

# FUNCIONAMIENTO EJECUTIVO, AFECTO Y AUTORREGULACIÓN ALIMENTARIA EN LOS TRASTORNOS ALIMENTARIOS Y LA OBESIDAD

## EXECUTIVE FUNCTIONING, AFFECT AND EATING SELF-REGULATION IN EATING DISORDERS AND OBESITY

Sonia Ciscar<sup>1</sup>, Conxa Perpiñá<sup>2</sup>,  
Lorena Blasco<sup>1</sup> y Mara Segura<sup>2</sup>

### Resumen

*Este estudio analiza el funcionamiento ejecutivo con medidas de flexibilidad mental, toma de decisiones y coherencia central en 39 pacientes con trastorno alimentario (TA), 21 con obesidad y 20 con normopeso y sin patología alimentaria, y su relación con el afecto y la autorregulación alimentaria. Todas las pacientes (con TA u obesidad) manifestaron déficits ejecutivos similares, influyendo la edad e inteligencia en la flexibilidad mental. Todas las medidas ejecutivas mostraron relación con el afecto. La flexibilidad mental y la coherencia central mostraron relación con la expectativa de control en la ingesta, y la toma de decisiones se relacionó con el impulso a comer. La remediación cognitivo-emocional, aplicada en los TA, podría ser aplicable en el tratamiento de la obesidad.*

**Palabras clave:** Trastornos alimentarios, funciones ejecutivas, obesidad, afecto, autorregulación alimentaria.

### Abstract

*We analyzed executive functioning in mental flexibility, decision making and central coherence of 39 eating disorder (ED) patients (19 restrictive and 20 binge/purging), 21 obese patients and 20 women with normal weight and without eating psychopathology. Moreover, the relationship between executive performance, affect and eating self-regulation was studied. Patients with ED and obesity showed similar executive impairments. Age and intellectual quotient had a significant influence in mental flexibility. All executive measures were related to affect. Mental flexibility and central coherence showed relationship with the expectation of control on intake, and decision making with the urge to eat. Cognitive-emotional remediation, applied in patients with ED, could also be applicable in obesity treatment.*

**Key words:** Eating disorders, executive functions, obesity, affect, eating self-regulation.

Recibido: 10-08-17 | Aceptado: 03-04-18

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos alimentarios (TA) se caracterizan por una preocupación por el peso y la figura, alteraciones de la imagen corporal y un comportamiento alimentario perturbado. En esta categoría, el DSM-5 (APA, 2013) incluye las categorías de anorexia nerviosa, bulimia nerviosa y trastorno por atracón, cuya co-ocurrencia con la obesidad es relevante (Villarejo et al., 2012).

En los TA, las pacientes con sintomatología restrictiva se diferencian de las que presentan atracones y purgas, en su patrón alimentario y afecto. Las primeras son más controladas, obsesivas y rígidas en su alimentación (Fassino, Abbate Daga, Piero, Lombruni y Giacomo Rovera, 2001; Roberts, Tchanturia, Stahl, Southgate y Treasure, 2007), más perfeccionistas (Bulik et al., 2006) y suelen presentar dificultades para identificar y expresar emociones (Garner, Vitousek, Pike y Garfinkel, 1997). Por su parte, las pacientes que llevan a cabo atracones y purgas son descritas como más impulsivas, emocionalmente menos estables (Vitousek y Manke, 1994), y con dificultades para afrontar estados emocionales intensos (Fairburn, Cooper y Shafran, 2003), lo que

<sup>1</sup>Hospital Universitario de la Ribera, Alzira, Valencia, España. <sup>2</sup>Facultad de Psicología. Universidad de Valencia, Valencia, España.  
E-Mail: soniaciscar@hotmail.com

REVISTA ARGENTINA DE CLÍNICA PSICOLÓGICA XXVIII p.p. 1-11  
© 2019 Fundación AIGLÉ.

las lleva a una ingesta más descontrolada, con episodios de restricciones y sobreingestas. La obesidad por su parte, sin ser un trastorno mental, comparte con los TA, entre otros aspectos, un patrón alimentario alterado, basado fundamentalmente en la falta de control sobre la ingesta, sobre todo aquellas pacientes que presentan un trastorno por atracón (Alvarenga et al., 2014).

La regulación emocional y los procesos de inhibición del comportamiento están probablemente asociados con las funciones ejecutivas y el papel que juegan estas en la supervisión y regulación de los patrones alimentarios, pero además, las pacientes con problemas relacionados con el peso y la alimentación también parecen presentar dificultades ejecutivas per se. Las pacientes con anorexia nerviosa muestran una elevada inflexibilidad al hacer frente a los problemas, y comportamientos repetitivos, como los rituales con la comida (Tchanturia, Campbell, Morris y Treasure, 2005), mientras que se aferran a patrones de comportamientos alimentarios muy estrictos, rutinas rígidas y una tendencia a evitar nuevas experiencias (Friederich y Herzog, 2011). De hecho, un dato consistente en el estudio de sus funciones ejecutivas es el peor rendimiento que tienen en tareas que reclaman cambiar de estrategia, mostrando dificultades en la flexibilidad mental (Galimberti et al., 2013; Giel et al., 2012; Gillberg, Råstam, Wentz y Gillberg, 2007; Holliday, Tchanturia, Landau, Collier y Treasure, 2005; Mobbs, Van der Linden, d'Acromont y Perroud, 2008; Roberts, Tchanturia y Treasure, 2010; Tchanturia et al., 2004, 2005, 2011, 2012). Algunos autores hallan, por el contrario, mayores problemas de flexibilidad mental en subtipos de anorexia nerviosa purgativa (Claes, Mitchell y Vandereycken, 2012; Roberts et al., 2010), mientras que otros autores no encuentran diferencias significativas entre ambos subtipos (Tchanturia et al., 2004).

Por otra parte, la investigación sugiere que las pacientes con TA toman peores decisiones que mujeres sin TA, en tareas clásicas de toma de decisiones como el Iowa Gambling Task (IGT) (Brogan, Hevey y Pignatti, 2010; Danner et al., 2012; Liao et al., 2009; Tchanturia, et al., 2007), aunque según el diagnóstico se observan diferencias. Las pacientes con anorexia nerviosa suelen tomar decisiones que son más inflexibles (Cavedini et al., 2004; Chan et al., 2014) y las pacientes con bulimia nerviosa decisiones más arriesgadas e impulsivas (Herrera Giménez, 2011). Esta deficiente toma de decisiones puede verse reflejada en la elección de alimentos, la forma de consumirlos o las conductas llevadas a cabo por las pacientes con TA para evitar el temido aumento de peso (Boeka y Lokken, 2006), e incluso, las purgas tras un atracón implican una conducta derivada de una mala toma de decisiones (Brand, Franke-Sievert, Jacoby, Markowitsch y Tuschen-Caffier, 2007).

Otra de las funciones que se ha estudiado en los

TA es la coherencia central, que revela dificultades en el procesamiento global, además de las ventajas del procesamiento local o "al detalle" en pacientes con anorexia nerviosa (Lopez et al., 2008; Southgate, Tchanturia y Treasure, 2008), con algunas diferencias entre los "perfiles" restrictivo y atracón/purgativo, habiéndose señalado las dificultades para procesar como un "todo" como un déficit específico de anorexia nerviosa restrictiva (Van Autreve, De Baene, Baeken, van Heeringen y Vervaet, 2013).

De los estudios existentes en obesidad, algunos concluyen que el índice de masa corporal (IMC) se asocia con peores resultados en las pruebas de cambio de enfoque, como medida de inflexibilidad mental (Boeka y Lokken, 2008; Volkow et al., 2009), y que las deficiencias en la toma de decisiones en la obesidad mórbida. En algunos estudios se han obtenido (en muestras de pacientes con obesidad) puntuaciones en el IGT que evidencian una incapacidad para aprender a lo largo de la tarea (Brogan, Hevey, O'Callaghan, Yoder y O'Shea, 2011; Pignatti et al., 2006), aunque otros demuestran que la gravedad de la conducta de atracones se relaciona con una peor toma de decisiones (Boeka y Lokken, 2008; Danner, Ouwehand, van Haastert, Hornsveld y de Ridder, 2012). También se ha señalado que las pacientes con obesidad con un trastorno por atracón comórbido presentan dificultades en tareas de coherencia central (Aloi et al., 2015). Recientemente Dingemans et al. (2015) demostraron que las funciones ejecutivas, en concreto la capacidad de cambio de enfoque, es parcialmente responsable del control que mujeres con trastorno por atracón son capaces de ejercer sobre la ingesta (Dingemans, Visser, Paul y van Furth, 2015).

