteligencia. Esta relación puede plantearse como anticipatoria en virtud de que estamos ante pruebas de habilidades cognitivas, pero las pruebas de la Batería Aurora se entiende según sus autores como que evalúa una inteligencia creativa y no una inteligencia psicométrica clásica como en las pruebas de factor “g”. No obstante, en posteriores análisis procederemos a comprobar si realmente estas diferencias de relación entre factor “g” y el desempeño en las pruebas Aurora son significativas o no.

Otro dato a destacar, en relación con el género, es que siempre son las chicas las que puntúan más alto y los chicos los que puntúan menos. Lo que

parece indicar que las chicas se presentan en la evaluación de la creatividad realizada por la Batería Aurora más creativas que los chicos, aspecto en el que profundizaremos también con los siguientes análisis.

En lo referente al nivel de curso de los alumnos parece haber una clara mejora de las puntuaciones en los cursos más elevados, confirmando las diferencias significativas anteriormente encontradas en esta variable, claramente a favor de los alumnos de Educación Secundaria. No obstante en la tarea de usos múltiples las diferencias parecen ser a favor de los grupos de Educación Primaria, quizá una explicación a este suceso sea que esta prueba es más concisa dando diferentes utilidades a un mismo objeto, lo que en las demás tareas están un poco más influenciadas por la destreza narrativa y fluidez verbal (en la medida que los alumnos avanzan en su escolaridad se pueden mostrar menos imaginativos y entonces presentan menos usos hipotéticos para determinados objetos, no considerando muy interesante una tarea de pura imaginación). Y, en el caso de la tarea de lenguaje figurativo también entra en juego destrezas de adquisición de conocimientos.

Tabla 5.15

Estadísticos descriptivos de las cinco subescalas de la Sintética de la Batería Aurora según nivel de curso, género y nivel del CI

Nivel	Género	Nivel CI	Lenguaje figurativo <i>M</i> (<i>DT</i>)	Conv. Inanim. <i>M</i> (<i>DT</i>)	Conv. Numéric. <i>M</i> (<i>DT</i>)	Usos múltiples <i>M</i> (<i>DT</i>)	Portadas <i>M</i> (<i>DT</i>)
Primaria	Masc.	Baj	4.17 (2.57)	21.75 (2.41)	12.20 (2.81)	26.85 (7.74)	11.57 (2.28)
		Med	5.68 (2.47)	22.62 (2.00)	13.08 (2.79)	29.11 (10.55)	11.53 (3.05)
		Alto	7.61 (2.22)	24.03 (2.68)	14.53 (3.07)	33.41 (8.42)	13.38 (1.69)
	Fem.	Baj	4.36 (2.68)	21.03 (4.39)	14.34 (3.54)	25.32 (11.68)	12.48 (2.76)
		Med	6.54 (2.84)	23.15 (3.71)	14.39 (2.58)	30.56 (9.25)	12.66 (1.81)
		Alto	6.74 (3.07)	23.16 (3.12)	15.18 (3.07)	35.95 (6.78)	13.69 (2.17)
Secundaria	Masc.	Baj	7.33 (2.88)	22.39 (5.92)	13.08 (3.60)	25.50 (14.81)	12.01 (2.54)
		Med	8.50 (1.07)	23.54 (3.03)	13.37 (1.66)	25.87 (11.52)	12.20 (2.44)
		Alto	8.38 (1.06)	22.88 (3.29)	16.00 (1.00)	35.75 (5.22)	13.55 (1.32)
	Fem.	Baj	6.83 (3.71)	24.27 (4.80)	15.33 (4.96)	20.83 (12.75)	12.83 (2.71)
		Med	8.48 (2.37)	24.79 (3.05)	15.54 (2.50)	29.46 (11.45)	13.30 (1.57)
		Alto	9.73 (1.68)	25.18 (2.64)	14.91 (2.29)	32.73 (12.63)	14.36 (.87)

Con la intención de estudiar el significado estadístico de las discrepancias encontradas en las medias, hemos procedido a realizar análisis multivarianza, para comprobar la diferencia de creatividad controlando el nivel de curso, el género y el nivel de CI (FManova: 2x2x3). La tabla de resumen (Véase Tabla 5.16) contiene las fuentes de variación, las tareas de la Batería Aurora, las sumas de cuadrados, los grados de libertad (*gl*), las suma cuadráticas, los estadísticos *F* y los niveles críticos (*Sig.*) asociados a cada estadístico *F*. Es importante hacer constar que la significancia estadística de los coeficientes obtenidos no depende

apenas de la magnitud de diferencias entre las medias, ni tampoco de los grados de libertad, habiendo algunos subgrupos constituidos en la confluencia de las tres variables (curso, género y nivel de inteligencia) con pocos sujetos.

Tabla. 5.16

Pruebas de los efectos inter-sujetos

Origen	Variable dependiente	Suma ² III	gl	F	Sig	Eta ² parcial	Podt-hoc*
<i>Nivel de curso</i>	<i>Leng. figurativo</i>	219.74	1	33.11	.000	.116	
	<i>Conv. inanim.</i>	56.72	1	5.39	.021	.021	
	<i>Conv. numé.</i>	22.48	1	2.74	.099	.011	
	<i>Usos múltiples</i>	134.09	1	1.40	.238	.006	
	<i>Portadas</i>	1.80	1	.39	.534	.002	
<i>Género</i>	<i>Leng. figurativo</i>	1.14	1	.17	.679	.001	
	<i>Conv. inanim.</i>	20.01	1	1.90	.169	.007	
	<i>Conv. numé.</i>	60.49	1	7.36	.007	.028	
	<i>Usos múltiples</i>	2.93	1	.031	.861	.000	
	<i>Portadas</i>	50.31	1	10.83	.001	.041	
<i>Nivel de CI</i>	<i>Leng. figurativo</i>	136,55	2	10.29	.000	.075	1<2,3
	<i>Conv. inanim.</i>	53.66	2	2.55	.080	.020	1<2,3
	<i>Conv. numé.</i>	56.15	2	3.42	.034	.026	1<3
	<i>Usos múltiples</i>	2345.33	2	12.24	.000	.089	1<2<3
	<i>Portadas</i>	98.72	2	10.62	.000	.078	1,2<3
<i>Nivelcurso</i>	<i>Leng. figurativo</i>	.46	1	.07	.793	.000	
	<i>Conv. inanim.</i>	44.80	1	4.26	.040	.017	
	<i>Conv. numé.</i>	.66	1	.08	.777	.000	
	<i>Usos múltiples</i>	47.43	1	.50	.482	.002	
	<i>Portadas</i>	4.64	1	1	.319	.004	
<i>Nivelcurso</i>	<i>Leng. figurativo</i>	5.21	2	.40	.676	.003	
	<i>Conv. inanim.</i>	12.80	2	.61	.545	.005	
	<i>Conv. numé.</i>	.66	2	.04	.961	.000	
	<i>Usos múltiples</i>	40.81	2	.21	.808	.002	
	<i>Portadas</i>	4.76	2	.51	.600	.004	
<i>Genero</i>	<i>Leng. figurativo</i>	2.10	2	.16	.854	.001	
	<i>Conv. inanim.</i>	.85	2	.40	.960	.000	
	<i>Conv. numé.</i>	43.92	2	2.67	.071	.021	
	<i>Usos múltiples</i>	207.16	2	1.08	.341	.009	
	<i>Portadas</i>	6.82	2	.73	.481	.006	
<i>Nivelcurso</i>	<i>Leng. figurativo</i>	22.03	2	1.66	.192	.013	
	<i>Conv. inanim.</i>	13.39	2	.64	.530	.005	
	<i>Conv. numé.</i>	14.02	2	.85	.427	.007	
	<i>Usos múltiples</i>	128.07	2	.67	.513	.005	
	<i>Portadas</i>	1.97	2	.21	.810	.002	

Nota. (*) Se indican únicamente los contrastes que han resultado significativos.

Para interpretar el análisis, nos fijamos primero en los niveles críticos, que indican que si tomamos la interacción de las tres variables (nivel de curso, género y nivel de CI) como factores no encontramos ninguna diferencia estadísticamente significativa en ninguna de las cinco tareas de la parte Sintética de la Batería Aurora. Así, se puede concluir no haber un efecto secundario estadísticamente significativo considerando el contributo simultaneo de las tres variables independientes. Tomando en segundo lugar la interacción entre dos de los tres factores, y empezando por los datos según el género y nivel de CI, tampoco se encuentra diferencias significativas con ninguna tarea de la Batería Aurora. Y con los factores fijos (nivel de curso y nivel de CI) ocurre lo mismo: el efecto secundario de la interacción de estas dos variables tampoco se presenta estadísticamente significativo al nivel crítico de $p > .05$, por lo tanto no hay diferencias en las cinco tareas de la Batería Aurora combinando el efecto conjunto de las dos variables independientes.

No en tanto, si tomamos el efecto secundario de la interacción del nivel de curso y género de los alumnos, se observan diferencias significativas referidas a conversaciones inanimadas [$F(1) = 4.26, p = .040$]. En este sentido se puede anticipar que hay una diferencia en el desempeño de los alumnos en este prueba según el nivel del curso pero esa diferencia no es independiente del género, por lo que entonces se puede decir que se verifica una diferencia según el género pero esa diferencia sobre la influencia simultanea del curso. Teniendo en cuenta esta información se procede a analizar el gráfico de la figura 5.5, en que aparecen representadas las medias marginales estimadas de la puntuación total de la tarea de conversaciones inanimadas para todos los ítems calculada de la combinación del género y el nivel de curso. En el gráfico se ve claramente que en algún punto habrá una interacción de estos dos grupos (Educación Primaria y Secundaria). Del gráfico podemos destacar que las diferencias estadísticamente encontradas en la creatividad medida con la tarea de conversaciones inanimadas en lo que respecta al curso son a favor de Educación Secundaria, pero esa diferencia apenas es

notoria en relación al número de los alumnos, ya que en los alumnos de sexo masculino la diferencia es muy escasa cuando se comparan los niveles escolares de Educación Primaria y Secundaria. Mientras que en lo que concierne al género en Educación Secundaria las diferencias son a favor de las chicas y en Educación Primaria a favor de los chicos, al mismo tiempo que como hemos comentado las diferencias en Educación Secundaria entre chicas y chicos son bastante notorias pero no lo son tanto en lo que respecta a Educación Primaria.

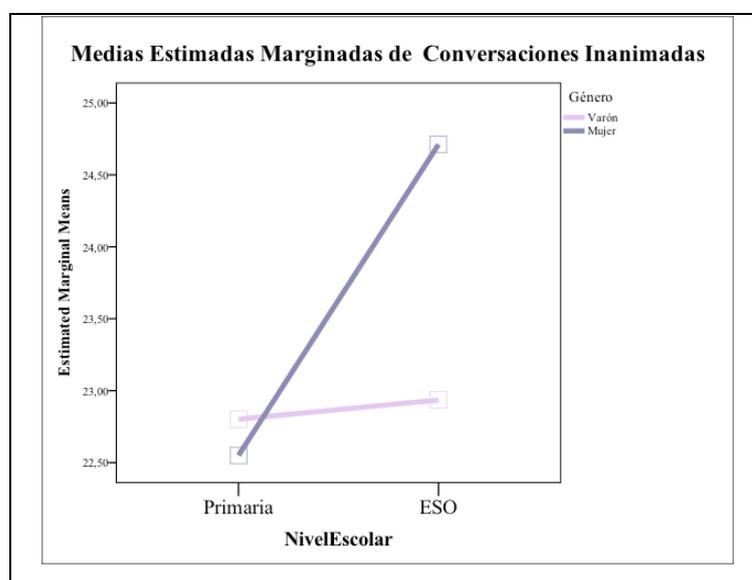


Figura 5.5. Gráfica de medias marginales estimadas para el total de las conversaciones inanimadas en función del género y el nivel de curso

Tercero, y como se podía anticipar, en los efectos individuales del factor nivel de CI podemos observar que cuatro de las tareas son significativas: lenguaje figurativo [$F(2) = 10.29, p = .000$]; conversaciones numéricas [$F(2) = 3.42, p = .034$]; usos múltiples [$F(2) = 12.24, p = .000$]; y portadas [$F(2) = 10.62, p = .000$] mostrando diferencias en los resultados según el nivel de inteligencia de los alumnos evaluada a través de un test de factor “g”. Mientras que la tarea de conversaciones inanimadas presentan una significación superior a .05, por lo que

las diferencias no son estadísticamente significativas (el valor de $p = .080$ se aproxima del nivel de significación). Para ver con mayor precisión las diferencias significativas encontradas analizaremos los gráficos (véase Figura 5.6), en éstos podemos apreciar que en las cuatro tareas (lenguaje figurativo, conversaciones numéricas, usos múltiples y portadas) las puntuaciones más altas las obtienen los alumnos del tercer grupo, es decir los de CI alto e incluso también se puede observar que las puntuaciones van en continuo crecimiento en relación al nivel de CI.

Tras los resultados anteriores hemos procedido a la realización de la prueba post hoc para los niveles de inteligencia (Niveles de CI) eligiendo el procedimiento Scheffé, podemos observar que en la tarea de lenguaje figurativo se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los de la baja inteligencia (bajo CI) con los de media y con los alta inteligencia (medio y alto CI). Estas diferencias son siempre a favor de los grupos de inteligencia más elevada (medio y alto). Igualmente ocurre, valores muy similares, en la prueba de conversaciones inanimadas donde se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los niveles de menos CI y los de medio CI; y los de CI bajo y los de alto CI, siempre a favor de los más elevados (medio y alto). A su vez, en las conversaciones numéricas sólo existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de baja inteligencia y los de alta inteligencia a favor de los de alto CI.

Las diferencias estadísticamente significativas encontradas en la tarea de usos múltiples se dan en los tres grupos de CI. El grupo de alto CI es significativamente mayor que el de medio o el de bajo; el grupo de medio CI es mayor que el grupo de bajo CI, pero menor que el grupo de CI alto; y el grupo de CI bajo es menor que el grupo de CI medio y alto. Y, finalmente, en la prueba de portadas las diferencias encontradas se presentan estadísticamente significativas

para los grupos de alta inteligencia con los grupos de media y de baja (el grupo de alto CI suplanta el desempeño de los otros dos grupos).

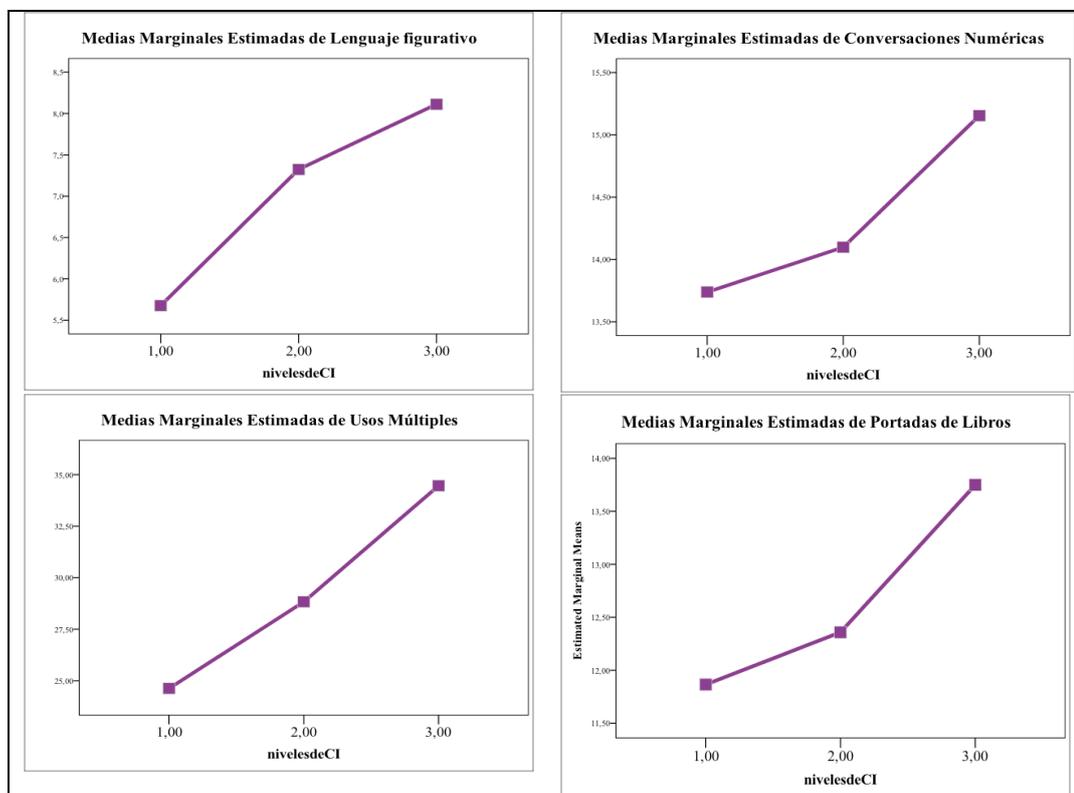


Figura 5.6. Gráficos media de las medias marginales estimadas de los totales de las cuatro tareas lenguaje figurativo, conversaciones numéricas, usos múltiples y portadas

Cuatro, si controlamos la variable género podemos observar que se encuentran diferencias estadísticamente significativas en las tareas de conversaciones numéricas [$F(1) = 7.36, p = .007$] y portadas [$F(1) = 7.36, p = .001$], por el contrario no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en las demás tareas con unos criterios de significación $> .05$. Con estos resultados procedemos a analizar la figura 5.7. Según se puede observar en estas gráficas ambas diferencias son estadísticamente significativas a favor de las mujeres.

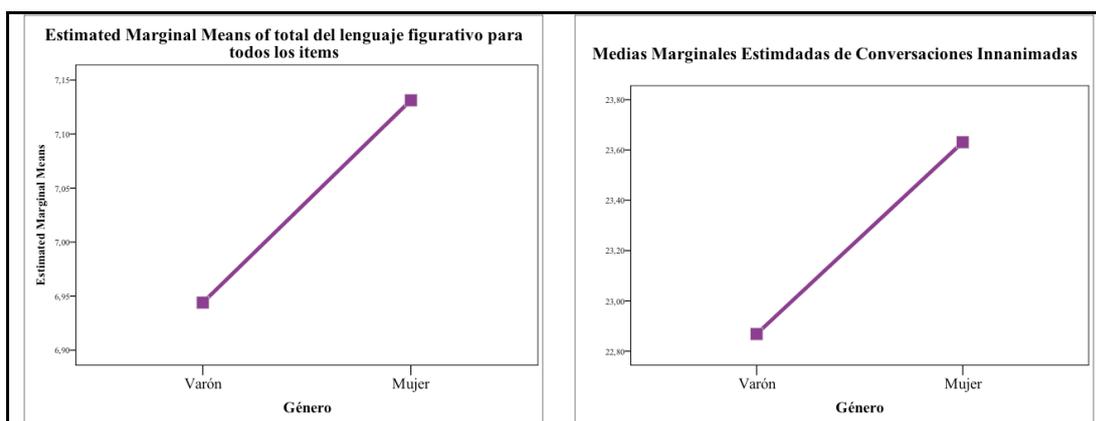


Figura.5.7. Gráficos de medias marginales estandarizadas de las tareas del lenguaje figurativo y de las conversaciones inanimadas según el género.

Quinto, en los niveles críticos de los grupos definidos por el nivel de curso, dos de las tareas de la Batería Aurora (Sintética) como son lenguaje figurativo [$F(1) = 33.11, p = .000$] y conversaciones inanimadas [$F(1) = 5.39, p = .021$] poseen puntuaciones media significativamente diferentes. Mientras que las puntuaciones de las tareas de conversaciones numéricas ($p = .099 > .05$); *usos múltiples* ($p = .238 > .05$) y portadas ($p = .534 > .05$) no son diferentes con respecto al curso en el que se encuentran. Para poder describir adecuadamente las diferencias encontradas en esas dos tareas (lenguaje figurativo y conversaciones inanimadas) tendremos en cuenta el análisis de la siguiente gráfica (véase Figura 5.8) en la que se puede observar un continuo crecimiento de la creatividad medida por estas dos tareas en relación con el nivel de curso, encontrándose diferencias estadísticamente significativas a favor de los alumnos de la ESO. Es decir los alumnos de Educación Secundaria muestran puntuaciones más altas en creatividad que los de Educación Primaria en el lenguaje figurativo y en las conversaciones inanimadas.

