

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE ENFERMERÍA, FISIOTERAPIA Y PODOLOGÍA



TESIS DOCTORAL

**Riesgo de trastornos de la conducta alimentaria, composición corporal
y gasto energético en chicas adolescentes de la Comunidad de Madrid**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

María Teresa Arribas Cordero

Director

José Luis Pacheco del Cerro

Madrid, 2016

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

**FACULTAD DE ENFERMERÍA, FISIOTERAPIA Y
PODOLOGÍA**

Departamento de Enfermería



**RIESGO DE TRASTORNOS DE LA CONDUCTA
ALIMENTARIA, COMPOSICIÓN CORPORAL Y
GASTO ENERGÉTICO EN CHICAS
ADOLESCENTES DE LA COMUNIDAD DE
MADRID**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR**

María Teresa Arribas Cordero

Bajo la dirección del doctor

José Luis Pacheco del Cerro

Madrid, 2015

A Mario

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero expresar mi agradecimiento al doctor José Luis Pacheco del Cerro, por darme la oportunidad de iniciarme en el mundo de la investigación, por su apoyo, su tiempo, su experiencia y sobre todo por ser tan positivo y confiar en mí.

A Mario, por su inmenso amor, apoyo incondicional, paciencia, consejos y ayuda desde el principio. He aprendido mucho junto a ti. Somos un equipo. Te quiero.

A mis chicas, Paula y Cristina, que han estado junto a mí en todo el proceso. Sois con papá el amor de mi vida.

A mis padres por hacer de mí lo que soy y por estar siempre a mi lado; por su apoyo incondicional y por las oportunidades que me han dado para llegar aquí. También por ayudarme durante la tesis haciendo de canguros siempre que lo he necesitado.

A mis hermanos Aurora y David: os quiero mucho y gracias por ayudarme en estos años siempre que os he necesitado.

A Carmen Molina por darnos la oportunidad de conocer Los Alamos (New Mexico) donde se ha escrito parte importante de esta tesis.

Asimismo quiero agradecer a todos los centros escolares que han participado en este estudio y que nos han abierto sus puertas y brindado su apoyo. En particular, quiero agradecer a Carmen Jesús de Celis su apoyo en las fases iniciales de este trabajo y por no dudar en la importancia de la ciencia para construir una sociedad mejor. También a los directores y orientadores de todos los colegios porque se han involucrado personalmente para que este estudio saliese adelante.

Finalmente, al centro Marillac por su apoyo y cariño a una antigua alumna. Gracias, en especial, a María Jesús, Pilar, Belén, Sor Asun y Sor Marina: fue estupendo “volver al cole” de nuevo.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE	i
ÍNDICE DE FIGURAS	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
GLOSARIO DE ACRÓNIMOS	vii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA	3
1.1.1 ANTECEDENTES Y DEFINICIONES	3
1.1.2 INCIDENCIA DE LOS TCA.....	4
1.1.3 PREVALENCIA DE LOS TCA	5
1.1.4 ANOREXIA NERVIOSA.....	6
1.1.5 BULIMIA NERVIOSA.....	8
1.1.6 TCA NO ESPECIFICADOS (TCANE).....	10
1.1.7 SINTOMATOLOGÍA DE LOS TCA EN FASES TEMPRANAS	10
1.1.8 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE POSIBLES TCA	11
1.2 VARIABLES ASOCIADAS CON EL RIESGO DE PADECER TCA EN ADOLESCENTES.	17
1.2.1 SEXO Y EDAD	17
1.2.2 ACTIVIDAD FÍSICA	18
1.2.3 DEPORTE.....	20
1.2.4 DIETA	20
1.2.5 PESO Y GRASA CORPORAL	21
1.2.6 FACTORES PSICOLÓGICOS E INSATISFACCIÓN CORPORAL	21
1.2.7 MEDIOS DE COMUNICACIÓN.....	23
1.2.8 INTERACCIÓN ENTRE FACTORES	24
1.3 IMAGEN CORPORAL	25
1.3.1 DEFINICIONES	25
1.3.2 FORMAS DE EVALUACIÓN DE LA IMAGEN CORPORAL.....	25
1.4 SOMATOTIPO	27
1.4.1 INTRODUCCIÓN AL SOMATOTIPO	27
1.4.2 APLICACIONES DEL SOMATOTIPO	31
1.5 ACTIVIDAD FÍSICA Y ALIMENTACIÓN	32
1.5.1 DEFINICIÓN	32
1.5.2 ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD.....	33
1.5.3 VARIABLES ASOCIADAS CON LA ACTIVIDAD FÍSICA.....	34
1.5.4 EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL GASTO ENERGÉTICO	35
1.5.5 ALIMENTACIÓN	39
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	45
2.1. HIPÓTESIS	47
2.2. OBJETIVOS	47
3. METODOLOGÍA	49
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	51
3.2. POBLACIÓN, MÉTODOS DE MUESTREO Y ESTIMACIÓN DEL	

TAMAÑO MUESTRAL.....	51
3.3. VARIABLES UTILIZADAS	52
3.4. MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN	53
3.4.1. VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS	53
3.4.2. SOMATOTIPO.....	56
3.4.3. ACTIVIDAD FÍSICA.....	57
3.4.4. EAT-40.....	58
3.4.5. TEST DE IMAGEN CORPORAL.....	59
3.4.6. ALIMENTACIÓN.....	61
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	61
4. RESULTADOS.....	63
4.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.....	65
4.1.1. VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y SOMATOTIPO	65
4.1.2. EAT-40.....	75
4.1.3. ACTIVIDAD FÍSICA Y GASTO ENERGÉTICO.....	76
4.1.4. IMAGEN CORPORAL.....	78
4.1.5. ALIMENTACIÓN.....	80
4.2. RELACIÓN ENTRE VARIABLES	82
4.2.1. RIESGO DE PADECER TCA	82
4.2.1.1. RIESGO CON VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS	82
4.2.1.2. RELACIÓN DEL RIESGO CON LA IMAGEN CORPORAL.....	88
4.2.1.3. RIESGO CON AF Y GASTO ENERGÉTICO.....	93
4.2.2. GASTO ENERGÉTICO Y AF.....	95
4.2.2.1. RELACIÓN CON VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS	96
4.2.2.2. RELACION CON IMAGEN CORPORAL.	98
4.2.3. IMAGEN CORPORAL.....	99
4.2.3.1. RELACIÓN CON VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS, ICC, PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL Y SOMATOTIPO.	99
5. DISCUSIÓN.....	105
5.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.....	107
5.2. ANÁLISIS DE LOS GRUPOS DE RIESGO DEL EAT.....	112
5.3. GASTO ENERGÉTICO Y ACTIVIDAD FÍSICA	113
5.4. IMAGEN CORPORAL.....	114
6. CONCLUSIONES	117
7. TRABAJO FUTURO.....	121
8. BIBLIOGRAFÍA.....	125
9. ANEXOS	151

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Representación gráfica (somatocarta) de cuatro somatotipos.	30
Figura 2: Test de imagen corporal autorreferida.....	60
Figura 3: Histograma por edades de la muestra.....	65
Figura 4: Histograma del IMC de la muestra.....	70
Figura 5: Histograma de la talla – talla autorreferida.	71
Figura 6: Diagrama de dispersión de la talla autorreferida frente a talla real. Azul: obesidad; verde: sobrepeso; naranja: normopeso y rojo: bajopeso. Por encima de la línea recta se encuentran las chicas que reportan mayor talla de la real.....	72
Figura 7: Histograma del peso – peso autorreferido.....	73
Figura 8: Gráfico de dispersión del peso autorreferido frente al peso real. Azul: obesidad; verde: sobrepeso; naranja: normopeso y rojo: bajopeso. Por debajo de la línea recta se encuentran las chicas que reportan menor peso del real.	73
Figura 9: Somatocarta de la muestra.....	74
Figura 10: Histograma del EAT-40	76
Figura 11: Histograma del cuestionario PAQ-A.....	77
Figura 12: Histograma del gasto energético.	77
Figura 13: Diagrama de barras de imagen autorreferida frente a imagen real según ref. internacionales (Cole et al.).	78
Figura 14: Diagrama de barras de imagen autorreferida frente a imagen real según ref. internacionales (OMS).....	79
Figura 15: Diagrama de barras de imagen autorreferida frente a imagen real según ref. nacionales.	79
Figura 16: Diagrama de sectores de la frecuencia del consumo de alimentos.....	81
Figura 17: Diagrama de cajas del EAT-40 para distintas edades.	82
Figura 18: Diagrama de cajas de la edad con los distintos grupos de riesgo del EAT.	83
Figura 19: Diagrama de cajas del IMC con los distintos grupos de riesgo del EAT....	84
Figura 20: Diagrama de cajas del ICC con los distintos grupos de riesgo del EAT.....	84
Figura 21: Diagrama de cajas del porcentaje de grasa corporal con los distintos grupos de riesgo del EAT.	85
Figura 22: Somatochart de la muestra discriminado por grupos de riesgo del EAT. ...	86
Figura 23: Diagrama de cajas de la endomorfia con los diferentes grupos de riesgo del EAT.....	86
Figura 24: Diagrama de cajas de la mesomorfia con los diferentes grupos de riesgo del EAT.....	87
Figura 25: Diagrama de cajas de la ectomorfia con los diferentes grupos de riesgo del EAT.....	87
Figura 26: Diagrama de cajas del EAT-40 frente a la imagen corporal autorreferida..	88
Figura 27: Imagen real de chicas que reportan bajopeso.....	89
Figura 28: Imagen real de chicas que reportan normopeso.	90
Figura 29: Imagen real de chicas que reportan sobrepeso.	91

Figura 30: Diagrama de cajas del gasto energético con los distintos grupos de riesgo del EAT.....	93
Figura 31: Diagrama de cajas de la actividad física con los distintos grupos de riesgo del EAT.....	94
Figura 32: Diagrama de cajas del cuestionario PAQ-A frente a la edad.	95
Figura 33: Diagrama de cajas del gasto energético frente a la edad.....	95
Figura 34: Diagrama de cajas del gasto energético con la imagen corporal autorreferida.....	98
Figura 35: Diagrama de cajas del PAQ-A con la imagen corporal autorreferida.....	99
Figura 36: Diagrama de cajas del ICC frente a la imagen corporal autorreferida.	100
Figura 37: Diagrama de cajas del porcentaje de grasa corporal frente a la imagen corporal autorreferida.	100
Figura 38: Somatotipo por grupos (autosobrepeso: rojo; autonormopeso: verde; autobajopeso: azul).	101
Figura 39: Diagrama de cajas de endomorfia frente a la imagen corporal autorreferida.	102
Figura 40: Diagrama de cajas de mesomorfia frente a la imagen corporal autorreferida.	102
Figura 41: Diagrama de cajas de ectomorfia frente a la imagen corporal autorreferida.	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución por edades de la muestra.....	52
Tabla 2: Valores medios y desviación típica del peso, la talla y el IMC.....	66
Tabla 3: Valores medios y desviación típica de los perímetros.....	66
Tabla 4: Valores medios y desviación típica de los pliegues.....	67
Tabla 5: Valores medios y desviación típica de los diámetros biepicondilares de húmero y fémur.....	67
Tabla 6: Matriz de correlaciones entre variables antropométricas	68
Tabla 7: Matriz de correlaciones entre variables antropométricas (continuación).	68
Tabla 8: Clasificación del IMC por edades según ref. internacionales (Cole et al.).....	69
Tabla 9: Clasificación del IMC por edades según ref. internacionales (OMS).	69
Tabla 10: Clasificación del IMC por edades según ref. nacionales.....	70
Tabla 11: Correlaciones del % grasa corporal.	74
Tabla 12: EAT-40 por grupos de edad.....	75
Tabla 13: Gasto energético y AF por grupos de edad.....	76
Tabla 14: Frecuencia de consumo de alimentos.	80
Tabla 15: Patrones de alimentación obtenidos mediante el análisis de componentes principales.....	81
Tabla 16: Correlaciones del EAT-40.	83
Tabla 17: EAT >30 en chicas con imagen corporal autorreferida como sobrepeso.	92
Tabla 18: EAT >30 en chicas con imagen corporal autorreferida como normopeso. ..	92
Tabla 19: EAT >30 en chicas con imagen corporal autorreferida como bajopeso.....	93
Tabla 20: Correlaciones entre AF, gasto energético y peso.....	96
Tabla 21: Correlaciones del gasto energético.	97

GLOSARIO DE ACRÓNIMOS

AF	Actividad Física
BAQ	Body Attitudes Questionnaire
BN	Bulimia Nerviosa
BSQ	Body Shape Questionnaire
CAM	Comunidad Autónoma de Madrid
CAG	Perímetro del Brazo Corregido
CCG	Perímetro de la Pierna Corregido
CDC	Centro de Control de Enfermedades (EEUU)
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
EAT	Eating Attitude Test
EDE	Eating Disorder Examination
EDI	Eating Disorder Inventory
FB	Diámetro Biepicondilar del Fémur
HB	Diámetro Biepicondilar del Húmero
ICC	Índice Cintura Cadera
IMC	Índice de Masa Corporal
IPR	Índice Ponderal Recíproco
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAQ	Physical Activity Questionnaire
PSDQ	Physical Self-Description Questionnaire
QEW	Questionnaire of Eating and Weight Patterns
RI/COLE	Referencias Internacionales de acuerdo al criterio de Cole et al.
RI/OMS	Referencias Internacionales con puntos de corte basados en percentiles P10, P90 y P97 con datos de la OMS
RN	Referencias Nacionales con puntos de corte basados en percentiles P10, P90 y P97 con datos de la OMS
SIAB	Structured Interview for Anorexia and Bulimia Nervosa
TCA	Trastornos de la Conducta Alimentaria
TCANE	Trastornos de la Conducta Alimentaria No Especificadas

1.INTRODUCCIÓN

1.1 TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA

1.1.1 ANTECEDENTES Y DEFINICIONES

La alimentación está controlada por muchos factores, incluyendo el apetito, la disponibilidad de alimentos, la familia, los compañeros, la cultura, ... En la actualidad, los trastornos de la conducta alimentaria (en lo sucesivo, TCA) forman parte de nuestra cultura, aunque la familiaridad con estos términos es muy reciente.

Las primeras referencias sobre casos de restricción alimentaria se remontan a la literatura religiosa antigua. El primer registro médico se atribuye a Richard Morton en 1689 quien publicó su libro “Phthysiologia, seu Exercitationes de Phthisi” considerándose la primera referencia médica sobre anorexia nerviosa. Morton, la describe como un “consumo nervioso causado por la tristeza y las preocupaciones ansiosas”. La traducción al inglés de su libro, “Phthysiologia, or, a Treatise of Consumptions” (traducido en 1694) describe el caso de dos pacientes, una mujer de 18 años y un varón de 16 que comenzaron su enfermedad dos años antes de pedir ayuda a Morton y en el que describe con detalle los procesos patológicos que causan la pérdida de tejido corporal.

Otros casos similares se encuentran descritos por Robert Whytt en 1767 y por De Valangin en 1768. Un siglo después, en 1759, el psiquiatra Louis-Victor Marcé, publicó un informe titulado “Note sur one Forme de Deliré Hypochondria que Consécutive aux Dyspesies et Caractérisée Principalement par le Refusd'Aliments” (“Una nota sobre el delirio hipocondríaco, consecutivo a la dispepsia y principalmente caracterizado por el rechazo a la comida”). En este informe, describe esta patología, dejando claro que la enfermedad era de origen psiquiátrico y no físico, y su psicopatología compleja.

En 1873, los médicos Charles Laségue, y Sir Willian W. Gull describieron separadamente esta patología como Anorexia Nerviosa. Este es el año en el que el trastorno recibió su nombre actual (1,2).

La bulimia nerviosa, por otra parte, no ha sido identificada hasta muy recientemente. Así, en 1979, Russell describió la bulimia nerviosa como una variante de la anorexia nerviosa, no encontrando referencias médicas previas que cumplieran todos los

requisitos necesarios para considerar la enfermedad como tal. Sin embargo, en la literatura antigua y en las vidas de los santos cristianos, se encuentran referencias a prácticas de atracones y vómitos de tipo purgativo. También en 1903, 1932, y 1944 existen testimonios de casos que se acercan a los comportamientos bulímicos (1,3).

Según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV) de la Asociación Americana de Psiquiatría (4), los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) se caracterizan por alteraciones graves de la conducta alimentaria. Se distinguen tres tipos de trastornos: anorexia nerviosa, bulimia nerviosa y trastornos de la conducta alimentaria no especificados.

De acuerdo a dicho manual, “La anorexia nerviosa se caracteriza por el rechazo a mantener el peso corporal en los valores mínimos normales. La bulimia nerviosa se caracteriza por episodios recurrentes de voracidad, seguidos por conductas compensatorias inapropiadas como el vómito provocado, el abuso de fármacos laxantes y diuréticos u otros medicamentos, el ayuno o el ejercicio excesivo. En ambos trastornos existe una alteración de la percepción de la forma y el peso corporales. Los trastornos de la conducta alimentaria no especificados, recogen todos aquellos trastornos que no cumplen los criterios para un trastorno de la conducta alimentaria específico.”

En general, todos los TCA presentan la misma psicopatología: una insana preocupación por el peso y la forma corporal (5).

1.1.2 INCIDENCIA DE LOS TCA

En las últimas décadas se han desarrollado numerosos estudios epidemiológicos sobre la prevalencia de los TCA en Norteamérica y Europa. En términos generales se puede afirmar que la incidencia de los TCA se ha mantenido estable en las últimas décadas del siglo pasado, aunque recientemente se ha reportado un ligero aumento en sectores de edad específicos.

Desde 1960 a 1970 se ha detectado un incremento de la incidencia de 2 a 5 veces más (6–12). Este incremento es especialmente evidente entre los grupos con mayor riesgo, es decir, adolescentes y mujeres jóvenes (11,13). En un trabajo más reciente (14), y calculado a partir de búsquedas bibliográficas en diversas fuentes (Medline, Embase,

...), se ha confirmado que, aunque las cifras de incidencia han permanecido estables en general, han aumentando significativamente en el grupo de riesgo de adolescentes femeninas entre 15-19 años.

Así, en un estudio epidemiológico de TCA entre 1970 y 1989 (15), Pangsberg et al. encontraron que las tasas de incidencia permanecieron estables durante la mayoría del período estudiado, pero hubo un aumento de la incidencia de Anorexia Nerviosa (AN) y Bulimia Nerviosa (BN) en los últimos cinco años.

En otra revisión de la incidencia Hoek and Van Hoeken (16) concluyeron que la incidencia era mayor en BN que en AN, resultado que se ha confirmado más recientemente (14).

Otro estudio del 2006 de Hoek, afirma que la incidencia total de AN permaneció estable en la década de 1990 comparada con la de 1980. También afirma que la AN es frecuente en jóvenes blancas y raro en jóvenes de raza negra (17).

En el ámbito nacional, un estudio en adolescentes femeninas en España (Navarra) (2005) encontró que la incidencia de cualquier tipo de TCA era 4,8% para AN, 0,3% para BN y 4,2% para TCA no especificados (18). Estos datos son similares a los encontrados en otros estudios (19,20). En España, la edad más frecuente de inicio de AN ha disminuido a los 13,2 años y 15,8 para la BN (21,22).

1.1.3 PREVALENCIA DE LOS TCA

La mayoría de los estudios de prevalencia han utilizado diseños en dos etapas. Primero administraban un cuestionario autorreferido para identificar los posibles casos, mediante aquellos individuos que superaban el punto de corte establecido, y posteriormente realizaban en los casos potenciales, entrevistas estructuradas con criterios para diagnosticar TCA (DSM-IV) (4).

En términos generales, la prevalencia y el riesgo de presentar TCA muestra en todos los estudios ser menor en hombres que en mujeres (23,24). Así, la prevalencia de cualquier tipo de TCA en mujeres varía entre el 3,65% a 17,9% y en hombres desde el 0,37% al 6,5%.(22,25–28). Otro estudio del 2003 (16) refleja una media de prevalencia de 0,3% AN y 1% BN entre mujeres jóvenes. Y la referencia (16) remarca

que la prevalencia estimada para varones jóvenes es 0,1%.

Un estudio de revisión del 2006 (29) señaló un descenso en la prevalencia de BN en los últimos 20 años. En cambio, en la primera década del siglo XXI, la prevalencia de cualquier tipo de TCA ha aumentado progresivamente, mientras que la severidad de los mismos ha descendido también progresivamente (30).