Como postula el modelo de regulación del afecto (Haedt-Matt y Keel, 2011), el afecto negativo es capaz de desencadenar el comer emocional y, a su vez, la patología alimentaria (alimentación restringida, sobreingestas o atracones) se ve reforzada por el sentimiento de dominio sobre el hambre o el alivio del afecto negativo (O'Hara, Campbell y Schmidt, 2015). También las pacientes con obesidad emplean la comida, de igual modo que las pacientes con TA, como mecanismo para la regulación del afecto y el afrontamiento del estrés (Devlin, 2007), y suelen presentar trastornos del estado de ánimo y trastornos de ansiedad, sobre todo estos últimos (Scott, McGee, Wells, y Oakley Browne, 2008). Además del papel directo del afecto y la regulación emocional sobre la conducta de comer, los déficits ejecutivos de las pacientes con problemas de peso y alimentación jugarían un papel importante en la mediación del autocontrol de la conducta (entre ellas, el control sobre la ingesta) (Dingemans et al., 2015).

Pese a que el estudio de las funciones ejecutivas en los TA es amplio, es más escaso en la obesidad, y la investigación en todo el espectro de los trastor-

nos relacionados con la alimentación parece indicar que las dificultades para cambiar de enfoque, así como la “ineficiente toma de decisiones” aparecen de forma transdiagnóstica en los distintos TA y en la obesidad (Wu et al., 2014/2016). Los objetivos del presente estudio fueron, en primer lugar, estudiar la ejecución que tienen pacientes con TA y obesidad en las funciones de flexibilidad mental, toma de decisiones y coherencia central abarcando todo el espectro de los trastornos relacionados con el peso y la alimentación. En segundo lugar, analizar la relación entre las medidas ejecutivas, el afecto y la autorregulación de la ingesta.

## MÉTODO

### Diseño

El diseño seguido en esta investigación fue cuasi-experimental *ex post facto*, de observación indirecta con grupos establecidos según diagnóstico, transversal y correlacional.

### Participantes

En este estudio participaron 39 mujeres con TA, de las cuales 10 presentaban anorexia nerviosa restrictiva, 2 anorexia nerviosa purgativa, 10 bulimia nerviosa (todas purgativas), y 17 trastornos de la conducta alimentaria no especificados o TCANE según criterios DSM-IV-TR (APA, 2002) y 21 mujeres con obesidad (con un IMC igual o mayor de 30). Por medio de una entrevista clínica y el cuestionario BITE (Bulimic Investigatory Test Edinburgh, Henderson y Freeman, 1987) se descartó que las pacientes con obesidad tuvieran un TA, y en caso de tenerlo, se excluían de la muestra. Se empleó la adaptación española de Rivas, Bersabe y Jiménez (2004). Todas las pacientes eran atendidas de forma ambulatoria en las Unidades de Endocrinología y de Trastornos Alimentarios del centro de salud integrado de Sueca (Valencia, España), y fueron seleccionadas siguiendo un procedimiento de muestreo consecutivo. Sus terapeutas (psicólogos clínicos, psiquiatras o endocrinos) propusieron a las pacientes participar en la investigación, que era voluntaria. Para los propósitos de este estudio las pacientes recabadas se clasificaron en tres grupos en función de su sintomatología: pacientes con sintomatología restrictiva ( $n=19$ ), atracón/purgativa ( $n=20$ ) y pacientes con obesidad ( $n=21$ ). Un grupo de mujeres con normopeso sin diagnóstico de TA, que acudía a las consultas de atención primaria del centro de salud, participó como grupo control sano ( $n=20$ ), y fue seleccionado siguiendo una estrategia de muestro incidental.

### Medidas

#### Medida de Inteligencia General

El Test Breve de Inteligencia de Kaufman (Kaufman Brief Intelligence Test, K-BIT, Kaufman y Kauf-

man, 1997). Empleamos la adaptación al castellano de Cordero y Calonge (2000), de ediciones TEA. El K-BIT es una medida de inteligencia general de aplicación breve, por lo que se considera una buena herramienta de screening de la capacidad intelectual aplicable entre los 4 y los 90 años de edad. Está formado por dos subtest: Vocabulario, y Matrices, que proveen un C.I. verbal, un C.I. no verbal y un C.I. compuesto que representa el rendimiento total en el test. La consistencia interna del instrumento en castellano es alta, con un alfa de Cronbach de 0,98 (Cordero y Calonge, 2000).

#### Medidas neuropsicológicas

El Test de Clasificación de tarjetas de Wisconsin (Wisconsin Card Sorting Test, WCST, Berg, 1948). Es una tarea utilizada para medir la capacidad de cambio de enfoque, paradigma de la función ejecutiva de la flexibilidad mental. Empleamos la versión 4 informatizada (Berg, 1948; Heaton, 1981). El WCST consta de cuatro tarjetas modelo y diferentes tarjetas estímulo que representan figuras de diferentes formas, colores y números. Se pide a los participantes que emparejen las tarjetas estímulo con una de las cuatro tarjetas modelo (un triángulo rojo, dos estrellas verdes, tres cruces amarillas y cuatro círculos azules). El ordenador da información sobre la corrección de la respuesta dada, pero no de la razón por la que la tarjeta está bien o mal emparejada. La regla de clasificación cambia sin previo aviso tras 10 respuestas correctas consecutivas, de manera que los sujetos deben ser capaces de percibir que la regla ha cambiado para seguir dando respuestas acertadas. La tarea continúa hasta que se administran las 128 cartas o el participante ha completado las seis categorías. Los errores perseverativos, en los que los participantes dan una respuesta en la que persisten con una regla de clasificación equivocada, se utilizan como medida de la capacidad para cambiar de enfoque.

La Tarea de Cartas de Iowa (*Iowa Gambling Task*, IGT). Es una tarea diseñada para medir la toma de decisiones en condiciones de ambigüedad. Empleamos la versión informatizada del IGT (Bechara, Damasio, Damasio y Anderson, 1994). El objetivo de la tarea es ganar dinero de forma ficticia eligiendo cartas de 4 posibles barajas. Las cartas dan diferentes cantidades de dinero y algunas de ellas también restan dinero. Las barajas A y B proporcionan mayores beneficios inmediatos pero también restan grandes cantidades de dinero, así que son desventajosas a largo plazo. Por el contrario, las barajas C y D proporcionan pequeñas ganancias inmediatas pero restan menos dinero, así que se consideran ventajosas, lo que se traduce en un total de ganancia mayor a largo plazo. Los participantes no saben esta información al elegir de las barajas, por lo que sus elecciones, se apoyan únicamente en sus intuiciones. La tarea se divide en 5 bloques de 20 ensayos. La puntuación total

de la tarea se calcula restando el número de decisiones desventajosas del número de opciones ventajosas en cada bloque y una puntuación total se obtiene sumando las puntuaciones de los cinco bloques. Una puntuación más alta implica una mejor toma de decisiones.

El Test Grupal de las Figuras Incrustadas (*Group Embedded Figures Test*, *GEFT*, Witkin, Oltman, Raskin y Karp, 1971). Es una tarea de lápiz y papel utilizada para medir la tendencia a centrarse en el detalle, o la tendencia a centrarse en todo un patrón estimular, como una medida de procesamiento local o global. Se entrega a cada participante un folleto que contiene formas complejas, y en la parte posterior de este folleto, hay ocho formas simples, que el participante puede mirar en todo momento. La tarea consiste en encontrar las formas simples ocultas dentro de las formas complejas. Se divide en tres bloques, el primero de los cuales no se considera para el resultado final, motivo por el cual no se analizan los resultados. Los participantes tienen un máximo de 5 minutos para completar cada uno de los otros dos bloques. Para la puntuación total, se consideran tanto el número de respuestas correctas, como el tiempo empleado para encontrar la forma oculta.