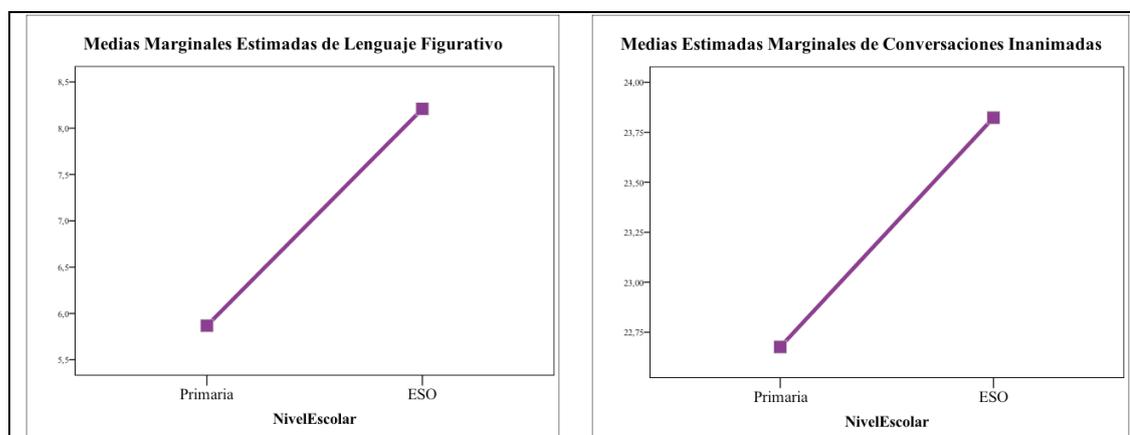


Figura 5.8. Gráfico de medias marginales estandarizadas de las tareas del Lenguaje figurativo y de las Conversaciones inanimadas según el nivel de curso

En conclusión, verificando algunas variables personales de los alumnos que explican o diferencian sus niveles de realización en la prueba de creatividad (Sintética) de la Batería Aurora, podemos destacar que no se aprecian diferencias estadísticamente significativas cuando los factores fijos son (nivel de curso, género y nivel de CI); (género y nivel de CI); y (nivel de curso y nivel de CI).

Cuando los factores fijos son (nivel de curso y género), se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la tarea de conversaciones inanimadas a favor de los alumnos de Educación Secundaria, puntuando más las chicas que los chicos en esta dimensión y en este nivel educativo, aspectos que se confinan en los factores fijos por separado.

Tomando como factor fijo el nivel de CI encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los tres niveles de inteligencia en las tareas de lenguaje figurativo, conversaciones inanimadas y usos múltiples siempre a favor de los niveles más altos. Es decir, entre baja y media inteligencia puntuaban más alto los de media; entre baja y alta puntuaban más alto estos últimos; y entre los de media y alta seguían puntuando más alto los de alta. En la tarea de portadas sólo se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de

alto CI con el grupo de bajo CI; y entre el grupo de alto CI con el grupo de medio CI siendo la diferencias siempre a favor del grupo de Alto CI. También se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de bajo y alto CI en conversaciones numéricas, puntuando más alto los de alto CI. Quedando patente el hecho de que un CI alto correlaciona con unas buenas puntuaciones en la creatividad medida por la Inteligencia Sintética.

Si el factor fijo es el nivel de curso se encuentran diferencias significativas a favor de los niveles más altos en las tareas de lenguaje figurativo y conversaciones inanimadas. Quizá, porque son las tareas de creatividad que requieren de más bagaje cultural, social y aprendido. Teniendo en cuenta esta diferencia sólo podemos afirmar que la variable curso esta ligada a dos de las cinco sub-escalas del Aurora y que la clara diferencias en las dos tareas pude estar ligada a la madurez cognitiva de los sujetos, su capacidad de razonamiento y a la experiencia de éstos.

Finalmente, con el factor fijo de género se encuentran diferencias estadísticamente significativas en conversaciones numéricas y portadas a favor de las chicas. Estos resultados tal vez tengan su explicación en las propias destrezas humanas, que asocian a la mujer con mayor desenvoltura verbal, y precisamente estas dos tareas de la Batería Aurora precisan de una capacidad de fluidez narrativa de la idea creativa.

4. CONCLUSIONES

Este estudio se considera un trabajo de validación de la tarea de la inteligencia Sintética de la Batería Aurora, el trabajo se ha centrado en el estudio de la estructura interna y la consistencia de la parte creativa de la dicha Batería. En este capítulo se han presentado las propiedades psicométricas de la Sintética del Aurora (Chart, Grigorenko & Sternberg, 2008).

En este sentido, hemos de destacar lo siguiente:

Primero, de los análisis realizados para investigar el acuerdo entre jueces, es decir la fiabilidad de la prueba, los resultados indican, en general, un buen acuerdo entre jueces. Además, hemos podido observar que de los 37 ítems, sólo 7 de éstos muestran un pobre acuerdo. Podemos concretar que tres de los ítems que muestran un acuerdo pobre pertenecen a la tarea de conversaciones numéricas. Quizá, la dificultad del acuerdo entre jueces en esta tarea reside en la novedad de la misma y, por tanto, puede precisarse de un mayor entrenamiento para valorarla de forma fiable. Además esta tarea es la única que no está inspirada en pruebas clásicas de la creatividad.

Segundo, en términos de análisis cuantitativos la dispersión de las respuestas a los ítems, muestra que para la mayoría de los ítems de tres de las tareas (conversaciones inanimadas, conversaciones numéricas y portadas) las valoraciones dadas a las respuestas por los alumnos se han situado a largo de los cuatro puntos de la escala Likert (0 a 4). La mayoría de las medias de los ítems de estas tareas se ha situado por encima de 2. En el caso de la tarea de usos múltiples la dispersión también es adecuada con valores entre 0 y 12 y una media casi siempre superior a 6. Finalmente, en la primera tarea de lenguaje figurativo cabe resaltar que en la dispersión calculada (pxq) se verifican valores comprendidos entre .20 y .25. En definitiva, podemos decir que esta dispersión de los ítems de las diferentes tareas es un factor positivo de la adecuación de la Sintética de la Batería Aurora.

Tercero, el estudio de la validez y la consistencia interna de los ítems para las cinco tareas presentó valores muy interesantes constatando una buena consistencia interna. La vinculación de los ítems con el total de cada tarea a la que pertenecen fue siempre superior a .20 (nivel que hemos fijado) exceptuando el

ítem 1 de la tarea lenguaje figurativo que es de .13. Aunque como ya se ha mencionado anteriormente este ítem puede estar influenciado por ser el primero de la prueba y los alumnos pueden haber reflejado en esta tarea su nerviosismo y ansiedad. Al mismo tiempo se comprobó que los coeficientes alfa de Cronbach de las cinco tareas fueron superiores a .70. Cabe resaltar que quizá en alguna de las tareas la eliminación de algún ítem mejoraría la fiabilidad, pero este valor no era muy significativo y se ha optado por mantener todos los ítems de la prueba original.

Cuarto, con la realización del análisis factorial confirmatorio tomando como variables observadas la puntuación de cada una de los ítems, se ha podido observar que las puntuaciones de los ítems se han agrupado según las tareas a las que pertenecen (variables latentes) y que a su vez estas tareas forman parte del constructo general de creatividad. El modelo presentó un ajuste moderadamente bueno.

Quinto, los resultados del análisis factorial exploratorio sobre las cinco tareas de creatividad, evidenciaron un único factor que explicaba el 47.1% de la varianza. Las cargas factoriales oscilaron entre .58 y .73. Por lo tanto, se observa la existencia de una creatividad global, o general, que no depende de la tarea utilizada.

Sexto, tras el análisis factorial exploratorio, se realizó un confirmatorio que corroboró la existencia de un único factor. Además de la confirmación de ese único factor como reflejan los autores, se pudo observar que dos de las tareas de la Sintética están muy relacionadas con la evaluación de otro factor que no es la creatividad, por lo tanto habría que tener presente que otros factores pueden evaluar esas dos tareas (portadas y conversaciones numéricas).

Séptimo, al estudiar las correlaciones entre las tareas de la Inteligencia Sintética de la Batería Aurora y las variables de edad y curso. Se comprobó que no existe una correlación entre la edad de los participantes y las puntuaciones obtenidas en las tareas de la Batería Aurora parte Sintética si controlamos la variable curso. Esto nos indicó que tal vez la creatividad no depende tanto del nivel madurativo los niños como de los contenidos que está aprendiendo.

Octavo, en lo referente a las diferencias individuales cabe mencionar lo siguiente:

a) Las tareas que componen la Sintética según las variables de nivel escolar (primaria y secundaria); CI (bajo, medio o alto) y el género, encontramos efectos significativos para la combinación de nivel educativo y del género en las conversaciones inanimadas.

b) Encontramos para la variable de género efectos simples en las tareas de conversaciones inanimadas y portadas a favor de las chicas.

c) En el nivel educativo los efectos encontrados eran favorables para los alumnos de Educación Secundaria en las tareas de lenguaje figurativo y conversaciones inanimadas.

d) Respecto al CI y las tareas de la Sintética de la Batería Aurora las diferencias que encontramos se daban casi siempre entre el grupo de bajo CI con los de medio y alto CI, únicamente en la tarea de usos múltiples las diferencias estuvieron entre los tres grupos.

Finalmente, es importante señalar que según los datos obtenidos, tomando los valores principales de los análisis llevados a cabo a nivel de los ítems y de los resultados de las tareas de la tarea de la Sintética (Batería Aurora), esta presenta una adaptación y validación adecuadas para su empleo en nuestro país.

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS TRES MEDIDAS DE LA CREATIVIDAD

INTRODUCCIÓN

Este capítulo está centrado en el segundo objetivo de la tesis, el cual pretende estudiar el constructo de creatividad valorado por las medidas del Aurora, la PIC y el TTCT, por lo tanto, analizaremos los resultados obtenidos tras el análisis estadístico de los datos de las tres medidas de la creatividad (Inteligencia Sintética de la Batería Aurora, Test de pensamiento creativo de Torrance, TTCT y la Prueba de Imaginación Creativa, PIC).

En un primer momento se analizan las pruebas y su estructura interna, lo que nos permitirá reducir el número de variables de los siguientes análisis. Así, se procederá a estudiar la correlación entre las pruebas, y se establecerá la estructura interna del constructo de creatividad, utilizando para ello el análisis factorial (exploratorio y confirmatorio). El estudio de este constructo y de su estructura

interna, nos van a permitir lo siguiente: a) definir qué es la creatividad; b) diferenciar cuál es el mejor procedimientos para su evaluación; y c) en referencia a la inteligencia sintética (Batería Aurora), este apartado permitirá estudiar su validez de constructo (validez convergente) ya que se abordara el estudio de su relación con otras medidas de creatividad.

En un segundo momento, se profundiza en el estudio del constructo de creatividad, analizando su relación con otros constructos afines, como es el caso de la inteligencia, así como su valor predictivo en el rendimiento escolar (general, académico y expresivo) de los alumnos.

Por último, se abordará el estudio de las diferencias individuales dependiendo del género, nivel de inteligencia y rendimiento escolar de los alumnos. Tratando de estudiar si algunas variables personales de los alumnos diferencian sus niveles de realización en las tareas de creatividad, y en última instancia conocer cual es el perfil del alumno creativo.

1. ANÁLISIS PREVIO DE LAS PRUEBAS DE CREATIVIDAD UTILIZADAS

1.1. Reducción de variables (PIC y TTCT)

Antes de proceder a los análisis en los que se relacionan las variables de los distintos tests de creatividad utilizados, es conveniente que se proceda a un análisis de las mismas. Ya que en el capítulo anterior hemos estudiado y analizado la sub-escala de inteligencia sintética de la Batería Aurora, en éste nos centraremos en el análisis de las pruebas PIC y TTCT.

a) Reducción de variables de la prueba PIC

Se estudió el índice de adecuación de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que arrojó un valor de .801. El test de esfericidad de Bartlett fue significativo al nivel de $p \leq .001$ ($\chi^2 = 1753,83$, $gl = 28$), mostrando que la intercorrelación entre las variables fue apropiada para el empleo del análisis factorial.

Tras los anteriores resultados, se procedió a realizar un análisis factorial exploratorio de componentes principales con rotación Varimax, introduciendo todas las variables. En el análisis emergieron dos componentes que explicaban el 70.52 % de la varianza. En el primer componente cargaban las variables del juego 2 y en el segundo componente las variables de los juegos 1 y 3. En general, se aprecia que los factores se agrupan por juegos, y dado que el gráfico de sedimentación indicaba la existencia de tres factores, se repitió el análisis indicándole al programa que extrajera tres componentes (Véase Figura 6.1). Como puede verse en la tabla 6.1 se obtuvieron tres componentes que explicaban el 81.39% de la varianza. Cada componente se correspondía con uno de los juegos. Siendo el primer componente el juego dos, *¿Para qué sirve..?*, el segundo el juego tres *¿Qué pasaría si...?* Y el tercer el juego uno *¿Qué está pasando?*

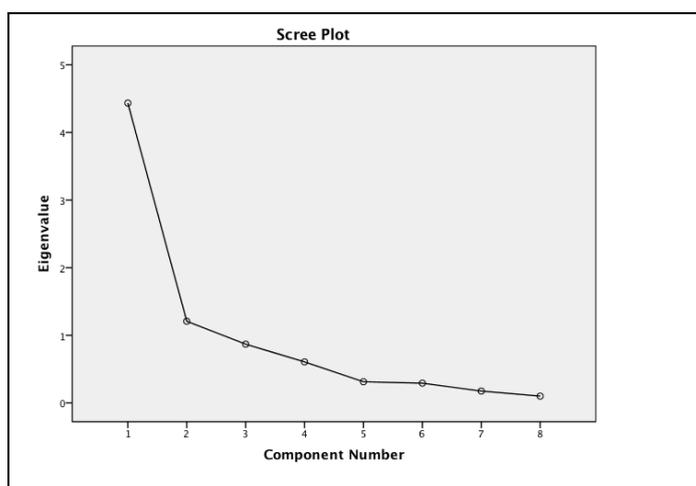


Figura 6.1. Gráfico de sedimentación

Tabla 6.1

Análisis Factorial Exploratorio de componentes principales de las variables de la PIC

Variables	Componente			
	I	II	III	H2
PIC_1_Fluidez	.426		.748	.794
PIC_1_Flexibilidad			.893	.839
PIC_2_Fluidez	.918			.921
PIC_2_Flexibilidad	.854			.821
PIC_2_Originalidad	.907			.854
PIC_3_Fluidez	.585		.391	.563
PIC_3_Flexibilidad		.871		.854
PIC_3_Originalidad		.890		.865
Varianza explicada	55.43%	15.10%	11.87%	
eigenvalue	4.43	1.20	.87	

Nota. se han suprimido las cargas inferiores a .30

b) Reducción de variables de la prueba TTCT

Se estudió el índice de adecuación de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que arrojó un valor de .79. El test de esfericidad de Bartlett fue significativo al nivel de $p \leq .001$ ($\chi^2 = 1277.921$, $gl = 6$), mostrando que la intercorrelación entre las variables fue apropiada para el empleo del análisis factorial.

Se procedió a realizar un análisis factorial exploratorio (componentes principales con rotación Varimax). El programa arrojó una solución con un único componente que explicaba el 74.24% de la varianza. Es decir, como había ocurrido en las pruebas anteriores, las variables tienden a agruparse por tareas y no por dimensiones (véase Tabla 6.2).

Tabla.6.2

Análisis Factorial Exploratorio de componentes principales de las variables del TTCT

Dimensiones	Componente I	H ²
Fluidez TTCT	.95	.89
Flexibilidad TTCT	.94	.88
Originalidad TTCT	.94	.88
Elaboración TTCT	.56	.31
Eigenvalue	2.97	
%varianza	74.24%	

1.2. Estadísticos descriptivos de las tareas analizadas

Previamente al análisis de las relaciones entre las tres pruebas utilizadas para medir la creatividad (Inteligencia Sintética-Aurora, PIC y Torrance) analizamos los estadísticos descriptivos de los factores extraídos, que en nuestro caso se corresponden con las tareas de cada prueba.

En general, se observa que, salvo para las tareas del Aurora, tanto en la PIC como en el Torrance, hay niños que no han mostrado nada en creatividad, puntuando cero. Las distintas tareas se mueven en distintos rangos por lo que las comparaciones entre ellas es difícil. Teniendo en cuenta no sólo la desviación típica sino además el rango en el que se mueven las tareas, la tarea con menos variabilidad es la de lenguaje figurativo, y las que mayor variabilidad muestran son la segunda tarea de la PIC (*¿Para qué sirve?*) y conversaciones inanimadas del la Sintética del Aurora. Además, se observa que todas las puntuaciones se mueven en una distribución normal a excepción de la tarea de conversaciones inanimadas, cuya curtosis presenta un valor de 2.829.

Tabla 6.3

Frecuencias y Estadísticos descriptivos de las puntuaciones de las tareas de las pruebas empleadas

Tareas	N	Min	Max	M	(DT)	Asim	Curt
Lenguaje Figurativo	394	0	12	6.44	2.97	-.203	-1.018
Conversaciones inanimadas	360	6.67	33.33	22.74	3.60	-.883	2.829
Conversaciones numéricas	375	4.50	23.00	13.67	3.09	-.015	.166
Usos Múltiples	326	3.00	47.50	28.81	10.70	-.486	-.516
Portadas de libro	380	2.00	18.00	12.35	2.46	-.562	.954
TTCT Líneas paralelas	390	.00	152.00	54.97	26.82	.445	.371
PIC Juego 1	330	.00	48.00	20.44	9.23	.646	.578
PIC Juego 2	330	.00	114.00	39.69	24.68	.640	-.211
PIC Juego 3	330	.00	79.00	23.94	14.86	.830	.593

Antes de continuar con los análisis se procedió a examinar la distribución de la tarea conversaciones numéricas. El histograma realizado (véase Figura 6.2), muestra que hay tres casos extremos (outliers) que puntúan por debajo de 10. Se decidió tratar estos casos como datos perdidos, ya que los análisis factoriales confirmatorios exigen la normalidad de los datos.

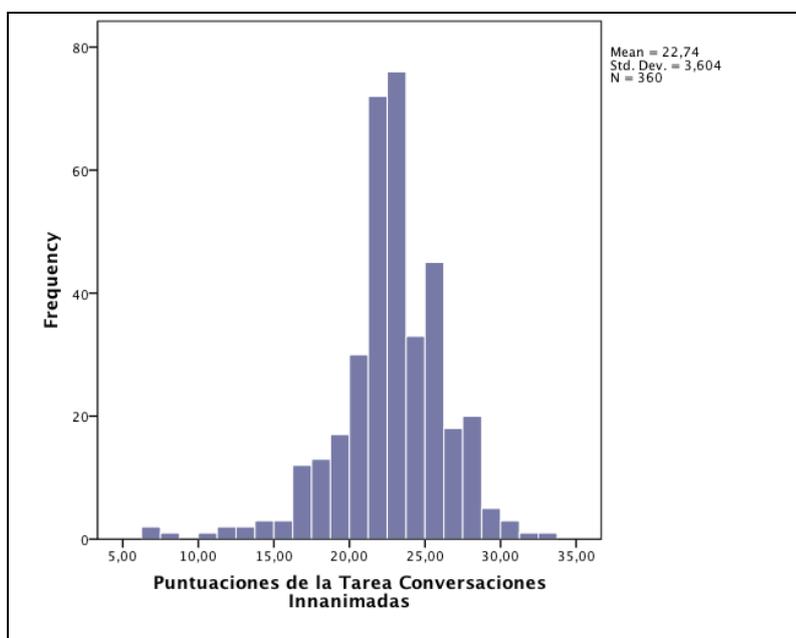


Figura 6.2. Gráfico histograma de la puntuación media para total de las conversaciones inanimadas de los tres jueces.