La mayoría de los estudios realizados en España, se realizaron en población escolar y muchos de ellos sólo identifican comportamientos de riesgo o estudiaban población de riesgo (31–40) y sólo utilizaban cuestionarios autoaplicados, por lo que las cifras reportadas para España, pueden no ser exactas. En España estudios de dos fases encontraron que la prevalencia actual (en 2007) es similar a la de otros países (22,28,41). Otros estudios confirmaron tasas de prevalencia similares a los estudios realizados en otros países, la mayoría en población adolescente femenina (28,41–43). Otro estudio realizado en España en 2007 entre niños y adolescentes (44) encontró una prevalencia de todo tipo de TCA entre niños del 3,44% y en adolescentes del 3,81%. Incidencia bianual 2,02% (44).

Los TCA en España se manifestaron una década después que en EEUU y los países norte de Europa (45). A partir de la década de los años ochenta aumentó rápidamente, fundamentalmente entre la población femenina (46,47), con una prevalencia aproximadamente del 4,5% de todo tipo de TCA (45).

En un estudio restringido a la Comunidad de Navarra (18) se encontró que la aparición de nuevos casos se producen en el periodo de la mitad de la adolescencia, considerando que es una aparición precoz de los TCA (41,48).

La prevalencia en el año 2004 en la Comunidad de Madrid en adolescentes femeninas fue del 3,7% (49). Los TCA en la CAM constituyen la primera causa de ingreso hospitalario por trastorno mental en mujeres entre los 15-24 años (49), siendo la proporción de mujeres del 90%.

1.1.4 ANOREXIA NERVIOSA

Es la tercera enfermedad crónica más común de la adolescencia. La edad más frecuente para el inicio de la Anorexia Nerviosa (AN) es entre 13 y 18 años (4). En

España, un estudio ha encontrado entre los 15 y los 19 años (50).

La Anorexia Nerviosa se caracteriza por cuatro criterios:

CRITERIO A

La exagerada preocupación por estar delgado conduce a una pérdida significativa de peso, muy inferior a los valores normales para el peso y edad del enfermo. El umbral a partir del cual se considera peso inferior es cuando la persona presenta un peso por debajo del 85% del peso estipulado para su altura y edad. Otro criterio de bajo peso es cuando el Índice de Masa Corporal (IMC) es igual o inferior $17,5 \text{ kg/m}^2$. También hay que tener en cuenta la constitución física de la persona y su historia de peso previa.

El bajo peso es el resultado de una restricción severa alimentaria. Se eliminan los alimentos con un alto valor energético y la dieta se limita a unos pocos alimentos.

Otra forma de perder peso es mediante el vómito, o el abuso de laxantes y diuréticos, y/o el ejercicio físico excesivo.

CRITERIO B

A su vez, existe un miedo intenso a ganar peso, que no disminuye a pesar de la pérdida de peso.

CRITERIO C

Otra característica es la alteración de la imagen y forma corporal. Algunas personas se perciben obesas, mientras que otras se ven delgadas, pero se obsesionan con determinadas zonas de su cuerpo como glúteos, abdomen o muslos. A pesar de ver su delgadez, no lo perciben como algo con implicaciones clínicas graves, sino como un logro y un signo de autodisciplina.

Para controlar su forma y peso corporal, suelen pesarse frecuentemente, medir determinadas zonas corporales o mirarse frecuentemente en el espejo.

CRITERIO D

También las mujeres afectadas por este trastorno sufren amenorrea, debido frecuentemente a la pérdida de peso. En las mujeres prepuberales, la pérdida de peso retrasa el inicio de la menarquia.

Se reconocen dos subtipos de Anorexia Nerviosa:

- Tipo restrictivo: la pérdida de peso se debe a la restricción alimentaria, ayuno o ejercicio físico excesivo.
- Tipo compulsivo-purgativo: suceden episodios de atracones y/o purgas inducidas por vómitos o la ingesta de laxantes y diuréticos.

Cabe destacar que, en el caso específico de la AN, la prevalencia es mayor en las sociedades industriales, en las que abunda la comida y el ideal de belleza es el cuerpo delgado (4). Cuando el trastorno se inicia en la adolescencia (13-18 años) el pronóstico es más favorable, que cuando se inicia en edades tempranas, en los que los trastornos mentales asociados son más graves. En cuanto al sexo, más del 90% son mujeres. La prevalencia entre chicas adolescentes y jóvenes adultas es de 0,5-1%. No existen muchos datos entre hombres. En los últimos años parece que la incidencia ha aumentado. En las tres últimas décadas la prevalencia de AN en diferentes tipos de muestras, van desde el 0% a 0,9% (16).

1.1.5 BULIMIA NERVIOSA

A diferencia de la AN, el inicio de la BN tiene lugar al final de la adolescencia o al principio de la edad adulta (51).

Las características principales consisten en atracones y métodos compensatorios inapropiados para evitar la ganancia de peso. A su vez, existe una gran preocupación por la forma y peso corporal. La mayoría de las personas con bulimia nerviosa presentan un peso normal, aunque algunos presentan ligeras desviaciones por encima o debajo de la normalidad. Al igual que la AN, para poder ser diagnosticado como BN, se deben cumplir ciertos criterios:

CRITERIO A1

El atracón se define como la ingesta a lo largo de un periodo de tiempo muy corto de una cantidad de comida muy superior a la que la mayoría de las personas comerían. Los individuos con este tipo de conducta se sienten muy avergonzados e intentan ocultar su comportamiento, realizando los atracones a escondidas o de manera disimulada.

CRITERIO A2

Estos atracones se asocian con una sensación de falta de control.

CRITERIO B

Otras características son las conductas compensatorias inadecuadas para evitar la ganancia de peso.

Entre los diversos métodos el más habitual es el vómito, que provoca la desaparición del malestar físico provocado por el atracón, así como la disminución del miedo a ganar peso. Otras conductas de purga son el uso de diuréticos y laxantes.

CRITERIO C

Los atracones y las conductas compensatorias deben producirse al menos un promedio de 2 veces a la semana durante un período de 3 meses.

CRITERIO D

A la hora de valorar su autoestima, los factores más importantes de las personas con bulimia nerviosa son el peso y la silueta corporal.

CRITERIO E

Al igual que en la anorexia nerviosa, las personas con bulimia nerviosa comparten las características de miedo a ganar peso, deseo de adelgazar y preocupación por la forma corporal. Sin embargo, no se debe realizar el diagnóstico de bulimia nerviosa, si la alteración aparece exclusivamente durante los episodios de anorexia nerviosa

Subtipos de bulimia nerviosa:

- Tipo purgativo: el enfermo se provoca el vómito y hace un mal uso de laxantes y diuréticos.
- Tipo no purgativo: el enfermo utiliza otras técnicas compensatorias inapropiadas como ayunar, o practicar ejercicio físico intenso.

Al igual que en la anorexia nerviosa los países industrializados presentan una mayor prevalencia, y a su vez, el 90% de los enfermos son mujeres. La prevalencia de la bulimia nerviosa entre mujeres adolescentes y jóvenes adultas es aproximadamente del 1-3%. Entre los varones, la prevalencia es 10 veces menor. La prevalencia de BN es

mayor que la de AN, con rango entre 0% a 4,5%.

La BN se inicia normalmente al final de la adolescencia o al principio de la edad adulta, persistiendo la alteración durante varios años en un alto porcentaje de los pacientes. El curso puede ser crónico o intermitente, alternando períodos de remisión con atracones.

1.1.6 TCA NO ESPECIFICADOS (TCANE)

Los trastornos de la conducta alimentaria no especificados engloban todos los demás trastornos que no cumplen los criterios de anorexia nerviosa y bulimia nerviosa. Esta categoría constituye el diagnóstico más frecuente en la práctica clínica entre los adolescentes (52). Algunos estudios (53) en adolescentes diagnosticados con TCA, reflejan que más del 50% de los pacientes presentan este tipo de trastornos.

La prevalencia de este tipo de TCA varía entre 0,2% a 4,5% (19,54,55). La prevalencia de TCANE en España varía entre 1,3% y 4,04% (18,28,41,42).

1.1.7 SINTOMATOLOGÍA DE LOS TCA EN FASES TEMPRANAS

Todo lo anterior indica la relevancia del peso y la forma corporal, así como la actividad física, a la hora de evaluar el posible riesgo de TCA en adolescentes. Es muy importante la detección precoz de cualquier TCA, presentando en fases tempranas de la enfermedad los siguientes síntomas (56):

- Interés creciente por la composición de los alimentos así como su contenido calórico.
- Evitar o saltar las principales comidas.
- Ingesta restringida a alimentos saludables.
- Pesarse frecuentemente.
- Aumento de la actividad física y gasto de energía.
- Disconformidad con el peso y la forma corporal.
- Aislamiento social.

La detección precoz de un posible TCA aumenta la probabilidad de éxito en el tratamiento y recuperación. Podemos distinguir signos y síntomas físicos, de comportamiento y emocionales

Físicos:

- Pérdida de peso o fluctuación en un breve período de tiempo.
- Malestar y dolor abdominal.
- Sensación de estar lleno o hinchado.
- Sensación de desmayo, frío o cansancio.
- Pelo o piel seca, deshidratación, pies o manos cianóticos.
- Vello corporal fino.
- Dolor de cabeza.

Comportamiento:

- Hacer dieta o una ingesta caótica de alimentos.
- Hacer que comen, tirando comida.
- Ejercicio durante largos períodos de tiempo.
- Preocupación por la comida, el peso o la talla.
- Vestir ropa holgada para esconder un cuerpo delgado.
- Frecuentes visitas al baño.
- Evitar comer en situaciones sociales.

Emocionales:

- Quejas sobre la apariencia, en particular, por estar o sentirse gordo.
- Tristeza o sensación de no merecer la pena.
- Actitud perfeccionista.
- Siempre escuchar problemas de amigos y nunca compartir los propios.

1.1.8 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE POSIBLES TCA

Dentro de las posibles formas de evaluar la presencia de un trastorno de la conducta alimentaria, nos encontramos con las entrevistas clínicas, los cuestionarios autoaplicados, monitorización, ... siendo los dos primeros los principales instrumentos para la evaluación de los TCA.

Las entrevistas estructuradas son individuales, precisas, y necesitan entrevistadores entrenados, por lo que el aumenta el coste y el tiempo en su realización. Entre las

entrevistas clínicas más utilizadas nos encontramos el EDE (Eating Disorder Examination) (57), y el SIAB (Structured Interview for Anorexia y Bulimia Nervosa) (58).

Los cuestionarios autoaplicados son más económicos, consumen menos tiempo y pueden administrarse a grandes grupos de personas. Los cuestionarios autoaplicados reflejan conductas de riesgo para los TCA, siendo necesario verificar un posible diagnóstico mediante las entrevistas estructuradas (59).

A continuación se recogen los cuestionarios más utilizados en la literatura. En esta tesis, en particular, se ha empleado el EAT-40.

1.1.8.1 EATING ATTITUDE TEST (EAT)

Es el test autorreferido más ampliamente utilizado como medida estandarizada de los síntomas y características propias de los trastornos de la conducta alimentaria (60). Diseñado para evaluar las conductas y comportamientos alimentarios problemáticos o inadecuados y normalmente usado como instrumento de cribado en los estudios de investigación epidemiológicos.

Creado por Garner y Garfinkel en 1979 (60), contiene 40 preguntas, agrupadas en 7 categorías: conductas bulímicas, imagen corporal con tendencia a la delgadez, uso o abuso de laxantes, presencia de vómitos, restricción alimentaria, comer a escondidas y presión social percibida al aumentar de peso. En 1980 fue utilizado en un estudio para examinar los factores socioculturales en el desarrollo y mantenimiento de los TCA(61).

Más tarde, en 1982 (62), desarrollaron otra versión más corta, con 26 preguntas, suprimiendo aquellas que consideraron redundantes y no aumentaban la capacidad predictiva del instrumento (62).

Ambos, EAT-40 y EAT-26, son los cuestionarios autoaplicados más utilizados, han sido traducidos a diferentes idiomas y usados en cientos de estudios. Ambos cuestionarios ocupan el tercer y cuarto lugar en la lista de los 10 artículos más citados en la historia de la revista *Journal of Psychological Medicine*, una revista fundada hace más de 40 años con un alto factor de impacto en el campo de la psicología y la

psiquiatría.

Las dos versiones, EAT-40 y EAT-26, pueden ser administradas a grupos o individualmente por profesionales clínicos de salud mental, orientadores escolares, entrenadores, investigadores, y otros profesionales con interés en obtener información para determinar si un individuo debería ser derivado a un especialista para una evaluación de posible TCA. Son especialmente útiles en centros escolares, deportivos, clínicas de infertilidad, prácticas pediátricas, ... Está dirigido principalmente a adolescentes y adultos.

Constituye la primera fase a la hora de detectar posibles casos de TCA, seguido posteriormente de una entrevista clínica en aquellas personas con puntuación elevada. Útil para la comparación entre grupos (por ejemplo diferentes culturas) y a la hora de comparar tratamientos en diferentes grupos (63). No obstante, el EAT no está diseñado para realizar diagnósticos ni identificar TCA específicos.

La evaluación de cada pregunta se realiza mediante una escala Likert de seis puntos, en respuesta a la frecuencia con la que los individuos presentan un comportamiento determinado. Las preguntas pueden responderse con siempre, casi siempre, bastantes veces, a veces, casi nunca y nunca. Los puntos de corte indicados por los autores para identificar los sujetos con riesgo de presentar TCA son de más de 30 puntos para el EAT-40 y de 20 puntos para el EAT-26.

Son particularmente útiles en la detección del riesgo en colegios, institutos, y centros deportivos. La identificación temprana de posible riesgo, conduce a un tratamiento en fases tempranas, y por lo tanto, una disminución de las complicaciones físicas y psicológicas e incluso la muerte.

La sensibilidad y especificidad para ambas versiones es del 77% y 95% respectivamente. El valor predictivo positivo es del 82% para el EAT-40, y del 79% para el EAT-26, el valor predictivo negativo es del 93% para el EAT-40 y del 94% para el EAT-26 (64). Otros estudios reportan que posee buenas propiedades psicométricas de fiabilidad y validez, y razonable sensibilidad 93% y especificidad 88% para TCA (62), aunque presenta bajo valor predictivo positivo debido al rango variable de posibles trastornos, desde leve a un trastorno completamente establecido

(63). Aunque existe cierta discrepancia en los valores, en general todos los estudios muestran valores razonablemente altos. Esto, junto a la simplicidad de administración de los EAT, los convierten en una de las herramientas preferidas en estudios epidemiológicos.

La versión española del EAT-40 fue validada por Castro et al. (65,66) utilizando 30 como punto de corte. En este punto de corte en la versión validada española la sensibilidad desciende al 67,9%, por lo que Castro et al. proponen un punto de corte alternativo de 20 donde la sensibilidad asciende al 91%.

Recientemente Peláez-Fernández et al. (67), encontraron que la mejor predicción diagnóstica se obtiene con un punto de corte de 21, obteniendo una sensibilidad del 88,2%, especificidad del 62,1%, valor predictivo positivo 17,7%, valor predictivo negativo 62,1%.

1.1.8.2 EATING DISORDER INVENTORY (EDI)

Es un cuestionario autoreferido usado para evaluar la presencia de TCA (68). Fue desarrollado en 1983 por Garner y colaboradores (68) para evaluar distintas áreas cognitivas y conductuales de la AN y BN.

Contiene 64 preguntas agrupadas en 8 subescalas: motivación para adelgazar, sintomatología bulímica, insatisfacción con la propia imagen corporal, ineffectividad y baja autoestima, perfeccionismo, desconfianza interpersonal, conciencia o identificación interoceptiva y miedo a madurar. Las tres primeras subescalas miden comportamientos y actitudes hacia la comida, el peso y la imagen corporal, no específicos de la AN, mientras que las otras cinco subescalas evalúan características psicológicas generales asociadas a trastornos alimentarios, que son aspectos fundamentales de la AN (59). La evaluación del EDI también utiliza una escala Likert de 6 puntos, pudiendo evaluarlo de forma global, o cada una de las subescalas de forma independiente. Las puntuaciones de menor a mayor son 1=nunca, 2=rara vez, 3=a veces, 4=frecuentemente, 5=normalmente y 6=siempre (69).

Revisiones posteriores (la primera de ellas en 1991 y la segunda en el 1998) dieron lugar al desarrollo del EDI-2 (70,71), que añade 27 preguntas adicionales, clasificadas en 3 subescalas: ascetismo, regulación de los impulsos e inseguridad social. Esta

versión se usa para hombres y mujeres por encima de los 12 años.

La última versión, EDI-3, se desarrolló en 2004 (72). Contiene las preguntas originales del EDI-1 y EDI-2, y ha sido modificado para incluir teorías más modernas relacionadas con los TCA y fue diseñado para mujeres entre 13 y 53 años. Contiene 91 preguntas divididas en 12 subescalas (3 subescalas son específicas de TCA y 9 son escalas psicológicas generales no específicas de trastornos alimentarios) con una puntuación de 0 a 4.

1.1.8.3 SCOFF

Elaborado por Morgan y colaboradores 1999 (73), de acuerdo a los criterios establecidos en el DSM-IV, está formado por cinco únicas preguntas, correspondientes con las iniciales que dan nombre al cuestionario.

Para evaluarlo se da un punto por cada respuesta positiva de las cinco preguntas, siendo una puntuación mayor de 2 indicativo de probable TCA.

Al igual que el EAT, las fortalezas de este cuestionario son, por una parte, su idoneidad para detectar conductas de riesgo de sufrir TCA (aunque no tiene valor diagnóstico); por otra parte, SCOFF es un cuestionario sencillo que incluso puede administrarse de forma oral (74).

Su sensibilidad es del 92 al 96%, y una especificidad del 87,5%, con un valor predictivo positivo del 12,5% (74).

1.1.8.4 BODY ATTITUDES QUESTIONNAIRE (BAQ)

Desarrollado por Ben-Tovim Walker en 1991 (75), es un cuestionario autoreferido de 44 preguntas divididas en 6 subescalas (sobrepeso, auto-denigración, fuerza, prominencia de peso, sentimientos de atracción, y conciencia de una menor grasa corporal), que mide la actitud femenina hacia su propio cuerpo.

1.1.8.5 BULIMIA TEST (BULIT-R)

Este test fue diseñado para detectar en la población quién o cuáles son los riesgos para presentar bulimia (76). Se revisó más tarde por Thelen y colaboradores en 1991 (77), siendo la versión más utilizada. Contiene 36 preguntas, evaluadas de acuerdo a una escala Likert de 5 puntos. Esta prueba tiene validez para medir los síntomas de BN de

acuerdo a DSM-IV.

1.1.8.6 BULIMIA TEST OF EDIMBURG (BITE)

Esta prueba fue desarrollada por Henderson y Freeman en 1987 (78). Formado por 33 preguntas, identifica a personas con síntomas bulímicos. Este test se utiliza para la detección precoz de algún TCA en la población, y la valoración de la intensidad así como la respuesta al tratamiento.

Se compone de dos subescalas, una que mide los síntomas y la otra una escala de intensidad, que evalúa la gravedad en función de la frecuencia con la que aparecen los síntomas.

1.1.8.7 QUESTIONNAIRE OF EATING AND WEIGHT PATTERNS-REVISED (QEWP-R)

Desarrollado por Spitzer y colaboradores en 1992 (79), es un cuestionario de patrones de alimentación y peso. Se utiliza para identificar individuos con trastorno por atracón, y para evaluar la efectividad de los distintos tratamientos de estos trastornos. Identifica individuos con trastornos por atracones recurrentes y sentimiento de pérdida de control y de culpa, sin presentar conductas compensatorias inadecuadas típicas de la BN.

Contiene 13 preguntas acerca de la cantidad de comida ingerida durante el atracón, duración del mismo, y sentimientos de culpa respecto a la comida, dieta y peso. En su evaluación, este test discrimina entre individuos con probabilidad baja y alta de trastorno por atracón, y niveles clínicos y no clínicos de este trastorno.

Debido a que la edad de aparición de los trastornos de la conducta alimentaria cada vez se presentan en edades más tempranas, Johnson y colaboradores (80), desarrollaron en 1999 una versión para adolescentes QEWP-A, y otra para padres QEWP-P.