#### **Medidas Clínicas de Autoinforme**

Cuestionario de afecto positivo y negativo (*Positive and Negative Affect Schedule*, *PANAS*, Watson, Clark y Tellegen, 1988; Versión en español de Sandín et al., 1999). Cuestionario de autoinforme compuesto por 20 ítems, 10 referidos al afecto positivo y 10 al afecto negativo, puntuados en base a una escala Likert de 5 puntos ("Nada en absoluto" - "extremadamente") La adaptación española (Sandín et al., 1999) mostró una elevada consistencia interna en las dos escalas (alfa de Cronbach PANAS-AFP= 0,89, alfa de Cronbach PANAS-AFN= 0,91). La consistencia interna del instrumento en nuestra muestra mostró igualmente un una elevada consistencia interna en ambas escalas (alfa de Cronbach PANAS-AFP= 0,90, alfa de Cronbach PANAS-AFN= 0,93).

La Medida de Apetito Situacional (*Situational Appetite Measure*, *SAM*, Stanton, García y Green, 1990). El objetivo de este cuestionario es doble, por un lado, trata de evaluar el grado de impulso o necesidad por comer que una persona presenta ante determinadas situaciones consideradas de alto riesgo, y por otro lado pretende medir la autoeficacia que esta persona percibe ante estas mismas situaciones. Para cumplir con los objetivos la escala está formada por 30 ítems, cada ítem describe una situación de riesgo y se evalúa mediante dos subescalas: SAM-I (evalúa el grado de impulso por comer) y SAM-E (mide expectativa de controlar ese impulso). Se puntúa en una escala tipo Likert de 5 puntos, siendo el 0 "ninguna necesidad de comer" y el 5 "muchísima necesidad de comer" para la SAM-I y 1 "ninguna con-

fianza en poder resistir el impulso" y 5 "muchísima confianza en poder resistir el impulso en la SAM-E. Los ítems se agrupan en 5 factores: Relajación, presencia de comida, hambre, recompensas y sentimientos negativos. Las propiedades psicométricas del instrumento muestran que el alfa de Cronbach fue aceptable para la medida de impulso en todas las escalas (> 0,70) y muy alto (> 0,90) para las escalas de recompensa y sentimientos negativos (Stanton et al., 1990). Para este trabajo empleamos una edición experimental en castellano. La consistencia interna del instrumento en nuestra muestra mostró un alfa de Cronbach de 0,79.

#### **Procedimiento**

Este estudio fue aprobado por los Comités de ética del Hospital Universitario de la Ribera (Valencia, España) y de la Universidad de Valencia (España). Las pruebas anteriormente comentadas fueron administradas a las participantes en orden aleatorio. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todas las participantes, y para las participantes menores de 18 años de edad fue solicitado el consentimiento paterno. Los criterios de exclusión de participación fueron tener un trastorno mental grave, retraso mental o no entender el idioma español o valenciano.

#### **Análisis estadísticos**

Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la normalidad de las variables estudiadas. El supuesto de homogeneidad de las varianzas se comprobó por medio de la prueba de Levene. Los análisis indicaron que nuestros datos no eran estrictamente normales. Se utilizaron diagramas Q-Q para obtener un índice de la cantidad de no normalidad y se analizaron los datos en busca de datos extremos, que fueron eliminados en caso necesario. Después de todas estas medidas y teniendo en cuenta que los modelos ANOVA y MANOVA son bastante robustos (Harwell, Rubinstein, Hayes y Olds, 1992; Maxwell y Delaney, 2004; Stevens, 1999; Tabachnik y Fidell, 2012) a la falta de normalidad, se decidió emplear pruebas paramétricas por su mayor robustez. En primer lugar, se realizaron una serie de análisis preliminares para comparar los grupos en las variables socio-demográficas, antropométricas y de inteligencia. Se realizaron análisis de varianza (ANOVA) para analizar las diferencias entre grupos en las variables afectivas y de autorregulación alimentaria y en las pruebas neuropsicológicas, empleando para ello pruebas F o F de Brown Forsythe. Se realizó un ANOVA de medidas repetidas para analizar las diferencias entre grupos en la prueba neuropsicológica IGT, al darse la circunstancia de que todos los sujetos pasan por diversas medidas. Además, se realizaron análisis de covarianza (ANCOVA) para controlar el efecto de la edad y CI sobre las pruebas

neuropsicológicas. Así mismo, se calculó el tamaño del efecto (eta cuadrado parcial). Se empleó el coeficiente de correlación de Pearson entre las pruebas neuropsicológicas y las medidas afectivas y de autorregulación alimentaria. Se utilizó el paquete estadístico para ciencias sociales (SPSS) versión 20.0 para llevar a cabo los análisis estadísticos.

## RESULTADOS

En relación a los datos socio-demográficos de los grupos (ver Tabla 1), el grupo de las pacientes con obesidad fue el de mayor edad, y su IMC fue significativamente mayor que el de los otros grupos. El coeficiente intelectual fue equivalente entre los grupos.

Tabla 1. Datos descriptivos de los grupos

	R (N=19)	A-P (N=20)	OB (N= 21)	C (N=20)	F/X <sup>2</sup>	p	Post hoc	n <sup>2</sup> p
Edad	22,42 (±6,98)	26,05 (±8,26)	40,67 (±10,49)	27,65 (±4,77)	20,42 (3,76)	0,001	ob>r,a-p, c	0,446
IMC	17,89 (±2,02)	23,41 (±5,59)	44,12 (±11,69)	22,17 (±3,16)	59,52 (3,76)	0,001	ob>r,a-p, c	0,701
K-BIT	102 (±9,76)	102 (±6,95)	104 (±12,35)	104 (±7,67)	0,294 (3,72)	0,83	-	0,012

NOTA. R= grupo pacientes perfil restrictivo; A-P = grupo pacientes perfil atracón/purgativo; OB= grupo pacientes obesas; C= grupo control. Se ofrecen Media y (Desviación típica); IMC= Índice de Masa Corporal; K-BIT: Test breve de inteligencia de Kauffman.

En relación a las medidas de afecto (ver Tabla 2), hubo diferencias significativas entre grupos en el afecto positivo (PANAS-AFP), manifestando las pacientes atracón/purgativas y las pacientes con obesidad menor afecto positivo que las controles, así como en el afecto negativo (PANAS-AFN), manifestando todos los grupos de pacientes (restrictivas, atracón/purgativas y obesas) mayor afecto negativo que el grupo control sano. Con respecto al SAM (Situational Appetite Measure), las pacientes atracón/purgativas manifestaron mayor impulso a comer frente a las

pacientes restrictivas en condiciones de relajación, y junto con las pacientes con obesidad mayor impulso a comer cuando tienen sentimientos negativos frente a las pacientes restrictivas y las controles sanas. En relación a la expectativa de controlar la ingesta, las pacientes atracón/purgativas y obesas manifestaron menor expectativa de controlar la ingesta frente a la vivencia de sentimientos negativos. Por último, las pacientes con obesidad presentaron significativamente menor expectativa de control ante la presencia de comida que el resto de grupos.

Tabla 2. Medidas de afecto y autorregulación alimentaria de los grupos

	R (N=19)	A-P (N=20)	OB (N= 21)	C (N=20)	F/F Brown-Forsythe/ X <sup>2</sup>	p	Post hoc	n <sup>2</sup> p
<b>PANAS</b>								
AFP	31,24 (±8,25)	27 (±9,09)	27,32 (7,05)	37,25 (±6,41)	7,374 (3,69)	0,0001	c>a-p,ob	0,0243
AFN	24,18 (±9,38)	31,11 (±10,08)	23,78 (8,56)	13,95 (±6,86)	12,443 (3,69)	0,0001	r,a-p, ob>c	0,154
<b>SAM</b>								
I. Relaj	13,24 (±4,30)	17,88 (±5,72)	14,56 (±5,33)	13,75 (±4,29)	3,099 (3,68)	0,032	a-p>r	0,12
I.Co.Pr	14,76 (±3,71)	17,88 (±6,48)	16,95 (±4,89)	15,75 (±3,62)	1,410 (3,69)	0,247		0,058
I. Apeti	21,41 (±4,33)	20,59 (±6,92)	22,84 (±5,24)	24,45 (±3,53)	1,989 (3,52ˆ037)	0,127		0,082
I. Reco	10,94 (±5,90)	14,56 (±7,65)	12,79 (±6,37)	12,10 (±5,03)	0,975 (3,68)	0,41		0,041
I.Sent.-	10,71 (±5,90)	21,35 (±6,13)	18,21 (±7,71)	9,70 (±4,78)	15,111 (3,61ˆ698)	0,0001	a-p, ob>r, c	0,397
E. Relaj	20,25 (±5,54)	18,82 (±4,85)	17,06 (±5,39)	21,50 (±5,25)	2,455 (3,67)	0,071		0,099
E.Co.Pr	20,25 (±4,43)	19,59 (±4,79)	15,06 (±5,23)	20,85 (±4,20)	5,782 (3,67)	0,0001	r, a-p, c>ob	0,206
E. Apeti	16,69 (±6,20)	17,47 (±7,55)	12,17 (±5,38)	13,90 (±5,13)	2,857 (3,67)	0,043	-	0,113
E. Reco	21,19 (±6,35)	21,44 (±6,65)	19,17 (±6,35)	24,15 (±4,67)	2,187 (3,66)	0,098		0,09
E.Sent.-	20,81 (±6,88)	17,06 (±7,69)	15,11 (±6,19)	24,90 (±4,86)	8,308 (3,57ˆ947)	0,0001	c>a-p,ob	0,277