2. EL CONSTRUCTO DE CREATIVIDAD

En este apartado se muestran los análisis y resultados realizados sobre la estructura interna y la relación que existe entre los tres instrumentos de medida de la creatividad empleados en la investigación.

2.1. Relación entre las distintas medidas de creatividad

Es interesante destacar que para definir el constructo de creatividad se ha de comprobar la relación existente entre tres pruebas que evalúan la creatividad, realizando para ello análisis de correlación entre las pruebas de creatividad (Inteligencia Sintética, PIC y TTCT). Para ello, hemos realizado un análisis de correlación, empleando el coeficiente de correlación de Pearson para las distintas tareas de creatividad medidas en las tres pruebas utilizadas: lenguaje figurativo, conversaciones inanimadas, conversaciones numéricas, usos múltiples y portadas (Aurora); Juego 1 ¿Qué está ocurriendo?, Juego 2 ¿Qué pasaría si...?, Juego 3 ¿Para qué sirve...? (PIC) y Líneas paralelas (TTCT).

Nótese que este apartado no sólo nos va a revelar la existencia o no de un único constructo general de creatividad, sino que además complementa los análisis iniciados en el capítulo anterior sobre la validez de la Inteligencia Sintética (Batería Aurora) como medida de creatividad. Si dicha sub-escala mide lo que pretende evaluar, tenderá a tener una relación de moderada a fuerte con las otras pruebas de creatividad, y tenderá a aglutinarse en ese único factor común de creatividad.

La tabla 6.4 muestra la matriz de correlaciones entre las puntuaciones de cada tarea utilizada pertenecientes a las distintas pruebas. Como se aprecia en la tabla 6.4 las correlaciones entre tareas que pertenecen a la misma prueba son desde moderadas en el caso de la Inteligencia Sintética (que van desde $r = .27$ a r

= .41) hasta elevadas en el caso de la PIC ($r = .24$ a $r = .63$). El TTCT está representado por una única tarea, por lo que no se puede analizar las correlaciones dentro de la misma prueba. Cuando analizamos las correlaciones inter-pruebas, estas siguen siendo significativas, aunque de magnitud más baja, siendo la más baja la encontrada entre las líneas paralelas y lenguaje figurativo ($r = .09, p = .08$), siendo la única correlación no estadísticamente significativa. La segunda correlación más baja se encuentra entre líneas paralelas y conversaciones numéricas del Aurora ($r = .132, p = .013$) y entre lenguaje figurativo del Aurora y la ¿Para qué sirve? de la PIC ($r = .13, p = .02$).

Es interesante resaltar la correlación entre la tarea usos múltiples (Aurora) y ¿Para qué sirve..? (PIC), ya que ambas pruebas tienen instrucciones parecidas: Se les pide a los niños que piensen usos poco comunes para objetos cotidianos. Pero mientras que en el Aurora (Usos múltiples) se limita a tres el número de respuestas del alumno, la PIC (¿Para qué sirve...?) solicita tantas respuestas como sea posible.

Además, en la Inteligencia Sintética (Aurora) se valoran las respuestas de forma holística, mientras que la PIC utiliza los criterios clásicos de fluidez, flexibilidad y originalidad. La tabla 6.4 revela que la correlación entre ambas es baja aunque estadísticamente significativa, hubiera sido de esperar una correlación mayor, ya que en esencia se trata de la misma tarea, esto nos arroja luz sobre la importancia de la selección de los criterios utilizados en la corrección y valoración de la creatividad.

Tabla.6.4

Coefficientes de correlación de Pearson para las pruebas de creatividad

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. ALengFigur	-							
2. AConvInna	.41***	-						
3. AConvNum	.30***	.32***	-					
4. AUsosMúlti	.27***	.32***	.24***	-				
5. APortadas	.30***	.35***	.41***	.35***	-			
6. TTCT líneas	.09	.23***	.13*	.16**	.20***	-		
7. PIC Juego 1	.22***	.21***	.19**	.29***	.28***	.30***	-	
8. PIC Juego 2	.13*	.21***	.15**	.25***	.17**	.25***	.55***	-
9. PIC Juego 3	.21***	.26***	.15*	.25***	.19**	.24***	.63***	.61***

Nota. *** Nivel de significación $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$

2.2. La estructura interna del constructo de creatividad

A continuación procedemos a realizar un análisis factorial exploratorio con rotación Varimax sobre las distintas variables que componen cada una de las tres pruebas. La prueba KMO arrojó un valor de .80, siendo la X^2 significativa ($X^2 = 2084.76$, $gl = 136$, $p < .001$), lo que indica la factorialidad de los datos. La solución inicial dada por el programa explicaba un 66.60% de la varianza, emergiendo 4 componentes que en líneas generales se correspondían con el TTCT (primer componente 31.67% de la varianza) con la sub-escala de la Inteligencia Sintética del Aurora (segundo componente 14.48% de la varianza), y con la prueba PIC (tercer componente formado por la tarea dos, 13.60% y cuarto componente formado por las tareas uno y tres 6.84% de la varianza). Dado que en líneas generales, los factores se correspondían con los test utilizados, y considerando el gráfico de sedimentación (véase Figura 6.3), se le pidió al programa que ofreciera una solución de tres factores, la cual se expone en la tabla 6.5.

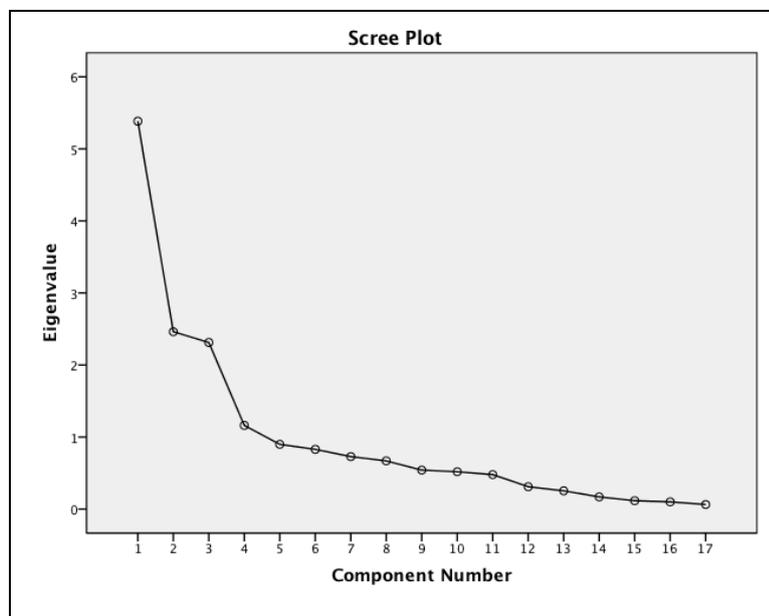


Figura 6.3. Gráfico de sedimentación

Como puede verse en el análisis factorial exploratorio, las variables tienden a agruparse por tareas y no por dimensiones. Una excepción sería la variable flexibilidad del juego 3 de la PIC que tiende a agruparse con las tareas del Aurora más que con las tareas de la PIC.

Tabla 6.5

Análisis Factorial Exploratorio de las variables de creatividad

Variables	Componente			
	I	II	III	H2
Lenguaje Figurativo		.744		.562
Conversaciones inanimadas		.652		.469
Conversaciones numéricas		.730		.534
Usos Múltiples		.520		.302
Portadas de libro		.641		.431
TTCT Fluidez			.942	.923
TTCT Flexibilidad			.919	.883
TTCT Originalidad			.925	.906
TTCT Elaboración		.393	.577	.496
PIC_1_Fluidez	.707			.565
PIC_1_Flexibilidad	.470	.314		.320
PIC_2_Fluidez	.870			.783
PIC_2_Flexibilidad	.794			.687
PIC_2_Originalidad	.831			.699
PIC_3_Fluidez	.709			.522
PIC_3_Flexibilidad	.465	.603		.581
PIC_3_Originalidad	.556	.432		.496
Varianza explicada	31.67 %	14.48%	13.60%	
eigenvalue	5.38	2.46	2.31	

Nota. se han suprimido las cargas inferiores a .30

A continuación se procedió a realizar un análisis factorial confirmatorio. Se probaron diferentes modelos, primero se probó a verificar el modelo partiendo desde las variables, las cuales se agrupaban en tareas y estas a su vez en pruebas que componían el constructo de creatividad (Véase Figura 6.4), en dicho modelo, tanto si se agrupaban las pruebas en un factor general de creatividad como si se concebían éstas como constructos independientes, los valores arrojados por el modelo eran los mismos.

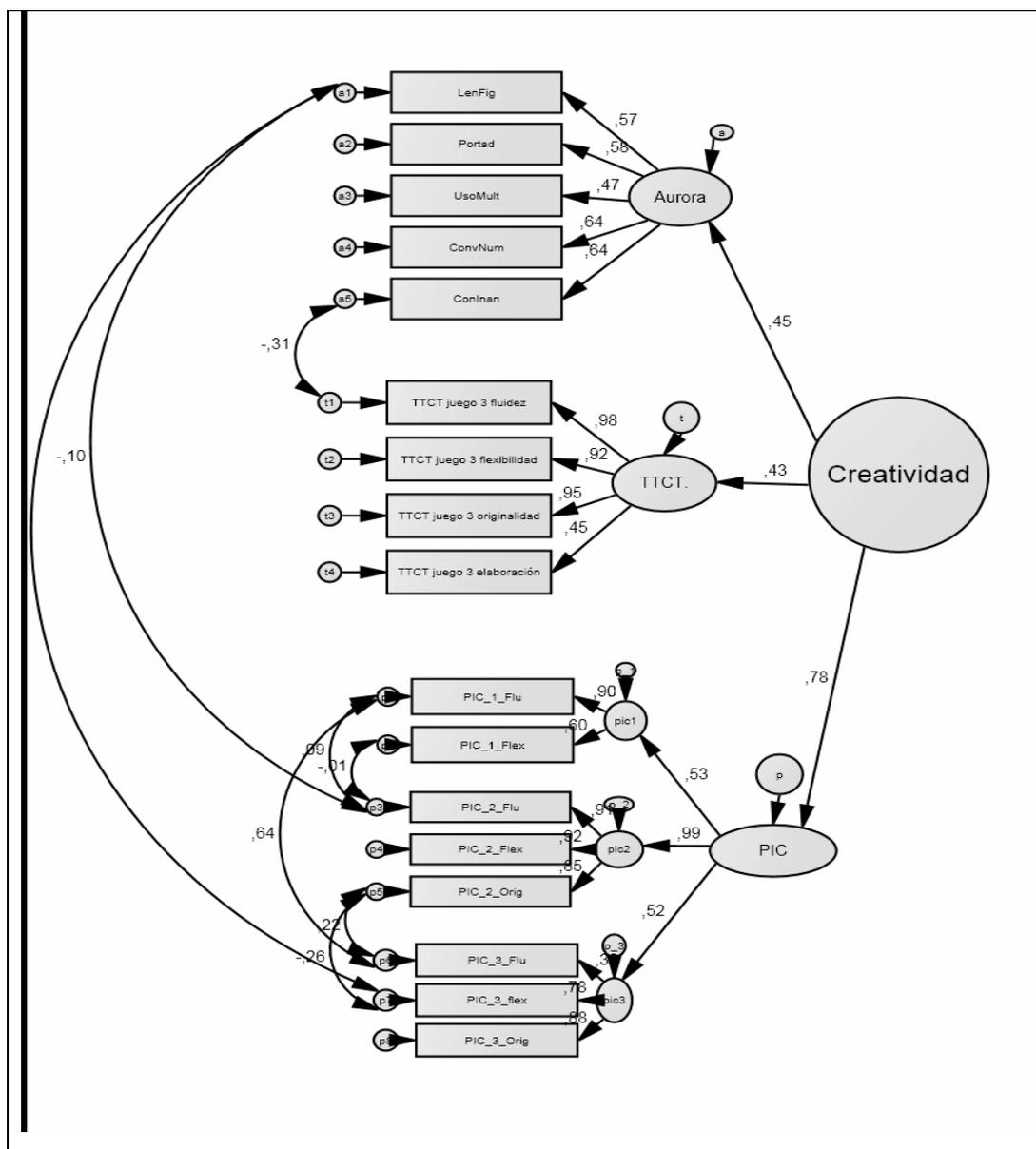


Figura 6.4. Modelo de análisis factorial confirmatorio: $X^2 = 312.03$; $gl = 106$; $p < .001$; $CIM/DF = 2.94$; $GFI = .856$; $AGFI = .793$; $PGFI = .593$; $CFI = .907$; $RAMSEA = .095$

El primer modelo probado (tomando como variables observadas las variables de cada prueba) no ajustó, y se probó otro modelo en el que se tomaron las puntuaciones directas de cada tarea (es decir, la suma de los ítems que las componen), prescindiendo del primer análisis por variables. Dicho modelo arrojó unos resultados de un ajuste casi perfecto, confirmándose la existencia de un

constructo general de creatividad compuesto por las tres medidas, que a su vez se componen por las distintas tareas medidas (véase Figura 6.5).

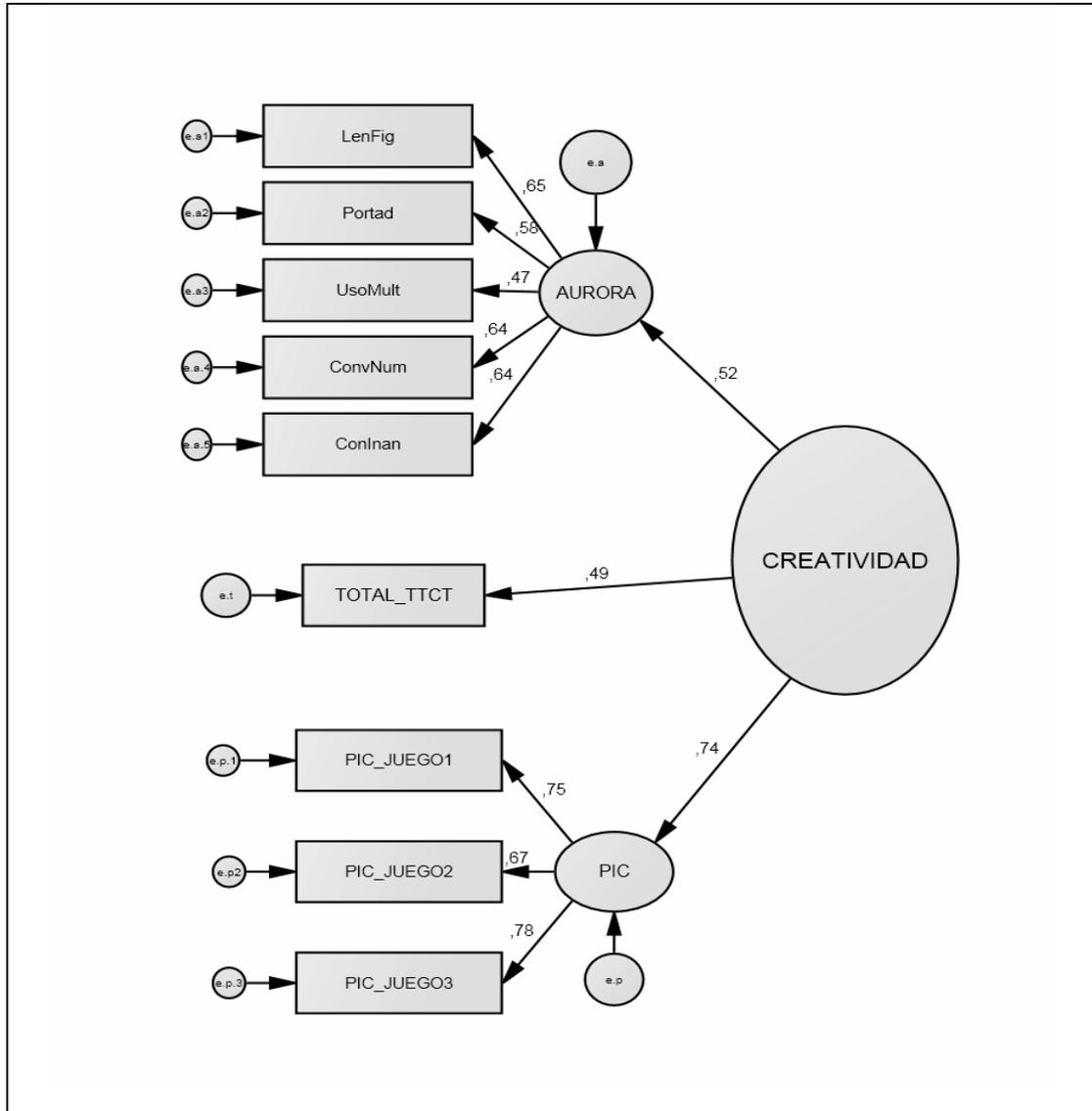


Figura 6.5. Modelo de análisis factorial confirmatorio: $X^2 = 26.15$; $gl = 25$; $p = .40$; CIM/DF = 1.04; GFI = .974; AGFI = .952; PGFI = .541; CFI = .997; RAMSEA = .015.

Además de los modelos presentados aquí, también se probaron otros modelos guiados por la teoría, los cuales mostraron pobres índices de ajuste: a) se probó un modelo en el que las tareas se agrupaban por tareas verbales, figurativas

y numéricas; b) se probó un modelo en el que las tareas independientes confluían en un único factor de creatividad; c) se probó a agrupar las variables según la dimensión a la que pertenecían (fluidez, flexibilidad, originalidad, elaboración y habilidad creativa)

En los siguientes análisis profundizaremos en el estudio del constructo de creatividad obtenido.

3. EL CONSTRUCTO DE CREATIVIDAD Y SU RELACIÓN CON OTRAS VARIABLES

Una vez extraído el constructo general de creatividad y sus componentes, nos disponemos a profundizar en el estudio del mismo. Particularmente nos interesa centrarnos en su relación con la edad y su relación con la inteligencia y con el rendimiento escolar.

En primer lugar, analizamos la correlación entre la creatividad y la variable edad, hemos considerados pertinente incluir la correlación por curso académico, ya que los alumnos se encuentran escolarizado por edad cronológica pero han tenido acceso a experiencias distintas. Como se aprecia en la tabla 6.6 la creatividad total no presenta relaciones estadísticamente significativas con ninguno de los dos constructos estudiados. Existen relaciones estadísticamente significativas entre el curso ($r = .174, p < .001$) y la edad ($r = .123, p = .014$) con la prueba Aurora-creatividad, siempre de signo positivo, es decir los alumnos mayores y escolarizados en cursos más avanzados sacan mayores puntuaciones en la prueba Aurora. También existe una correlación positiva entre el curso y el TTCT ($r = .122, p = .016$), pero no entre el TTCT y la edad ($r = .094, p = .065$), lo que nos indica que la creatividad estaría más mediada por los contenidos culturales que manejan los alumnos que por su nivel de desarrollo.

Tabla 6.6

Correlación entre el constructo de creatividad y sus factores y las variables curso y edad

	Aurora	PIC	TTCT	Total Creatividad
<i>Curso</i>	.174 ^{***}	.094	.122 [*]	.020
<i>Edad</i>	.123 [*]	.054	.094	.000

Nota. (***) La correlación es significativa al nivel $p < .001$ (bilateral); (**) la correlación es significativa al nivel $p < .01$ (bilateral); (*) la correlación es significativa al nivel $p < .05$ (bilateral).