1.1.8.8 EATING DISORDER EXAMINATION-SELF-REPORT QUESTIONNAIRE (EDE-Q)

Desarrollado por Fairburn y Beglin en 1994 (81), está indicado para identificar individuos con conductas de riesgo para algún TCA. Creado a partir de una entrevista semiestructurada, EDE, diseñada para medir la psicopatología específica de AN y BN.

El EDE-Q evalúa aspectos como la preocupación por el peso, la figura, la alimentación y la restricción alimentaria.

1.1.8.9 BODY ATTITUDES TEST (BAT)

Desarrollado por Probst et al. En 1995 (82). Fue diseñado para evaluar los TCA en mujeres. Mide la percepción corporal del sujeto y la actitud hacia el mismo. Distingue entre sujetos clínicos y no clínicos, y entre anorexia y bulimia.

Compuesto por 20 preguntas clasificadas en 4 subescalas: percepción negativa del tamaño corporal, falta de familiaridad con el propio cuerpo, insatisfacción corporal, y estado de reposo.

1.2 VARIABLES ASOCIADAS CON EL RIESGO DE PADECER TCA EN ADOLESCENTES.

Kraemer et al. (83), define factor de riesgo como una “característica, la experiencia o evento que, si está presente, está asociada con un aumento en la probabilidad (riesgo) de un resultado en particular sobre el tipo de base de los resultados en la población general (no expuesta)”. En el caso de los TCA, los factores que determinan el riesgo son complejos y múltiples: genéticos, medioambientales, psicológicos, sociales, familiares,... (24), por lo que una clasificación exhaustiva es inabordable por su múltiple interrelación. No obstante, en las siguientes secciones se resumen los factores más importantes recogidos en la literatura.

1.2.1 SEXO Y EDAD

Numerosos estudios afirman que los TCA afectan principalmente a la población femenina (84), especialmente durante la adolescencia (85). Sistemáticamente, las mujeres presentan mayor incidencia y persistencia de cualquier TCA que los hombres (44).

La pubertad es una época crítica y de cambios entre las adolescentes. La adolescencia es un período decisivo en la vida humana debido a los múltiples cambios que se producen entre la niñez y la edad adulta. La adolescencia se caracteriza por una aceleración global del crecimiento y la maduración, con cambios diferenciales entre ambos sexos.

De acuerdo con el CDC estadounidense, el aumento de peso más rápido en chicas, tiene lugar entre los 9 y los 14 años. Al alcanzar los 18 años casi duplica su peso (86). A su vez, también es la edad en la que los adolescentes buscan más independencia de sus padres y aprobación de sus compañeros. Otros estudios confirman aproximadamente estos rangos. Así, en la referencia (87) se concluye que el riesgo es mayor en mujeres que en hombres, mayor en el rango de edad 15-18, más que en 12-14.

1.2.2 ACTIVIDAD FÍSICA

La actividad física, en general, tiene efectos positivos en la salud física y mental, mostrando una asociación con el riesgo de padecer TCA (88–91). Específicamente, una actividad física moderada es mejor que la vida sedentaria, y hacer ejercicio de forma regular es altamente recomendable como medida para prevenir TCA, sobre todo en adolescentes femeninas entre 15-18 años (87). Estos factores pueden ser especialmente relevantes durante la adolescencia, ya que, en esa etapa se suele producir una disminución e incluso abandono de la práctica de actividad física, especialmente en las chicas.

La relación entre TCA y actividad física es más compleja cuando se tiene en cuenta la autoestima. Generalmente se asume que aquellos que son más activos tienen mayor autoestima y tienen una actitud más positiva hacia su cuerpo (92–94) y que los atletas tienen mayor nivel de autoestima que los no atletas (95).

No obstante, la actividad física compulsiva está asociada con la patogénesis y el mantenimiento de dichos trastornos (96,97). La actividad física intensa, es un importante factor de riesgo (87), especialmente en personas con baja autoestima, y en aquellos que sólo realizan algún tipo de ejercicio de forma esporádica. En particular, muchas mujeres están insatisfechas con su cuerpo aunque su condición física sea muy buena (98).

Deportes como la gimnasia rítmica o artística, patinaje artístico o ballet, presentan mayor prevalencia de TCA y todos aquellos deportes relacionados con la importancia de la imagen corporal (99–101), así como en los deportistas de élite.

Los síntomas de TCA parecen estar más asociados a las actitudes de obligación hacia

el ejercicio que a la cantidad de ejercicio realizado (88,96,102–106). Las actitudes de obligación hacia el ejercicio se refieren al ejercicio excesivo, compulsivo, a la dependencia del ejercicio y a la adicción a correr (107–111). También, a la persistencia del ejercicio a pesar de las lesiones, preferir el ejercicio a la vida social, compensar las sesiones perdidas, sentimiento de culpabilidad o ansiedad cuando no se puede realizar ejercicio, hábitos rituales de ejercicio y preferencia por el ejercicio en solitario (109). Cuantitativamente, en un estudio se encontró que el ejercicio excesivo, definido como realizar más de 8 sesiones a la semana, era el cuarto factor asociado a los síntomas de TCA, sólo precedido por la obesidad, el género femenino y la depresión (112).

Una explicación mecanística de la relación entre la actividad física y el riesgo puede deberse a que dicha actividad provoca un aumento de la satisfacción corporal y una autoimagen más real (113,114). No obstante, los estudios sobre la influencia de la actividad física sobre la satisfacción corporal muestran resultados contradictorios, debido a los diferentes factores que influyen en la actividad física (115). Así, mientras que algunos estudios muestran un efecto inmediato en la mejora de la imagen corporal durante la edad escolar (114–117), otros no encuentran que sea un factor importante (118).

En cuanto a las aplicaciones psicoterapéuticas, la actividad física tiene muchos beneficios adicionales para los adolescentes. Es probable que mediante la promoción de la condición física, mayor rendimiento físico, disminución de la masa corporal y la promoción de una forma y estructura de cuerpo más favorable, el ejercicio proporcionará retroalimentaciones sociales más positivas y reconocimiento por parte de los compañeros, y esto posteriormente llevar a una mejora de la autoimagen (116). Este tipo de conductas positivas pueden tener más eficacia en el ámbito familiar. En un estudio se encontró (119) que los adolescentes que realizaban mayor actividad física y recibían el apoyo de su padre a los 15 años, tenían puntuaciones de satisfacción corporal superiores a los 16 años. Con independencia del peso de los adolescentes, los padres pueden desempeñar un papel decisivo en la satisfacción con la imagen corporal de los mismos (119). Facilitar el desplazamiento para practicar deporte, apuntarles en actividades deportivas (120,121), servirles de modelos (padres que practican deporte)

(122–124), y motivarles y apoyarles emocionalmente (125–127) son actitudes que influyen positivamente en los adolescentes.

1.2.3 DEPORTE

Se han encontrado correlaciones entre el riesgo de padecer trastornos de la conducta alimentaria y los ambientes deportivos que hacen hincapié en la restricción de peso, como el judo y el remo ligero (128), y los que tienen un importante componente estético, como la gimnasia, el ballet, las animadoras, el salto de trampolín y el patinaje artístico (129–132).

Los ambientes competitivos pueden conducir a una autopercepción negativa asociada al riesgo de TCA en patinadoras. A su vez, la presión por un peso bajo, junto con falta de mejora asociada con los cambios corporales de la pubertad, son fuentes de estrés entre los patinadores artísticos (133,134). Por último, los comentarios casuales de entrenadores, jueces o compañeras afectan también negativamente (133).

1.2.4 DIETA

La preocupación por el peso y la insatisfacción corporal conduce a la realización de dietas de adelgazamiento (7,84,135), que es un importante factor de riesgo para los TCA (45,136). Esto es de especial importancia puesto que en la primera década de 2000 se ha producido un incremento en el número de chicas que realizan dieta (137).

La preocupación por la grasa corporal y realizar dieta comienza a edades muy tempranas. Un estudio encontró que un alto porcentaje de niños y niñas entre 8 y 13 años sentían esta preocupación (138), especialmente en chicas de 9 a 13 años como confirman otros trabajos (139,140). En el caso de adolescentes femeninas, pesar más y estar menos estilizadas que las compañeras podría influir en la imagen corporal y en la decisión de hacer dieta, lo que puede ser el inicio del desarrollo de un TCA (141).

Por otra parte, las conductas de dieta se relacionan más con el estímulo de los padres para bajar de peso que a la influencia de los compañeros (140). Esto sugiere que los programas de prevención deben educar a los padres acerca de la dieta y sus efectos. Aunque entre compañeros no se fomente directamente la dieta, sus modelos de conducta y la competencia, pueden empujar a las niñas a comenzar una dieta.

Teniendo en cuenta que la principal fuente de información sobre dietas y salud de las adolescentes son las revistas, éstas podrían ser importantes en intervenciones orientadas a la prevención de los TCA (140). La presión social hacia la delgadez a la que las adolescentes se ven sometidas, hace que se sientan insatisfechas con su cuerpo y apariencia física, deseen pesar menos y decidan someterse a dieta con el objetivo de perder peso y volumen corporal (142,143).

Otros estudios afirman que no sólo el peso sino tener un índice de masa corporal (IMC) por encima de la media se asocia a una pobre imagen corporal (140,144–146) aumentando la probabilidad de realizar dieta (20,147–151).

1.2.5 PESO Y GRASA CORPORAL

Con independencia de la realización de dietas de adelgazamiento, se ha encontrado que el incremento de grasa que se produce durante la pubertad, acompañado por un aumento de la insatisfacción corporal son factores de riesgo para desarrollar TCA (84). El porcentaje de grasa corporal en las adolescentes suele ser mayor que en los varones de la misma edad (152). Asimismo, presentan un mayor riesgo de desarrollar baja autoestima, insatisfacción con su forma corporal y con su peso (84). En conjunto, esto se puede deber a que las adolescentes prefieren un cuerpo delgado (153,154).

En un estudio los participantes con mayor IMC eran los que presentaban un persistente diagnóstico de TCA (44). De nuevo, y de manera sistemática, un mayor IMC en adolescentes femeninas está asociado con un mayor riesgo de presentar TCA (155).

En el caso de los adolescentes españoles (156,157), los estudios confirman un aumento del IMC y de la grasa corporal durante la adolescencia principalmente en chicas. Otro estudio en población española (158), muestra que el sobrepeso es más frecuente entre las adolescentes en riesgo de TCA. Un aumento del IMC o de la grasa corporal aumenta la probabilidad de riesgo de TCA. Desde un punto de vista antropométrico, también se ha observado que el aumento del cociente cintura-cadera, característico de un cuerpo infantil, se asocia negativamente con el riesgo de TCA (158).

1.2.6 FACTORES PSICOLÓGICOS E INSATISFACCIÓN CORPORAL

Entre los factores asociados a la aparición de estos trastornos se encuentra la

insatisfacción corporal debida a, fundamentalmente, a alteraciones de la imagen corporal (159–161) y a la falta de autoestima. Concretamente, las personas con TCA tienen una autoestima más baja que las personas sin TCA (162,163). Varios estudios indican que también un estado de ánimo depresivo aumenta el grado de insatisfacción corporal (164–166).

Durante la adolescencia se produce un incremento de la insatisfacción corporal (167–169). En particular, en el periodo entre los 13-18 años, la satisfacción corporal disminuye manteniéndose constante posteriormente (170). Muchas adolescentes especialmente las más jóvenes están insatisfechas con su cuerpo (171). La preocupación por un cuerpo delgado y la presión social, son los indicadores más fuertes (27) de los TCA.

La posible distorsión de la imagen corporal es un problema a nivel mundial, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo (172). En general, las mujeres creen tener mayor peso del que tienen en realidad, mientras que los hombres con normopeso se perciben más delgados de lo que son (173). El estudio McKnight en 2003 (27), al igual que en estudios previos (174,175), mostraron que la preocupación por la delgadez, y la presión social importantes factores de riesgo para el desarrollo de TCA en adolescentes (27).

El modelo estético impuesto en las sociedades occidentales de excesiva delgadez fundamentalmente afecta a las mujeres (176–178). Este estereotipo corporal excesivamente delgado, puede desencadenar una serie de comportamientos que conduzcan al inicio y desarrollo de trastornos alimentarios (179). La imposibilidad de no acercarse a este modelo provoca un alto grado de insatisfacción con la propia imagen corporal, que junto con otros factores, forman parte del origen de TCA (180).

Otros factores que influyen en el riesgo de presentar TCA son las alteraciones en edades tempranas de los hábitos alimentarios (181), la preocupación por el peso (180), el perfeccionismo y la emoción negativa (182), el deseo de delgadez y la tendencia a la somatización (183), el rechazo a la imagen corporal y aspectos de la personalidad (184). Wood en 1994 (185), encontró que la autoestima en la adolescencia temprana podría predecir alteraciones en la conducta alimentaria dos años después. También se

ha identificado la morbilidad psiquiátrica y el rechazo a la propia figura corporal (186).

Entre los diversos factores psicológicos encontrados en la génesis de los TCA no parece haber consenso. Por una parte, Wichstrom (187) no encontró que los factores psicológicos fueran importantes en la etiología de los TCA. En 1998, (188) Calam y cols tampoco encontraron asociación entre autoestima y perfeccionismo en la adolescencia temprana, con el desarrollo posterior de un TCA. En cambio, Ghaderi y Scott (19), afirman que la baja autoestima, el apoyo social percibido, la mayor preocupación por el cuerpo y evitar los conflictos, constituyen factores de riesgo para el desarrollo de TCA entre mujeres adultas jóvenes. En esa línea, Gardner (189), encontró que la autoestima específicamente relacionada con el cuerpo es un factor crítico y de riesgo para el desarrollo posterior de un TCA y, a su vez, Bulik (190), asoció el perfeccionismo y la aparición posterior de TCA.

1.2.7 MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Como se mencionó al hablar de la dieta, los medios de comunicación juegan un papel importante en el riesgo de padecer TCA. La apariencia física y la preferencia por la delgadez entre las mujeres es una de las causas principales en la propagación de los TCA (191). Estos valores característicos de las culturas occidentales, aparecen en otras culturas a medida que aumenta su desarrollo socioeconómico.

Los comportamientos y actitudes de riesgo se transmiten rápidamente mediante artículos en revistas, anuncios, en medios de comunicación y moda (192–196).

En 1996 un estudio encontró que la cantidad de tiempo que un adolescente dedica a ver series, películas y videos musicales se asocia con su grado de insatisfacción corporal y el deseo de estar delgado (85). Las adolescentes que vieron anuncios con mujeres que representaban el ideal de belleza de excesiva delgadez, se mostraron menos seguras, más enojadas, y más insatisfechas con su peso y apariencia (197).

Otro estudio del impacto de los medios de comunicación en la insatisfacción corporal de adolescentes encontró: 1) que los adolescentes que vieron series y programas de televisión que ensalzaban el ideal de belleza de delgadez mostraban mayor insatisfacción corporal. También lo mismo para las adolescentes que veían videos

musicales. 2) A su vez, leer revistas femeninas correlacionaba con la insatisfacción corporal de las adolescentes. 3) Identificarse con estrellas de la televisión, modelos (chicas) y atletas (chicos), correlacionaba positivamente con la insatisfacción corporal (198).

1.2.8 INTERACCIÓN ENTRE FACTORES

Como se mencionó anteriormente, el problema del riesgo de desarrollar TCA es un problema multifactorial en el que interactúan múltiples elementos de manera compleja. Por tanto, hay estudios en la literatura que han encontrado fuertes asociaciones en este sentido entre factores tan dispares como la baja autoestima, niveles altos de ansiedad, aptitudes académicas bajas, y ligero sobrepeso (199). También la presión sociocultural hacia cuerpos idealizados por los medios, dietas en familia y compañeros, presión por estar delgado, burlas hacia el peso también son factores que influyen en la insatisfacción corporal (164–166,200).

La influencia de las críticas hacia el cuerpo, de familia y compañeros a la hora de hablar o valorar el ideal de belleza-delgadez, conducen a insatisfacción corporal, preocupación por el peso, adopción de conductas alimentarias inadecuadas y desencadenar un TCA (201). Por el contrario, poseer una satisfacción corporal alta disminuye el riesgo de padecer patologías de la conducta alimentaria (202). Es importante destacar que, generalmente, los adolescentes están más satisfechos con su cuerpo que las adolescentes (41,102,140,203).

Keery et al. desarrollaron el modelo de influencia tripartito (204). Según este modelo, los compañeros, padres y medios de comunicación, constituyen las tres fuentes de influencia principales en la imagen corporal y los TCA. El modelo asume que estos factores afectan, a su vez, mediante dos mecanismos: comparación de la apariencia e internalización del ideal de delgadez que predicen la insatisfacción corporal y los trastornos alimentarios. Este modelo conceptual y los resultados en la Referencia (204) indican la necesidad de intervenciones en adolescentes para enseñar a ser crítico con los medios, reducir la internalización del ideal de delgadez, a no compararse con las compañeras e, idealmente, para interrumpir y evitar el desarrollo de insatisfacción corporal y TCA.

1.3 IMAGEN CORPORAL

1.3.1 DEFINICIONES

Existen diversas definiciones de imagen corporal introducidas por distintos autores:

- En 1950, Schilder lo definió (205) como “la representación que de nuestro propio cuerpo formamos en la mente, o la forma que el cuerpo tiene para nosotros mismos.”
- Otra definición más reciente (1990) introducida por Fisher (206) es “La percepción que una persona tiene de su propio cuerpo, a través de la razón y los sentimientos.”
- Para Thompson 1990, (45) “la imagen corporal se define como la representación mental de diferentes aspectos de la apariencia física, formada por tres componentes, el perceptivo, el cognitivo-afectivo y el conductual.”
- Según Gardner 1996, (207) “la imagen corporal incluye dos componentes: uno perceptivo que hace referencia a la estimación del tamaño y apariencia, y otro actitudinal que recoge los sentimientos y actitudes hacia el propio cuerpo.”

El trastorno de la imagen corporal se define como “una preocupación exagerada por algún defecto imaginario o sobreestimado de la apariencia física.” (207).

Garner y Garfinkel, 1981 (208), afirman que las alteraciones de la imagen corporal incluyen dos aspectos relacionados. Por una parte la distorsión perceptiva de la talla, que conduce a una sobreestimación de partes del cuerpo, y por otra, la alteración cognitivo-afectiva asociada a la insatisfacción y preocupación por la figura.

Diversos estudios destacan que los trastornos de la imagen corporal juegan un papel importante en el comienzo, mantenimiento y pronóstico de los TCA (209). En España se han realizado diversos estudios sobre el tema (210–213). Así, mejorar la satisfacción corporal puede reducir el riesgo de TCA en adolescentes en riesgo (214).

1.3.2 FORMAS DE EVALUACIÓN DE LA IMAGEN CORPORAL

Debido a la relación existente entre distorsión de la imagen corporal y la aparición de TCA, es necesaria la valoración de la insatisfacción corporal a la hora de cuantificar el riesgo de presentar TCA en la población objeto de estudio.

Entre las diferentes formas de evaluar la distorsión de la imagen corporal se incluyen el empleo de imágenes, siluetas, cuestionarios y exámenes de habilidades cognitivas, afectivas y conductuales (215).

Uno de los métodos es la utilización de cuestionarios que aunque sencillos, no permiten determinar el grado de distorsión de la propia imagen corporal, debido a que no se relaciona la estructura corporal real con la que los sujetos dicen tener. Algunos cuestionarios se han desarrollado para medir la insatisfacción con las regiones aisladas del cuerpo o con el cuerpo en su totalidad (216).

Uno de los cuestionarios más utilizados es el BSQ (body shape questionnaire) que evalúa el grado de insatisfacción de los sujetos con su apariencia física. Diseñado por Cooper, Taylor, Cooper y Fairburn (217). Consta de 34 preguntas, que valoran la insatisfacción corporal, el miedo a engordar, la valoración por la apariencia física, el deseo de perder peso y las actitudes dirigidas a pasar desapercibidos. La versión española de este test fue validado por Raich et al. (210).

Otro cuestionario que evalúa la autoimagen corporal es el PSDQ (Physical Self-Description Questionnaire) (218) (Marsh 1996). Consta de 70 preguntas que miden 9 componentes de la autoimagen: apariencia, coordinación, resistencia, flexibilidad, fuerza, salud, actividad física, grasa corporal y competencia deportiva. Se usa en jóvenes de 12-18 años y también se recomienda para adultos.