NOTA: R= grupo pacientes perfil restrictivo; A-P= grupo pacientes perfil purgativo; OB= grupo pacientes obesas; C= grupo control. Se ofrecen Media y (Desviación típica). PANAS= positive and negative affect scale (escala de afecto positivo y negativo); AFP = afecto positivo; AFN = afecto negativo; SAM = Situational Appetite Measure (Medida de Apetito Situacional); I/E. Relaj. = impulso a comer /expectativa de control al estar relajado; I/E. Co.Pr = impulso a comer/expectativa de control al tener comida presente; I/E. Apeti. = impulso a comer /expectativa de control al tener apetito; I/E. Reco. = impulso a comer /expectativa de control al querer recompensarse; I/E. Sent. - = impulso a comer /expectativa de control al experimentar sentimientos negativos.

En relación a la medida de cambio de enfoque (set-shifting) como evidencia de la flexibilidad mental de los grupos por medio del WCST, se encontró una diferencia entre grupos significativa en el porcentaje de errores perseverativos (ver Tabla 3), siendo las pacientes con obesidad el grupo que mayor porcentaje de errores perseverativos cometió, y mostrándose significativamente diferentes con respecto al grupo de pacientes restrictivas. Al introducir como covariables la edad  $F(1,69) = 0,830$ ,  $p = 0,366$ ,  $\eta^2 p = 0,012$ , y el cociente intelectual,  $F(1,69) = 2,461$ ,  $p = 0,121$ ,  $\eta^2 p = 0,034$ , las diferencias entre grupos dejaron de ser significativas. No hubo diferencias entre grupos en las otras medidas tomadas del WCST.

En relación a la prueba GEFT, como medida de coherencia central, se encontraron diferencias significativas en las medidas de aciertos en las secciones

2 y 3 y en el total de aciertos (ver Tabla 3), siendo el grupo de las pacientes con obesidad en ambos casos el que peor puntuación obtuvo, aunque no se apreciaron diferencias entre los grupos clínicos. En las medidas post-hoc, se observó que el grupo de controles sanas obtuvo más aciertos que las pacientes atracán/purgativas y que las pacientes con obesidad en la sección 3, y mayor cantidad de aciertos totales que las pacientes con obesidad. Tampoco hubo diferencias en el tiempo empleado para la cumplimentación de la prueba.

Controlando el efecto de las covariables, observamos que ni la edad  $F(1,76) = 16,161$ ,  $p = 0,0001$ ,  $\eta^2 p = 0,188$ , ni el cociente intelectual ( $F(1,76) = 19,134$ ,  $p = 0,0001$ ,  $\eta^2 p = 0,215$ ), afectaron a las diferencias encontradas entre la puntuación de aciertos total del GEFT entre los grupos, que se siguen manteniendo significativas.

Tabla 3. Resultados del WCST, GEFT y IGT por grupos

	R (N=18)	A-P (N=19)	OB (N= 21)	C (N=20)	F/F Brown-Forsythe/ X <sup>2</sup>	p	Post hoc	n <sup>2</sup> p
<b>WCST</b>								
Nº total intentos	91,66 (±18,13)	91 (±20,65)	101,04 (±23,71)	88,30 (±18,48)	1,517 (3,74)	0,217		0,058
Nº total Er. Perse	8,72 (±4,75)	11,57 (±12,28)	16,09 (±12,38)	9,10 (±6,49)	2,536 (3,53ˆ178)	0,066		0,091
% total Er. Perse	9,11 (±2,98)	11,26 (±8,67)	14,52 (±8,45)	9,60 (±4,63)	2,740 (3,52ˆ385)	0,05	ob>r	0,098
Nº total de Categorías	5,61 (±1,41)	5,36 (±1,53)	4,52 (±2,35)	5,56 (±0,81)	2,137 (3,53ˆ807)	0,106		0,078
Nº In para 1ª Categoría	20,16 (±27,86)	21,89 (±27,87)	24,66 (±35,18)	13,80 (±5,59)	0,607 (3,74)	0,613		0,024
<b>GEFT</b>								
Aciertos Sec. 2	3,84 (±2,73)	4,60 (±1,87)	3,14 (±3,11)	5,25 (±2,26)	2,61 (3, 67ˆ869)	0,05	-	0,094
Aciertos Sec. 3	5,11 (±2,49)	4,50 (±2,23)	4,29 (±3,08)	6,65 (±2,36)	3,477 (3,76)	0,02	c>a-p, ob	0,121
Aciertos Total	8,95 (±4,76)	9,10 (±3,35)	7,43 (±5,92)	11,90 (±4,37)	3,207 (3, 67ˆ236)	0,029	c>ob	0,111
Tiempo Sec. 2 (sg)	266,63 (±53,15)	271,60 (±37,28)	266,33 (±44,79)	274,95 (±44,43)	0,170 (3,76)	0,917		0,007
Tiempo Sec. 3 (sg)	260,89 (±48,75)	269,60 (±45,49)	260,38 (±46,47)	265,10 (±53,36)	0,157 (3,76)	0,925		0,006
Tiempo Total (sg)	527,53 (±84,95)	541,20 (±64,09)	526,71 (±74,19)	539,85 (±74,17)	0,218 (3,76)	0,884		0,009
<b>IGT</b>								
B1	1 (±3,83)	2,30 (±5,81)	0,67 (±3,70)	4 (±3,43)				
B2	0,78 (±2,84)	0,90 (±3,21)	1,43 (±4,86)	0,20 (±4,34)				
B3	0,11 (±4,31)	0,15 (±6,03)	0,29 (±3,75)	3 (±6,07)				
B4	2,44 (±5,96)	1,70 (±4,26)	0,29 (±6,90)	5,50 (±8,77)				
B5	0,11 (±4,47)	1,60 (±7,83)	1,19 (±5,19)	6,59 (±10,68)				
Total	2,56 (±15,59)	6,85 (±18,38)	0,14 (±15,91)	11,20 (±26,20)				

NOTA: R= grupo pacientes perfil restrictivo; A-P = grupo pacientes perfil atracán/purgativo; OB= grupo pacientes obesas; C= grupo control. Se ofrecen Media y (Desviación típica); WCST (Wisconsin Card Sorting Test), Nº total Er. Perse. = número total de errores perseverativos; % total Er. Perse. = porcentaje total de errores perseverativos; Nº total Categorías = número total de categorías completadas; Nº In. Para 1 categoría = número de intentos para completar la primera categoría. GEFT= Group Embedded Figures Test, Aciertos Sec. 2 = aciertos sección 2; Aciertos Sec. 3 = aciertos sección 3; Tiempo Sec. 2 = tiempo empleado en la sección 2 (en segundos); Tiempo Sec. 3 = tiempo empleado en la sección 3 (en segundos). IGT (Iowa Gambling Task). B1 = bloque 1; B2 = bloque 2; B3 = bloque 3; B4 = bloque 4; B5 = bloque 5; Total= puntuación total IGT

La ejecución en la tarea IGT (ver Tabla 3), mostró diferencias estadísticamente significativas entre grupos en la medida total de puntuación del IGT ( $F(3,75) = 3,092$ ;  $p = 0,032$ ), en concreto los análisis post-hoc revelaron que la diferencia fue significativa entre los grupos de pacientes atracón/purgativas y controles sanas ( $p = 0,023$ ), obteniendo peores puntuaciones las pacientes atracón/purgativas, y no se observan diferencias significativas entre los grupos de pacientes. Con respecto al análisis de los cinco bloques, se observó, además, un efecto significativo del factor principal bloque,  $F(2^{\circ}95, 221^{\circ}42) = 6,455$ ,  $p = 0,0001$ ;  $\eta^2p = 0,079$ , y del factor bloque x grupo,  $F(8^{\circ}85, 221^{\circ}42) = 4,417$ ,  $p = 0,0001$ ;  $\eta^2p = 0,150$ .