En segundo lugar, hemos llevado a cabo un análisis de correlación entre los factores de creatividad (Aurora, PIC, TTCT y Total de Creatividad), el CI y rendimiento escolar. Nos ha parecido conveniente diferenciar a los alumnos según su nivel de escolarización en Educación Primaria o Educación Secundaria, ya que las asignaturas de las que se reporta su rendimiento escolar son ligeramente diferentes. Se ha agrupado las distintas calificaciones de los alumnos según la carga académica de las mismas. De forma que se ha obtenido un rendimiento general (compuesto por la totalidad de las asignaturas) al que hemos llamado “rendimiento escolar”, un rendimiento académico (compuesto por las asignaturas más instrumentales como lengua, matemáticas, ciencias) y un rendimiento expresivo (formado por las asignaturas orientadas al arte y al dominio corporal como educación física, educación artística).

La tabla 6.7 ofrece estas correlaciones. Como puede verse, las relaciones entre los factores de la creatividad y el factor “g” son siempre estadísticamente significativas aunque de baja intensidad. De los tres factores de la creatividad el que obtiene correlaciones mayores con el factor “g” (CI) es el Aurora ($r = .334, p < .001$), mientras que el TTCT es el factor que menos correlaciona con el factor “g” (CI) ($r = .158, p = .002$).

Las correlaciones entre creatividad y rendimiento académico son estadísticamente significativas únicamente cuando se trata del rendimiento de alumnos de Educación Primaria. Se observa que mientras que tanto el factor general de creatividad como los factores de la PIC y de la Sintética del Aurora presentan correlaciones estadísticamente significativas de magnitud moderada, el factor TTCT no presenta ninguna correlación estadísticamente significativa con el rendimiento.

El rendimiento en Educación Secundaria no se correlaciona de forma estadísticamente significativa con la creatividad. La magnitud de la correlación es baja, y en el caso del factor PIC apunta hacia un signo negativo.

Tabla 6.7

		Correlación entre la creatividad, el factor g y el rendimiento académico			
		Aurora	PIC	TTCT	Total Creatividad
Factor "g" n=387	CI	.33***	.29***	.16**	.25***
Rendimiento Primaria (n=208)	General	.45***	.41***	.01**	.40***
	Académico	.45***	.38***	.03	.39***
	Expresivo	.35***	.28***	-.08	.27***
Rendimiento Secundaria (n = 55)	General	.14	-.12	.04	.01
	Académico	.09	-.12	.03	-.01
	Expresivo	.23	-.10	.07	.05

Nota. (***) La correlación es significativa al nivel $p < .001$ (bilateral); (**) la correlación es significativa al nivel $p < .01$ (bilateral); (*) la correlación es significativa al nivel $p < .05$ (bilateral).

Para estudiar el valor predictivo de los factores de creatividad sobre el rendimiento general de Educación Primaria, se llevó a cabo un análisis de regresión múltiple mediante el procedimiento de pasos sucesivos. Se indujeron como variables predictoras el CI y los factores de la creatividad. Se obtuvieron 4

modelos posibles. El primer modelo en el que sólo se introdujo como variable predictora del rendimiento general el CI explicaba un 27% de la varianza. La introducción del Aurora incrementa la varianza explicada en un 8%, la inclusión del TTCT y de la PIC no suponen un gran incremento (2% y 3% de incremento en la varianza explicada, respectivamente). El conjunto de los cuatro predictores arrojan un valor de varianza explicada del 40%.

Similares resultados se aprecian en la predicción del rendimiento académico. Donde el conjunto de las variables predictoras explican sobre un 40%, estando un 27.8% explicado por el CI. El aurora incrementaría aproximadamente un 10 la varianza explicada (modelo 2), y los factores TTCT y PIC contribuirían con un incremento aproximado del 2% y un 1% de la varianza explicada, respectivamente.

En la predicción del rendimiento expresivo el porcentaje de varianza explicado tanto por el CI como por el Aurora y los demás factores de la creatividad baja notablemente. En este caso la inteligencia sintética del Aurora sólo incrementa un 6% el valor predictivo del modelo y la inclusión del TTCT incrementaría un 5% la varianza explicada.

Tabla 6.8

Análisis de Regresión usando como variable dependiente el rendimiento escolar (Ed. Primaria)

Variables predecida	Modelo	R	R ²	R ² ajustada	Error std.	Anovas
Rendimiento General	1	.530a	.281	.278	.725	$F(1, 193) = 75.59, p < .001$
	2	.605b	.366	.359	.683	$F(2, 192) = 55.35, p < .001$
	3	.624c	.389	.379	.672	$F(3, 191) = 40.50, p < .001$
	4	.642d	.412	.400	.661	$F(4, 190) = 33.28, p < .001$
Rendimiento Expresivo	1	.361a	.130	.127	.811	$F(1, 243) = 36.41; p < .001$
	2	.440b	.193	.187	.782	$F(2, 242) = 29.02; p < .001$
	3	.497c	.247	.237	.758	$F(3, 241) = 26.29, p < .001$
Rendimiento Académico	1	.528a	.278	.275	1	$F(1, 194) = 74.85; p < .001$
	2	.605b	.366	.359	.951	$F(2, 193) = 55.68; p < .001$
	3	.617c	.381	.371	.943	$F(3, 192) = 39.31; p < .001$
	4	.627d	.393	.381	.935	$F(4, 191) = 30.97; p < .001$

Nota.

a. Predictors: (Constant), Fg_CI;

b. Predictors: (Constant), Fg_CI, AURORA

c. Predictors: (Constant), Fg_CI, AURORA, TTCT

d. Predictors: (Constant), Fg_CI, AURORA, TTCT, PIC

La tabla 6.9 nos informa sobre los coeficientes de regresión de los factores predictores el CI, el Aurora, el TTCT y la PIC sobre rendimientos general, expresivo y académico.

Tabla 6.9

Coefficientes de regresión de los factores predictores del rendimiento en Educación Primaria

Variable predecida	Model		B	Std. Error	Beta	
Rendimiento General	1	(Constant)	.465	.314		
		Fg_CI	.025	.003	.53	
	2	(Constant)	.160	.302		
		Fg_CI	.022	.003	.45	
		AURORA	.010	.002	.301	
	3	(Constant)	.287	.301		
		Fg_CI	.022	.003	.46	
		AURORA	.011	.002	.347	
		TTCT	-.006	.002	-.16	
	4	(Constant)	.368	.297		
		Fg_CI	.020	.003	.428	
		AURORA	.009	.002	.274	
		TTCT	-.007	.002	-.2	
		PIC	.004	.001	.185	
	Rendimiento Expresivo	1	(Constant)	1.848	.314	
			Fg_CI	.018	.003	.361
2		(Constant)	1.605	.308		
		Fg_CI	.014	.003	.291	
3		AURORA	.008	.002	.261	
		(Constant)	1.795	.302		
		Fg_CI	.015	.003	.312	
		AURORA	.011	.002	.328	
4		TTCT	-.008	.002	-.242	
		(Constant)	-.171	.438		
Rendimiento Académico		1	Fg_CI	.035	.004	.528
			(Constant)	-.605	.42	
	2	Fg_CI	.030	.004	.447	
		AURORA	.014	.003	.306	
	3	(Constant)	-.466	.422		
		Fg_CI	.030	.004	.454	
		AURORA	.015	.003	.345	
	4	TTCT	-.006	.003	-.128	
		(Constant)	-.387	.42		
		Fg_CI	.029	.004	.43	
AURORA		.013	.003	.293		
TTCT		-.007	.003	-.155		
		PIC	.004	.002	.136	

Los análisis de regresión en la muestra de alumnos de Educación Secundaria (véase Tabla 6.10) mostraron que únicamente el CI tiene valor predictivo sobre el rendimiento escolar. El CI sólo estaría explicando un 8% del rendimiento académico general. En el caso del rendimiento expresivo, este se reduce a un .06% de la varianza, y en el caso del rendimiento académico esta se incrementa a un .09% de la varianza, en ningún caso las variables de la creatividad han entrado en el modelo. Los coeficientes de regresión se exponen en la tabla 6.11.

Tabla 6.10

Análisis de Regresión usando como variable dependiente el rendimiento escolar (Ed. Secundaria)

	Modelo	R	R ²	R ² ajustada	Error std.	Anovas
Rendimiento general Escolar de Secundaria	1	.316 ^a	.100	.081	.944	$F(1,48)=5,318;$ $p = .025$
<i>Rendimiento expresivo de Secundaria</i>	1	.281 ^a	.079	.060	.821	$F(1,48) = 4,116,$ $p = .048$
<i>Rendimiento académico de Secundaria</i>	1	.334 ^a	.112	.093	1.08	$F(1,48)=6,034,$ $p = .018$

Nota. a. Predictores del modelo 1: (Constant), Fg_CI

Tabla 6.11

Coefficientes de regresión para las variables del modelo 1 de Educación Secundaria

		B	Error stand. B	Beta
Modelo 1 para la predicción del rendimiento general en Secundaria	(Constant)	.770	.856	
	Fg_CI	.019	.008	.316*
Modelo 1 para la predicción del rendimiento expresivo en Secundaria	(Constant)	2.486	.300	
	Fg_CI	.008	.004	.281*
Modelo 1 para la predicción del rendimiento Académico en Secundaria	(Constant)	.177	.981	
	Fg_CI	.024	.010	.334*

4. DIFERENCIAS INDIVIDUALES QUE AFECTAN A LA CREATIVIDAD

El objetivo de este apartado se centra en analizar las diferencias existentes en el constructo de creatividad dependiendo de diferentes variables descriptivas de los alumnos como pueden ser: el género de los participantes, las edad, el curso en el que se encuentran, y su nivel de inteligencia o nivel de CI. Se tratan de variables que usualmente se han utilizado en la psicología diferencial para hallar los perfiles de las personas creativas.

a) Creatividad según curso académico, género y CI

Para estudiar el efecto de estas variables se utilizó un MANOVA en el que se incluyeron como variables dependientes los factores de creatividad y la puntuación total de creatividad, y como factores fijos se han introducido las variables curso académico, género y CI (CI < 85 bajo; CI = 85-115 medio; CI > 115 alto). Según Brace, Kemp y Senelgar (2009), este análisis puede darnos información sobre si los efectos combinados de las variables independientes (género, curso, nivel de CI) ejercen alguna influencia sobre la combinación de las variables dependientes (factores de creatividad y creatividad total), o en algunas de ellas de forma separada.

Dado que no se cumplió el supuesto de homocedasticidad ($p < .05$) para todos los grupos, los resultados del MANOVA fueron interpretados según la prueba Lambda de Wilks. Los resultados del MANOVA indicaron que la interacción género*curso*CI no ejerció ninguna influencia sobre el conjunto de las variables de creatividad ($p > .05$), tampoco la ejerció, la interacción curso*CI, género*CI y género*curso ($p > .05$). Sí resultaron estadísticamente significativos los efectos de las variables curso [$F(20, 919.6) = 2.060$, Wilks' Lambda = .865, $p = .004$, $\eta^2 = .036$], y nivel de CI [$F(8, 554) = 3.316$, Wilks' Lambda = .911, $p =$

.001, $\eta^2 = .046$], por separado sobre el conjunto de variables de creatividad. La variable género no ejerció una influencia estadísticamente significativa sobre la creatividad.

El análisis univariado seguido examinó en detalle, mediante sucesivos ANOVAs, los efectos significativos obtenidos en el análisis multivariado (curso y nivel de CI). En el análisis inter-sujetos (véase Tabla 6.12) se observa que este efecto de las variables curso y nivel de CI tiene un efecto para cada uno de los factores de la creatividad, ya que el nivel de significación de las pruebas ANOVA es menos de .05 en todos los casos.

Tabla 6.12

Test de efectos inter-sujetos de las variables curso y nivel de CI sobre los factores de la creatividad

Fuente	Variable Dependiente	F	Sig	Eta cuadrado Parcial	Potencia observa
Curso gl (5, 313)	Aurora	2.814	.017	.048	.832
	PIC	3.032	.011	.041	.863
	TTCT	4.008	.002	.067	.949
	Total Creatividad	4.405	.001	.073	.967
Grupo CI gl (2,313)	Aurora	5.709	.004	.039	.862
	PIC	5.732	.004	.039	.864
	TTCT	8.058	.000	.054	.956
	Total Creatividad	10.911	.000	.072	.991

Nota. a Calculado con alfa = .05

A un nivel más específico nos interesa analizar las diferencias de creatividad según el curso académico de los alumnos. Para comprobar si las

diferencias eran estadísticamente significativas, se ha realizado una prueba ANOVA cuyos resultados se exponen en la tabla 6.13 y análisis post hoc para analizar donde se encontraban esas diferencias.

Tabla 6.13

Puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencia de medias en las puntuaciones de creatividad dependiendo del curso académico de los alumnos.

		N	Medias	DT	ANOVA
AURORA	3 Primaria	68	60.96	25.76	$F(5, 280) = 3.009, p = .012, \eta^2 = .051$
	4 Primaria	44	68.58	22.70	
	5 Primaria	78	75.76	24.43	3° P < 5° P;
	6 Primaria	74	84.50	21.39	3° P < 6° P;
	1 ESO	28	74.16	24.17	4° P < 6° P;
	2 ESO	22	59.06	32.14	5° P > 2° ESO;
	Total	314	72.30	25.82	6° P > 2° ESO;
PIC	3 Primaria	68	72.65	42.03	$F(5, 280) = 3.071, p = .010, \eta^2 = .052$
	4 Primaria	44	89.14	42.10	
	5 Primaria	78	78.79	38.86	3° P < 6° P;
	6 Primaria	74	104.05	41.80	5° P < 6° P;
	1 ESO	28	86.86	30.75	6° P > 2° ESO;
	2 ESO	22	73.23	42.60	
	Total	314	85.19	41.77	
TTCT	3 Primaria	68	41.03	22.08	$F(5, 280) = 4.309, p = .001, \eta^2 = .071$
	4 Primaria	44	64.93	26.34	
	5 Primaria	78	55.31	25.62	3° P < 4° P;
	6 Primaria	74	59.69	28.99	3° P < 5° P;
	1 ESO	28	72.71	26.39	3° P < 6° P;
	2 ESO	22	59.64	22.59	3° P < 1° ESO,
	Total	314	85.19	41.77	3° P < 2° ESO
TOTAL CREATIVIDAD	3 Primaria	68	174.64	66.79	$F(5, 280) = 4.484, p = .001, \eta^2 = .074$
	4 Primaria	44	222.64	73.61	
	5 Primaria	78	209.86	65.38	3° P < 4° P;
	6 Primaria	74	250.93	68.91	3° P < 5° P;
	1 ESO	28	233.73	62.83	3° P < 6° P;
	2 ESO	22	191.92	85.37	3° P < 1° ESO;
	Total	314	214.58	73.69	5° P < 6° P ;
					6° P > 2° ESO

En la figura 6.5 se pueden apreciar las puntuaciones medias marginales estimadas de cada uno de los cursos académicos para los factores de creatividad y para el total de la misma. Según observamos en el gráfico, el curso que puntúa más alto en creatividad es sexto de Educación Primaria, tanto para el total de creatividad como para los factores que componen el constructo (Aurora y PIC) en el caso del TTCT es 1º ESO el grupo que obtiene puntuaciones más altas en creatividad. Mientras que el grupo que puntúa más bajo en todas las variables de creatividad es 3º de Educación Primaria.

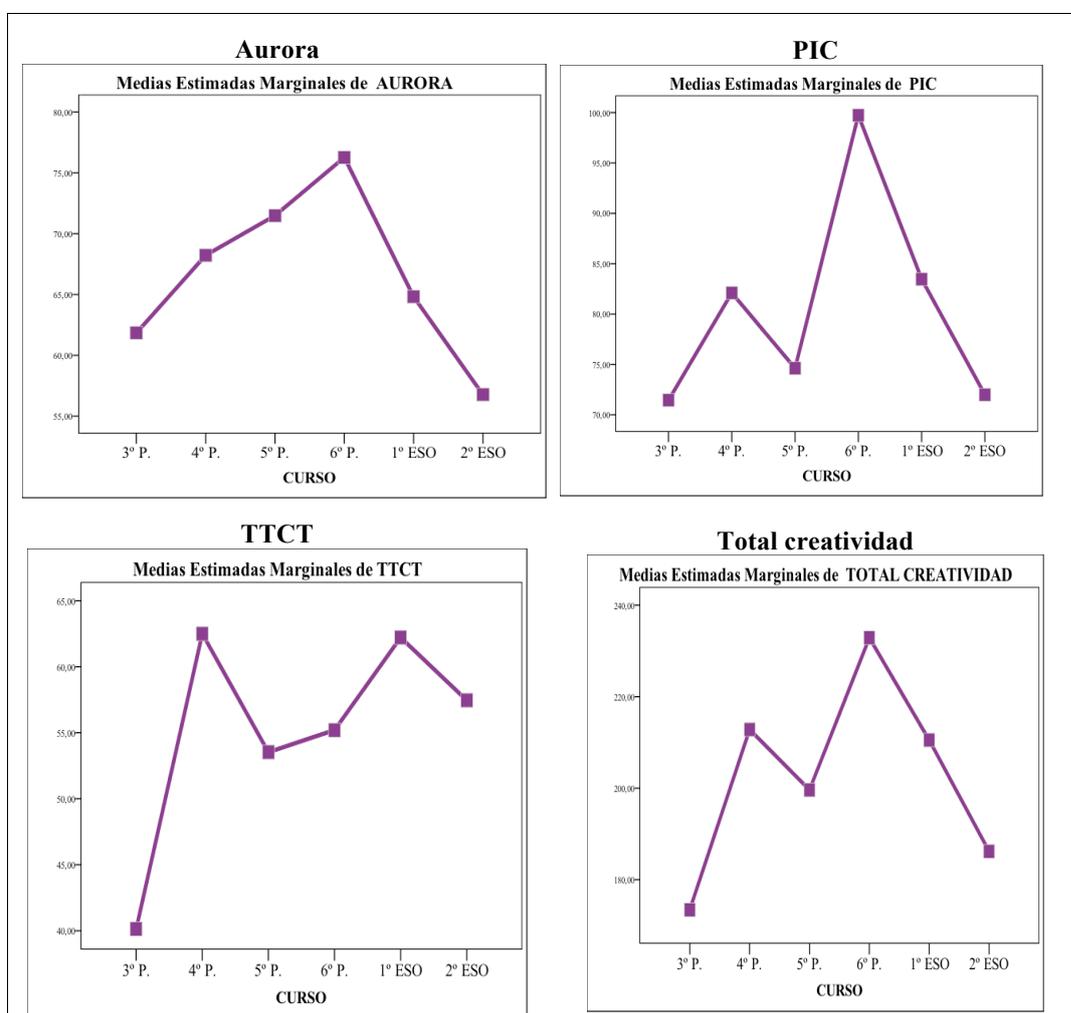


Figura 6.5. Gráficos de puntuaciones medias estimadas marginales para los factores de creatividad y el total de creatividad según curso

La trayectoria de las puntuaciones medias marginales estimadas en creatividad total, experimenta un incremento progresivo hasta el 6º curso de Educación Primaria con un declive en 5º de Educación Primaria. Mientras que en 6º de Educación Primaria se encuentra el punto más alto. Las diferencias fueron estadísticamente significativas entre el grupo de 3º y el resto de los cursos salvo 2º de la ESO, y entre 5º y 6º de Educación Primaria.

Para el Aurora parece que la trayectoria que se sigue es de incremento hasta el último curso de Educación Primaria. En Educación Secundaria se da un declive progresivo. Siendo las diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de 6º de Educación con 3º y 4º de Educación Primaria, 2º de la ESO; y entre el grupo 5º de Educación Primaria y los grupos 3º de Educación Primaria y 2º de la ESO.

La trayectoria de las puntuaciones del factor PIC son inestables, experimentan subidas seguidas de bajadas. Las diferencias son estadísticamente significativas entre el grupo de 6º de Educación Primaria y los grupos 3º p, 5º p y 2º ESO.