Alternativo a los cuestionarios, otro método de valoración de la imagen corporal es la utilización de imágenes con las que se identifican los sujetos que participan en el estudio. Las imágenes pueden ser siluetas, fotografías, vídeos o imágenes de ordenador. Gracias a este método, se relaciona la imagen que tiene la persona con su estructura morfológica real, siendo imprescindible el empleo de la antropometría para realizar la comparación (215).

Las imágenes consisten en una serie de figuras esquemáticas, generalmente entre 5 y 12, que representan la vista frontal de figuras masculinas o femeninas y con tamaños corporales que van desde los muy delgados a los muy gruesos. Para evaluar la insatisfacción corporal, los participantes seleccionan las figuras que representan su imagen corporal actual percibida así como su imagen ideal. La diferencia entre su

imagen percibida y su ideal constituye un índice de discrepancia usado para representar la insatisfacción corporal (215).

Thomson and Gray (219) y Thomson and Heinberg (220), realizaron una amplia revisión bibliográfica sobre este método de imágenes, y Gardner 2001 (221) realizó una revisión similar de aquellos test diseñados para niños y adolescentes.

1.4 SOMATOTIPO

1.4.1 INTRODUCCIÓN AL SOMATOTIPO

Los primeros intentos de clasificar tipológicamente al hombre se atribuyen a los griegos, concretamente a Hipócrates (460-377 a.C.) y sus contemporáneos. Hipócrates suponía que en el hombre existían cuatro humores distintos: sangre, bilis amarilla, bilis negra y flema, encontrándose en el organismo en unas proporciones determinadas. Cada uno de estos humores se correspondía con un temperamento y tipología: sanguíneo, colérico, melancólico y flemático. Galeno (131-200) fue el seguidor e innovador de las doctrinas hipocráticas, y determinó que la proporción de cada uno de los cuatro humores era distinta en cada individuo, siendo diferente la tipología de los sujetos según el humor prevaleciente.

El francés Lázaro Rivière, en el siglo XVII describió tipológicamente los cuatro temperamentos galénicos:

- Bilioso: Sujeto longilíneo, hipergenital, hiperadrenalínico e hiperhepático. Su crecimiento es rápido y presenta insuficiencia en la vida de nutrición.
- Pituitoso: Sujeto de cuerpo corto, blando y graso. Brevilíneo, hipotiroideo e hipopituitario. Crecimiento lento y de aspecto infantiloides.
- Sanguíneo: Tipo atlético, optimista e hiperactivo. Esta tipología aparece casi exclusivamente en la infancia y juventud.
- Melancólico: Sujeto hiposuprarrenal, con hipotrofia cutánea y muscular. Con tendencia a la depresión psíquica.

Estos autores sentaron las bases de las posteriores escuelas biotipológicas, entre las que se encuentran las escuelas francesa, alemana, italiana y norteamericana (222).

A principios del siglo XX, Kretschmer (1921), un psiquiatra alemán, clasificó el físico

humano en tres categorías y realizó una descripción detallada de las tres: pícnico o graso, deportivo o muscular y “leptosómico” o estilizado. Su método se basaba en observaciones antropométricas de los sujetos. A su vez, correlacionaba el físico con otras características incluyendo el temperamento de las personas.

Alternativamente, Viola, médico italiano, desarrolló durante los primeros años del siglo XX un método de análisis del físico humano utilizando medidas corporales. Agrupó el físico en longilíneo, con extremidades alargadas comparadas con el tronco, tórax masivo en comparación con el abdomen, y mayores diámetros transversales en relación con los antero-posteriores; braquiotipo con características opuestas a los longilíneos; normotipo que se encuentran entre ambas categorías; y tipo mixto que muestra distintas características de los tipos anteriores en diferentes partes del cuerpo.

W.H. Sheldon describió una clasificación genotípica (llamado Somatotipo) que buscaba encontrar la relación entre el físico humano y la personalidad (223). Actualmente, sigue siendo la clasificación más conocida aunque también la más controvertida (224).

Sheldon dio un giro completo a la tipología al considerar componentes morfológicos en lugar de tipos discretos. Estos tres componentes dependen del desarrollo relativo de las tres capas embrionarias originales: endodermo, mesodermo y ectodermo, por lo que dio los nombres de endomorfa, mesomorfa y ectomorfa a dichos componentes.

El término endomorfo refleja el componente del físico que se deriva de la capa embrionaria, el endodermo. Se refiere a los depósitos de grasa. El mesodermo se refiere a los huesos, músculos y tejido conectivo. El ectomorfo se refiere a piel, uñas y órganos sensitivos, es decir, a la superficie del cuerpo. Los sujetos endomorfos se caracterizan por un gran desarrollo de las vísceras digestivas y una predominancia del sistema vegetativo y, como consecuencia, tendencia a la obesidad y la redondez corporal, con bajo peso específico. Los sujetos mesomorfos presentan un desarrollo relativamente alto de los tejidos derivados del mesodermo, es decir huesos, músculos y tejido conjuntivo. Su peso específico es alto. Por último, los ectomorfos se caracterizan por la predominancia de las formas lineales, con una gran superficie en relación al peso corporal, por lo que su índice ponderal es alto.

Cada individuo presenta diferentes grados de los tres componentes por lo que el somatotipo siempre se expresa con tres números que definen el grado de endomorfo, mesomorfo y ectomorfo, respectivamente. Con este método, Sheldon fue el primero en caracterizar el cuerpo humano como un continuo y no como un conjunto discreto de tipos.

Sheldon desarrolló este método mediante la observación de fotografías tomadas en tres posiciones, de frente, de espalda y de lado, de 4000 estudiantes masculinos universitarios, encontrando 79 tipos de físicos de la muestra. Entre ellos había tres extremos, 711, 171 y 117 que son muy raros ya que la escala de cada componente va de 1 a 7 en el que 1 representa el mínimo y 7 el máximo. No existe el cero como valor mínimo puesto que ninguna persona carece de alguno de los tres componentes. Cualquier sujeto que tenga una puntuación máxima extrema en algún componente no puede presentar valor extremo en otro componente. A su vez, Sheldon encontró que una persona no puede tener un valor mayor de 5 en dos componentes. Tampoco puede haber nadie con somatotipo 111 o 777. Sheldon también observó que, en el conjunto de estudiantes analizados, la suma de los tres componentes varía entre 9 y 12 en lugar de los valores teóricos de 3 a 21 (por ejemplo, una persona gruesa puede tener músculos para sostener su cuerpo pero no será delgado).

En 1954, Sheldon et al. Construyeron unas tablas de somatipo y peso corporal para facilitar la aplicación del método. Las tablas representaban los posibles somatotipos dado un peso determinado, ya que es más fácil encontrar el somatotipo más adecuado dentro de un rango más limitado. Este estudio (llamado por sus autores, "Atlas of men") mostraba 1175 fotografías de hombres mayores de 18 años. Más tarde, añadió un índice con el radio entre el área del torax y el del abdomen (225).

Posteriormente, el modelo de Sheldon fue revisado por Heath y Carter en 1960, creando un método fenotípico basado en cálculos realizados a partir de 10 mediciones antropométricas, y todavía está en uso hoy en día (226).

La técnica del somatotipo se utiliza para evaluar la composición y la forma corporal. Para Heath y Carter, el somatotipo se define como la cuantificación de la forma y composición corporal actual del cuerpo humano. Se expresa también con un valor

formado por tres números que representan los componentes endomorfos, mesomorfos y ectomorfos, siempre en el mismo orden.

Endomorfo se refiere a la adiposidad, mesomorfo se refiere al desarrollo musculoesquelético y ectomorfo se refiere a la linealidad.

Los valores de cada componente entre 0,5 y 2,5 se consideran bajos, de 3 a 5 son moderados, de 5,5 a 7 son altos y mayor de 7,5 se consideran muy altos (227).

Existen tres maneras de obtener el somatotipo:

- El método antropométrico en el que se utiliza la antropometría para evaluar el somatotipo.
- El método fotoscópico, en el que los valores se obtienen de fotografías estandarizadas.
- El método que combina los dos anteriores, los valores antropométricos y los valores que se obtienen de las fotografías. Este último es el criterio de elección, pero al no tener acceso a las fotografías, el método antropométrico es el más útil en una gran variedad de aplicaciones.

En la Figura 1 se muestra la somatocarta de diferentes somatotipos.

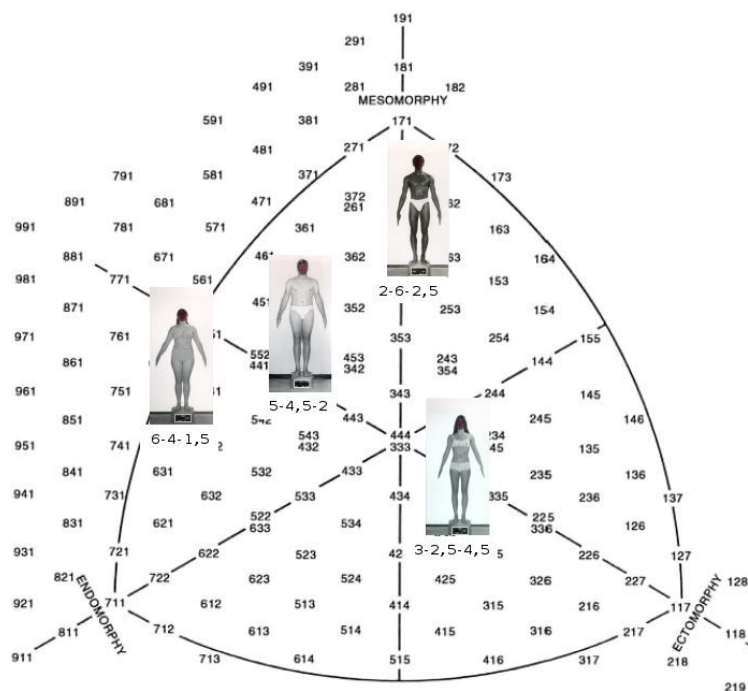


Figura 1: Representación gráfica (somatocarta) de cuatro somatotipos.

El método de Heath-Carter ha sido ampliamente usado en todo el mundo en las últimas décadas. Tiene aplicación en numerosos campos como deporte, antropología, biología humana, crecimiento infantil, etc. La diferencia con el método de Sheldon es que el método de Heath-Carter permite evaluar la forma corporal, el físico en el momento actual del individuo, comparado con el somatotipo estático e inmutable de Sheldon (que perduraba a lo largo de la vida del individuo).

Existen estudios sobre la inmutabilidad del somatotipo (228), sobre la semejanza de somatotipos en padres e hijos, familiares (229–233), en gemelos (234) y sobre la influencia genética y medioambiental en el somatotipo (235–237). Todos los estudios anteriores apuntan a que existe una fuerte transmisión familiar del somatotipo entre las familias.

La evidencia presentada por los estudios antropométricos usando el método de Heath-Carter, muestra que existen cambios en el somatotipo con la edad, pero en ningún caso son drásticos. Los cambios en el somatotipo son generalmente pequeños durante la infancia, pero son variables durante la pubertad y el estirón de la adolescencia, debido a las diferencias individuales en el ritmo de crecimiento en esta etapa (238).

Los valores de los tres componentes del físico pueden obtenerse a partir de las tablas o calculado directamente usando las ecuaciones dadas por Carter (1980), Heath and Carter (1990) y Carter (1996) utilizando las medidas antropométricas siguientes (226,239,240): talla, peso, los pliegues del tríceps, subescapular y suprailíaco, los diámetros biepicondilares del húmero y del fémur y el perímetro de la pierna y del brazo.

1.4.2 APLICACIONES DEL SOMATOTIPO

Un gran número de estudios han establecido los vínculos y asociaciones del somatotipo con la enfermedad. Esta relación fue investigada inicialmente por Sheldon: en particular la relación entre somatotipo y anomalías en el comportamiento (223,225,241).

Catell y Metzner 1993 (242), también estudiaron la relación entre comportamiento y somatotipo continuando la línea iniciada por Sheldon. En España, encontramos estudios de este tipo (243).

También se han realizado estudios en relación con enfermedad coronaria (244), presión sanguínea (245–248), riesgo cardiovascular (249), físico y metabolismo (250), cáncer (251,252), tuberculosis (253), osteoartritis (254), síndrome de Down (255,256), talasemia (257), dismorfia muscular (172), y otras enfermedades crónicas (258).

El somatotipo se ha utilizado también para estudiar aspectos relacionados con el ejercicio y el deporte, y para clasificar atletas jóvenes en determinadas especialidades deportivas (259). Numerosas investigaciones se han realizado en patinaje (69), voleibol (260), fútbol (261), baloncesto (262) o atletismo (263) entre otros.

1.5 ACTIVIDAD FÍSICA Y ALIMENTACIÓN.

1.5.1 DEFINICIÓN

El análisis del movimiento humano se origina ya en el siglo V a.c., cuando Aristóteles y sus discípulos desarrollaron un modelo del aparato locomotor formado por palancas, fuerzas y un centro de gravedad (264). El movimiento humano de acuerdo con Hamill y Knutzen (265), implica un cambio de lugar, posición o postura de la persona en relación con un cierto punto en el medio ambiente. Sin embargo, Brooke y Whiting (266) completaron esta definición diciendo que el movimiento no es uniforme (267).

Asimismo, la actividad física se define como el movimiento del cuerpo, producido por el sistema músculo-esquelético y que conlleva un gasto energético (268).

Debido a los cambios cognitivos, fisiológicos y biomecánicos que se producen durante la adolescencia, la medición precisa de la actividad física a menudo resulta compleja (4, 21, 49, 96, 99, 107). Esto se suma a que los adolescentes muestran patrones más intermitentes de actividad física (6, 8, 11) en comparación con los adultos (269). Por tanto, determinar la relación entre la actividad física y salud en jóvenes puede ser más difícil que en adultos debido a que su asociación es más débil, y al hecho de que la edad adulta es más larga y acumula enfermedades (269).

En los últimos años, la actividad física ha sido objeto de múltiples estudios debido al aumento del sedentarismo (119) y la disminución de la actividad física de intensidad moderada y vigorosa (270). Por otra parte, el aumento de la obesidad y su relación con la disminución de la actividad física (271) enfatizan el interés por la misma (119,271).

Algunos estudios han encontrado niveles de AF bajos en adolescentes y en particular en chicas (271) especialmente en chicas adolescentes de 18 y 19 años (272). Otros estudios corroboran los anteriores, destacando el descenso de AF en la adolescencia y el incremento alarmante de obesidad a lo largo de la vida (273). Esta relación es importante ya que la práctica regular de deportes mejoran el bienestar físico y psicológico y la adopción de un estilo de vida saludable (116).

En una revisión bibliográfica (116) sobre ocio y adolescencia, se encontró que más del 90% de los adolescentes de 13 y 14 años participaban en deportes semanalmente, pero este nivel caía hasta el 67% en los chicos y el 49% de las chicas 6 años después. Los deportes de competición y los de grupo se reemplazaban por actividades practicadas regularmente, como la natación, correr, aeróbico, o caminar. Las chicas abandonan rápidamente los deportes de competición presumiblemente por los cambios corporales.

1.5.2 ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD

Niveles de actividad física moderada e intensa muestran cambios positivos en la salud. Un estudio en adolescentes encontró una asociación con tasas reducidas de obesidad, disminución del colesterol total, disminución de los niveles de insulina en sangre, y disminución de la edad de incremento de la presión sanguínea (271).

Algunas revisiones bibliográficas han identificado modestos efectos positivos en la salud de la juventud tales como la capacidad aeróbica, los lípidos en sangre, la presión arterial, la composición corporal, el metabolismo de la glucosa, la salud ósea y la salud psicológica (274).

Otros estudios reportan beneficios significativos de la Actividad Física (AF) en preadolescentes (8-10 años) y adolescentes (11 a 18 años) (116). Kirkcaldy, Shephard, and Siefen encontraron que aquellos que participaban frecuentemente en actividades físicas mostraban mayor satisfacción personal, mayor número de amigos, y menores niveles de autorechazo, ansiedad, depresión y problemas sociales. Otro estudio encontró que entre preadolescentes y adolescentes femeninas, un aumento de la AF en un periodo de dos años, se asociaba positivamente con un cambio en la auto-percepción (275,276).

En cuanto a la salud mental, en otro estudio se observó que bajos niveles de AF se

asociaban con mas problemas de este tipo. En otros estudios (116,277) las adolescentes que practicaban AF de forma regular mostraban menores niveles de ansiedad, depresión que las que eran menos activas. En una revisión (278), los investigadores concluyeron que la AF en pacientes psiquiátricos puede reducir los síntomas psicológicos. Asimismo, se reportó que el sobrepeso está inversamente relacionado con los trastornos psiquiátricos y la ansiedad. También que niveles bajos de AF están relacionados con el dolor crónico en niños, y adolescentes con trastornos psiquiátricos parecen tener una mayor frecuencia de dolor crónico. La AF intensa vigorosa, se asocia con la reducción de los síntomas depresivos, ansiedad y mejora de la autoestima en adolescentes (203).

1.5.3 VARIABLES ASOCIADAS CON LA ACTIVIDAD FÍSICA

Las variables asociadas con la AF en adolescentes son múltiples. Entre las que se asocian positivamente encontramos el género masculino (los chicos son más activos que las chicas), caucásicos, AF previa, participación en deportes de equipo, búsqueda de sensaciones, apoyo paterno y de otros, práctica con hermanos, y las oportunidades para realizar ejercicio entre otras. Algunos estudios han demostrado que la participación en deportes en la escuela puede tener un efecto positivo inmediato en la autoimagen durante la adolescencia, y en particular si el deporte elegido es en equipo, como el fútbol, o voleibol (274).

Las variables que se asocian de manera negativa son la edad, sedentarismo después de salir del colegio, y depresión (274).

Field (279), examinó los hábitos de ejercicio de los adolescentes, así como la relación con los compañeros y los padres, las tendencias depresivas, el consumo de drogas y el nivel de estudios. Los individuos que realizaban más ejercicio, presentaban una mejor relación con sus padres, menor depresión, consumo menor de drogas y mejor rendimiento escolar que aquellos que realizaban menos ejercicio. Debido a que el abuso de sustancias en adolescentes se produce durante el tiempo libre, la participación en actividades deportivas puede servir como sustituto saludable además de mejorar la autoestima (116).

Los niveles de AF en la infancia y la adolescencia pueden servir para predecir el nivel

de AF en el futuro (278). Los adolescentes físicamente activos se convertirán en adultos también activos (119).

En 1995 las recomendaciones del Centro de Control de Enfermedades CDC y de American College of Sports Medicine ACSM sobre AF fueron de al menos 30 minutos de AF moderada en la mayoría de los días de la semana (280). Desde entonces, la prevalencia del sobrepeso y obesidad ha aumentado en todos los segmentos de la población americana así como en otros países del mundo, convirtiéndose en un problema de grandes proporciones. Al considerar las causas de este crecimiento, no sólo hay que centrarse en la dieta por sí sola, sino también en el balance entre la dieta y la AF. Otras fuentes recomiendan que, en el caso de jóvenes, la AF sea de 30 a 60 minutos al día (281).

1.5.4 EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL GASTO ENERGÉTICO

La evaluación del volumen total de AF engloba la intensidad, la frecuencia y la duración de la misma. En algunas investigaciones también puede ser relevante el lugar donde la AF tiene lugar, en interior o exterior, si se realiza sólo o con compañeros, si está supervisado por adultos, ...(269).

Los métodos de evaluación de la actividad física se pueden dividir en métodos objetivos y subjetivos.

Los métodos subjetivos incluyen los cuestionarios, las entrevistas, los diarios de actividad y la observación directa. La capacidad para recordar los detalles de la AF realizada, la percepción y opinión de los sujetos evaluados, así como el entrevistador o investigador, pueden influir en la exactitud de los datos recogidos (269).

- Cuestionarios: Son más adecuados para adultos y adolescentes que para niños, pues los niños pueden tener dificultad al recordar su patrón de actividad física, ya que es intermitente, y sus capacidades cognitivas y lingüísticas son menores debido a su edad. Los cuestionarios son una opción barata y fácil de administrar. Los cuestionarios autorreferidos sufren de un sesgo significativo (281) atribuible a una combinación de lo que el individuo desea (o los patrones sociales) y la dificultad para estimar la frecuencia y la duración de la actividad

física (281). De este modo, los estudios con cuestionarios autorreferidos recogen más cantidad de AF realizada que los estudios que usan métodos objetivos de valoración de la AF (274). La edad de la población objeto de estudio determina la selección del tipo de cuestionario elegido.