Al controlar el efecto de las covariables edad y cociente intelectual las diferencias significativas se mantuvieron entre los grupos ( $F(3,70) = 3,069$ ,  $p = 0,003$ ,  $\eta^2p = 0,116$ ).

En relación al análisis de correlación (Tabla 4), observamos que las tres tareas neuropsicológicas muestran correlaciones con el afecto, en concreto, el mayor número de intentos para completar la primera categoría del WCST se relacionó con un menor afecto positivo, y el mayor número de aciertos en el WCST, con un mayor afecto positivo. El IGT, por su parte, correlacionó negativamente con el afecto positivo, de manera que, una mayor cantidad de acier-

tos obtenida en el IGT se relacionó con una menor puntuación en afecto positivo. Por otra parte, el número de aciertos del GEFT negativamente con el afecto negativo, es decir, el mayor número de aciertos se asoció con un bajo afecto negativo. Las correlaciones de las pruebas neuropsicológicas (WCST, IGT y GEFT) con el SAM (medida de apetito situacional) indican que el número de errores perseverativos del WCST correlacionó negativamente con la expectativa de control de la ingesta en condiciones de relajación y con sentimientos negativos, mientras que el número de categorías completadas correlacionó positivamente con la expectativa de control de la ingesta en condiciones de relajación y cuando hay comida presente. Además, a mayor cantidad de intentos para completar la prueba WCST, menor expectativa de control de la ingesta en condiciones de relajación. Por su parte, el número de aciertos del GEFT correlacionó positivamente con la expectativa de control de la ingesta en las situaciones en las que se está relajado, se tiene comida presente y en las de querer darse una recompensa. Finalmente, la puntuación total de la prueba IGT, correlacionó negativamente con el impulso a comer cuando hay sentimientos negativos. Es relevante señalar que todas las relaciones significativas halladas son de intensidad baja.

**Tabla 4. Correlaciones de Pearson entre las pruebas neuropsicológicas y las variables afectivas y de autorregulación alimentaria**

	PANAS AFP	PANAS AFN	SAM I. Relaj.	SAM I. Co.Pr.	SAM I. Apeti.	SAM I. Reco.	SAM I. Sent -	SAM E. Relaj.	SAM E. Co. Pr.	SAM E. Apeti.	SAM E. Reco.	SAM E. Sent. -
WCST Intentos	0,092	0,175	0,171	0,106	0,102	0,003	0,074	0,386**	0,186	0,014	0,151	0,139
WCSTNº Aciertos	0,249*	0,262*	0,192	0,048	0,018	0,05	0,008	0,002	0,199	0,018	0,132	0,125
WCST Nº Er. Perse	0,262*	0,019	0,098	0,078	0,073	0,029	0,156	0,331**	0,232	0,044	0,208	0,263*
WCST Nº Categ	0,154	0,006	0,094	0,074	0,14	0,026	0,086	0,302**	0,244*	0,016	0,154	0,169
WCST Nº In. 1 Cat	0,064	0,054	0,058	0,020	0,175	0,125	0,023	0,208	0,095	0,124	0,117	0,071
IGT total	0,250*	0,210	0,084	0,022	0,144	0,137	0,231*	0,087	0,088	0,03	0,135	0,206
GEFT Nº aciertos	0,105	0,271*	0,188	0,059	0,106	0,010	0,087	0,353**	0,250*	0,039	0,265*	0,105
GEFT Tiempo	0,165	0,121	0,011	0,162	0,174	0,002	0,172	0,133	0,034	0,114	0,054	0,136

NOTA: WCST (Wisconsin Card Sorting Test) Intentos = intentos aplicados; Nº aciertos = número de aciertos; Nº Er. Perse = número de errores perseverativos; Nº Categ = número de categorías completadas; Nº In. 1Cat. = número de intentos para completar la primera categoría; IGT= Iowa Gambling Task; GEFT= Gorup \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$  Embedded Figures Test; PANAS= positive and negative affect scale (escala de afecto positivo y negativo); AFP = afecto positivo; AFN = afecto negativo; SAM = Situational Appetite Measure (Medida de Apetito Situacional); I/E. Relaj. = impulso a comer /expectativa de control al estar relajado; I/E. Co. Pr. = impulso a comer /expectativa de control al tener comida presente; I/E. Apeti. = impulso a comer /expectativa de control al tener apetito; I/E. Reco. = impulso a comer /expectativa de control al querer recompensarse; I/E. Sent. - = impulso a comer/expectativa de control al experimentar sentimientos negativos.

## DISCUSIÓN

El propósito principal de este estudio fue analizar la ejecución neuropsicológica de pacientes con TA y con obesidad, así como analizar las relaciones entre las medidas ejecutivas, medidas afectivas y una medida de autorregulación alimentaria.

En relación al primero de los objetivos, y con respecto a la medida de flexibilidad cognitiva, los resultados indicaron que el grupo de pacientes con obesidad es el más inflexible en la prueba WCST, mostrando mayor cantidad de errores perseverativos (que son los indicativos de inflexibilidad cognitiva), de igual modo que hallaron Boeka y Lokken (2008) y Volkow y Wise (2005). La edad de las muestras podría explicar la mayor cantidad de errores perseverativos del grupo de pacientes con obesidad y la ausencia de errores en el grupo de pacientes restrictivas. En este sentido, Lang, Stahl, Espie, Treasure, y Tchanturia (2014) ya sugirieron que la ejecución en pruebas de cambio de enfoque en pacientes adolescentes no era tan negativa como en muestras adultas, y otros como Shott et al. (2012) han planteado que la propia duración de la enfermedad podría producir los cambios neurobiológicos que generan dificultades en esta función. Por otra parte, las pacientes con sintomatología restrictiva mostraron una ejecución similar a las mujeres control-sanas en esta tarea de flexibilidad, dato que no está en consonancia con otros estudios en los que la muestra de estudio son pacientes con anorexia nerviosa (Abbate-Daga et al., 2011; Galimberti et al., 2013; Giel et al., 2012; Roberts et al., 2010; Steinglass, Walsh y Stern, 2006; Tchanturia et al., 2004, 2005, 2011, 2012).

Por otra parte, es destacable que todos los grupos de pacientes mostraron un patrón similar y deficitario en cuanto a su capacidad de toma de decisiones y capacidad de coherencia central respecto al grupo de mujeres sin trastorno de la alimentación. Nuestro resultado está en consonancia con trabajos recientes, como el de Fagundo et al. (2012), que hallan un perfil ejecutivo similar en pacientes con trastornos relacionados con la alimentación, en concreto en pacientes con anorexia nerviosa y pacientes con obesidad. Nuestro trabajo aporta, respecto al trabajo de Fagundo et al. (2012), la inclusión de otro tipo de pacientes con TA atracón/purgativo. También Perpiñá, Segura y Sánchez-Reales (2016) hallan una ejecución deficitaria equivalente entre pacientes con TA y pacientes con obesidad en toma de decisiones empleando también el IGT. En nuestro estudio, todos los grupos de pacientes evidenciaron una incapacidad compartida para modular la recompensa y el castigo, sobre todo las pacientes con TA. Como señalaban Brogan et al. (2010), la incapacidad que las mujeres con trastornos relacionados con la alimentación tienen para revertir decisiones desventajosas en el IGT podría explicar la dificultad para revertir conductas que pueden haber sido altamente gratificantes (p.ej. hacer dieta, vomitar

o comer en exceso alimentos apetitosos). En nuestros resultados evidenciamos que tanto las pacientes restrictivas como las atracón/purgativas muestran una toma de decisiones inestable, no observándose una clara preferencia por las tarjetas desventajosas que señalaba Cavedini (Cavedini et al., 2004) en pacientes restrictivas. Además, como en anteriores estudios (Brand et al., 2007; Herrera Giménez, 2011), se observa que el grupo de pacientes con TA atracón/purgativo, es el único grupo que no mejora su ejecución en la tarea IGT en el último bloque. Por su parte, la ejecución de las pacientes con obesidad muestra una tendencia a tomar mejores decisiones a medida que avanza la prueba, pero muy lenta en comparación con el grupo de controles sanas, de manera que resultan más parecidas a las pacientes con TA que a las mujeres sin patología alimentaria.