La trayectoria de las puntuaciones del factor TTCT se observan una puntuación muy baja en 3º de Educación Primaria y dos picos de puntuación, uno en 4º de Primaria y otro en 1º de la ESO. Las diferencias fueron estadísticamente significativas entre el curso de 3º de Educación Primaria y todos los demás cursos.

c) Creatividad según nivel de CI

Por último, el nivel de CI había demostrado tener un efecto sobre el nivel de creatividad, nos interesa por tanto profundizar en las diferencias individuales en cuanto a CI de los alumnos participantes. Siguiendo el procedimiento propuesto por Almeida y Freire (2003), se ha dividido la muestra en tres grupos

de alumnos, aquellos con bajo CI, con un percentil inferior a 25 ($CI < 85$), aquellos con CI medio, con un percentil entre 25 y 75 (CI entre 85 y 115) y aquellos con alto CI, con un percentil superior a 75 ($CI > 115$).

El test ANOVA muestra diferencias estadísticamente significativas para los tres factores de la creatividad: Aurora [$F(2, 280) = 6.869, p = .001$]; PIC [$F(2, 280) = 7.830, p < .001$]; TTCT [$F(2, 280) = 9.227, p < .001$]; y para el total de la creatividad [$F(2, 280) = 13.694, p < .001$].

Las medias obtenidas por los tres grupos de inteligencia pueden apreciarse en la tabla 6.14 y en la figura 6.6. Como puede observarse los alumnos de alto CI, puntúan por encima en todos los factores de la creatividad excepto en el TTCT, de forma similar los alumnos de bajo CI puntúan por debajo de sus compañeros en todos los factores de la creatividad, incluso en el TTCT.

Los análisis post-hoc mostraron que se encontraban diferencias estadísticamente significativas al comparar el grupo de bajo CI con los otros dos grupos. Estos resultados en general apuntan a que es necesario un nivel mínimo de CI para mostrar creatividad.

Tabla 6.14

Puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencia de medias en las puntuaciones de creatividad dependiendo del nivel de CI

		N	Media	DT	ANOVAS
Aurora	Bajo CI	45	56.13	27.09	$F(2, 280) = 6.869, p = .001, \eta^2 = .047$ Bajo CI < Medio CI Bajo CI < Alto CI
	Medio CI	171	73.63	24.22	
	Alto CI	98	77.39	25.29	
	Total	314	72.30	25.82	
PIC	Bajo CI	45	63.29	40.90	$F(2, 280) = 7.830, p < .001, \eta^2 = .053$ Bajo CI < Medio CI Bajo CI < Alto CI
	Medio CI	171	85.60	42.65	
	Alto CI	98	94.55	37.04	
	Total	314	85.19	41.77	
TTCT	Bajo CI	45	43.13	23.09	$F(2, 280) = 9.227, p < .001, \eta^2 = .062$ Bajo CI < Medio CI Bajo CI < Alto CI
	Medio CI	171	59.82	25.89	
	Alto CI	98	56.69	29.50	
	Total	314	56.45	27.22	
Total Creatividad	Bajo CI	45	162.55	71.20	$F(2, 280) = 13.694, p < .001, \eta^2 = .089$ Bajo CI < Medio CI Bajo CI < Alto CI
	Medio CI	171	220.20	73.19	
	Alto CI	98	228.64	65.76	
	Total	314	214.58	73.69	

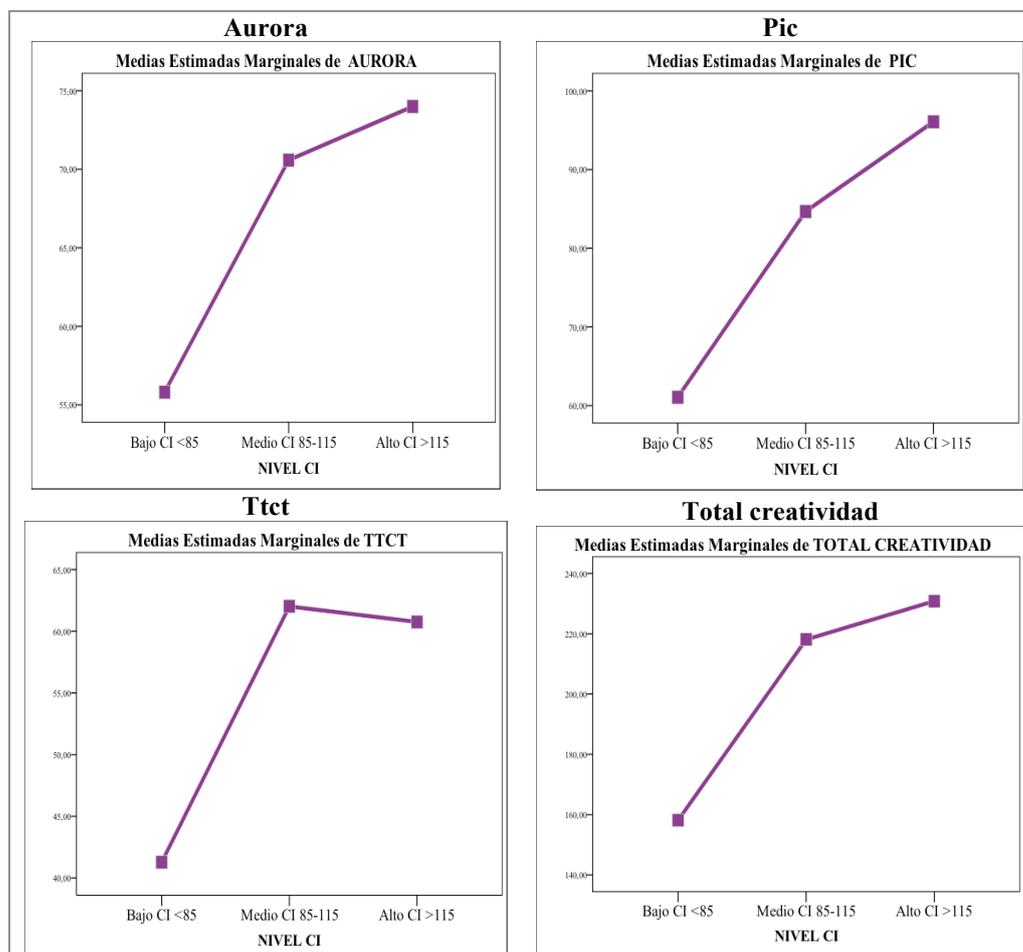


Figura 6.6. Gráficos de puntuaciones de medias marginales estimadas para los factores de creatividad y el total de creatividad según el nivel de CI

b) Creatividad según nivel educativo

Con objeto de analizar la existencia de diferencias estadísticamente significativas en los factores de creatividad según el nivel educativo al que pertenecen los participantes, se presentan a continuación los resultados de la prueba t de Student para muestras independientes.

La tabla 6.15 y la figura 6.7, muestran las medias y desviaciones típicas obtenidas para cada nivel educativo (Educación Primaria y Educación

Secundaria). Como se puede observar, los alumnos de Educación Primaria obtienen puntuaciones superiores a las obtenidas por los de Educación Secundaria en la prueba PIC, y los de Educación Secundaria puntúan por encima en la prueba TTCT, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. En el total de la creatividad los alumnos de Primaria puntuaron muy por encima de los alumnos de Educación Secundaria, siendo esta diferencia estadísticamente significativa a favor de los primeros.

Tabla 6.15

Diferencia de medias en las puntuaciones de creatividad dependiendo del nivel escolar de los alumno, Ed. Primaria o Ed. Secundaria

	Nivel Escolar	N	Media	DT	t de student
AURORA	Primaria	309	73.09	25.24	$t = -.142; gl = 407; p = .887$
	ESO	100	73.52	27.88	
PIC	Primaria	277	85.12	43.06	$t = 1.035; gl = 328; p = .301$
	ESO	53	78.57	37.51	
TTCT	Primaria	297	54.50	26.75	$t = -.616; gl = 388; p = .538$
	ESO	93	56.46	27.14	
TOTAL CREATIVIDAD	Primaria	309	202.42	77.34	$t = 3.900; gl = 407; p < .001$
	ESO	100	167.67	77.88	

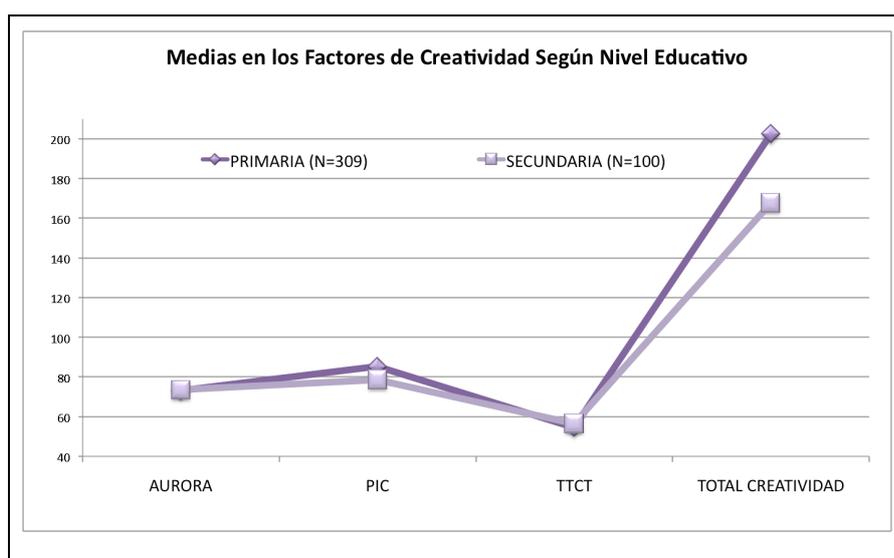


Figura 6.7. Gráfico de puntuaciones medias de los factores de Creatividad según nivel educativo

6. CONCLUSIONES

En este capítulo hemos profundizado en el estudio del constructo de creatividad, medido por tres pruebas psicométricas.

Para el estudio de este constructo hemos procedido, en primer lugar, a realizar un análisis previo de los instrumentos y los componentes de los mismos, estudiando así la estructura subyacente a cada uno de los instrumentos utilizados. Los resultados apuntaron a que estas estructuras tendían a formarse según las tareas empleadas y no tanto por dimensiones.

Segundo, hemos profundizado en la estructura del constructo de creatividad formado por las tres medidas utilizadas (Aurora, TTCT y PIC). Se han probado distintas estructuras internas, confirmándose que el constructo de creatividad se formaría por cada una de las pruebas utilizadas, que a su vez se forman por las tareas utilizadas en cada uno de los casos. De los tres factores, es la PIC la que más carga factorial obtiene seguido del Aurora. Puede ser que el TTCT carga menos por dos razones: porque se constituye de una única tarea; y/o porque es de naturaleza figurativa (esto será discutido en el capítulo de discusiones y conclusiones).

Tercero, se ha estudiado el valor predictivo del constructo de creatividad sobre el rendimiento académico. Como es de esperar, la variable que más explica el rendimiento académico sería el Cociente Intelectual. En el caso de Educación Primaria se observa también cierto valor predictor de los factores de creatividad. De los factores de creatividad el que más contribuye a explicar el rendimiento académico sería el Aurora, más que la PIC y el TTCT. En Educación Secundaria sin embargo, ninguno de los factores de creatividad añadió valor predictivo sobre el rendimiento académico.

Cuarto, respecto a la relación de la creatividad con las variables de género, curso y nivel de CI, es importante resaltar que sólo se obtuvieron efectos significativos para el efecto simple del curso y el nivel de CI, y no se obtuvieron efectos para el género ni las combinaciones de las anteriores variables.

Respecto a las diferencias según el curso, en general, son los alumnos de 6° de Educación Primaria los que obtienen mayores puntuaciones de creatividad y los de 3° de Educación Primaria los que obtienen las puntuaciones más bajas.

Finalmente, en lo que concierne al CI las diferencias estadísticamente significativas encontradas han sido referentes al grupo de bajo CI, quienes puntúan siempre significativamente por debajo de sus compañeros en todos los factores de creatividad.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Terminamos nuestro trabajo ofreciendo algunas conclusiones y discusiones sobre esta tesis, las cuales están abiertas siempre a la crítica constructiva, que nos ayude a avanzar en este campo tan complejo como es la creatividad. En primer lugar, procederemos a comentar las conclusiones más relevantes de la parte de la fundamentación teórica. Después, procederemos a comentar los resultados de la parte empírica, comparándolos con los hallados en otras investigaciones revisadas.

Respecto a la fundamentación teórica sobre los estudios previos que han ido constituyendo el cuerpo de investigación y los modelos sobre la creatividad y las formas de medirla, es interesante resaltar el mérito de Guilford como padre de la creatividad, puesto que el inicio de las investigaciones sobre creatividad comienza con la conferencia de Guilford en 1950, publicada en la revista *American Psychologist*. Hasta entonces se detecta una falta de interés de los

psicólogos por este tema, por dos razones: la falta de una metodología rigurosa, porque no se dispone de instrumentos para medir la creatividad; y por la influencia de métodos conductistas, sólo centrados en el aprendizaje. Con Guilford se destaca la idea de que todos los individuos poseen aptitudes creativas en mayor o menor grado, quedando descartada la creencia de que la creatividad sea un don particular poseído por unos pocos. Sus trabajos constituyeron un impulso para que los estudios e investigaciones sobre la creatividad proliferasen y se la pudiera estudiar desde una perspectiva científica. De hecho, durante 1950 hasta 1975 se detecta una avalancha de investigaciones, cursos de formación para profesores, publicaciones, etc., sobre diversos aspectos de la creatividad.

En suma, el mérito de Guilford reside en su capacidad de construir una teoría sólida y consistente sobre la creatividad, vinculándola al conjunto de aptitudes intelectuales del sujeto, alejándola de interpretaciones místicas. Sin embargo, su trabajo no estuvo exento de críticas, entre las que se encuentran el haberse centrado exclusivamente en las aptitudes intelectuales y no haber tenido en consideración otras aptitudes como las motivacionales, temperamentales, etc. Gracias a Guilford y a otros pioneros en el área de la creatividad (por ejemplo, Duncker, 1945; Getzels, & Jackson, 1962; Mednick, 1962; Osborn, 1953; Wallach, & Kogan, 1965; Wertheimer, 1959) las principales líneas de investigación se circunscriben a los siguientes temas, sintetizados por Rhodes (1961) como las cuatro P's de la creatividad (*Person, Product, Process and Press or Place*, Persona, Producto, Proceso y Contexto o Lugar) y que a continuación se comentan.

1. Los estudios referidos al estudio de la persona. Se han centrado en el estudio de las diferencias individuales que caracterizan a los creadores, tales como los rasgos de personalidad y habilidades cognitivas. La mayoría de estas investigaciones buscan descubrir qué caracteriza al individuo creador y qué tipo de personas pueden llevar a cabo actividades creativas, de manera que se puedan

definir sus rasgos de personalidad. Las investigaciones sobre los rasgos de personalidad pusieron de relieve características como la persistencia y confianza en la solución del problema; son personas con gran entusiasmo con su tarea y tolerantes ante la posible frustración; con gran motivación para el éxito y gran capacidad de iniciativa; curiosidad intelectual; aceptación de uno mismo; personas no conformistas y no convencionalistas; manifiestan una autonomía intelectual e independencia de juicio; tolerancia con la ambigüedad; rapidez para producir ideas; flexibilidad de pensamiento; y capacidad de análisis y síntesis.

2. Cuando se estudia la creatividad como proceso los investigadores se centran en los pormenores de la actividad creativa. Estudian las fases o etapas por las que se pasa hasta llegar al producto creativo, tratando de explicar el proceso creativo. Los distintos autores han estudiado las etapas del proceso. Por ejemplo, las condiciones (mentales y de pensamiento) que facilitan este proceso; es decir, los pasos cognitivos que se efectúan en la realización de labores creativas. Al tratarse de una actividad interna del sujeto y no existir consciencia de los mecanismos implicados, los investigadores han de basarse en el análisis de protocolos efectuados a individuos con experiencias creativas. Los modelos clásicos explican el proceso a través de etapas, mostrándolo como una sucesión ordenada de fases por las que va pasando el sujeto, descripción “desde fuera” a través de los distintos estadios por los que éste transcurre. Por el contrario, los modelos cognitivos tratan de explicar el proceso creativo “desde dentro” del sujeto, a través de las distintas operaciones y mecanismos cognitivos que dan lugar a la actividad creativa. El proceso creativo, desde el paradigma cognitivo, se muestra como algo interno, complejo y como producto de la actuación de otros procesos interconectados.

La creatividad estudiada desde el proceso creativo se entiende como un proceso que se desarrolla en el tiempo y que se caracteriza por la originalidad e intuición, el espíritu de adaptación y el cuidado de la realización concreta. Desde

esta perspectiva se han estudiado también las características generales del pensamiento creativo en dominios diferentes y en distintos niveles del procesamiento creativo; en la necesidad de que los productos de tales procesos sean únicos para etiquetarlos de "creativos"; y en lo accesibles y controlables que los procesos son en el conocimiento consciente (Barron, 1976; Csikszentmihalyi, 1998; Gardner, 1993; Hennessey, & Amabile; Perkins, 1988; Simonton, 1999). Aunque existe bastante acuerdo en señalar estos temas, los investigadores sobre la creatividad, aún deben alcanzar un consenso sobre las posiciones particulares adoptadas para cada tema comentado (Tardif, & Sternberg, 1988).

3. La creatividad ligada a la actividad productiva se refiere a la calidad del producto y a las formas de mejora del mismo. Los autores que postulan este principio destacan que el producto para ser considerado creativo debe cumplir ciertos requisitos, los cuales pueden variar dependiendo del dominio específico al que pertenezca; pero que de forma general pueden resumirse en que el producto creativo ha de ser a la vez original y valioso (en el sentido de utilidad). Los investigadores, que se centran en establecer estos criterios, sostienen que es en el producto donde la creatividad se manifiesta de forma más concreta y tangible, mucho más que desde la personalidad o desde el proceso, pues es, donde se materializan las aptitudes creativas ejercitadas a lo largo del proceso (Amabile, 1983; Csikszentmihalyi, 1998; Gardner, 1993).

4. El estudio del entorno o situación que favorece la creatividad (dominios, campos y contextos) se centra en analizar la influencia que el contexto social ejerce sobre el comportamiento humano, permitiendo comprobar como el ser humano se encuentra condicionado en su actividad creativa por el medio social. En este sentido, la creatividad, según expone Csikszentmihalyi (1990), es el resultado de la interacción de un sistema compuesto por tres elementos: una cultura que contiene reglas simbólicas, una persona que aporta novedad al campo simbólico, y un ámbito de expertos que reconocen y validan la innovación. Los

tres subsistemas son necesarios para que tenga lugar una idea, producto o descubrimiento creativo.

En definitiva, los enfoques de la creatividad, estudiados en el primer capítulo, nos sirven para tratar de entender el complejo constructo de la creatividad. Ésta debe ser abordada desde distintas perspectivas y con instrumentos que incluyan las cuatro áreas propuestas por los expertos en el tema: procesos implicados en la creatividad, rasgos de la personalidad del sujeto, productos o resultados creativos y lugares creativos (dominios, campos y contextos) que potencian la creatividad.

En segundo lugar, respecto a las formas de medir la creatividad hemos de señalar que la evolución de la creatividad como constructo multifacético requiere considerar distintos instrumentos para un estudio más amplio y comprensivo. En nuestro análisis teórico hemos incluido los distintos test de creatividad que van desde pruebas psicométricas clásicas, como la propuesta por Torrance (1974) a pruebas más novedosas basadas en el modelo componencial de Sternberg (Sternberg, & Lubart, 1995). En este sentido, respecto del Test de Torrance es preciso destacar que se trata de un test fundamentado en los modelos más extendidos de la creatividad (Guilford, 1959; Torrance, 1962). Este test nos permite evaluar las diferentes dimensiones de la creatividad (fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración), dimensiones que desde las distintas perspectivas se han aceptado como fundamentales en la medida de la creatividad. En nuestro país ha sido Castelló (1986), quien tradujo y adaptó la prueba a la población española. De hecho, el TTCT presenta unas características psicométricas adecuadas para la investigación (Almeida et al., 2008; Antunes, & Almeida, 2007; Ferrando, 2006; Ferrando, et al., 2007; Hernández, 2010; Kim, 2006b; Oliveira, 2007; Oliveira et al., 2009; Prieto, López, Ferrándiz, & Bermejo 2003; Prieto et al. 2006; Sáinz, 2010; Torrance, 1966, 1974). Esta prueba se ha utilizado en nuestro estudio empírico por razones de utilidad, eficacia y propiedades psicométricas adecuadas.