- Entrevistas: Requieren más tiempo ya que se realizan de manera individual. No obstante, su validez es, en general, superior a los cuestionarios.
- Diarios de actividades: Registran la AF específica en un periodo de tiempo determinado. Requieren una dedicación muy alta, lo que limita su utilidad y también pueden modificar los patrones de comportamiento de los individuos (269). Los diarios de actividad son útiles en adolescentes pero no son adecuados para niños debido a su complejidad.
- Observación directa: Este método es útil en la evaluación de la AF en situaciones controladas, pero representa una carga de trabajo muy alta para el investigador, por no mencionar que supone una invasión de la privacidad de los participantes del estudio. Por estas razones, son inadecuados para evaluar la actividad cotidiana (269).

Los métodos objetivos implican la medición de parámetros fisiológicos y/o biomecánicos, y utilizan esta información para estimar la AF. Además, resuelven algunos de los problemas derivados del empleo de los métodos subjetivos (281).

Algunos de los métodos objetivos más empleados son:

- Podómetros: consisten en un dispositivo que se mueve con la aceleración vertical de las caderas durante la marcha, registrando dicho movimiento. Existen dos tipos de podómetros: aquellos que cuentan el número de veces que se supera un determinado umbral de aceleración (podómetros mecánicos) y aquellos que cuentan los cambios de signo de la señal de aceleración (podómetros piezoeléctricos).

Los podómetros son más baratos que otros dispositivos, como los acelerómetros, por lo que pueden ser adecuados para investigaciones de larga duración o con un número elevado de participantes. Su principal ventaja, por otro lado, es que no son invasivos y permiten evaluar la AF total diaria.

Se recomienda al menos 4 días de registro uno de ellos en fin de semana. Su principal inconveniente es que muchos modelos sólo recogen el número total de pasos por lo que no son útiles en estudios que evalúen la intensidad, duración o frecuencia de la actividad física. Dado que la relación entre la frecuencia de los pasos y el gasto energético varía si se camina, corre o se realizan otro tipo de actividades, tampoco se pueden utilizar para comparar grupos de diferentes edades debido a las diferencias en el tamaño de la zancada o paso. No obstante, varios estudios a gran escala han utilizado con éxito podómetros para la evaluación de la actividad física ambulatoria en la juventud (269).

- **Acelerómetros o acelerometría:** es el método objetivo de evaluación de AF más utilizado en adolescentes, aumentando su popularidad en todas las edades. Miden la actividad física y estiman el gasto energético diario. Los acelerómetros no se pueden usar para medir el componente estático de la AF, como el levantamiento de peso o el transporte de carga. Sin embargo, en la vida diaria normal, se asume que el efecto del componente estático de la AF en la AF total, es despreciable (268).

Los acelerómetros presentan diferentes tamaños y precios y su utilización con jóvenes ha sido objeto de múltiples estudios (269). Un acelerómetro debe ser pequeño, capaz de medir la aceleración con exactitud en el rango de movimiento específico de gente joven, tener una gran fiabilidad, y almacenar la información durante el período de tiempo deseado.

Un acelerómetro cuantifica una o más dimensiones del movimiento del segmento del cuerpo en el que se coloca, y permite cuantificar la intensidad del movimiento en esa zona. Para el estudio del movimiento de todo el cuerpo es recomendable colocar el acelerómetro lo más próximo al centro de masas del cuerpo (en el esternón, debajo del brazo o en la cintura). No obstante, normalmente se colocan en la cadera, aunque también en la cintura o en el tobillo (267).

La mayoría de los acelerómetros son uniaxiales, pero también los hay biaxiales y triaxiales. Estos últimos son más exactos que los uniaxiales para evaluar la actividad en niños, pero presentan un mayor coste y tamaño. Los acelerómetros

uniaxiales utilizan normalmente el eje plano vertical. Los acelerómetros omnidireccionales son más sensibles en un plano, generalmente el vertical, pero también son sensibles al movimiento en otras direcciones, con la salida siendo una combinación de todas las señales. En contraste, los acelerómetros triaxiales consisten en tres planos por separado, proporcionando una salida para cada plano, así como una medida compuesta por las tres. Los acelerómetros triaxiales son útiles para distinguir diferencias en los niveles de actividad entre individuos y para evaluar los efectos de las intervenciones de la AF en los individuos.

Existe evidencia que sugiere que los acelerómetros triaxiales pueden ser más válidos que los uniaxiales, pero la diferencia es pequeña y también hay estudios que afirman que ambos producen información similar (282).

La evidencia afirma que es necesario monitorizar el movimiento entre 4 y 9 días completos incluyendo 2 días del fin de semana, pero debido a que la adherencia al protocolo tiende a disminuir con el número de días que se lleva el acelerómetro, es más adecuado llevarlo 4 días con uno de ellos en fin de semana (269).

Sus principales ventajas son que no son invasivos y tienen un coste moderado, por lo que su aplicación es conveniente en estudios medios y largos que evalúan la AF total, intensidad, frecuencia o duración. Su mayor limitación es la falta de exactitud y precisión al estimar el gasto energético en actividades de baja intensidad (270).

- Monitorización de la frecuencia cardíaca: Presenta varias limitaciones debido a que, por la necesidad de contacto con la piel y las interferencias con otros dispositivos eléctricos, la recogida de datos puede ser imprecisa. Esto es especialmente significativo en el caso de niños y adolescentes, debido a la mayor sensibilidad de su piel y también al mayor riesgo de producir reacciones alérgicas. También son imprecisos a la hora de monitorizar ejercicio de intensidad baja, por lo que sólo se recomienda su uso en la evaluación de la AF moderada y vigorosa (269).

Pueden ser voluminosos y de coste moderado. Evalúan la AF diaria, intensidad,

frecuencia y duración. Se recomienda su uso al menos durante 4 días con uno de ellos en fin de semana.

Desde un punto de vista funcional, estiman la frecuencia cardíaca neta, y el tiempo dedicado a actividades con diferentes intensidades.

Su principal ventaja es que permiten realizar una estimación precisa del gasto energético instantáneo sobre todo con buena calibración individual.

- **Sensores híbridos:** Se trata de nuevos sensores que combinan el registro de una o más medidas fisiológicas junto con la detección del movimiento, y se han utilizado recientemente en estudios con adolescentes (269).

Estos nuevos dispositivos incluyen sensores de frecuencia cardíaca junto con sensores de movimiento y temperatura o dispositivos con sensores que determinan el movimiento de múltiples segmentos del cuerpo.

Su principal fortaleza es que aportan información muy completa e interesante de la AF, que puede ser muy útil en determinados estudios pequeños que requieren la evaluación no sólo del gasto energético sino del tipo de actividad. No obstante, siguen siendo excesivamente caros para su uso en grandes estudios epidemiológicos aparte de ser relativamente invasivos.

Se recomienda su uso restringido a 1 ó 2 días por el gran volumen de datos que generan.

1.5.5 ALIMENTACIÓN

De acuerdo a Birch y Ficher (283), “los niños desarrollan sus hábitos y preferencias alimentarias mientras crecen”. Por otra parte, los padres, y el ambiente familiar son muy importantes para aprender y desarrollar hábitos alimentarios que perduren en la vida adulta (284).

Los padres, no sólo son proveedores de los alimentos que los niños comen, sino que (junto con otros miembros de la familia) también son modelos de conducta, estableciendo las reglas y normas relacionadas con la alimentación. Cuando los niños entran en la edad escolar, otros agentes (como maestros, compañeros, ...) junto con los medios de comunicación tienen un papel cada vez más importante. De esta manera, según van creciendo los niños comienzan a hacer sus propias elecciones de alimentos.

Por último, en la adolescencia, los compañeros influyen más en el desarrollo de los hábitos alimentarios y estilos de vida (285).

La adolescencia es una etapa crítica para la consolidación de comportamientos de alimentación saludables. De este modo, la alimentación es muy importante en la adolescencia debido al rápido crecimiento y desarrollo tanto físico como cognitivo durante este periodo (286,287). De este modo, patrones de alimentación inadecuados durante la adolescencia, pueden derivar en obesidad y/o en TCA y, asimismo, pueden incrementar el riesgo de padecer enfermedades crónicas en el futuro. Por ejemplo, diversos estudios confirman que tener sobrepeso en la adolescencia se asocia a tener sobrepeso en el futuro, o que el consumo excesivo de grasa en la infancia y adolescencia se asocia con un aumento del riesgo de enfermedad coronaria en la madurez (286).

En países desarrollados, los adolescentes muestran cada vez más señales tempranas de patologías relacionadas con una nutrición inadecuada, incluyendo la enfermedad cardiovascular, la diabetes tipo 2 y la obesidad (287).

Otro de los factores importantes en el desarrollo de hábitos nutricionales saludables, es la realización de comidas en familia (288). La frecuencia de las comidas familiares se asocia positivamente con la ingesta de frutas, verduras, cereales y comidas ricas en calcio y negativamente con el consumo de refrescos. En conclusión, comer en familia juega un papel fundamental en la promoción de hábitos de alimentación saludables en adolescentes (288).

Los hábitos nutricionales saludables y una AF adecuada son fundamentales a la hora de mantener una buena salud. Por el contrario, la mala alimentación incluyendo la alta ingesta de grasa se asocia con múltiples enfermedades incluyendo enfermedad cardiovascular, cáncer e hipertensión. Los adolescentes consumen demasiada grasa total, grasa saturada y sodio, y su dieta es deficiente en varias vitaminas y minerales esenciales (micronutrientes) incluyendo hierro y calcio (289). La baja ingesta de calcio lleva a una baja densidad ósea y posibilidad futura de desarrollar osteoporosis en el futuro (286).

Múltiples variables se asocian con los patrones alimentarios de los adolescentes

haciendo complicada la educación en este grupo. Factores sociodemográficos, comer fuera de casa, presión de los compañeros, y otros comportamientos de riesgo, se asocian con el desarrollo de distintos patrones de alimentación en adolescentes (289).

La imagen corporal es un factor muy importante en los hábitos nutricionales de los adolescentes. Este análisis encontró que la imagen corporal era uno de los factores más significativos asociados con el intento de cambiar de peso tanto en chicas como en chicos. Estudios previos también lo confirman. Aquellos que intentaban perder peso sentían que estaban “demasiado gordos”. La mayoría de los adolescentes que intentan perder peso son mujeres 74% (289).

Los cambios en la ingesta alimentaria se asocian con intentos de cambiar de peso (perder pero también ganar). Aunque en este estudio los intentos de perder peso se asociaban a una disminución de las raciones de alimentos grasos, no se asociaban con un aumento de la ingesta de fruta y verdura. Las adolescentes que intentaban perder peso comían raciones más pequeñas de carne, patatas fritas, y postres. Esto refleja comportamientos de restricción más que un cambio hacia patrones de alimentación más saludables como método de perder peso (289).

Vomitarse, la utilización de medicamentos para adelgazar, y la frecuencia al fumar se asociaron con intentos de adelgazar en las adolescentes siendo comportamientos nada saludables que ponen en riesgo la salud. En este estudio también se encontró una asociación entre el aumento de la frecuencia de la AF y el intento de perder peso (289).

Existen estudios que describen la asociación entre un mayor nivel de AF y la adherencia a patrones alimentarios saludables. Un estudio en adolescentes en Navarra (290) encontró una asociación entre un mayor nivel de AF durante el tiempo de ocio y la adherencia a la dieta mediterránea. También encontraron que los jóvenes solteros con un estilo de vida sedentario, seguían un patrón más occidental.

Otros estudios sugieren que el estilo de vida sedentario se asocia con un mayor consumo de aperitivos dulces y salados y refrescos. Por el contrario, tomar comida saludable como verdura y ensalada se asocia a comida familiar, estar en casa, “ser raro” y tener mucho autocontrol y por lo tanto, no es percibido por los adolescentes

como una manera socialmente aceptable de perder peso (285).

A pesar de la importancia de una nutrición apropiada en la adolescencia, muchos adolescentes consumen dietas alejadas de lo recomendable. Estudios en EEUU, Europa y Australia demuestran que los adolescentes tienden consumir menos frutas, verduras, lácteos, cereales integrales, en favor de raciones excesivas de refrescos, dulces y comida rápida. En consecuencia, muchos adolescentes no alcanzan la ingesta de nutrientes óptimos para la buena salud y el desarrollo (287).

En un estudio realizado en niños y adolescentes españoles, el estudio ENKID (285) (es un estudio transversal realizado sobre una muestra aleatoria de la población española con edades comprendidas entre los 2 y 24 años, seleccionada en base al censo oficial de población), se mostró que el consumo medio de fruta, verdura y lácteos era bajo.

En dicho estudio se encontraron 4 patrones de alimentación:

- Patrón “*snacky*” (picoteo), caracterizado por un consumo mayor y más frecuente de bollería (bollos, pasteles y galletas), dulces, aperitivos salados y refrescos.
- Patrón saludable, caracterizado por un mayor consumo de frutas, verduras, y pescado.
- Patrón rico en proteínas, caracterizado por un mayor consumo de legumbres, huevos, lácteos y cereales.
- Patrón ridículo, caracterizado por el consumo de bebidas alcohólicas y refrescos.

En otro estudio sobre los patrones de alimentación en adolescentes (287), encontraron tres patrones diferentes:

- El patrón de frutas, ensalada, cereales y pescado coincide con el patrón saludable identificado en niños y adolescentes.
- El patrón alto en grasa y azúcar, similar al patrón *snacky* del estudio ENKID y al patrón de pizza y refrescos (refrescos, pizza y hamburguesas, galletas y pasteles) identificado por Li et al (291) y el patrón “*junk*” (basura) (patatas fritas, dulces, comida rápida y refrescos) identificado por Northstone et al.

(292).

- El patrón de vegetales.

Los diferentes estudios sobre patrones de alimentación en adolescentes han identificado entre 2 y 17 patrones alimentarios diferentes (287).

Los niños y adolescentes cuyas madres presentan un menor nivel educativo, y aquellos que veían televisión más de dos horas diarias seguían más el patrón de picoteo. Asimismo, las chicas eran más propensas a seguir el patrón saludable (285).

Los niños y adolescentes con un nivel socioeconómico más bajo consumían más dulces y bollería alta en grasas, aperitivos salados y menos vegetales. Se han encontrado patrones similares en otros estudios en niños y adolescentes americanos (285), y en estudios en Europa.

Varios estudios en EEUU sugieren que el consumo de refrescos azucarados está reemplazando la leche en la dieta de niños y adolescentes. Esto es confirmado por el estudio ENKID que muestra que el 45,7% de las adolescentes entre 14 y 17 años presentan un consumo inadecuado de lácteos (285).

2.HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1. Hipótesis

Al ser una tesis descriptiva, la hipótesis se plantea de forma similar a una hipótesis nula en estadística, suponiendo que:

no existe relación entre el riesgo de padecer trastornos de la conducta alimentaria, con la morfología corporal, actividad física, gasto energético, imagen corporal y alimentación.

2.2. Objetivos

Establecer la relación entre el riesgo de padecer trastornos de la conducta alimentaria y el resto de variables utilizadas, en chicas adolescentes de la Comunidad de Madrid.

Los objetivos secundarios de la tesis son:

- Determinar las medidas antropométricas de las chicas que forman la muestra.
- Estimar la composición corporal.
- Determinar el gasto energético mediante acelerometría.
- Evaluar su nivel de actividad física.
- Evaluar la percepción de la muestra de su imagen corporal.
- Estimar la prevalencia del riesgo de trastornos de la conducta alimentaria.
- Analizar la posible relación entre el gasto energético, la actividad física, las variables antropométricas y el riesgo de presentar TCA.
- Identificar la frecuencia del consumo de alimentos.

3.METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente tesis se ha diseñado como un estudio descriptivo transversal.

3.2. POBLACIÓN, MÉTODOS DE MUESTREO Y ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

La población objeto de esta tesis está formada por chicas de la Comunidad de Madrid, de edades comprendidas entre los 13 y los 19 años, que cursen estudios de 3º y 4º de la E.S.O. y 1º y 2º de Bachiller.

La muestra está constituida por alumnas de cuatro centros diferentes, dos de ellos públicos y dos concertados, todos ellos situados en Madrid capital:

- Colegio La Inmaculada-Marillac.
- I.E.S. Isaac Newton.
- Colegio Liceo Sorolla B.
- I.E.S. Ciudad de los Poetas.

Inicialmente se contactó con tres centros más que reusaron participar en el estudio.

Se contactó con los directores de los centros por teléfono, concertando una entrevista posteriormente en la que se explicó el objetivo de la tesis, se mostraron los resultados del trabajo previo, y el procedimiento de la investigación. La realización de la investigación, se aprobó en consejo escolar y una vez aceptada, se envió una circular a los padres explicándoles el objetivo del estudio, y se obtuvo el consentimiento informado de los mismos, así como la aprobación de las alumnas.

Para calcular el tamaño muestral definitivo se tomó como referencia la estatura, cuya desviación típica en una muestra inicial resultó ser $s = 6,3$ cm. Se consideró una precisión de $d = 1$ cm y un nivel de confianza del 95%. Con estas características, el tamaño muestral adecuado fue de 151 sujetos. Debido al interés por participar en el estudio, por parte de padres, directiva del colegio y las propias alumnas, se obtuvo un tamaño muestral definitivo de 243 chicas, que corresponde con una precisión de $d = 0,79$ cm.

En cada centro el número de participantes fue:

- Colegio La Inmaculada-Marillac 120 alumnas.

- I.E.S. Isaac Newton 26 alumnas.
- Colegio Liceo Sorolla B 27 alumnas.
- I.E.S. Ciudad de los Poetas 70 alumnas.

La distribución por edades de las participantes en el estudio es la siguiente:

EDAD	13	14	15	16	17	18	19	TOTAL
TAMAÑO	1	32	39	90	61	18	2	243

Tabla 1: Distribución por edades de la muestra.

El origen de las mismas es:

España 185, Ecuador 16, República Dominicana 6, Filipinas 6, Perú 5, Colombia 4, Bolivia 3, Argentina 3, Serbia 3, China 2, 2, Brasil 1, Angola 1, Portugal 1, Ucrania 1, Marruecos 1, Bulgaria 1, Paraguay 1, Siria 1, Uruguay 1 y Polonia 1.

Esta muestra es representativa de la población actual de la Comunidad Autónoma de Madrid y no influye en los objetivos del trabajo.

3.3. VARIABLES UTILIZADAS

Las variables del estudio son:

- Variables antropométricas primarias: talla, peso, pliegues bicipital, tricípital, subescapular, suprailíaco, y pierna medial, diámetro biepicondilar del húmero y fémur y perímetros de cintura, cadera, pierna, brazo en extensión y brazo en contracción.
- Variables antropométricas secundarias: el IMC, el porcentaje de grasa corporal, somatotipo.
- Variables sociodemográficas: edad, fecha de menarquia.
- Otras variables: gasto energético, riesgo de padecer TCA.

Además se realizó una encuesta de frecuencia de consumo de alimentos, el cuestionario de actividad física PAQ-A, y un cuestionario de imagen corporal.

3.4. MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE LA INFORMACIÓN

3.4.1. VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS

Para la recogida de la información referente a las variables antropométricas, son necesarios instrumentos de medida adecuados, para asegurar tanto la precisión, como la exactitud de los datos. Los instrumentos utilizados fueron:

- Antropómetro: se utiliza para medir la estatura, longitudes, y diámetros. Es una escala métrica transportable con una longitud de 2000 mm, desmontable en 4 segmentos. Dispone de 2 ramas rectas y también 2 curvas que pueden acoplarse a las anteriores. Se utilizó un antropómetro marca GPM con precisión de ± 1 mm.
- Báscula: se utiliza para medir el peso. Puede ser fija o portátil, con sistema digital o electrónica. Se utilizó una báscula digital de la marca LAICA, modelo EP1440, con una precisión de ± 100 g.
- Plicómetro o adipómetro: es un calibre utilizado para medir el grosor de los pliegues de grasa subcutánea en mm. Durante su medida se ejerce una presión de 10 g/mm^2 . Se utilizó un plicómetro de material plástico, marca Rosscraft de precisión ± 1 mm.
- Calibre: es un calibre abisagrado utilizado para medir el diámetro biepicondilar de húmero y fémur. Se utilizó un calibre ancho metálico, marca GPM.
- Cinta métrica: utilizada para medir perímetros, de diferentes materiales, siendo preferibles las metálicas por su flexibilidad y menor deformación que las de tela o plástico. Suelen tener una anchura máxima de 7 mm, con un espacio sin graduar antes del cero, y con escala de fácil lectura. Se utilizó una cinta métrica de plástico, marca Rosscraft de precisión ± 1 mm.