Los resultados del presente estudio en coherencia central indican, en consonancia con estudios como el de Kim, Lim y Treasure (2011), que las pacientes restrictivas no muestran una hiperfocalización al detalle. En cambio, sí que demuestran una ejecución muy eficiente, rápida y acertada. Por el contrario, las pacientes con obesidad muestran una ejecución ineficiente, rápida pero errónea, mostrando una incapacidad para centrarse en el detalle, como hallaron Aloï et al. (2015) empleando otra prueba como es la figura compleja de Rey. Además, partiendo de la observación del estilo de respuesta de las pacientes atracón/purgativas y pacientes con obesidad de nuestra muestra podemos pensar que estos dos grupos presentan una tendencia aumentada al poco esfuerzo dedicado a la prueba, en comparación con el resto de grupos, lo que explicaría la baja puntuación en esta prueba con respecto al grupo de controles sanas. En nuestro estudio, los resultados de las diferencias entre los grupos se ven afectados por la edad y el cociente intelectual en la tarea de flexibilidad mental, tal y como ocurre como en el trabajo de Abbate-Daga et al. (2011), en el que las diferencias entre grupos desaparecen al tener en cuenta estas variables. En cambio, no parecen afectar a las diferencias halladas entre grupos en la toma de decisiones, contrariamente a estudios recientes (Chan et al., 2014), y tampoco en la capacidad de coherencia central.

Con respecto al segundo de los objetivos, todos los grupos clínicos (pacientes con TA restrictivo, pacientes con TA atracón/purgativo y pacientes con obesidad) se caracterizaron por presentar elevado afecto negativo y bajo afecto positivo. En una revisión reciente, Cardi, Leppanen y Treasure (2015) resaltan la existencia de una relación causal entre el afecto negativo y una mayor ingesta de alimentos, especialmente en pacientes restrictivas y purgativas. El estudio de la relación entre las medidas ejecutivas y las medidas de autorregulación de la ingesta, revela que la expectativa de control de la ingesta se relacionó con la capacidad de inhibición y de cambio

de enfoque (WCST), de forma similar a estudios previos en los que se relaciona el fallo del control inhibitorio con el fracaso en hacer dieta (Nederkoorn, Houben, Hofmann, Roefs y Jansen, 2010). En concreto, el fallo en el control inhibitorio y las dificultades en el cambio de enfoque se relacionaron con la baja expectativa de poder controlar la ingesta, lo que se asocia en el caso de la obesidad a un fracaso en la realización de dietas, y en el caso de las pacientes atracón/purgativas a las ingestas en forma de atracón. Por otra parte, en nuestros datos, el impulso a comer, sobre todo cuando la persona está experimentando sentimientos negativos, se relacionó con la incapacidad para tomar buenas decisiones (IGT), apoyando los datos existentes sobre el papel de la impulsividad en el fracaso a la hora de tomar decisiones ventajosas en el IGT (Garrido y Subirá, 2013) y la relación entre el bajo autocontrol y la peor toma de decisiones (Kuijer, de Ridder, Ouwehand, Houx y van den Bos, 2008).

Las limitaciones de este estudio son, por una parte, el reducido tamaño de la muestra que limita las posibilidades de generalización de los resultados. Por otra parte, la transversalidad del estudio, que no permite valorar la estabilidad de los déficits ejecutivos encontrados. Por último, no se tuvo en cuenta la equiparación de los grupos en las variables socio-demográficas, si bien las principales variables fueron controladas en el análisis de varianza.

En resumen, nuestros resultados indican, en primer lugar, que no hay diferencias significativas entre los grupos de pacientes estudiadas en relación la coherencia central y toma de decisiones, y que las diferencias son mínimas entre las pacientes con TA restrictivo y las pacientes con obesidad en relación a la flexibilidad mental. Además, que a pesar de que existe una influencia determinante de la edad y el cociente intelectual en la capacidad de flexibilidad mental, no ocurre en las otras medidas ejecutivas. En segundo lugar, que la relación existente entre el afecto, principalmente el negativo y una mala ejecución en tareas neuropsicológicas, debe ser tenido en consideración. En tercer lugar, que las distintas funciones ejecutivas muestran relaciones con aspectos particulares de la autorregulación alimentaria.

Este trabajo contribuye a ampliar el conocimiento del funcionamiento neuropsicológico de las pacientes con TA y obesidad. Nuestros resultados apuntan a que la remediación cognitiva de las dificultades cognitivo-emocionales, que ya ha demostrado ser útil en pacientes con TA, podría también ser aplicable en el tratamiento de pacientes con obesidad (Abbate-Daga, Buzzichelli, Marzola, Amianto y Fassino, 2012; Raman, Hay y Smith, 2014; Tchanturia et al., 2008), y que es necesaria mayor investigación sobre la relación entre el funcionamiento neuropsicológico y la forma de autorregular el afecto, y por ende, la ingesta de las pacientes con trastornos relacionados con la alimentación.

## Agradecimiento

Este estudio fue financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (España), PSI2014-51920-R. El Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) CIBERobn es una iniciativa del ISCIII.

## REFERENCIAS

- Abbate-Daga, G., Buzzichelli, S., Amianto, F., Rocca, G., Marzola, E., McClintock, S. M., & Fassino, S. (2011). Cognitive flexibility in verbal and nonverbal domains and decision making in anorexia nervosa patients: a pilot study. *BMC Psychiatry*, 11(1), 162-169. doi: 10.1186/1471-24X-11-162.
- Abbate-Daga, G., Buzzichelli, S., Marzola, E., Amianto, F., & Fassino, S. (2012). Effectiveness of cognitive remediation therapy (CRT) in anorexia nervosa: a case series. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(10), 1009-1015. doi: 10.1080/13803395.2012.704900.
- Aloi, M., Rania, M., Caroleo, M., Bruni, A., Palmieri, A., Cauteruccio, M. A., ... Segura-García, C. (2015). Decision making, central coherence and set-shifting: a comparison between Binge Eating Disorder, Anorexia Nervosa and Healthy Controls. *BMC Psychiatry*, 15, 6-15. doi: 10.1186/s12888-015-0395-z.
- Alvarenga, M. S., Koritar, P., Pisciolaro, F., Mancini, M., Cordás, T. A., & Scagliusi, F. B., (2014). Eating attitudes of anorexia nervosa, bulimia nervosa, binge eating disorder and obesity without eating disorder female patients: differences and similarities. *Physiology & Behavior*, 131, 99-104. doi: 10.1016/j.physbeh.2014.04.032.
- American Psychiatric Association (APA). (2002). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-IV-TR*. Barcelona: Masson.
- American Psychiatric Association (APA). (2013). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (5ª ed.) Ed. Panamericana.
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50(1-3), 7-15. doi: 10.1016/0010-0277(94)90018-3.
- Berg, E. A. (1948). A simple objective technique for measuring flexibility in thinking. *Journal of General Psychology*, 39(1), 15-22. doi: 10.1080/00221309.1948.9918159.
- Boeka, A. G., & Lokken, K. L. (2006). The Iowa gambling task as a measure of decision making in women with bulimia nervosa. *Journal of the International Neuropsychology Society*, 12(5), 741-745. doi: 10.1017/S1355617706060887.
- Boeka, A. G., & Lokken, K. L. (2008). Neuropsychological performance of a clinical sample of extremely obese individuals. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(4), 467-474. doi: 10.1016/j.acn.2008.03.003.
- Brand, M., Franke-Sievert, C., Jacoby, G. E., Markowitsch, H. J., & Tuschen-Caffier, B. (2007). Neuropsychological correlates of decision making in patients with bulimia nervosa. *Neuropsychology*, 21(6), 742-750. doi: 10.1037/0894-4105.21.6.742.
- Brogan, A., Hevey, D., O'Callaghan, G., Yoder, R., & O'Shea, D. (2011). Impaired decision making among morbidly obese adults. *Journal of Psychosomatic Research*, 70(2), 189-196. doi: 10.1016/j.jpsychores.2010.07.012.
- Brogan, A., Hevey, D., & Pignatti, R. (2010). Anorexia, bulimia, and obesity: shared decision making deficits on the Iowa Gambling Task (IGT). *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(4), 711-715. doi: 10.1017/S1355617710000354.
- Bulik, C. M., Sullivan, P. F., Tozzi, F., Furberg, H., Lichtenstein, P., & Pedersen, N. L. (2006). Prevalence, heritability, and prospec-