También se ha incluido otra prueba de corte psicométrico (PIC, Prueba de Imaginación Creativa; Artola, Mosteiro, Ancillo, & Barraca, 2004). La PIC nos permite evaluar las dimensiones de la creatividad, utilizando la modalidad verbal, lo que nos ha ayudado a completar las medidas de las dimensiones en dos modalidades (la figurativa con valorada el TTCT y la verbal con la PIC). Tal y como se recoge en el capítulo segundo esta prueba tiene también características psicométricas adecuadas.

En tercer lugar, hemos de puntualizar que en el capítulo tercero se han incluido otras medidas propuestas por el profesor Sternberg y su equipo. Así, se han revisado las pruebas de creatividad incluidas en la Batería STAT (Sternberg, 1993), las incluidas en el proyecto Rainbow (Sternberg, et al., 2004) y las contempladas en la batería Aurora (Chart, Grigorenko, & Sternberg, 2008). Las tres baterías tienen un carácter distinto y constituyen diferentes formas de evaluar la creatividad: desde la respuesta múltiple (con una opción correcta en la batería STAT), hasta la valoración general de la respuesta del alumno (en el Aurora); pasando por la utilización de unos criterios específicos más o menos definidos en el Proyecto Rainbow. En general, a excepción del STAT, las pruebas utilizadas por el equipo de Sternberg no cuentan con un gran cuerpo de investigación empírica que lo avalen. En lo referente a la Batería Aurora las investigaciones publicadas, que se reducen a tres, ponen de relieve que las características psicométricas de la prueba parecen adecuadas (Chart, Grigorenko, & Sternberg, 2008; Sternberg, & Grigorenko, 2008; Sternberg, 2010). Finalmente, destacar que los análisis estadísticos realizados con el Aurora son sofisticados y un tanto complejos, lo cual indica que no es una batería de fácil uso en la investigación (Bermejo, Hernández, Ferrando, Soto, & Sáinz, 2010).

Tras este análisis sobre las investigaciones previas referidas al concepto y medida de la creatividad, hemos procedido a realizar nuestra investigación empírica, la cual tenía dos objetivos: uno, la validación de la sub-escala de la

Inteligencia Sintética-Creativa de la batería Aurora para el contexto español; y dos, la profundización en el estudio del constructo de creatividad.

De nuestro estudio empírico se extraen las siguientes conclusiones que procedemos a discutir:

Respecto a nuestro primer objetivo, referido a la validación de la sub-escala de la Inteligencia Sintética-Creativa del Aurora, hemos de destacar que el trabajo presentado tiene como innovación y mérito ser el primer estudio sobre dicha sub-escala, porque los trabajos publicados hasta la fecha sobre la batería Aurora no lo han hecho, ya que sólo se han centrado en la partes de autoinforme de la batería (Chart, Grigorenko, & Sternberg, 2008; Kornilov, et al., 2012; Mandelman, et al., 2010; Sternberg, et al., 2006).

De nuestros resultados sobre nuestro primer objetivo cabe destacar lo siguiente:

a) Respecto al acuerdo entre jueces, el promedio del acuerdo alcanzado se situaba por encima del valor ICC .7. Del total de los 37 ítems valorados, sólo algunos ítems de la tarea de conversaciones numéricas (ítems 5, 6, y 7), usos múltiples (ítem 1 a, b y c) y portadas de libros (ítem 2) no superaban este umbral. El hecho de que no se alcanzara un acuerdo aceptable en estos ítems puede ser debido a que la tarea en sí sea más difícil que las de la serie que la acompañan, que requieran una respuesta más ambigua y, por ello, los criterios no hayan podido ser establecidos claramente, o que esté mediando un factor inter-juez; es decir, que estén entrando en la valoración de estos ítems las experiencias personales de cada evaluador. La fiabilidad interjueces es un criterio importante si se pretende popularizar el uso de la prueba, por lo que los ítems mencionados deberían ser revisados.

b) Respecto al nivel de dificultad de los ítems, se observó que los índices de dispersión o de dificultad en casi todas las tareas de la sub-escala de la Batería Aurora son adecuados y tienden a situarse en un valor intermedio en la distribución posible de puntos, exceptuando algún ítem de determinadas tareas donde no se alcanza ni la mínima puntuación ni la máxima (por ejemplo, en conversaciones numéricas en el ítem 4, el mínimo de la puntuación fue 1 y el máximo de la puntuación alcanzada fue de 3). En general, todos los ítems que componen una misma tarea presentan una dificultad similar, excepto para los ítems de lenguaje figurativo. El nivel de dificultad de los ítems no está ordenado de forma creciente; por ejemplo, en las tareas de lenguaje figurativo los ítems más fáciles se sitúan en el ecuador de la prueba y hacia el final de la misma (ítems 5, 6, 9 y 10). La excepción sería la tarea conversaciones inanimadas, donde si se observa cierta progresión de dificultad. En definitiva, podemos decir que esta dispersión de los ítems de las diferentes tareas es un factor positivo de la adecuación de la Sintética de la Batería Aurora.

c) Respecto a la validez interna de los ítems, obtenida a través de las correlaciones ítem-total corregida, su gran mayoría presentó un valor por encima del criterio mínimo de validez interna exigido en la psicometría (.25). Además, se han hallado índices de fiabilidad adecuados para las distintas tareas, que en todos los casos estuvieron por encima de alfa .71.

d) Respecto a la estructura interna de la sub-escala de la Inteligencia Sintética-creativa, ésta ha sido estudiada utilizando distintos tipos de análisis factoriales: factorial confirmatorio sobre el conjunto de los ítems, factorial exploratorio y confirmatorio sobre las cinco tareas utilizadas. Los tres análisis nos conducen a un único factor. Según los autores de la batería Aurora, puede agruparse por “habilidades” (creativa, analítica y práctica) o por dominios (numérico, figurativo y verbal) (Chart, Grigorenko, & Sternberg, 2008; Mandelman, et al., 2010). Aunque nuestros análisis se reducen sólo a la parte

creativa es importante mencionar que en ningún caso las tareas se agrupan por dominios. En este punto cabe preguntarse si esto podría ser debido a que la creatividad es en realidad una habilidad general y no específica. El tema de la generalidad versus especificidad de la creatividad ha sido ampliamente discutido y parece aceptado que la creatividad es específica de cada dominio en parte por la cantidad de conocimiento específico que se requiere y, en parte, por la evolución misma de las habilidades cognitivas (Han, & Marvin, 2002; Lubart, 2006). No obstante, en este caso concreto, pudiera ser que el diseño de las tareas figurativas no responda realmente a una medida de las mismas (los alumnos a los que se les presenta un estímulo visual han de dar una respuesta verbal). Lo mismo ocurre en la tarea destinada a medir la creatividad numérica. De hecho, las tareas que son identificadas como dominio figurativo (portadas de libros y usos múltiples) son tareas clásicas que han sido usadas, tanto en las pruebas de Guilford (1967) como en las de Torrance (1974), para medir la creatividad verbal.

e) Respecto al análisis de las correlaciones entre las tareas de la sub-prueba de la Sintética-Creativa del Aurora con las variables de edad y curso, hemos verificado que no existe una correlación entre la edad de los participantes y las puntuaciones obtenidas en las tareas de la Sintética-Creativa (Batería Aurora) si controlamos la variable curso. Esto nos indica que la creatividad no depende tanto del nivel madurativo del alumno, como de los contenidos a los que ha sido expuesto. Un resultado similar se encuentra en el capítulo sexto cuando se investiga la correlación entre el constructo de creatividad y estas variables. Son diversas las investigaciones que estudian la importancia del conocimiento previo en relación con la creatividad: por ejemplo, Weisberg (1999) se centra en la regla de los 10 años, porque se debe dedicar, al menos, diez años para introducir innovaciones en un campo; o Albert (1996) y Feldhusen (2002), quienes apuntan por qué la creatividad infantil falla a la hora de ser aplicada en problemas reales. Es más, algunas investigaciones profundizan no tanto en la cantidad del

conocimiento utilizado, como en la estructura del mismo (Hunter, Bedell-Avers, Hunsicker, Mumford, & Ligon 2008; Wu, Cheng, Ip, & McBride-Chang, 2005).

f) Los análisis de las diferencias individuales de las tareas del Aurora según las variables de nivel educativo (primaria vs. secundaria), CI (bajo, medio o alto) y género (chicos y chicas), muestran efectos significativos para la combinación de nivel educativo y género para la tarea de las conversaciones inanimadas. Se encuentran efectos simples para las variables de género en las tareas de conversaciones inanimadas y portadas de libro a favor de las chicas. Dado que en las investigaciones sobre creatividad no suelen encontrarse diferencias estables a favor de uno u otro género (Baer, & Kaufman, 2008); la carga verbal de las tareas podría hacer pensar que esta diferencia se debe a una ventaja de las chicas en el área lingüística, como han venido sosteniendo investigaciones clásicas (consultar el metaanálisis realizado por Hyde & Lynn, 1988); sin embargo, las últimas investigaciones sobre diferencias de género parecen desmentir esta idea (Ardila, Rosselli, Matute, & Inozemtseva, 2011; Wallentin, 2009).

g) Las diferencias referidas al nivel educativo fueron favorables para los alumnos de Educación Secundaria en las tareas de lenguaje figurativo y conversaciones inanimadas; ambas tareas requieren del alumno el uso del pensamiento abstracto e hipotético, el cual está todavía siendo adquirido en los cursos de Educación Primaria (Katz, Busemann, Piaget, & Inhelder, 1998).

h) Respecto a las diferencias encontradas en las tareas de la Inteligencia Sintética según el CI (bajo, medio y alto), los datos apuntan diferencias entre el grupo de bajo CI con respecto a los otros (medio y alto) en casi todas las tareas; es decir, los de bajo CI obtienen menor puntuación en la inteligencia sintética-creativa. Únicamente para usos múltiples las diferencias se hallaron entre los tres grupos. Estos resultados vienen a apoyar las investigaciones que hablan de una

teoría del umbral, según la cual se necesita cierto nivel de inteligencia para mostrar creatividad (Guilford & Hoepfner, 1966; Torrance, 1962).

Respecto a las conclusiones y la discusión del segundo objetivo (recogido en el capítulo seis) se estructuran en tres apartados: 1) referente a la configuración del constructo de creatividad inherente a cada uno de los instrumentos utilizados (TTCT, PIC y sub-prueba de la sintética del Aurora); 2) referente a la estructura subyacente a los tres instrumentos analizados conjuntamente; y 3) se discuten los resultados encontrados en los análisis de la relación de la creatividad con otras variables.

1) Nuestro trabajo ha profundizado en el estudio del Test de Pensamiento Creativo de Torrance, los resultados ponen de manifiesto por un lado, adecuadas características psicométricas, mostrándose acordes con la literatura revisada (Antunes, & Almeida, 2007; Ferrando, et al., 2007; Kim, 2006b; Prieto, López, Ferrándiz, & Bermejo, 2003), por otro, una estructura factorial de un componente que vuelve a confirmar los trabajos realizados previamente (Clark, & Mirels, 1970; Clapham, 1998; Kim, 2006b; Michael, & Wright, 1989; Runco, 1986; Seddon, 1983). A pesar de que otros estudios han encontrado una estructura bifactorial del instrumento (Ferrando, et al., 2007; Hernández, 2010; Oliveira, et al., 2009; Sáinz, 2010), nuestros resultados se muestran también en línea a esta tesis de la bifactorialidad, pues la dimensión de elaboración ha mostrado un peso menor. En general, los datos apuntan a una estructura interna del test en el que la tarea tiene mayor importancia que la dimensión valorada, sigue sin confirmarse, en este sentido, la postura mantenida por Torrance (1974). En la literatura se ha debatido ampliamente sobre si esto podría deberse a la forma de corrección (Hocevar, & Michael, 1979; Mouciroud, & Lubart, 2001; Silvia, Martin, & Nusbaun, 2009) o si realmente existe una relación fuerte entre las distintas variables, ya Simonton (1990) aludía a que la originalidad de las personas está en función del número de ideas que dan.

Con respecto a la prueba de Imaginación Creativa (PIC), nuestros resultados evidencian una estructura de tres componentes que explican un gran porcentaje de la varianza y que se corresponden con las tareas o juegos de la prueba. Hemos de destacar que en los estudios de la PIC, los autores omiten los análisis factoriales por variables, y asumen que estas variables se agrupan en dimensiones, pero no ofrecen los resultados de los análisis que lo corroboran (Artola, et al., 2004; Artola, et al., 2008).

2) Con la finalidad de acometer uno de los objetivos principales de nuestro trabajo, se ha verificado la estructura subyacente a los tres instrumentos de creatividad utilizados, con el fin de comprobar la existencia de un constructo de creatividad global común. Los resultados han confirmado esta hipótesis, encontrando un factor general de creatividad en el que la prueba que tiene más carga factorial en el constructo de creatividad es la PIC (con una carga de .74) seguida del Aurora con una carga de (.52), siendo el último factor el TTCT (.49).

Puede ser que el factor TTCT sea el que menos carga en el constructo de creatividad debido a la naturaleza de la prueba. El TTCT tiene una naturaleza gráfica-pictórica, mientras que la PIC es verbal, al igual y las tareas del Aurora, igualmente requieren de habilidad verbal más que de habilidad gráfica.

Los resultados de los análisis confirmatorios realizados tomando los tres instrumentos, señalan que las distintas pruebas tienden a configurarse por tareas y no por dimensiones. El hecho de que las variables de las pruebas no se agrupan por dimensiones, algo que se había venido observando en otros trabajos (Almeida, et al., 2008; Ferrando, et al., 2007; Prieto, et al., 2006), nos da a entender que cuando se mide la creatividad es más importante la tarea en sí misma que las dimensiones medidas.

Pero, además cabe destacar que no únicamente la tarea que se solicita a los alumnos, sino el cómo se corrige esa prueba puede ser determinante. De hecho, la tarea “usos múltiples” ha sido evaluada dos veces (una en la PIC y otra en el Aurora), y aunque la correlación entre ambas es estadísticamente significativa, resulta de magnitud muy baja; de modo que hubiera sido de esperar una correlación mayor, ya que en esencia se trata de la misma tarea, estos datos nos arrojan luz sobre la importancia de la selección de los criterios utilizados en la corrección y valoración de la creatividad.

3) Respecto a la discusión sobre los resultados encontrados en los análisis de la relación de la creatividad con otras variables (curso y edad), nuestros resultados han mostrado la existencia de correlaciones significativas entre el curso académico con el Aurora y con el TTCT, pero la variable edad sólo correlaciona de forma estadísticamente significativa con el Aurora. Como tratamos en el capítulo quinto, las correlaciones entre el Aurora y la edad no son significativas cuando se controlaba el curso académico. Esto nos lleva a pensar que la creatividad estaría más mediada por los contenidos culturales que manejan los alumnos que por su nivel de desarrollo, resultado que coincide con otros estudios que atribuyen importancia al conocimiento para el desarrollo de la creatividad (Sternberg, & Lubart, 1995; Sak, & Maker, 2006).

Cuando se ha profundizado en el estudio de las diferencias individuales según el curso académico, hemos observado que dependiendo de cada una de las pruebas, la trayectoria seguida era distinta. En casi todas ellas (salvo para la PIC), los alumnos que obtenían puntuaciones más bajas eran los alumnos de 3º de Educación Primaria. La creatividad, como afirma Lubart y Georgsdottir (2004), necesita de un desarrollo cognitivo que la dote de herramientas. En la investigación llevada a cabo por Smith y Carlsson (1983, 1985, 1990) se evidenció que los niños sufren un bajón en su creatividad al poco de entrar en la Educación Primaria, que se correspondería con los 7-8 años de edad.

Nuestros alumnos obtienen su mayor puntuación de creatividad en 6° de Primaria y casi siempre (en todas las pruebas utilizadas) experimentan un descenso gradual en Educación Secundaria. De forma curiosa cabe mencionar que precisamente en el TTCT las puntuaciones de creatividad experimentan un ascenso en el 4° curso de Educación Primaria, en lugar de un bajón, como era de esperar según los estudios previos (Torrance, 1968, 1967).

Lubart ha estudiado el fenómeno del descenso de la creatividad sobre los 9-10 años y afirma que esta etapa, exactamente, coincide con un rápido incremento del pensamiento lógico, lo que de alguna forma interfiere con el pensamiento creativo-divergente (Lubart, & Georgsdottir, 2004), esta idea también está de acuerdo con la propuesta de Runco (1999), quien apunta que los distintos decrecimientos que aparecen en el pensamiento creativo están relacionados con el desarrollo de los procesos cognitivos. Nuestros alumnos, sin embargo, experimentan este declive no tanto por una cuestión de edad o desarrollo intelectual, sino por una cuestión de cambio de nivel escolar. Nuestra hipótesis es que lo que está afectando principalmente al desarrollo de la creatividad es el cambio socio-cultural que sufren los alumnos al pasar a la Educación Secundaria.

Nuestros datos coinciden, de forma general, con los obtenidos por Smith y Carlsson (1983, 1990) quienes afirman que los niños necesitan llegar a una madurez cognitiva para que la creatividad ocurra, esto pasaría alrededor de los 5-6 años de edad. Se sufriría un bajón a la edad de 7-8 años y un incremento hasta la edad de 12 donde la creatividad vuelve a descender, pero ahora de forma gradual, para posteriormente ir ascendiendo hasta alcanzar un pico de creatividad a los 16 años de edad. Claxton, Pannells y Rhoads (2005) realizaron un estudio sobre las tendencias evolutivas de la creatividad, tomando medidas de creatividad en cuarto, sexto y noveno grado, pero diferenciando entre las distintas

dimensiones, estos autores observaron que dependiendo de la dimensión medida, se puede observar un desarrollo específico de esa dimensión. Sus alumnos experimentaron una bajada de las puntuaciones de originalidad en el sexto grado, pero incrementan sus puntuaciones respecto de la fluidez y la flexibilidad.

Respecto al género, nuestro estudio no evidenció diferencias estadísticamente significativas entre chicos y chicas. Esto ha sido constatado anteriormente en los estudios de Ferrando, et al. (2007) en los que no se encontró diferencias dependiendo del género para la prueba TTCT. La revisión de la literatura en busca de diferencias de género en creatividad realizada por Baer y Kaufman (2008) confirma esta misma idea, ya que por lo general, los distintos estudios no encuentran diferencias entre chicos y chicas y cuando se encuentran diferencias estas son inconsistentes.

Respecto a la relación entre CI y creatividad, hemos comprobado que la correlación entre el CI y los factores de creatividad oscila entre $r = .33$ (para el Aurora) y $r = .16$ (para el TTCT), lo que indica una correlación de intensidad baja, pero significativa que podría estar apoyando la teoría del umbral, según la cual es necesario un mínimo de inteligencia para poder mostrar habilidades creativas. Las diferencias individuales referidas al CI, han indicado que por lo general son los alumnos de bajo CI los que se diferencian de forma significativa de sus compañeros. Son extensas las investigaciones que han tratado de escudriñar la relación entre la creatividad y la inteligencia, proponiendo distintas formas de relación entre ambos constructos (para una revisión consúltese Batey & Furnham, 2006; Kim, Cramond, & VanTassel-Baska, 2010; Sternberg, & O'Hara 1999). Se viene aceptando la propuesta por la teoría del umbral (Guilford & Hoepfner, 1966; Torrance, 1962). Según esta teoría se necesita un nivel mínimo de inteligencia para mostrar creatividad; es decir, los alumnos creativos serán siempre inteligentes, pero los alumnos inteligentes no serán necesariamente creativos. Sin embargo, algunos estudios no confirman esta teoría (Ferrando,

Prieto, Ferrándiz, & Sánchez, 2005; Kim, 2005; Naderi, & Abdullah, 2010; Preckel, Holling, & Wiese 2006; Runco, & Albert, 1986). Nuestros resultados en general apuntan a que es necesario un nivel mínimo de CI para mostrar creatividad.