Las variables antropométricas se tomaron según la técnica del International Biological Programme (IBP) (Weiner y Lourie, 1981) (293), según las siguientes definiciones:

Se define estatura como la distancia entre el vértex y el plano de sustentación, según el plano sagital. La estatura se midió con las chicas en bipedestación, en posición

antropológica, con la espalda recta pero sin forzar su máximo estiramiento. Se utilizó un antropómetro, colocado perpendicular al plano de sustentación, permitiendo desplazar su rama móvil hasta el punto anatómico situado en la parte más elevada de la cabeza.

El peso se evaluó con las chicas en bipedestación, sin zapatos, con la menor cantidad de ropa posible. Se colocaron sobre la báscula en posición central y simétrica, sin apoyarse en la pared ni otro objeto. La báscula también proporcionó un valor del porcentaje de grasa corporal.

Los pliegues de grasa subcutánea miden el doble grosor de un pliegue de tejido adiposo, presionando con los dedos índice y pulgar de la mano. Estos valores se utilizan para calcular medidas indirectas como el porcentaje de grasa corporal. Los pliegues que se midieron fueron:

- Pliegue tricipital: se toma en la parte posterior del brazo, verticalmente y a la distancia media entre el acromion y el punto radial.
- Pliegue bicipital: se toma a nivel mesobraquial, a la distancia media entre el acromion y el codo, en la parte anterior del brazo, justo encima del bíceps.
- Pliegue subescapular: se toma 2 cm por debajo del borde inferior de la escápula, formando un ángulo de 45° respecto al plano horizontal, y desde dentro hacia fuera.
- Pliegue suprailiaco: se sitúa en la intersección de dos líneas, la prolongación horizontal del borde superior de la cresta iliaca y la línea virtual que une el borde axilar y el punto ileoespinal o borde inferior de la espina iliaca anterosuperior, ligeramente inclinado desde fuera hacia dentro.
- Pliegue pierna medial: se mide en la parte lateral interna de la pierna a la altura del máximo perímetro verticalmente.

Una vez localizado y marcado el punto anatómico oportuno, se tomó, con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, un pellizco de piel y panículo adiposo subyacente, cuidando de no incluir masa muscular. A continuación, se aplicó el

plicómetro perpendicular a la superficie corporal, un centímetro por debajo del punto de pinzamiento, manteniendo el calibre y sujetando el pliegue durante un tiempo aproximado de 2 segundos, leyendo la medida antes de retirar el calibre.

Los perímetros miden longitudes situadas sobre la superficie corporal, utilizando una cinta métrica flexible, milimetrada, con el paciente relajado y en bipedestación, y sin ejercer presión sobre la piel. Las medidas realizadas fueron:

- Perímetro del brazo: con el brazo en flexión, la cinta métrica se colocó perpendicular al plano de sustentación, a la distancia media entre los puntos acromial y radial.
- Perímetro de la pierna medial: la cinta métrica se colocó paralela al plano de sustentación, en el punto máximo del gastrocnemio.
- Perímetro de la cintura: la cinta métrica se colocó paralela al plano de sustentación, ajustada al contorno del cuerpo, en el nivel más estrecho entre el borde costal inferior y la cresta iliaca.
- Perímetro de la cadera: en el lateral del sujeto, se pasó la cinta métrica paralela al plano de sustentación, por el contorno mayor de los glúteos, que suele corresponder con la sínfisis púbica.

Los diámetros biepicondilar de húmero y fémur. Revisar la definición.

- Diámetro biepicondilar del húmero: con el brazo elevado anteriormente de forma horizontal, con el antebrazo flexionado en ángulo recto con respecto al brazo, se colocan las ramas del calibre sobre los epicóndilos del húmero.
- Diámetro biepicondilar del fémur: con el sujeto sentado, la pierna flexionada formando un ángulo recto con el muslo, se colocan las ramas del calibre sobre los epicóndilos del fémur.

A partir del peso y la estatura se calculó el IMC, dividiendo el peso (kg) entre la altura al cuadrado (m^2).

El porcentaje de grasa corporal se calculó a partir de las medidas antropométricas usando la ecuación propuesta por Durnin y Womersley (294), donde la densidad se obtuvo a partir de la suma de los cuatro pliegues medidos (mm), según la fórmula:

$$\text{densidad} = 1,1549 - 0,0678 * \lg X$$

donde X se obtiene sumando los cuatro pliegues (bicipital, tricpital, subescapular, y suprailiaco) en mm.

A partir del valor de la densidad, se calcula el porcentaje de grasa con la fórmula de Siri (1959) (295):

$$\% \text{ grasa corporal} = [(4,95/\text{densidad}) - 4,50] \times 100$$

3.4.2. SOMATOTIPO

Para calcular el somatotipo se utilizaron las ecuaciones de Heath-Carter (227):

- Endomorfia = $- 0,7182 + 0,1451 (X) - 0,00068 (X^2) + 0,0000014 (X^3)$
- Mesomorfia = $(0,858 \text{ HB} + 0,601 \text{ FB} + 0,188 \text{ CAG} + 0,161 \text{ CCG}) - (0,131 \text{ H}) + 4,5$
- Ectomorfia

$$\text{Si } \text{IPR} \geq 40,75, \text{ entonces ectomorfia} = 0,732 \text{ IPR} - 28,58$$

$$\text{Si } 38,25 < \text{IPR} < 40,75 \text{ ectomorfia} = 0,463 \text{ IPR} - 17,63$$

$$\text{Si } \text{IPR} \leq 38,25 \text{ ectomorfia} = 0,1$$

Donde IPR es el Índice Ponderal Recíproco, definido como el cociente entre la estatura y la raíz cúbica del peso; X es la suma de los pliegues del tríceps, subescapular y suprailiaco, multiplicados por 170,18/estatura en cm; HB = diámetro biepicondilar del húmero; FB = diámetro biepicondilar del fémur; CAG = perímetro del brazo corregido; CCG = perímetro de la pierna corregido; H = estatura.

CAG y CCG son los perímetros corregidos del tríceps o la pierna respectivamente de la siguiente forma: CAG = perímetro del brazo flexionado – pliegue del tríceps/10; CCG = perímetro máximo de la pierna – pliegue de la pierna medial/10.

Para el análisis del somatotipo se han implementado en el software R las funciones descritas en el manual de Heath-Carter.

3.4.3. ACTIVIDAD FÍSICA

La recogida de información sobre el nivel de actividad física se realizó de dos maneras, una con un método subjetivo y otra con un método objetivo.

Por una parte se administró el cuestionario PAQ/C-A, (Physical Activity Questionnaire for Older Childrens & Adolescents) Cuestionario de Actividad Física para niños mayores y adolescentes (296). En particular se ha utilizado el PAQ-A formado por 9 preguntas. Es una versión del PAQ-C (para niños mayores) con las mismas 8 preguntas, excepto que la pregunta acerca de la actividad física durante el recreo desaparece y las actividades de la primera pregunta son ligeramente diferentes.

Este cuestionario está diseñado para cuantificar el nivel de AF en adolescentes entre los 14 y los 19 años, y evaluar la actividad física realizada en los últimos 7 días teniendo en cuenta: actividades deportivas y juegos realizados durante el tiempo libre, las clases de educación física, distintos periodos del día, días del fin de semana y autovaloración de la cantidad de actividad física realizada cada día. La valoración de las respuestas se realiza mediante una escala tipo Likert de 1-5, y se calcula la media de las 8 preguntas. La pregunta 9 referente a si alguna enfermedad u otros eventos impidieron la realización de AF en la última semana, no puntúa. Este test se puede administrar durante una clase, y sólo lleva de 10 a 15 minutos completarlo. El PAQ-A ha sido validado en adolescentes españoles (297).

Por otra parte, la actividad física también se evaluó utilizando un acelerómetro Caltrac (Hemokinetics, Inc. Madison, Wisconsin). La validez del acelerómetro ha sido demostrada en estudios de campo y laboratorio (274). El acelerómetro Caltrac es un acelerómetro uniaxial para el movimiento vertical. Las estudiantes llevaron el acelerómetro en la cintura o cadera derecha, durante un día entre semana, y recibieron instrucciones de no quitárselo, excepto mientras dormían, nadaban o se duchaban. El gasto calórico se estimó introduciendo los datos personales del sujeto de edad, peso, altura y género.

3.4.4. EAT-40

Se pasó el test autocompletado EAT-40, desarrollado para evaluar el riesgo de padecer trastornos de la conducta alimentaria. El EAT, test de actitudes alimentarias, fue desarrollado por Garner y Garfinkel en el año 1979 (60). Contiene 40 reactivos, agrupados en siete categorías: conductas bulímicas, imagen corporal con tendencia a la delgadez, uso o abuso de laxantes, presencia de vómitos, restricción alimentaria, comer a escondidas y presión social percibida al aumentar de peso. Las preguntas del EAT-40 se contestan mediante una escala de seis puntos tipo Likert, y el punto de corte para identificar a los individuos con riesgo de presentar algún trastorno de la alimentación es de más de 30 puntos. La sensibilidad es del 77% y la especificidad es del 95%. El valor predictivo positivo es del 82% y el valor predictivo negativo es del 93% (59).

El punto de corte de 30 fue validado por los autores del test y ha sido usado en población clínica y no clínica (298). La mayoría de estudios realizados en España utilizan como punto de corte para evaluar el EAT-40, el valor de 30 (12).

En otros estudios que usan la versión española validada del eat-40, el punto de corte fue de 25 (44,66,155). En 2002, un estudio para validar el eat-40 realizado con chicas españolas de 18 años, encontró que el punto de corte de 25 presentaba mayor sensibilidad (87,5%), que el punto de corte de 30 (75%) (298). A su vez, otros estudios en población española encontraron valores superiores de sensibilidad y especificidad con punto de corte 20 (66).

La identificación de los falsos negativos es de gran importancia en los estudios epidemiológicos de TCA, dado que estos trastornos afectan a sujetos con tendencia a negar y esconder su sintomatología.

Teniendo en cuenta que en la mayoría de los estudios españoles no se realizó una entrevista estructurada a aquellas personas con puntuación menor de 30, es probable que un porcentaje de casos de TCA no se detectaron (22,65). Así, se puede concluir que algunos estudios subestimaron la prevalencia de los TCA.

La mayoría de los estudios en dos etapas (41,43,299,300) sólo realizaban la entrevista

estructurada a aquellos individuos con puntuación igual o superior al punto de corte establecido para el test utilizado. Por lo tanto, no es posible determinar si los falsos negativos han sido identificados.

Sólo dos estudios (48,301) realizaron entrevistas a participantes con puntuación menor que el punto de corte.

En los TCA existe un continuo, cuyos rangos van desde una leve preocupación por la comida y querer estar delgado, a síndromes parciales y a casos totalmente establecidos. Debido a esto, un punto de corte menor de 30 es más útil a la hora de detectar casos en etapas iniciales en población no clínica. En la presente tesis, también se han evaluado los test con puntuación entre 20 y 30, para ver su comportamiento.

3.4.5. TEST DE IMAGEN CORPORAL

Se utilizó un test de imágenes corporales desarrollado por Devendra Singh en 1993 (302). Inicialmente se creó para la realización de estudios de valoración del atractivo femenino, basados en el índice cintura-cadera. En estos estudios el índice cintura-cadera es una variable crítica asociada con el atractivo. Las figuras de peso normal con índice cintura-cadera menor, se consideraban más atractivas, saludables y deseables (303–305). Estudios posteriores utilizaron el modelo de Singh y otras variaciones de sus imágenes, que buscaban encontrar los factores que determinan el atractivo femenino fundamentalmente el índice cintura-cadera (306–308). Posteriormente otros trabajos encontraron que el IMC predice mejor el atractivo femenino que el índice cintura-cadera (309–311).

Formado por 12 dibujos de imágenes de figuras corporales femeninas, representando cuatro niveles del índice cintura-cadera (0.7, 0.8, 0.9, 1.0) y tres niveles de peso (normal, bajopeso y sobrepeso).

Todas las figuras representan mujeres de 12,7 cm y 152,4 cm de altura. Las mujeres normales corresponden a 54.5 kg, bajopeso 40.8 kg y sobrepeso 68 kg. El resto de características faciales y corporales son iguales excepto el índice cintura-cadera que varía al cambiar la línea que dibuja la cintura (302).

En la Figura 2 se muestra el test utilizado.

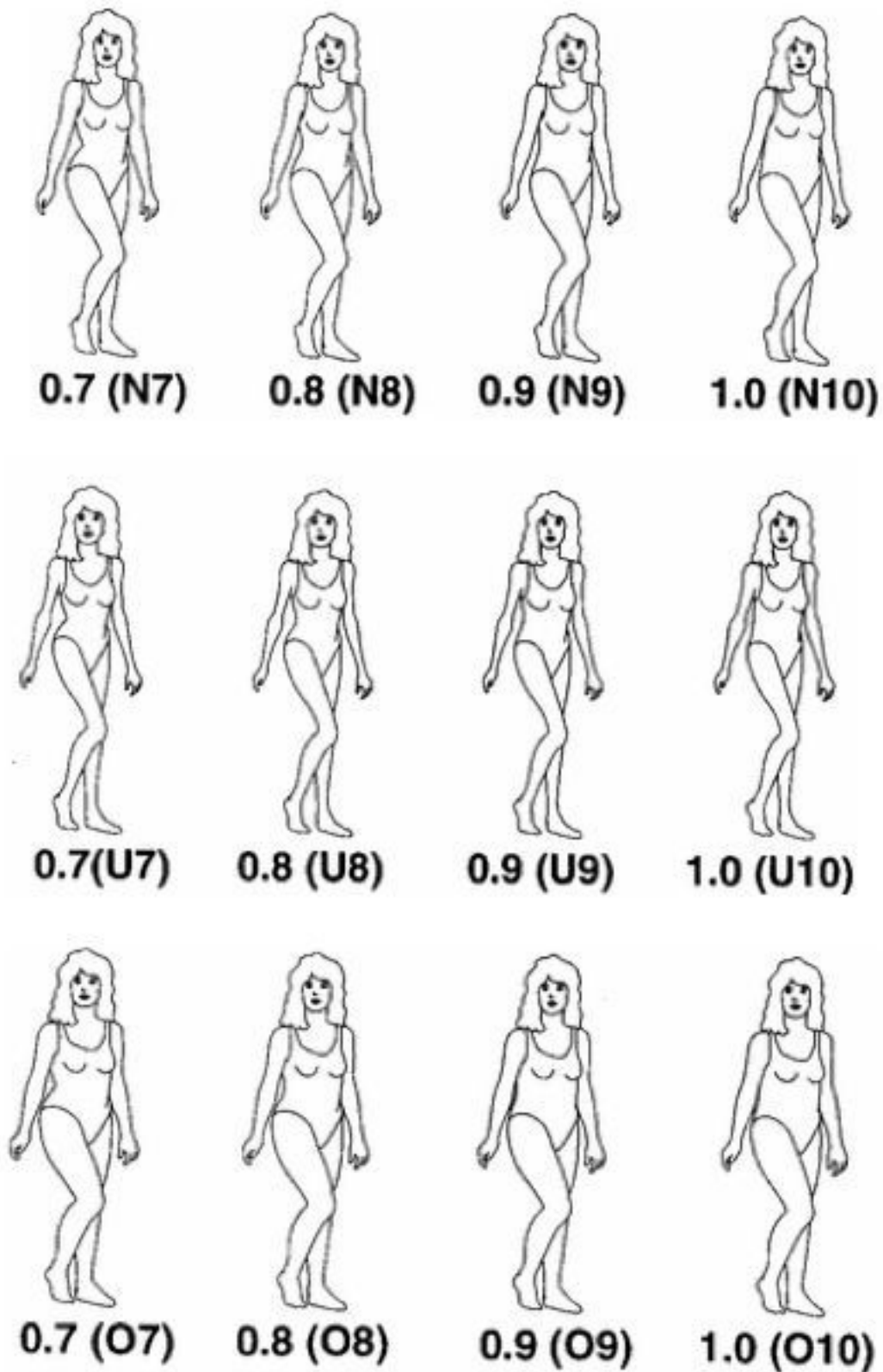


Figura 2: Test de imagen corporal autorreferida.

3.4.6. ALIMENTACIÓN

A su vez se pasó un cuestionario de frecuencia alimentaria de elaboración propia para identificar los hábitos de alimentación de las chicas. Evalúa la frecuencia en el consumo de algunos alimentos, pero no incluye el tamaño de las porciones.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El software estadístico utilizado fue el programa R 3.1.2. El lenguaje R es un estándar de-facto para el análisis estadístico; permite el análisis de conjuntos de datos con muchas dimensiones (en nuestro caso, más de 40, incluyendo variables antropométricas, de alimentación, directas, indirectas, ...).

En el análisis descriptivo se calculó la media y desviación típica de las variables por grupos de edad y global. La comparación de grupos se realizó mediante la prueba de la t de Student para datos apareados e independientes según casos. También se realizó el análisis de la varianza ANOVA de una vía para más de dos grupos cuando se compararon distintas edades, así como el test de Kruskal-Wallis para otras variables. La asociación entre variables se evaluó mediante el coeficiente de correlación de Pearson.

Para analizar el test de alimentación, se utilizó un análisis factorial de componentes principales con rotación Varimax sobre las encuestas recogidas. La rotación Varimax permitió identificar cada componente principal con un perfil de alimentación. El criterio de Scree permite determinar los componentes más relevantes.

4.RESULTADOS

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Como se recoge en la sección de material y métodos, el número de participantes en el estudio fue de 243 chicas.

En esta primera sección se recoge información estadística sobre la muestra basada en las distintas variables descritas en la metodología. En la figura 2, se recoge el histograma por edades de la muestra.

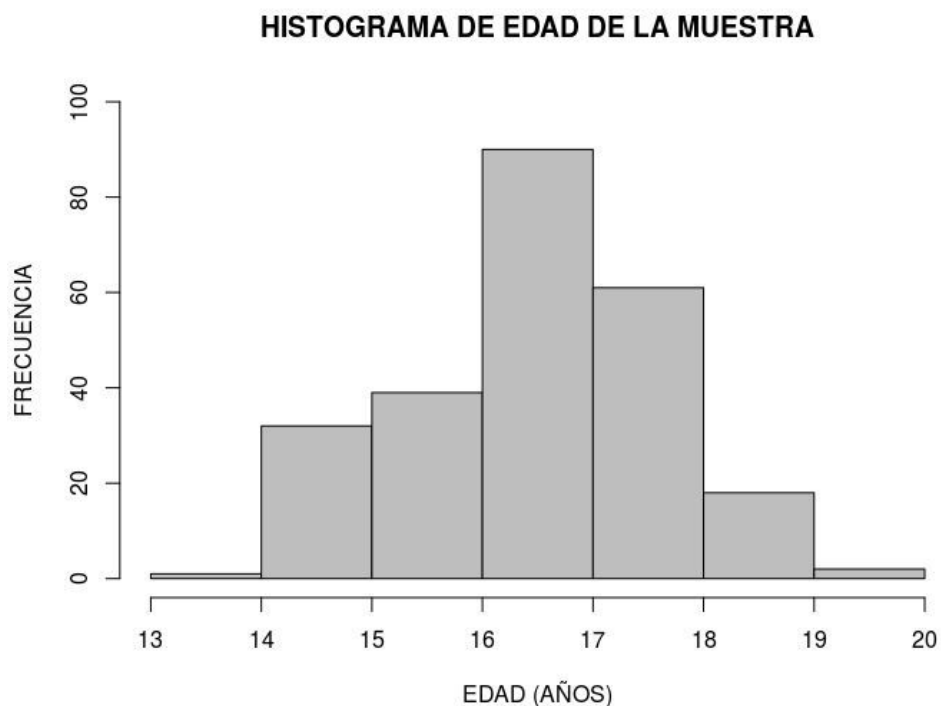


Figura 3: Histograma por edades de la muestra.

También se calculó la edad media de la menarquia de las chicas resultando $12,4 \pm 1,3$ años.