- tive risk factors for anorexia nervosa. *Archives of General Psychiatry*, 63(3), 305-12. doi: 10.1001/archpsyc.63.3.305.
- Cardi, V., Leppanen, J., & Treasure, J. (2015). The effects of negative and positive mood induction on eating behaviour: A meta-analysis of laboratory studies in the healthy population and eating and weight disorders. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 57, 299-309. doi: 10.1016/j.neubiorev.2015.08.011.
- Cavedini, P., Bassi, T., Ubbiali, A., Casolari, A., Giordani, S., Zorzi, C., & Bellodi, L. (2004). Neuropsychological investigation of decision-making in anorexia nervosa. *Psychiatry Research*, 127(3), 259-266. doi: 10.1016/j.psychres.2004.03.012.
- Chan, T. W. S., Ahn, W.-Y., Bates, J. E., Busemeyer, J. R., Guillaume, S., Redgrave, G. W., ... Courtet, P. (2014). Differential impairments underlying decision making in anorexia nervosa and bulimia nervosa: A cognitive modeling analysis. *The International Journal of Eating Disorders*, 47(2), 157-167. doi: 10.1002/eat.22223.
- Claes, L., Mitchell, J. E., & Vandereycken, W. (2012). Out of control? Inhibition processes in eating disorders from a personality and cognitive perspective. *International Journal of Eating Disorders*, 45(3), 407-414. doi: 10.1002/eat.20966.
- Cordero, A. y Calonge, I. (2000). *Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-BIT)*. Adaptación española. Madrid: TEA.
- Danner, U. N., Sanders, N., Smeets, P. A., van Meer, F., Adan, R. A., Hoek, H. W., & van Elburg, A. A. (2012). Neuropsychological weaknesses in anorexia nervosa: set-shifting, central coherence, and decision making in currently ill and recovered women. *The International Journal of Eating Disorders*, 45(5), 685-694. doi: 10.1002/eat.22007.
- Danner, U. N., Ouwehand, C., van Haastert, N. L., Hornsveid, H., & de Ridder, D. T. D. (2012). Decision-making impairments in women with binge eating disorder in comparison with obese and normal weight women. *European Eating Disorders Review*, 20(1), 56-62. doi: 10.1002/erv.1098.
- Devlin, M. J. (2007). Is There a Place for Obesity in DSM-V ? *International Journal of Eating Disorders*, 40(S3), 83-88. doi: 10.1002/eat.20430.
- Dingemans, A. E., Visser, H., Paul, L., & van Furth, E. F. (2015). Set-shifting abilities, mood and loss of control over eating in binge eating disorder: An experimental study. *Psychiatry Research* 230 (2), 242-248. doi: 10.1016/j.psychres.2015.09.001.
- Fagundo, A. B., de la Torre, R., Jiménez-Murcia, S., Agüera, Z., Grano, R., Tárrega, S., ... Fernández-Aranda, F. (2012). Executive functions profile in extreme eating/weight conditions: from anorexia nervosa to obesity. *PLoS ONE*, 7(8), e43382. doi: 10.1371/journal.pone.0043382.
- Fairburn, C. G., Cooper, Z., & Shafran, R. (2003). Cognitive behaviour therapy for eating disorders: a "transdiagnostic" theory and treatment. *Behaviour Research and Therapy*, 41(5), 509-528. doi: 10.1016/S0005-7967(02)00088-8.
- Fassino, S., Abbate Daga, G., Piero, A., Leombruni, P., & Giacomo Rovera, G. (2001). Anger and personality in eating disorders. *Journal of Psychosomatic Research* 51(6), 757 - 764. doi: 10.1016/S0022-3999(01)00280-X.
- Friederich, H. C., & Herzog, W. (2011). Cognitive-behavioral flexibility in anorexia nervosa. *Current Topics in Behavioral Neurosciences*, 6, 111-123. doi: 10.1007/7854\_2010\_83.
- Galimberti, E., Fadda, E., Cavallini, M. C., Martoni, R. M., Erzegovesi, S., & Bellodi, L. (2013). Executive functioning in anorexia nervosa patients and their unaffected relatives. *Psychiatry Research*, 208(3), 238-244. doi: 10.1016/j.psychres.2012.10.001.
- Garner, D. M., Vitousek, K. M., Pike, K. M., & Garfinkel, P. E. (1997). *Cognitive-behavioral therapy for anorexia nervosa*. In D. M. Garner & P. E. Garfinkel (Eds.), *Handbook of treatment for eating disorders* (2nd ed., pp. 94-144). New York: Guilford Press.
- Garrido, I., & Subirá, S. (2013). Decision-making and impulsivity in eating disorder patients. *Psychiatry Research*, 207(1-2), 107-112. doi: 10.1016/j.psychres.2012.10.004.
- Giel, K. E., Wittorf, A., Wolkenstein, L., Klingberg, S., Drimmer, E., Schönenberg, M., ... Zipfel, S. (2012). Is impaired set-shifting a feature of "pure" anorexia nervosa? Investigating the role of depression in set-shifting ability in anorexia nervosa and unipolar depression. *Psychiatry Research*, 200(2-3), 538-543. doi: 10.1016/j.psychres.2012.06.004.
- Gillberg, I. C., Råstam, M., Wentz, E., & Gillberg, C. (2007). Cognitive and executive functions in anorexia nervosa ten years after onset of eating disorder. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 29(2), 170-178. doi: 10.1080/13803390600584632.
- Haedt-Matt, A. A., & Keel, P. K. (2011). Revisiting the affect regulation model of binge eating: a meta-analysis of studies using ecological momentary assessment. *Psychological Bulletin*. 137(4), 660-681. doi:10.1037/a0023660.
- Harwell, M. R., Rubinstein, E. N., Hayes, W. S., & Olds, C. C. (1992). Summarizing Monte Carlo Results in Methodological Research: The One- and Two-Factor Fixed Effects ANOVA Cases. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 17(4), 315-339. doi: 10.3102/10769986017004315.
- Heaton R. K. (1981). *Wisconsin Card Sorting Test manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Henderson, M., & Freeman, C. P. L. (1987). A self rating scale for bulimia. *The BITE. British Journal of Psychiatry*, 150, 18-24
- Herrera Giménez, M. (2011). Bulimia nervosa: emotions and making decisions. *Revista de Psiquiatría Y Salud Mental*, 4(2), 88-95. doi: 10.1016/j.rpsm.2011.03.002.
- Holliday, J., Tchanturia, K., Landau, S., Collier, D., & Treasure, J. (2005). Is impaired set-shifting an endophenotype of anorexia nervosa? *The American Journal of Psychiatry*, 162(12), 2269-2275. doi: 10.1176/appi.ajp.162.12.2269.
- Kaufman, A. S. y Kaufman, N. L. (1997). *K-BIT. Test Breve de inteligencia de Kaufman*. Madrid: TEA ediciones.
- Kim, Y. R., Lim, S. J., & Treasure, J. (2011). Different Patterns of Emotional Eating and Visuospatial Deficits Whereas Shared Risk Factors Related with Social Support between Anorexia Nervosa and Bulimia Nervosa. *Psychiatry Investigation*, 8(1), 9-14. doi: 10.4306/pi.2011.8.1.9.
- Kuijjer, R., de Ridder, D., Ouwehand, C., Houx, B., & van den Bos, R. (2008). Dieting as a case of behavioural decision making. *Does self-control matter. Appetite*, 51(3), 506-511. doi: 10.1016/j.appet.2008.03.014.
- Lang, K., Stahl, D., Espie, J., Treasure, J., & Tchanturia, K. (2014). Set shifting in children and adolescents with anorexia nervosa: An exploratory systematic review and meta-analysis. *International Journal of Eating Disorders*, 47(1), 394-399. doi: 10.1002/eat.22235.
- Liao, P. C., Uher, R., Lawrence, N., Treasure, J., Schmidt, U., Campbell, I. C., ... Tchanturia, K. (2009). An examination of decision making in bulimia nervosa. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(4), 455-461. doi:10.1080/13803390802251378.
- Lopez, C., Tchanturia, K., Stahl, D., Booth, R., Holliday, J., & Treasure, J. (2008). An Examination of the Concept of Central Coherence in Women with Anorexia Nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 41(2), 143-152. doi: 10.1002/eat.
- Maxwell, S. E., & Delaney, H. D. (2004). *Designing experiments and analyzing data: A model comparison perspective* (2<sup>a</sup> Ed). New York: Psychology Press.
- Mobbs, O., Van der Linden, M., d'Acremont, M., & Perroud, A. (2008). Cognitive deficits and biases for food and body in bu-