Respecto a la relación entre el rendimiento académico y la creatividad ha sido estudiada por medio de análisis de correlación y análisis de regresión. Los análisis de correlación mostraban una relación estadísticamente significativa de débil a moderada entre creatividad y rendimiento académico en Educación Primaria. Parece que a los alumnos más pequeños se les premian sus ideas originales dentro del aula. Sin embargo, cuando se observan los análisis de correlación entre rendimiento académico y creatividad en alumnos de Educación Secundaria no se obtienen relaciones significativas, y algunas de las que se dan son de signo negativo. Esto parece confirmar la hipótesis de Sternberg de la importancia del contexto para favorecer o ahogar la creatividad en las diferentes etapas de desarrollo (Sternberg, & Lubart, 1995).

La relación entre la creatividad y el rendimiento académico había sido estudiada anteriormente en la literatura, llegando a resultados contradictorios. Algunas investigaciones encontraban una relación entre ambos constructos y otras no han encontrado dicha relación (Naderi, Abulla, Aizan, Sharir, & Kumar, 2010). Naderi et al. (2010) han propuesto que la falta de acuerdo en la investigación podría deberse a que la relación entre ambos constructos se da de forma distinta en chicos que en chicas. Esta última hipótesis no ha sido estudiada en nuestra investigación, donde las diferencias parecen apuntar más hacia el cambio del nivel de escolaridad de los alumnos y por la naturaleza de las pruebas de creatividad utilizadas. En nuestro estudio, al igual que ocurre en la investigación de Garaigordobil y Torres (1996), la creatividad verbal muestra mayores correlaciones que la creatividad gráfica con el rendimiento académico, esto se explica porque las tareas del contexto académico también exigen una

habilidad verbal por parte de los alumnos, casi todas las tareas que se llevan a cabo en el colegio tienen sobre todo una carga verbal y no tanto gráfica. En la investigación llevada a cabo por González Fontao (2003) se encontraron algunas correlaciones significativas entre el rendimiento académico y algunos de los factores medidos con el inventario de percepción creativa de Khatena y Torrance (1976), pero es importante tener en consideración que se trata de una medida de autoinforme, y no de una prueba de pensamiento divergente.

En su última investigación sobre la batería Aurora, Sternberg y sus colaboradores (Kornilov, et al., 2012) analizan la relación entre el rendimiento académico (que utilizan como criterio para identificar la superdotación) y la batería Aurora. En sus análisis, en los que se introdujeron como variables predictoras la edad, el género y el Aurora, se obtuvieron resultados significativos para la inteligencia práctica y para la sintética-creativa (cuando se valoraban a los niños de Educación Primaria) y para los dominios verbal y numérico (tomando en su conjunto la analítica, la práctica y la creativa); sin embargo, en los estudiantes de Educación Secundaria sólo la inteligencia práctica y el dominio verbal predecían significativamente el rendimiento.

Finalmente, hemos de destacar la innovación que supone este trabajo por diversas razones: a) es la primera vez que se ha traducido y adaptado para población española un instrumento novedoso para medir la creatividad; b) ésta se valora de acuerdo con los principios de la teoría cognitiva, específicamente con la teoría de la inteligencia exitosa; c) se han utilizado diferentes medidas intentando buscar y definir el complejo constructo de la creatividad; y d) a la luz de los resultados las tres medidas podrían utilizarse de manera complementaria ya que aportan una información fiable, útil y válida sobre el pensamiento divergente o creativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albert, R. S. (1996). Some Reasons Why Childhood Creativity Often Fails to Make It Past Puberty into the Real World. *New Directions for Child Development*, 72, 43-56.
- Almeida, L., Prieto, M. D., Ferrando, M., Oliveira, E., & Ferrándiz, C. (2008). Torrance Test of Creative Thinking: the question of its construct validity. *Thinking Skills and Creativity*, 3, 53-58.
- Arbuckle, J. L. (2009). *Amos 18.0 User's Guide*. Crawfordville: Amos Development Corporation.
- Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E., & Inozemtseva, O. (2011). Gender differences in cognitive development. *Developmental Psychology*, 47, 984-990.
- Amabile, T. M. (1983). *The social psychology of creativity*. Nueva York: Springer-Verlag.
- Amabile, T. M. (1989). *Growing up creative*. New York: Crown.
- Antunes, A. P., & Almeida, L. (2007). Avaliar a criatividade: Contributos para validade de alguns subtestes do TPCT (Test de Pensamento Criativo de Torrance). *Revista Psicologia e Educação*, 6, 37-53.
- Artola, T., Ancillo, I, Mosteiro, P., & Barraca, J. (2004). *PIC-N. Prueba de Imaginación Creativa*. Madrid: TEA Ediciones.
- Artola, T., Ancillo, I., Mosteiro, P., Sánchez, N., Barraca, J., & Poveda, B. (2010) *Evaluation of creativity in relation to sex differences: Are creativity measures biased?* Paper presented al the 12th Internacioanl ECHA Conference. París.

- Artola, T., Barraca, J., Mosteiro, P., Martín, C., Mosteiro, P., Ancillo, I., & Poveda, B. (2008). *PIC J: Prueba de Imaginación Creativa para adolescentes y jóvenes*. Madrid: TEA Ediciones.
- Artola, T., Mosteiro, P., Ancillo, I., Poveda, B. & Sánchez, N. (2012). *PIC-A: Prueba de Imaginación Creativa para adultos*. Madrid: TEA Ediciones.
- Artola, T., Mosteiro, P., Barraca, J., Ancillo, I., & Pina, J. (2003). *EDAC: Escala de Detección de Alumnos con Altas Capacidades*. Madrid: Albor Cohs.
- Artola, T., Sánchez, N., Barraca, J., Mosteiro, P., Ancillo, I., & Poveda, B. (2010). Qualitative differences in the way males and females use their imagination in Creative tasks. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD*, 2, 537-550.
- Aslan, A. E., & Puccio G. J (2006) Developing and testing a Turkish version of Torrance's test of creative thinking: a study of adults. *Journal of Creative Behavior*, 40, 163-177.
- Baer, J., & Kaufman, J.C. (2008). Gender differences in creativity. *Journal of Creative Behavior*, 42, 75-105.
- Barron, F. (1969). *Creative person and creative process*. London: Holt, Reinhart & Winston.
- Barron, F. (1976). *Personalidad creadora y proceso creativo*. Madrid: Ediciones Marova.
- Barron, F. (1988). Putting creativity to work. En Sternberg, R. J. (ed.). *The nature of creativity* (pp. 76-98.). New York: Cambridge University Press.
- Barron, F., & Harrington, D. M. (1981). Creativity, intelligence and personality. *Annual Review of Psychology*, 32, 439-476.
- Batey, M., & Furnham, A. (2006). Creativity, intelligence, and personality: A critical review of the scattered literature. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 132, 355-429.
- Baudelaire, C. (1999). *Los paraísos artificiales*. Madrid: Edimat Libros.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107, 238-246.
- Bermejo, M. R. (1995). *El insight en la solución de problemas: cómo funciona en los superdotados*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- Bermejo, M. R., Castejón, J. L., & Sternberg, R. J. (1996). Insight in children with high intelligence level. *Revista de Altas Capacidades (FAISCA)*, 4, 85-94.
- Bermejo, M. R., Hernández, D., Ferrando, M., Soto, G., & Sáinz, M. (2010). Creatividad, inteligencia sintética y alta habilidad. *Revista Interuniversitaria de Formación de profesorado*, 13, 97-109.

- Bermejo, M. R., Sternberg, R., & Prieto, M. D. (1996). How solve verbal and mathematical insight problems children with high general intelligence level. *Revista de Altas Capacidades (FAISCA)*, 4, 76-84.
- Binet, A., & Simon, T. (1916). *The development of intelligence in children*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Breckler, S. J. (1990). Applications of covariance structure modeling in psychology: Cause for concern?. *Psychological Bulletin*, 107, 260-273.
- Byrne, B. M. (2001). *Structural equation modeling with AMOS – Basic concepts, applications, and programming*. Mahwah, NJ: Erlbaum
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Castelló, A. (1986). *Bases perla identificació de superdotats*. Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Castelló, A. (1993). Creatividad. En Pérez, L. (dir.). *10 Palabras clave en Superdotados* (pp. 113-136). Estella: EVD.
- Castelló, A. (2002). *La inteligencia en acción*. Barcelona: Masson.
- Castelló, A., & Batlle, C. (1998). Aspectos teóricos e instrumentales e la identificación del alumnado superdotado y talentoso. *FAISCA, Revista de Altas Habilidades*, 6, 26-66.
- Cattell, R. B., & Cattell, A. K. (1973). *Test de factor "g". Escalas 2 y 3*. Institute for Personality and Ability Testing.
- Cattell, R. B., & Cattell, A. K. S. (1997). *Test de Factor "g": Escalas 2 y 3*. Madrid: TEA Ediciones.
- Cattell, R. B., & Cattell, A. K. (2001). *Factor "g" Escalas 2 y 3*. Madrid: TEA ediciones.
- Chart, H., Grigorenko, E. L., & Sternberg, R. J. (2008). Identification: The Aurora Battery. En J. A. Plucker & C. M. Callahan (Eds.), *Critical issues and practices in gifted education* (pp. 345-365). Waco, TX: Prufrock Press.
- Chase, C. I. (1985). Review of the Torrance Tests of Creative Thinking. En J. V. Mitchell Jr. (Ed.), *The ninth mental measurements yearbook* (pp. 1631–1632). Lincoln: University of Nebraska, Buros Institute of Mental Measurements.
- Clapham, M. M. (1998). Structure of Figural Forms A and B of The Torrance Tests of Creative Thinking. *Educational y Psychological Measurement*, 58, 275-283.
- Clapham, M. M. (2004). The convergent validity of the Torrance Tests of Creative Thinking and creativity interest inventories. *Educational and Psychological Measurement*, 64, 828-841.

- Clark, P. M., & Mirels, H. L. (1970). Fluency as a pervasive element in the measurement of creativity. *Journal of Educational Measurement*, 7, 83-86.
- Claxton, A. F., Pannells, T. C., & Rhoads, P. A. (2005). Developmental Trends in the Creativity of School-Age Children. *Creativity Research Journal*, 17:4, 327 – 335
- Corbalán, F. J., Martínez, F., Donolo, C., Alonso, M., Tejerina, R., & Limaña, M. (2003): *CREA: Inteligencia Creativa*. Madrid: TEA Ediciones.
- Cramond, B. (1993). The Torrance Test of Creative Thinking: From Design Through Establishment of Predictive Validity. En R. Subotnick & K.D. Arnold (eds.) *Beyond Terman: Contemporary longitudinal studies of giftedness and talent* (pp. 229-254). Norwood, N.J.: Ablex.
- Cramond, B. (2002). Critique on the Torrance Test of Creative thinking. *Figural Forms A and B. EPSY 7060' Assessment of Gifted Children and Youth*. Consultado el 15 abril del 2011, disponible en <http://www.arches.uga.edu/~kyunghhee/portfolio/review%20of%20ttct.htm>
- Cramond, B., Matthwes-Morgan, J., Bandalos, D., & Zuo, L. (2005). A Report on the 40-Year Follow-Up of TTCT: Alive and Well in the Millennium. *Gifted Child Quarterly*, 49, 283-291.
- Csikszentmihalyi, M. (1977). *Beyond Boredom and Anxiety (Second Printing)*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Csikszentmihalyi, M. (1988). Society, culture, and person: A systems view of creativity. En R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 325-339). New York: Cambridge University Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). The domain of creativity. En M. A. Runco and R. S. Albert (Eds.). *Theories of Creativity* (pp. 190-212). Newbury Park, C. A: Sage.
- Csikszentmihalyi, M. (1996/1998). *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. New York: Harper. Trad. Castellano, *Creatividad: el Fluir y la Psicología del Descubrimiento y la Invención*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- De la Torre, S. (1996). *TAEC: Test de AbreAción para la Evaluación de la Creatividad*. Madrid: Escuela Española.
- Dubé, J. E. (2008). Evaluación del acuerdo interjueces en investigación clínica breve introducción a la confiabilidad interjueces. *Revista argentina de clínica psicológica*, 17, 75-80.
- Duncker, K. (1945). On Problem-Solving. *Psychological Monographs*, 58, Whole No. 270.
- Eysenck (1993). Creativity and personality: A theoretical perspective. *Psychological Inquiry*, 4, 147-178.

- Feldhusen, J.F. (2002) Creativity- the knowledge base and children. *High Ability Studies*, 13, 179-183.
- Ferrando, M. (2006). *Creatividad e Inteligencia Emocional: Un estudio empírico en alumnos con altas habilidades*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- Ferrando, M., Ferrándiz, C., Bermejo, M. R., Sánchez, C. Parra, J., & Prieto, M.D. (2007). Estructura Interna y Baremación del Test de Pensamiento Creativo de Torrance. *Psicothema*, 3, 489-496.
- Ferrando, M., Prieto, M. D., Ferrándiz, C., & Sánchez, C. (2005) Inteligencia y Creatividad. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 3, 21-49
- Fichnová, F. (2002). Creative abilities of preschool age boys and girls. *Psychologia Dietätá.*, 37, 306-314.
- Garaigordobil, M., & Torres, E. (1996). Evaluación de la creatividad en sus correlatos con inteligencia y rendimiento académico. *Revista de Psicología Universitas Tarraconensis*, 18, 87-98.
- García, J. A. (1997). *Estrategias de aprendizaje en alumnos de altas habilidades*. Tesis doctoral no publicada. Facultad de Educación. Universidad de Murcia
- Gagné, F. (1990). Toward a differentiated model of giftedness and talent. En N. Colangelo & G. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp. 65-81). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Gardner, H. (1982/1987). *Art, mind and brain*, A cognitive approach to creativity. New York: Basic Books. Trad. Castellano, *Arte, mente y cerebro*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1983/1987). *Frames of mind, the theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books. Trad. Castellano, *Estructuras de la mente, la teoría de las múltiples inteligencias*. México: F.C.E.
- Gardner, H. (1988). Creative lives and creative works: A synthetic scientific approach. En R.J. Sternberg (ed.), *The nature of creativity, Contemporary Psychological perspectives* (pp. 298-321). New York: Cambridge University Press.
- Gardner, H. (1993/1995). *Creating Minds: An anatomy of creativity seen through the lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham, and Gandhi*. New York: Basic Books. Trad. Castellano, *Mentes creativas*. Barcelona: Paidós.
- Genovard, C., & Castelló, A. (1990). *El límite superior: Aspectos psicopedagógicos de la excepcionalidad intelectual*. Madrid: Pirámide.
- Getzels, J. W., & Jackson, P. W. (1962). *Creativity and intelligence: Explorations with gifted students*. New York: Wiley.

- González, M. A., & Campos, A. (1997). Mental Imagery and Creative Thinking. *Journal of Psychology, 131*, 357-364.
- González Fontao, M. P. (2003). Los factores de creatividad como determinantes del rendimiento académico. *Revista Galego-Portuguesa De Psicología E Educación, 9*, 1138-1663.
- Gordon, R. (1949). An investigation into some of the factors that favor the formation of stereotypes images. *British Journal of Psychology, 39*, 156-167.
- Gough, H. G. (1979). A creative personality scale for the Adjective Check List. *Journal of Personality and Social Psychology, 37*, 1398-1405.
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist, 5*, 444-454.
- Guilford, J. P. (1959). *Three faces of intellect*. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1962). Factors that aid and hinder creativity. *Teachers College Record, 63*, 380-392.
- Guilford, J. P. (1967/1986). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill. Traduc. Castellano: *La naturaleza de la inteligencia humana*. Buenos Aires: Paidós.
- Guilford, J. P. (1975). Creativity: a quarter century of progress. En Taylor, I.A. & Getzels, J.W. *Perspectives in creativity* (pp.37-59). Chicago: Aldine Publishing Co.
- Guilford, J. P., & Hoepfner, R. (1966). *Structure of intellect factors and their tests*. Los Ángeles, CA: University of Southern California, Psychological Laboratory.
- Han, K. S., & Marvin, C. (2002). Multiple Creativities? Investigating Domain-Specificity of Creativity in Young Children. *Gifted Child Quarterly, 46*, 98-109.
- Hautamäki, J., Arinen, P., Hautamäki, A., & Scheinin, P. (1998). *The epidemiology of excellence: An assessment of the commitment to thinking by Sternberg's Triarchic Ability Test in Finland*. Paper presented at the annual meeting of the European Council for High Abilities, Oxford, September 18-21.
- Hays, W. S. (1973). *Statistics fir the social sciences*. Nueva York: Holt.
- Hennessey, B. A., & Amabile, T. M. (1988). The conditions of creativity. En R. J. Sternberg *The nature of creativity* (pp.135-146). Nueva York: Cambridge University Press .
- Hernández, D. (2010). *Alta Habilidad y Competencia Experta*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.

- Hernández, D., Ferrándiz, C., Prieto, M. D., Sáinz, M., Ferrando, M., & Bermejo, R. (2011). Inteligencia exitosa y atención a la diversidad de alumno de alta habilidad. *Aula abierta*, 39, 103-112.
- Hocevar, D., & Michael, W. B. (1979). The Effects of Scoring Formulas on the Discriminate Validity of Tests of Divergent Thinking. *Educational and Psychological Measurement*, 39, 917-921.
- Horvath, J. A., Forsythe, G. B., Sweeney, P., McNally, J., Wattendorf, J., Williams, W. M., & Sternberg, R. J. (1994). *Tacit knowledge and military leadership: Evidence from officer interviews. ARI Technical Report*. Alexandria, Virginia: U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.
- Huidobro-Salas, T. (2002). *Una definición de la Creatividad a través del estudio de 24 autores seleccionados*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Hunter, S. T., Bedell-Avers, K. E., Hunsicker, C. M., Mumford, M. D., & Ligon, G. S. (2008) Applying Multiple Knowledge Structures in Creative Thought: Effects on Idea Generation and Problem-Solving. *Creativity Research Journal*, 20, 137-154.
- Hyde, J., & Linn, M. (1988). Gender differences in verbal ability: A metaanalysis. *Psychological Bulletin*, 104, 53-69.
- Jensen, A. R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger/Greenwood.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom D. (1996). *LISREL 8: User's reference guide*. Chicago: Scientific Software.
- Katz, D., Busemann, A., Piaget, J., & Inhelder, B. (1998). *Psicología de las edades. Del nacer al Morir*. Madrid: Morata.
- Kershner, J. R., & Ledger, G. (1985). Effect of sex, intelligence and style of thinking on creativity: A comparison of gifted and average IQ children. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 1033-1040.
- Khatena, J., & Torrance, E. P. (1976). *Khatena-Torrance Creative Perception Inventory*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.
- Kim, K. H. (2005). Can only Intelligence People Be Creative? *The Journal of Secondary Gifted Education*. 2/3, 57-66.
- Kim, K. H. (2006a). Can We Trust Creativity Tests? A Review of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT). *Creativity Research Journal*, 18, 3-14.