4.1.1. VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y SOMATOTIPO

Al tener un solo individuo con 13 años, se eliminó del análisis por edad pero se incluyó en los análisis globales.

En la Tabla 2 se recogen los valores medios y la desviación típica del peso, talla, e IMC.

EDAD	TALLA	PESO	IMC	X.GRASA.F.
14	161,1	54,4	20,9	24,9
	6,0	8,4	2,7	4,9
15	161,3	55,4	21,2	25,7
	6,5	9,6	3,2	4,7
16	161,8	57,8	22,0	26,8
	6,5	10,1	3,2	4,7
17	159,8	59,1	23,1	28,0
	5,9	9,0	3,3	4,3
18	160,7	58,5	22,7	27,7
	5,4	7,1	2,7	3,5
19	158,3	49,4	19,5	23,0
	7,8	10,1	2,1	5,2
TOTAL	161,0	57,3	22,1	26,8
	6,3	9,5	3,2	4,6

Tabla 2: Valores medios y desviación típica del peso, la talla y el IMC.

En la Tabla 3 se recogen los valores medios y desviación típica de los perímetros de cintura, cadera, brazo en extensión y contracción y de la pierna.

EDAD	CINTURA	CADERA	BRAZO.EXT.	BRAZO.CON.	PIERNA
14	67,0	93,6	25,3	26,1	34,5
	5,5	5,7	3,2	3,2	2,7
15	67,6	94,7	25,7	26,6	34,8
	5,9	6,4	3,0	3,1	2,9
16	68,7	96,9	26,6	27,4	35,6
	6,5	8,0	2,6	2,7	2,8
17	70,3	98,1	27,4	28,3	36,1
	6,7	7,0	2,9	2,9	2,6
18	69,7	98,3	27,0	27,7	35,4
	6,4	5,0	2,0	2,1	2,0
19	60,5	90,1	24,4	25,1	34,6
	5,3	9,2	2	2,2	3,5
TOTAL	68,8	96,4	26,5	27,3	35,4
	6,5	7,2	2,9	2,9	2,8

Tabla 3: Valores medios y desviación típica de los perímetros.

En la tabla 3 se recogen los valores medios y desviación típica de los pliegues del tríceps, bíceps, subescapular, suprailíaco y pierna medial.

EDAD	TRICEPS	SUBESCAP.	PIERNA.M.	BICEPS	SUPRAILÍACO
14	17,6	10,0	16,3	10,1	10,9
	5,7	3,2	6,2	5,2	4,8
15	19	10,8	16,9	10,2	11,6
	6,3	4,0	6,9	5,9	5,9
16	19,7	12,1	17,8	11,5	12,6
	6,1	4,9	7,2	5,7	5,9
17	21,3	12,8	19,3	12,6	13,6
	5,6	3,9	6,4	6,3	5,4
18	21,3	13,5	16,1	9,3	13,9
	4,3	3,2	4,7	3,7	5,4
19	16,0	9,0	17,5	9,0	7,0
	5,0	3,0	10,5	1,0	2,0
TOTAL	19,8	11,9	17,7	11,2	12,5
	5,9	4,3	6,8	5,7	5,7

Tabla 4: Valores medios y desviación típica de los pliegues.

En la tabla 5 se recogen los valores medios y desviación típica de los diámetros biepicondilares de húmero y fémur.

EDAD	HÚMERO	FÉMUR
14	5,7	8,7
	0,3	0,3
15	5,7	8,3
	0,3	0,5
16	5,7	8,4
	0,3	0,4
17	5,6	8,4
	0,3	0,4
18	5,5	8,3
	0,3	0,3
19	5,5	7,8
	0,4	0,3
TOTAL	5,6	8,4
	0,3	0,4

Tabla 5: Valores medios y desviación típica de los diámetros biepicondilares de húmero y fémur.

A continuación se muestran las correlaciones entre las distintas variables antropométricas.

	TALLA	PESO	TRICEPS	SUBESCAP.	PIERNA M.	BICEPS	SUPRAILIACO
TALLA	1,00	0,46(0)	-0,03(ns)	-0,07(ns)	0,09(ns)	-0,04(ns)	-0,03(ns)
PESO	0,46(0)	1,00	0,68(0)	0,65(0)	0,70(0)	0,62(0)	0,66(0)
TRICEPS	-0,03(ns)	0,68(0)	1,00	0,71(0)	0,73(0)	0,70(0)	0,73(0)
SUBESCAP.	-0,07(0,03)	0,65(0)	0,71(0)	1,00	0,59(0)	0,64(0)	0,72(0)
PIERNA M.	0,09(ns)	0,70(0)	0,73(0)	0,59(0)	1,00	0,67(0)	0,65(0)
BICEPS	-0,04(ns)	0,62(0)	0,70(0)	0,64(0)	0,67(0)	1,00	0,70(0)
SUPRAILIACO	-0,03(ns)	0,66(0)	0,73(0)	0,72(0)	0,65(0)	0,70(0)	1,00
S PLIEGUES	-0,01(ns)	0,77(0)	0,90(0)	0,82(0)	0,86(0)	0,86(0)	0,87(0)
CINTURA	0,12(0,05)	0,87(0)	0,73(0)	0,74(0)	0,62(0)	0,65(0)	0,77(0)
CADERA	0,34(0)	0,93(0)	0,71(0)	0,64(0)	0,69(0)	0,60(0)	0,64(0)
BRAZO EXT.	0,05(ns)	0,83(0)	0,83(0)	0,74(0)	0,73(0)	0,73(0)	0,74(0)
BRAZO CON.	0,09(ns)	0,85(0)	0,82(0)	0,73(0)	0,73(0)	0,72(0)	0,73(0)
PIERNA	0,30(0)	0,88(0)	0,62(0)	0,56(0)	0,69(0)	0,56(0)	0,52(0)
HÚMERO	0,58(0)	0,46(0)	0,13(<0,05)	0,01(ns)	0,13(<0,05)	0,08(ns)	0,08(ns)
FÉMUR	0,51(0)	0,71(0)	0,40(0)	0,34(0)	0,44(0)	0,35(0)	0,35(0)

Tabla 6: Matriz de correlaciones entre variables antropométricas

	CINTURA	CADERA	BRAZO EXT.	BRAZO CON.	PIERNA	HÚMERO	FÉMUR
TALLA	0,12(0,05)	0,34(0)	0,05(ns)	0,09(ns)	0,30(0)	0,58(0)	0,51(0)
PESO	0,87(0)	0,93(0)	0,83(0)	0,85(0)	0,88(0)	0,13(<0,05)	0,40(0)
TRICEPS	0,73(0)	0,71(0)	0,83(0)	0,82(0)	0,62(0)	0,13(<0,05)	0,40(0)
SUBESCAP.	0,74(0)	0,64(0)	0,74(0)	0,73(0)	0,56(0)	0,01(ns)	0,34(0)
PIERNA M.	0,62(0)	0,69(0)	0,73(0)	0,73(0)	0,69(0)	0,13(<0,05)	0,44(0)
BICEPS	0,65(0)	0,60(0)	0,73(0)	0,72(0)	0,56(0)	0,08(ns)	0,35(0)
SUPRAILIACO	0,77(0)	0,64(0)	0,74(0)	0,73(0)	0,52(0)	0,08(ns)	0,35(0)
CINTURA	1,00	0,82(0)	0,83(0)	0,83(0)	0,73(0)	0,29(0)	0,54(0)
CADERA	0,82(0)	1,00	0,81(0)	0,82(0)	0,82(0)	0,38(0)	0,64(0)
BRAZO EXT.	0,83(0)	0,81(0)	1,00	0,99(0)	0,77(0)	0,26(0)	0,52(0)
BRAZO CON.	0,83(0)	0,82(0)	0,99(0)	1,00	0,78(0)	0,29(0)	0,54(0)
PIERNA	0,73(0)	0,82(0)	0,77(0)	0,78(0)	1,00	0,38(0)	0,64(0)
HÚMERO	0,29(0)	0,38(0)	0,26(0)	0,29(0)	0,38(0)	1,00	0,55(0)
FÉMUR	0,54(0)	0,64(0)	0,52(0)	0,54(0)	0,64(0)	0,55(0)	1,00

Tabla 7: Matriz de correlaciones entre variables antropométricas (continuación).

Las alumnas han sido clasificadas en normopeso, bajopeso, sobrepeso y obesas, siguiendo tres criterios diferentes basados en el IMC:

- Referencias internacionales usando datos de Cole et al. (RI/COLE), para niños y adolescentes. Puntos de corte para sobrepeso y obesidad, y bajopeso (312–314).
- Referencias internacionales usando datos de la OMS (RI/OMS) en adolescentes (315,316). Bajopeso se define como el peso por debajo del percentil 10; normopeso entre 10-90; sobrepeso entre 90-97 y obesidad mayor de 97.
- Referencias nacionales, usando datos de la Fundación Obergozo -Estudio Bilbao (RN) en adolescentes españoles, con los puntos de corte del criterio anterior (316,317).

Las siguientes tres Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10, recogen la clasificación en las cuatro categorías de acuerdo a los tres criterios.

Según las referencias internacionales (Cole et al.).

EDAD	BAJOPESO	NORMOPESO	SOBREPESO	OBESIDAD
14	3	23	7	0
15	3	30	4	2
16	4	70	12	4
17	2	42	15	2
18	0	14	4	0
19	1	1	0	0
TOTAL	13 (5,3%)	180 (74,1%)	42 (17,3%)	8 (3,3%)

Tabla 8: Clasificación del IMC por edades según ref. internacionales (Cole et al.).

Según las referencias internacionales (OMS).

EDAD	BAJOPESO	NORMOPESO	SOBREPESO	OBESIDAD
14	2	27	4	0
15	3	33	1	2
16	1	77	7	5
17	0	45	13	3
18	0	15	3	0
19	1	1	0	0
TOTAL	7 (2,9%)	198 (81,5%)	28 (11,5%)	10 (4,1%)

Tabla 9: Clasificación del IMC por edades según ref. internacionales (OMS).

Según las referencias nacionales (Obergozo, Estudio Bilbao).

EDAD	BAJOPESO	NORMOPESO	SOBREPESO	OBESIDAD
14	3	24	6	0
15	3	32	1	3
16	4	70	10	6
17	3	41	9	8
18	0	14	3	1
19	1	1	0	0
TOTAL	14 (5,8%)	182 (74,9%)	29 (11,9%)	18 (7,4%)

Tabla 10: Clasificación del IMC por edades según ref. nacionales.

Como los tres criterios de clasificación se basan en el IMC, en la figura 3 se muestra el histograma del IMC de la muestra.

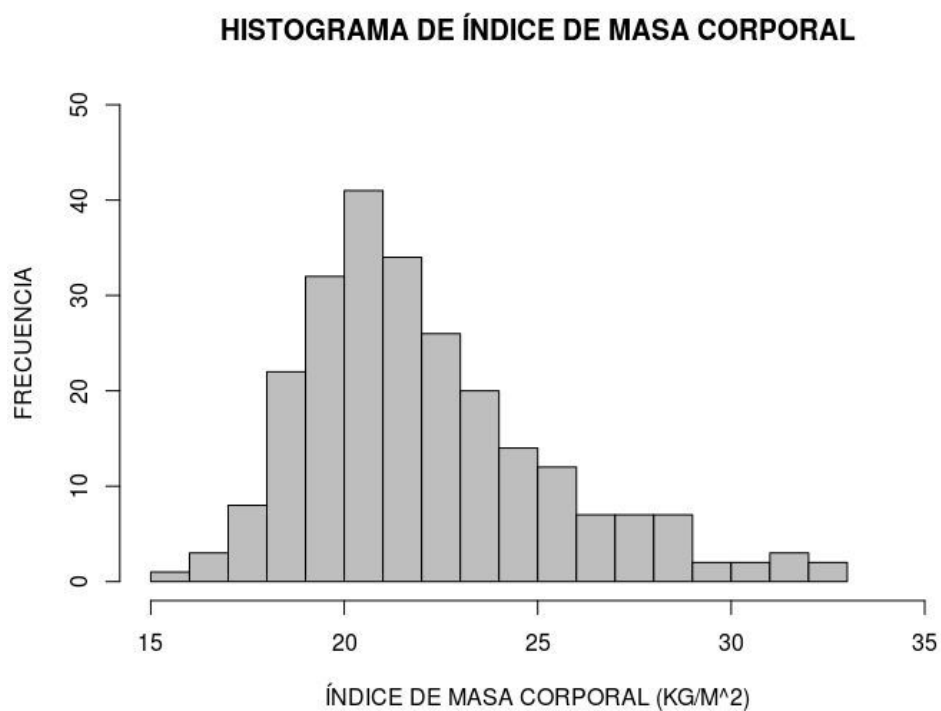


Figura 4: Histograma del IMC de la muestra.

En la figura 4 se muestra el histograma de la talla menos la talla autorreferida. El color rojo representa las chicas que se ven más altas y en color verde las que se ven más bajas de lo que son. Podemos observar que muchas más chicas se ven más altas de lo que en realidad son (77%).

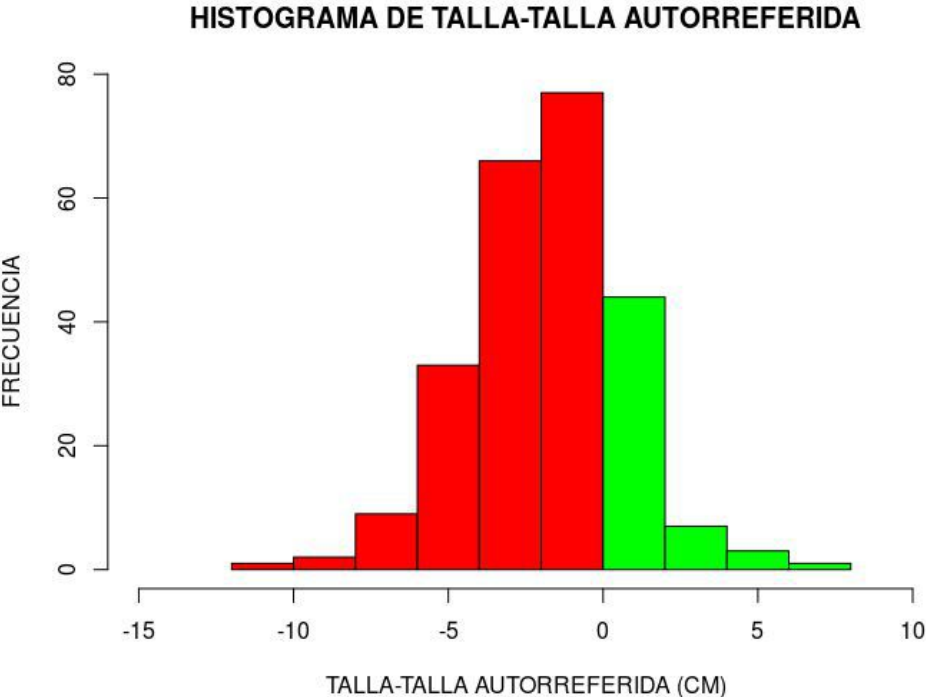


Figura 5: Histograma de la talla – talla autorreferida.

La tendencia a sobreestimar la talla es independiente de la clasificación según el IMC (referencias internacionales con datos de Cole et al.) como muestra la figura 5.

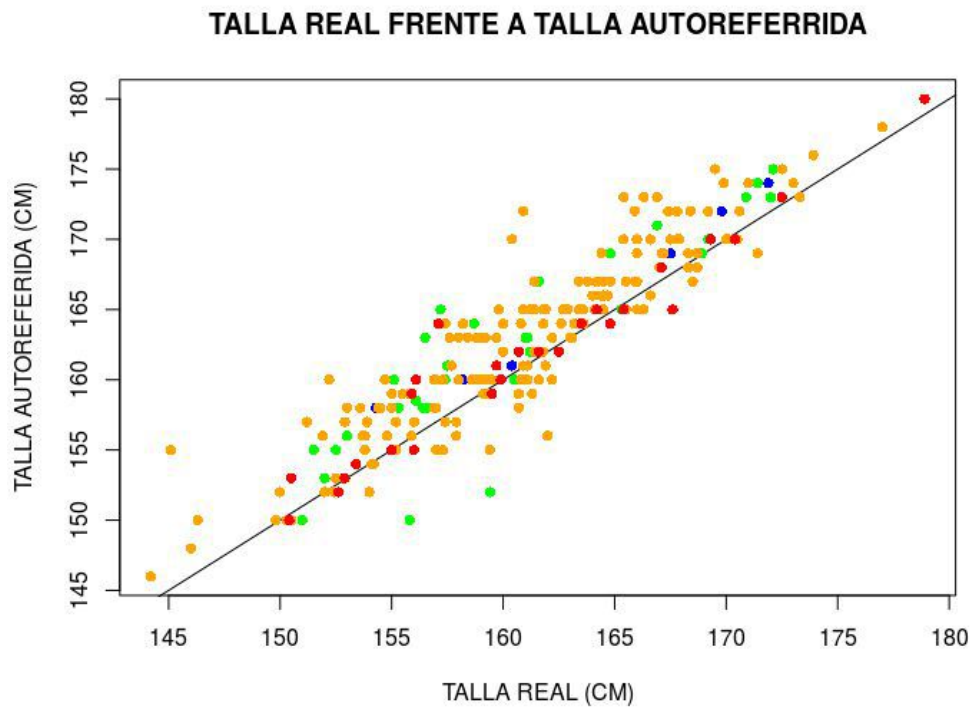


Figura 6: Diagrama de dispersión de la talla autorreferida frente a talla real. Azul: obesidad; verde: sobrepeso; naranja: normopeso y rojo: bajopeso. Por encima de la línea recta se encuentran las chicas que reportan mayor talla de la real.

A su vez, en la figura 6 vemos el histograma del peso menos el peso autorreferido. En color rojo se muestran las chicas que pesan menos de lo que piensan, y en color verde se muestran las chicas que pesan más de lo que piensan, es decir se ven más delgadas (66 %).

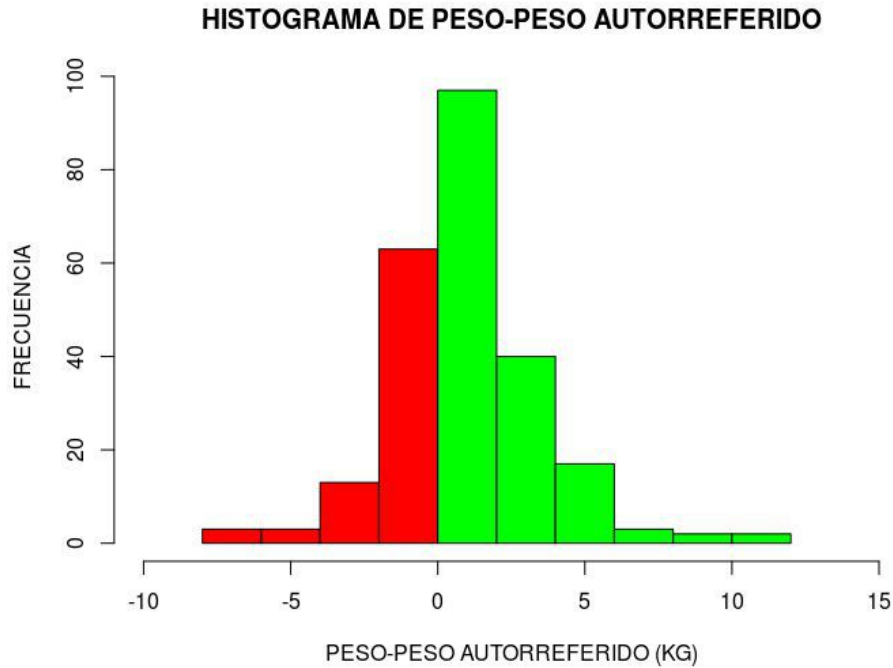


Figura 7: Histograma del peso – peso autorreferido.

En la figura 7 se recoge el diagrama de dispersión del peso real frente al peso autorreferido.