- limia: investigation using an affective shifting task. *Eating Behaviors*, 9(4), 455–461. doi: 10.1016/j.eatbeh.2008.07.002.
- Nederkoorn, C., Houben, K., Hofmann, W., Roefs, A., & Jansen, A. (2010). Control yourself or just eat what you like? Weight gain over a year is predicted by an interactive effect of response inhibition and implicit preference for snack foods. *Health Psychology*, 29(4), 389–93. doi: 10.1037/a0019921.
- O'Hara, C. B., Campbell, I. C., & Schmidt, U. A. (2015). A reward-centred model of anorexia nervosa: A focused narrative review of the neurological and psychophysiological literature. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 52, 131–152. doi: 10.1016/j.neubiorev.2015.02.012.
- Perpiñá, C., Segura, M., & Sanchez-Reales (2016). *Cognitive flexibility and decision making in eating disorders and obesity*. Eating and Weight Disorders, doi: 10.1007/s40519-016-0331-3.
- Pignatti, R., Bertella, L., Albani, G., Mauro, A., Molinari, E., & Semenza, C. (2006). Decision-making in obesity: a study using the Gambling Task. *Eating and Weight Disorders*, 11(3), 126–132. doi: 10.1007/BF03327557.
- Raman, J., Hay, P., & Smith, E. (2014). Manualised Cognitive Remediation Therapy for adult obesity: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 15(1), 426. doi: 10.1186/1745-6215-15-426.
- Rivas, T., Bersabe, R. y Jiménez, M. (2004). Fiabilidad y validez del test de investigación bulímica de Edimburgo (BITE) en una muestra de adolescentes españoles. *Psicología conductual*, 12(3), 447–461.
- Roberts, M., Tchanturia, K., Stahl, D., Southgate, L., & Treasure, J. (2007). A systematic review and meta-analysis of set-shifting ability in eating disorders. *Psychological Medicine*, 37(8), 1075–1084. doi: 10.1017/S0033291707009877.
- Roberts, M. E., Tchanturia, K., & Treasure, J. L. (2010). Exploring the neurocognitive signature of poor set-shifting in anorexia and bulimia nervosa. *Journal of Psychiatric Research*, 44(14), 964–970. doi: 10.1016/j.jpsychires.2010.03.001.
- Sandín, B., Chorot, P., Lostao, L., Joiner, T., Santed, M. A. y Valiente, R. (1999). Escalas PANAS de Afecto positivo y negativo: validación factorial y convergencia transcultural. *Psicothema*, 11(1), 37–51. Recuperado de <http://www.psicothema.com/pdf/229.pdf>.
- Scott, K. M., McGee, M. A., Wells, J. E., & Oakley Browne, M. A. (2008). Obesity and mental disorders in the adult general population. *Journal of Psychosomatic Research*, 64(1), 97–105. doi: 10.1016/j.jpsychores.2007.09.006.
- Shott, M. E., Filoteo, J. V., Bhatnagar, K. A., Peak, N. J., Hagman, J. O., Rockwell, R., ... Frank, G. K. (2012). Cognitive set-shifting in anorexia nervosa. *European Eating Disorders Review*, 20(5), 343–349. doi: 10.1002/erv.2172.
- Southgate, L., Tchanturia, K., & Treasure, J. (2008). Information processing bias in anorexia nervosa. *Psychiatry Research*, 160(2), 221–227. doi: 10.1016/j.psychres.2007.07.017.
- Stanton, A. L., Garcia, M. E., & Green, S. B. (1990). Development and validation of the situational appetite measures. *Addictive Behaviors*, 15(5), 461–472. doi: 10.1016/0306-4603(90)90033-T.
- Steinglass, J. E., Walsh, B. T., & Stern, Y. (2006). Set shifting deficit in anorexia nervosa. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12(3), 431–435. doi: 10.1017/S1355617706060528.
- Stevens, J. (1999). *Intermediate statistics: A modern approach*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tabachniq, B., & Fidell, L. S. (2012). *Using multivariate statistics*. New York: Pearson.
- Tchanturia, K., Anderluh, M. B., Morris, R. G., Rabe-Hesketh, S., Collier, D. A., Sanchez, P., & Treasure, J. L. (2004). Cognitive flexibility in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 10(4), 513–520. doi: 10.1017/S1355617704104086.
- Tchanturia, K., Campbell, I. C., Morris, R., & Treasure, J. (2005). Neuropsychological studies in anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, 37(S1), 72–76. doi: 10.1002/eat.20119.
- Tchanturia, K., Davies, H., Lopez, C., Schmidt, U., Treasure, J., & Wykes, T. (2008). Neuropsychological task performance before and after cognitive remediation in anorexia nervosa: A pilot case-series. *Psychological Medicine*, 38(9), 1371–1373. doi: 10.1017/S0033291708003796.
- Tchanturia, K., Davies, H., Roberts, M., Harrison, A., Nakazato, M., Schmidt, U., ... Morris, R. (2012). Poor cognitive flexibility in eating disorders: examining the evidence using the Wisconsin Card Sorting Task. *PLoS ONE*, 7(1), e28331. doi: 10.1371/journal.pone.0028331.
- Tchanturia, K., Harrison, A., Davies, H., Roberts, M., Oldershaw, A., Nakazato, M., ... Treasure, J. (2011). Cognitive flexibility and clinical severity in eating disorders. *PLoS ONE*, 6(6), e20462. doi: 10.1371/journal.pone.0020462.
- Tchanturia, K., Liao, P. C., Uher, R., Lawrence, N., Treasure, J., & Campbell, I. C. (2007). An investigation of decision making in anorexia nervosa using the Iowa Gambling Task and skin conductance measurements. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13(4), 635–641. doi: 10.1017/S1355617707070798.
- Van Aultreuve, S., De Baene, W., Baeken, C., van Heeringen, C., & Vervaeke, M. (2013). Do restrictive and bingeing/purging subtypes of anorexia nervosa differ on central coherence and set shifting? *European Eating Disorders Review*, 21(4), 308–314. doi: 10.1002/erv.2233.
- Villarejo, C., Fernández-Aranda, F., Jiménez-Murcia, S., Peñas-Lledó, E., Granero, R., Penelo, ... Menchón, J. M. (2012). Lifetime Obesity in patients with eating disorders: Increasing prevalence, clinical and personality correlates. *European Eating Disorders Review*, 20(3), 250–254. doi: 10.1002/erv.2166.
- Vitousek, K., & Manke, F. (1994). Personality variables and disorders in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *Journal of Abnormal Psychology*, 103(1), 137–47. doi: 10.1037/0021-843X.103.1.137.
- Volkow, N. D., Wang, G. J., Telang, F., Fowler, J. S., Goldstein, R. Z., Alia-Klein, N., ... Pradhan, K. (2009). Inverse association between BMI and prefrontal metabolic activity in healthy adults. *Obesity*, 17(1), 60–65. doi: 10.1038/oby.2008.469.
- Volkow, N. D., & Wise, R. A. (2005). How can drug addiction help us understand obesity? *Nature Neuroscience*, 8(5), 555–560. doi: 10.1038/nn1452.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070. doi: 10.1037/0022-3514.54.6.1063.
- Witkin H. A., Oltman P. K., Raskin E., & Karp, S. A. (1971). *A manual for the Embedded Figures Test*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press.
- Wu, M., Brockmeyer, T., Hartmann, M., Skunde, M., Herzog, W. & Friederich, H.C. (2014). Set-shifting ability across the spectrum of eating disorders and in overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Psychological Medicine*, 44(16), 3365–3385. doi: 10.1017/S0033291714000294.
- Wu, M., Brockmeyer, T., Hartmann, M., Skunde, M., Herzog, W., & Friederich, H. C. (2016). Reward-related decision making in eating and weight disorders: A systematic review and meta-analysis of the evidence from neuropsychological studies. *Neuroscience Biobehavioral Reviews*, 61, 177–196. doi: 10.1016/j.neubiorev.2015.11.017.