- Kim, K. H. (2006b). Is Creativity Unidimensional or Multidimensional? Analyses of the Torrance Tests of Creative Thinking Structure of Figural Forms A and B of the Torrance Tests of Creative Thinking. *Educational and Psychological Measurement, 58*, 275-283.
- Kim, K. H., & Cramond, B. (2004). *Confirmatory factor analyses of the Torrance Tests of Creative Thinking*. Paper presented at the 51st Annual Convention of the National Association for Gifted Children in Salt Lake City, UT.
- Kim, K. H., Cramond, B., & Bandalos, D. (2006). The Latent Structure and Measurement Invariance of Scores on the TTCT of Creative Thinking-Figural. *Educational and Measurement, 66*, 459-477.
- Kim, K. H., Cramond, B., & VanTassel-Baska, J. (2010). The relationship between creativity and intelligence. En J. C. Kaufman, & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 395-412). New York, NY: Cambridge University Press.
- Kirton, M. J. (1976). Adaptors and Innovators: A Description and Measure. *Journal of Applied Psychology, 61*, 622 - 629.
- Kirton, M. J. (1989). *Adaptors and Innovators: Styles of Creativity and Problem Solving*. London: Routledge.
- Kornilov, S., Tan, M., Elliot, J., Sternberg, R. & Grigorenko, E. (2012). Gifted identification with Aurora: Widening the spotlight. *Journal of Psychoeducational Assessment, 30*, 117-133.
- Kuhn, J. T. & Holling, H. (2009a). Exploring the nature of divergent thinking: a multilevel analysis. *Thinking Skills and Creativity, 4*, 116-123.
- Kuhn, J. T. & Holling, H. (2009b). Measurement invariance of Divergent Thinking across gender, age and school forms. *European Journal of Psychological Assessment, 25*, 1-7.
- Lubart, T. I. (2006). *Creativity from a Cognitive Developmental Science Perspective*. Retrieved from <http://csjarchive.cogsci.rpi.edu/proceedings/2006/docs/p2650.pdf> (last visit 7 noviembre, 2012).
- Lubart, T., Besançon, M., & Barbot, B. (2011). *Évaluation du Potentiel créatif (EPoC)*. Paris: Editions Hogrefe France.
- Lubart, T., & Georgsdottir, A. (2004). Creativity: Developmental and cross-cultural issues. En S. Lau, A.N., Hui, & G.Y. Ng (Eds) *Creativity: When East Meets West* (pp. 1-32). Singapore: World Scientific.
- Mandelman, S. D., Tan, M., Kornilov, S. A., Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L. (2010). The Metacognitive Component of Academic Self-Concept: The Development of a Triarchic Self-Scale. *Journal of Cognitive Education and Psychology, 9*, 73-86.

- Mackinnon, D. W. (1965). Personality and the realization of creative potential. *American Psychologist*, 20, 273-281.
- Martínez-Arias, R., & Díaz-Agudo, M. J. (1995). *Niños con dificultades socio-emocionales: Instrumento de evaluación*. Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales.
- McLaughlin, J. B. (2008). Relationship of sibling constellation factors and figural creativity scores in grade five boys and girls. Dissertation Abstracts International: Section B: *The Sciences and Engineering*, 68, 4867.
- Mednick, S. A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69, 220-232.
- Michael, W. B., & Wright, C. R. (1989). Psychometric issues in the assessment of creativity. En J. A. Glover, R. R. Ronning & C. R. Reynolds (Eds.), *Handbook of creativity* (pp. 33-52). New York: Plenum Press.
- Morais, F. (2001). *Definição e Avaliação da Criatividade*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia/Universidade do Minho.
- Mouchiroud, C., & Lubart, T. (2001). Children's original thinking: An empirical examination of alternative measures derived from divergent thinking tasks. *Journal of Genetic Psychology*, 162, 382-401.
- Naderi, N., & Abdullah, A. (2010). Creativity as a predictor of intelligence among undergraduate students, *Journal of American Science*, 6, 86-90.
- Naderi, H., Abdullah, R., Aizan, H. T., Sharir, J., & Kumar, V. (2010). Relationship between creativity and academic achievement: A study of gender differences. *Journal of American Science*, 6, 181-190.
- Nickerson, R. S., Perkins, D. N., & Smith, E. E. (1985/1987). *The teaching of the thinking*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Inc. Trad. castellano *Enseñar a pensar*. Barcelona: Paidós.
- Oliveira, E. P. (2007). *Alunos sobredotados: A aceleração escolar como desposta educativa*. Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho.
- Oliveira, E. P., Almeida, L., Ferrándiz, C., Ferrando, M., Sáinz, M., & Prieto, M. D. (2009). Tests de Pensamiento Creativo de Torrance (TTCT): Elementos para la validez del constructo en adolescentes portugueses. *Psicothema*, 21, 562-567.
- Osborn, A. F. (1953). *Applied imagination: principles and procedures of creative thinking*. New York: Scribners.
- Perkins, D. N. (1981/1988). *The mind's Best Work*. Harvard University Press: Cambridge Mass USA. Trad. castellano: *Las obras de la mente*. Méjico: F.C.E.
- Perkins, D. N. (1986). *Knowledge as design*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.

- Perkins, D. N. (1988). Creativity and the quest for mechanism. In R. J. Sternberg and E.E. Smith (Eds.), *The psychology of human thought* (pp. 309-336). New York: Cambridge University Press.
- Perkins, D. N. (1992/2008). *Smart schools: From training memories to educating minds*. New York: The Free Press. Trad. castellano. *Escuela inteligente*. Madrid: Gedisa.
- Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. París: Delachaux et Niestlé.
- Plucker, J. A. (1999) Is the Proof in the pudding? Reanalyses of Torrance's (1958 to Present) Longitudinal Data. *Creativity Research Journal, 1*, 103-114.
- Preckel, F., Holling, H., & Wiese, M. (2006). Intelligence and creativity in gifted and non-gifted students: An investigation of threshold theory. *Personality and Individual Differences, 40*, 159-170.
- Prieto, M. D., López, O., Ferrándiz, C., & Bermejo, R. (2003). Adaptación de la prueba figurativa del test de pensamiento creativo de Torrance en una muestra de los primeros niveles educativos. *Revista de Investigación Psicoeducativa, 21*, 201-213.
- Prieto, M. D., Parra, J., Ferrando, M., Ferrándiz, C., Bermejo, M.R., & Sánchez, C. (2006). Creative habilités in early childhood. *Journal of Early Childhood Research, 4*, 277-290.
- Raven, J. C. (1938). *Progressive matrices: A perceptual test of intelligence*. London: H. K. Lewis.
- Renzulli, J. (1978). What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan, 261*, 180-184.
- Renzulli, J. S., Smith, L. H., White, A. J., Callahan, C. M., & Hartman, R. K. (1976). *Scales for rating the behavioral characteristics of superior students*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Rhodes, M. (1961). An analysis of creativity. *Phi Delta Kappan, 42*, 305-310.
- Rigo, D. (2012). *Inteligencia. Tres propuestas actuales, sus definiciones y alcances*. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de San Luis (Argentina).
- Rojo, A. (1996) *La identificación de alumnos con altas habilidades: enfoques y dimensiones actuales*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- Rojo, A., Prieto, M. D., & Castejón, J. L. (1998). Un examen de la validez externa del STAT (Sternberg Triarchic Abilities Test). *Revista de Investigación Educativa, 16*, 85-99.
- Romo, M. (1997). *Psicología de la Creatividad*. Barcelona: Paidós
- Romo, M., Alfonso, V., & Sánchez, M. J. (2008) *TIC: Test de Creatividad Infantil. Evaluación del pensamiento creativo en Educación Primaria*. Madrid: TEA Ediciones.

- Runco, M. A. (1986). Divergent thinking and creative performance in gifted and nongifted children. *Educational and Psychological Measurement*, 46, 375-384.
- Runco, M. A., & Albert, R. S. (1986). The threshold theory regarding creativity and intelligence: an empirical test with gifted and nongifted children. *Creative Child and Adult Quarterly*, 11, 212-218.
- Runco, M. A., & Mraz, W. (1992). Scoring divergent thinking tests using total ideational output and a creativity index. *Educational and Psychological Measurement*, 52, 213 - 221.
- Sáinz, M. (2010) *Creatividad, personalidad y competencia socio-emocional en alumnos de Altas Habilidades versus No Altas Habilidades*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.
- Sak, U. & Maker, C. J. (2006)'Developmental Variation in Children's Creative Mathematical Thinking as a Function of Schooling, Age, and Knowledge'. *Creativity Research Journal*, 18, 279-291
- Seddon, G. M. (1983). The measurement and properties of divergent thinking ability as a single compound entity. *Journal of educational measurement*, 20(4), 393-402.
- Schmidt, L. A., Fox, N. A., Rubin, K. H., Hu, S., & Hamer, D. H. (2002). Molecular genetics of shyness and aggression in preschoolers. *Personality and Individual Differences*, 33, 227-238.
- Shrout, P. E., & Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 2, 420-428.
- Silvia, P.J., Martin, C., & Nusbaun, E.C. (2009). A snapshot of creativity: Evaluating a quick and simple method for assessing divergent thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 4, 79-85.
- Simonton, D. K. (1984). *Genius, creativity, and leadership: Historiometric inquiries*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Simonton, D. K. (1988a). *Scientific genius: A psychology of science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Simonton, D. K. (1988b). Creativity, leadership, and chance. En R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 386-426). New York: Cambridge University Press.
- Simonton, D. K. (1990a). History, chemistry, psychology, and genius: An intellectual autobiography of historiometry. En M. Runco & R. Albert (Eds.), *Theories of creativity* (pp. 92-115). Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Simonton, D. K. (1990b) Creativity and wisdom in aging. En J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (3rd ed., pp. 320-329). San Diego, CA: Academic.

- Simonton, D. K. (1999). Creativity and genius. En L. Pervin y O. John (Eds.), *Handbook of personality theory and research* (pp. 629-652). New York: Guilford
- Simonton, D. K. (2000). Cognitive, Personal, Developmental, and Social Aspects. *American Psychologist*, 1, 151-158.
- Smith, G. J., & Carlsson, I. M. (1983). Creativity in early and middle school years. *International Journal of Behavioral Development*, 6, 167-195.
- Smith, G. J., & Carlsson, I. M. (1985). Creativity in middle and late school years. *International Journal of Behavioral Development*, 8, 329-343.
- Smith, G.J., & Carlsson, I. M. (1990). *The creative process: Afunctional model based on empirical studies from early childhood to middle age*. Madison, CT: International Universities Press.
- Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. Nueva York: Macmillan
- Stein, M. I. (1953). Creativity and culture. *Journal of Psychology*, 36, 311-322.
- Stein, M. I. (1969). Creativity. En E. F. Borgatta y W. W. Lambert (Eds.), *Handbook of personality theory and research* (pp. 900-942). Chicago: Rand-McNally.
- Sternberg, R. J. (1985/1990). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press. Trad. Castellano, *Más allá del cociente intelectual, una teoría triárquica de la inteligencia humana*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Sternberg, R. J. (1988a). *The triarchic mind: A new theory of human intelligence*. New York: Viking.
- Sternberg, R. J. (1988b) *The nature of creativity*. Cambridge: University Press.
- Sternberg, R. J. (1991a). Theory based testing of cognitive abilities: Rationale for the Triarchic Abilities Test. En H. Rowe (Ed.), *Cognition: Reconceptualization and measurement* (pp. 183-202). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sternberg, R. J. (1991b). Triarchic abilities test. En D. Dickinson (Ed.), *Creating the future: Perspectives on educational change* (pp. 76-81). Aston Clinton, Bucks, UK: Accelerated Learning Systems.
- Sternberg, R. J. (1993). *Sternberg Triarchic Abilities Test*. Test no publicado.
- Sternberg, R. J. (1994a). Allowing for thinking styles. *Educational Leadership*, 25, 36-40.
- Sternberg, R. J. (1994b). Commentary: Reforming school reform: Comments on Multiple Intelligences: The theory in Practice. *Teachers College Record*, 95, 561-569.
- Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence*. New York: Simon & Schuster.

- Sternberg, R. J. (1997/1997). *Successful Intelligence*. New York: Pluma. Trad. Castellano, *Inteligencia exitosa. Cómo una inteligencia práctica y creativa determinan el éxito en la vida*. Barcelona: Paidós.
- Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, 3, 292-316.
- Sternberg, R. J. (2010). Assessment of gifted students for identification purposes: New techniques for a new millennium. *Learning and Individual Differences*, 20, 327-336.
- Sternberg, R. J., Bermejo, M. R., & Castejón, J. L. (1997). Factores intelectuales y personales en la cognición creativa definida por el insight. *Boletín Psicología*, 57, 41-58.
- Sternberg, R., Castejón, J. L., Prieto, M. D., Hautamaki, J., & Grigorenko, E. (2001). Confirmatory factor analysis of the Sternberg Triarchic Abilities Test in three international samples: an empirical test of the Triarchic Theory. *European Journal of Psychological Assessment*, 17, 1-16.
- Sternberg, R. J., & Clinkenbeard, P. (1995). A triarchic view of identifying, teaching, and assessing gifted children. *Roeper Review*, 17, 255- 260.
- Sternberg, R. J., & Davidson, J. E. (1995). *The nature of insight*. MA: MIT Press.
- Sternberg, R. J., & Davidson, J. E. (1999). Insight. En M. Runco & S. R. Pritzker (Eds.), *Encyclopedia of creativity* (pp. 57-69). San Diego, CA: Academic Press.
- Sternberg, R. J., Ferrari, M., Clinkenbeard, P. R., & Grigorenko, E. L. (1996). Identification, instruction, and assessment of the gifted children: A construct validation of a triarchic model. *Gifted Child Quarterly*, 40, 129-137.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2008). Ability testing across cultures. En L. A. Suzuki y J. G. Ponterotto (Eds.), *Handbook of multicultural assessment* (pp. 449-470). San Francisco: Jossey-Bass.
- Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Ferrari, M., & Clinkenbeard, P. (1999). A triarchic analysis of an aptitude-treatment interaction. *European Journal of Psychological Assessment*, 15, 1-11.
- Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., & Singer, J. L. (Eds.). (2004). *Creativity: The psychology of creative potential and realization*. Washington, D. C.: American Psychological Association.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human Development*, 34, 1-31.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1992). Buy low and sell high: An investment approach to creativity. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 1-5.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1995/1997). *Defying the Crowd: Cultivating Creativity in a Culture of Conformity*. New York: Free Press. Trad.

- Castellano, *La creatividad en una cultura conformista: un desafío a las masas*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Sternberg R. J., & Lubart, T. I. (1996). Investing in creativity. *American Psychologist*, *51*, 677-688.
- Sternberg, R. J., & O'Hara, L. A. (1999). Creativity and intelligence. En: Sternberg, R. J., Editor, . *Handbook of creativity* (pp. 251-272) Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Sternberg, R. J., Prieto, M. D., & Castejón, J. L. (2000). Análisis Factorial Confirmatorio del Sternberg Triarchic Abilities Test (nivel-H) en una Muestra Española: Resultados Preliminares. *Psicothema*, *12*, 642-647.
- Sternberg, R. J., & The Rainbow Project Collaborators (2005). Augmenting the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. En W. Camara & E. Kimmel (Eds.). *Choosing students: Higher education admission tools for the 21st century* (pp. 159-176). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sternberg, R. J., & The Rainbow Project Collaborators. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. *Intelligence*, *34*, 321-350.
- Sternberg, R. J., the Rainbow Project Collaborators., & the University of Michigan Business School Project Collaborators (2004). Theory-based university admissions testing for a new millenium. *Educational Psychologist*, *39*, 185-198.
- Tan, M., Aljughaiman, A. M., Elliott, J. G., Kornilov, S. A., Ferrando, M., Bolden, D. S., & Grigorenko, E. L. (2009). Considering language, culture, and cognitive abilities: The internacional translation and adaptation of the Aurora Assessment Battery. En E. L. Grigorenko (Ed.), *Multicultural psychoeducational assessment* (pp. 443-468). New York, NY: Springer.
- Tardif, T. Z., & Sternberg, R. J. (1988). What do we know about creativity? En R. J. Sternberg (Ed.), *The Nature of Creativity: Contemporary Psychological Perspectives* (pp. 429-440). Cambridge: Cambridge University Press.
- Thompson, B. (2010). Q-technique factor analysis as a vehicle to intensively study especially interesting people. En B. Thompson & R. Subotnik (Eds.), *Methodologies for conducting research on giftedness* (pp. 33-52). Washington, DC: APA.
- Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago Press.
- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Torrance, E. P. (1965). *Rewarding creative behavior*. New Jersey: Prentice-Hall

- Torrance, E. P. (1966) *Torrance Tests of Creative Thinking*. Princeton, N. J: Personnel.
- Torrance, E. P. (1967). *Understanding the fourth grades lump in creative thinking* (Report No.BR-5-0508; CRP-994).Washington, DC: U.S. Office of Education. (ERIC No. ED018273)
- Torrance, E. P. (1968). A longitudinal examination of the fourth graders lump in creativity. *Gifted Child Quarterly*, 12, 195-199.
- Torrance, E. P. (1969). Prediction of adult creative achievement among high school seniors. *Gifted Child Quarterly*, 13, 223-229.
- Torrance, E. P. (1972). Predictive validity of the Torrance Tests of Creative Thinking. *Journal of Creative Behavior*, 6, 236-252.
- Torrance, E. P. (1974) *The Torrance Tests of Creative Thinking - Norms-Technical Manual Research Edition - Verbal Tests, Forms A and B - Figural Tests Forms A and B*. Princeton N. J: Personnel Press.
- Torrance, E. P. (1977a). *Creativity in the classroom*. Washington, D. C: National Education Associaton.
- Torrance, E. P. (1977b). *Discovery and nurturance of giftedness in the culturally different*. Reston, VA: Council on Exceptional Children.
- Torrance, E. P. (1980). Growing up creatively gifted: A 22-year longitudinal study. *Creative Child and Adult Quarterly*, 5, 148-158.
- Torrance, E. P. (1981a). Empirical validation of criterion-referenced indicators of creative ability through a longitudinal study. *Creative Child and Adult Quarterly*, 6, 136-140.
- Torrance, E. P. (1981b). Predicting the creativity of elementary school children (1958–80) and the teacher who “made a difference.” *Gifted Child Quarterly*, 25, 55-62.
- Torrance, E. P. (1988). The nature of creativity as manifest in its testing. En Sternberg, R.J. (ed.), *The nature of creativity* (pp.76-98). Cambridge: Cambridge University Press.
- Torrance, E. P. (1990) *The Torrance Tests of Creative Thinking Norms-Technical Manual Figural (Streamlined) Forms A & B*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.
- Torrance, E. P. (1998). *The Torrance Tests of Creative Thinking Norms-Technical Manual Figural (Streamlined) Forms A & B*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service, Inc.
- Torrance, E. P. (2002). *The manifesto: A guide to developing a creative career*. West Westport, CT: Ablex.
- Torrance, E. P., & Safter, H. T. (1999). *Making the creative leap beyond: Revision of the search for satori and creativity*. Buffalo, NY: CEF Press.

- Torrance, E. P. & Wu, T. (1981). A comparative longitudinal study of the adult creative achievements of elementary school children identified as highly intelligent and as highly creative. *Creative Child and Adult Quarterly*, 6, 71-76.
- Treffinger, D. J. (1985). Review of the Torrance Tests of Creative Thinking. En J. V. Mitchell Jr. (Ed.), *The ninth mental measurements yearbook* (pp. 1632-1634). Lincoln: Buros Institute of Mental Measurements, University of Nebraska.
- Urban, K. K. & Jellen, H. G. (1996). *Test for Creative Thinking? Drawing Production (TCT-DP)*. Frankfurt: Harcourt Test Publishers.
- Wallach, M. A., & Kogan, N. (1965). *Modes of thinking in young children: A study of the creativity-intelligence distinction*. Nueva York: Holt, Rinehart & Winston.
- Wallentin, M. (2009) Putative sex differences in verbal abilities and language cortex: a critical review. *Brain and Language*, 108, 175-83.
- Weisberg, R. W. (1999) *Creativity and Knowledge: A Challenge to Theories*. I in R. Sternberg (ed.) *Handbook of Creativity* (pp. 226-250). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wertheimer, M. (1959). *Productive thinking*. New York: Halpern.
- Wu, C. H., Cheng, Y., Ip, H. M., & McBride-Chang, C. (2005). Age differences in creativity: Task structure and knowledge base. *Creativity Research Journal*, 17, 321-326
- Xiaoxia, Ai (1999). Creativity and academic achievement: an investigation of genderdifferences. *Creativity Research Journal*, 12, 329-337.
- Yamada, H., & Tam, A. Y. (1996). Prediction study of adult creative achievement: Torrance's longitudinal study of creativity revisited. *Journal of Creative Behavior*, 30, 144-149.

ANEXOS

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