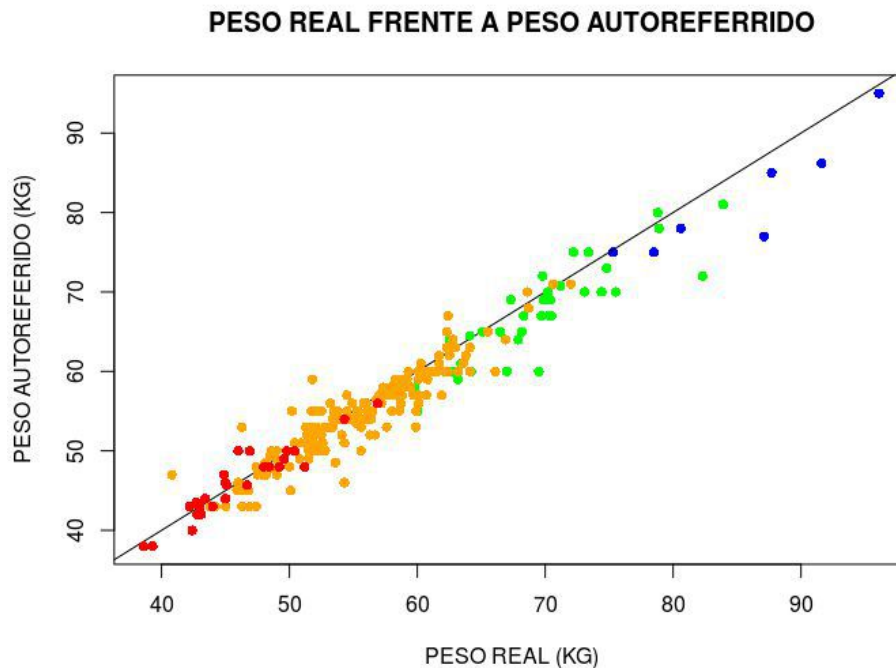


Figura 8: Gráfico de dispersión del peso autorreferido frente al peso real. Azul: obesidad; verde: sobrepeso; naranja: normopeso y rojo: bajopeso. Por debajo de la línea recta se encuentran las chicas que reportan menor peso del real.

Al analizar el somatotipo de la muestra, podemos observar en la Figura 9, la distribución de la misma en la somatocarta.

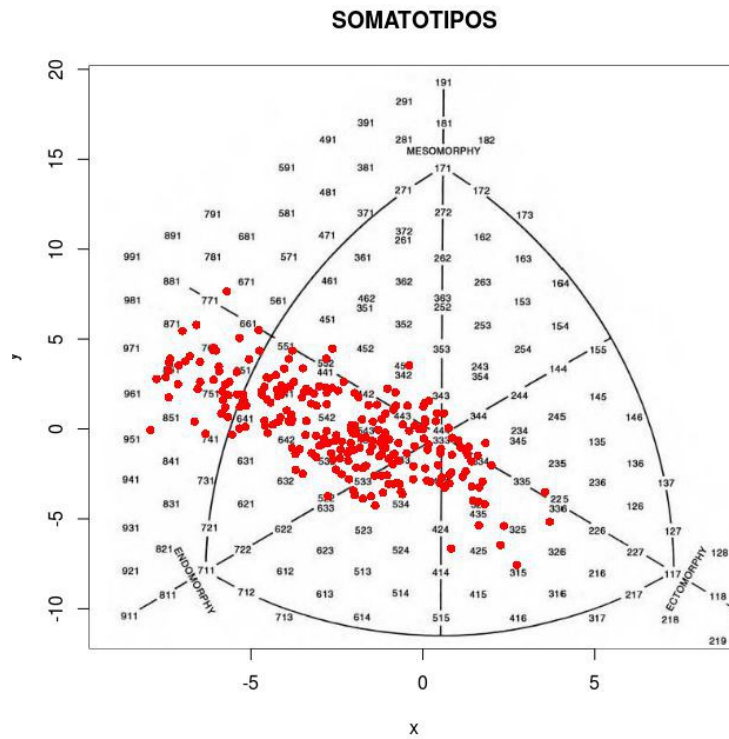


Figura 9: Somatocarta de la muestra.

En la Tabla 11 se muestran las correlaciones del porcentaje de grasa corporal.

	% GRASA CORPORAL	
	Correlación	p-valor
PESO	0,71	0
IMC	0,83	0
EAT-40	0,30	0
ICC	0,38	0
ENDO	0,97	0
MESO	0,68	0
ECTO	-0,81	0

Tabla 11: Correlaciones del % grasa corporal.

4.1.2. EAT-40

En la Tabla 12 se muestran los valores medios y la desviación típica para el test EAT-40 par los diferentes grupos de edad.

EDAD	EAT-40
14	15,1
	9,4
15	13,3
	7,3
16	16,1
	12,0
17	16,2
	9,9
18	18,8
	12,7
19	28,0
	2,0
TOTAL	15,9
	10,7

Tabla 12: EAT-40 por grupos de edad.

En la figura 8 se muestra el histograma de los resultados obtenidos en el test EAT-40, mostrando en rojo la frecuencia de chicas con puntuación mayor o igual que 30, y en naranja aquellas entre 20 y 30. Estas últimas se han identificado como posible grupo de riesgo como se reflejó en el capítulo de métodos. El riesgo de presentar TCA aparece en 19 chicas, resultando una prevalencia del 8%. Con una puntuación menor o igual a 20 nos encontramos 181 chicas (74%), entre 20 y 30 tenemos 43 chicas (18%).

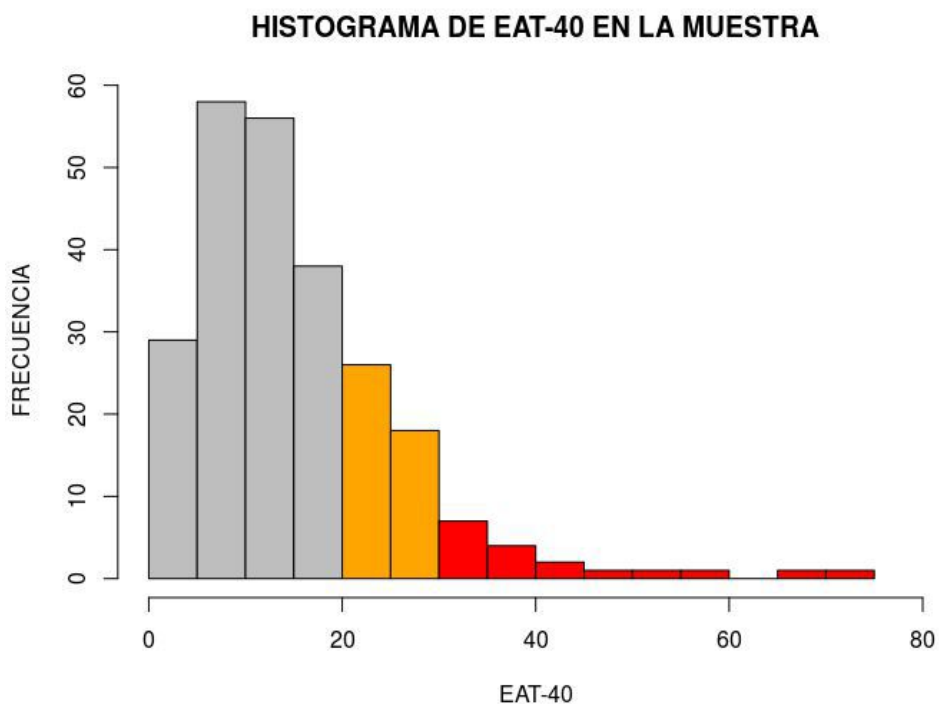


Figura 10: Histograma del EAT-40

4.1.3. ACTIVIDAD FÍSICA Y GASTO ENERGÉTICO

En la Tabla 13 se recogen los valores medios y desviación típica para las variables gasto energético y AF por grupos de edad.

EDAD	GASTO.ENER	PAQ-A
14	2206,6	2,3
	326,6	0,5
15	2085,8	2,3
	349,1	0,6
16	2177,0	2,2
	379,7	0,6
17	2120,6	1,9
	295,6	0,5
18	2069,4	1,9
	197,4	0,4
19	1755,5	1,6
	217,5	0,7
TOTAL	2140,8	2,1
	340,5	0,5

Tabla 13: Gasto energético y AF por grupos de edad.

En la figura 9 se muestra el histograma de la actividad física medida con el test PAQ-A. En rojo destacan las chicas con una puntuación menor de 1,5 (actividad física muy baja).

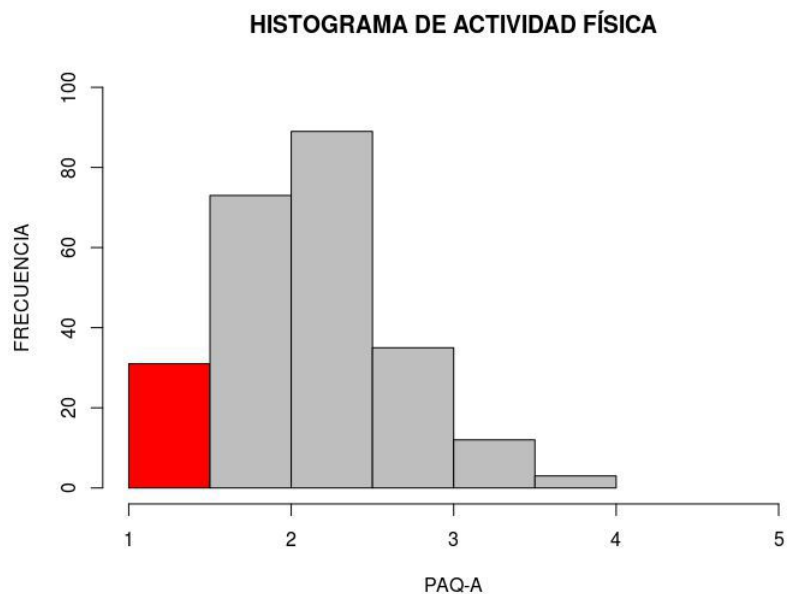


Figura 11: Histograma del cuestionario PAQ-A.

A su vez, en la Figura 12 se muestra el histograma del gasto energético medido con el acelerómetro.

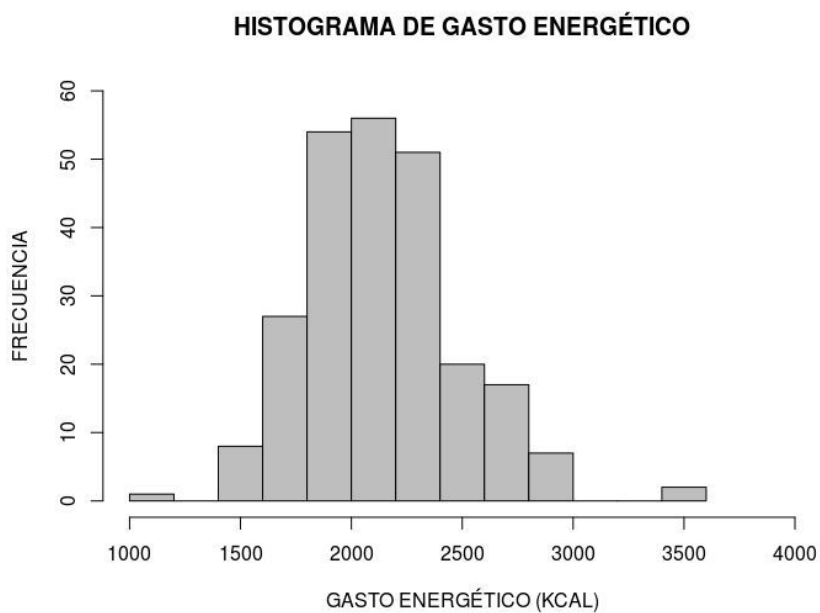


Figura 12: Histograma del gasto energético.

4.1.4. IMAGEN CORPORAL

En las figuras 14, 15 y 16, vemos la relación entre la morfología real de las chicas y las que ellas refieren. En el eje horizontal se muestran las doce categorías del test de imagen corporal, y en el eje vertical, se muestra la frecuencia relativa de la morfología obtenida antropométricamente. La anchura de las barras es proporcional al número de respuestas. Las figuras se han realizado de acuerdo a las tres clasificaciones descritas anteriormente. Al observar las figuras, lo más relevante son las chicas que se reportan como obesas y son normales, y las que se reportan como bajopeso, y son normales o presentan sobrepeso.

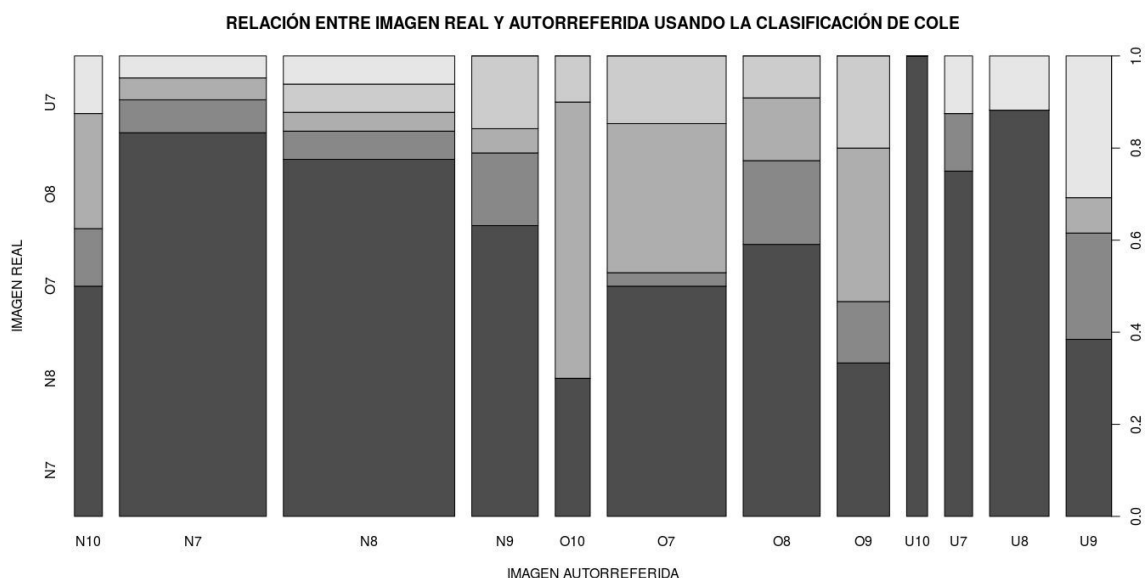


Figura 13: Diagrama de barras de imagen autorreferida frente a imagen real según ref. internacionales (Cole et al.).

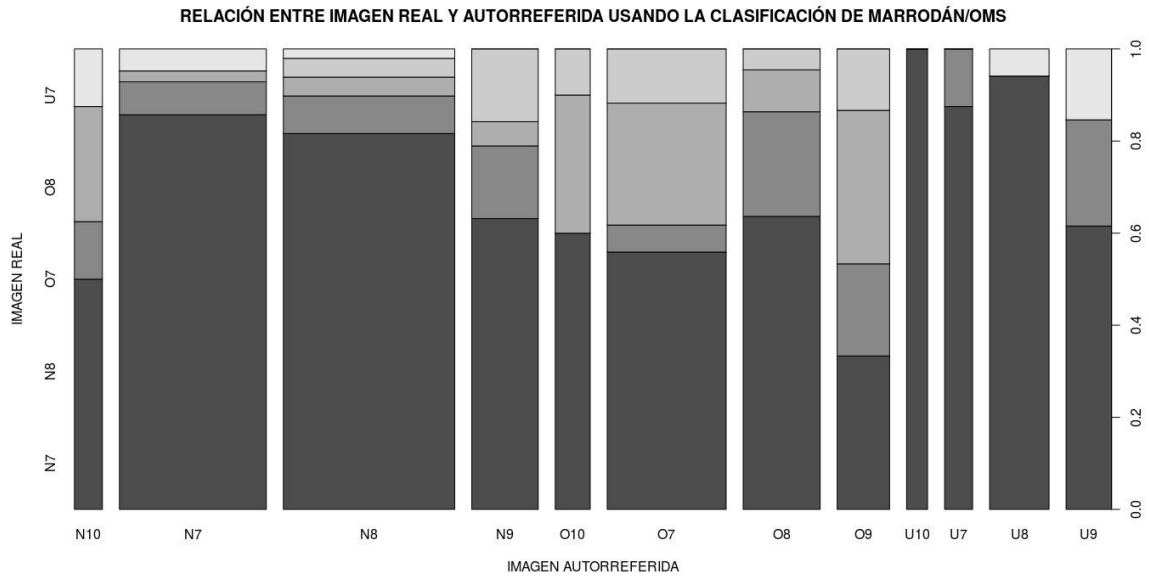


Figura 14: Diagrama de barras de imagen autorreferida frente a imagen real según ref. internacionales (OMS).

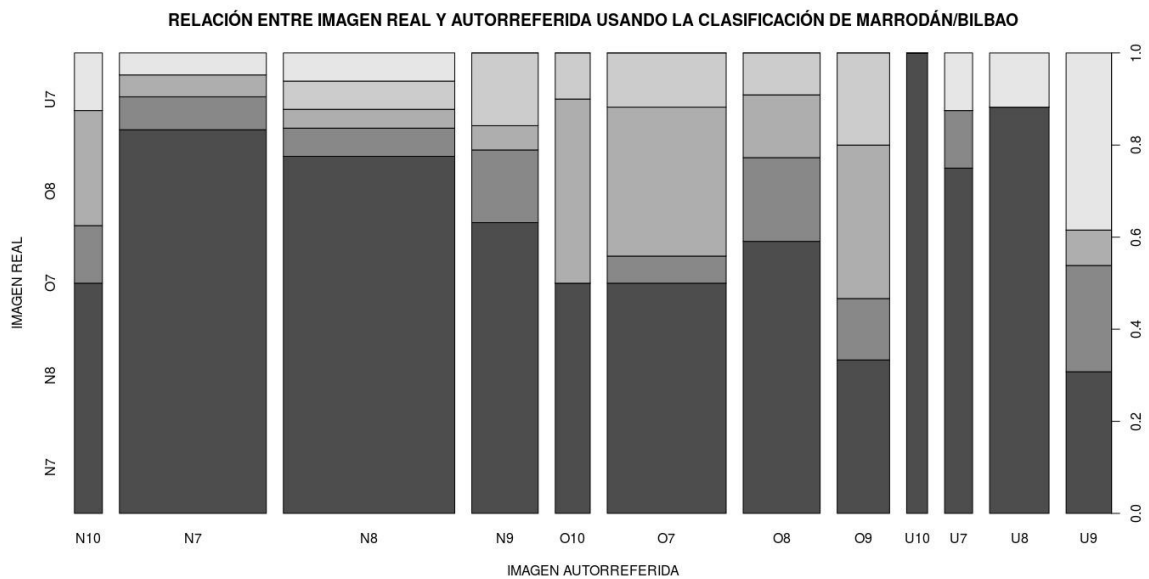


Figura 15: Diagrama de barras de imagen autorreferida frente a imagen real según ref. nacionales.

4.1.5. ALIMENTACIÓN

La puntuación del test de frecuencia alimentaria es la siguiente: 0 nunca o casi nunca; 1 de una a tres veces al mes; 2 una vez a la semana; 3 de dos a cuatro veces a la semana; 4 de cinco a seis veces a la semana; 5 una vez al día; 6 de dos a tres veces al día; 7 de cuatro a seis veces al día; 8 más de 6 veces al día.

En la Tabla 14, se recoge la frecuencia de consumo de los diferentes alimentos.

	MEDIA	D. TÍPICA
FRUTAS	4,1	1,8
VERDURAS	3,5	1,6
CHOCO, DULCES	3,6	1,7
REFRESCOS	3,2	1,9
ALCOHOL	0,4	0,8
HUEVOS	2,5	0,8
BOLLERIA I.	2,4	1,8
LEGUMBRES	2,4	1,1
QUESO	3,1	1,8
LECHE, LACTEOS	5,2	1,4
CARNE BLANCA	2,9	1,1
CARNE ROJA	2,7	1,0
PESCADO	2,3	1,1
ARROZ, PASTA	3,1	1,1
FIAMBRES	3,3	1,6
PRECOCINADOS	1,5	1,4
CONGELADOS	2,0	1,3

Tabla 14: Frecuencia de consumo de alimentos.

En la Figura 16, se representa un diagrama de sectores donde se observa la frecuencia de consumo de alimentos. Los lácteos incluido el queso, son los alimentos más consumidos, seguidos de frutas, chocolates y dulces, y verduras. El menor consumo corresponde a alcohol, precocinados, congelados y pescado.

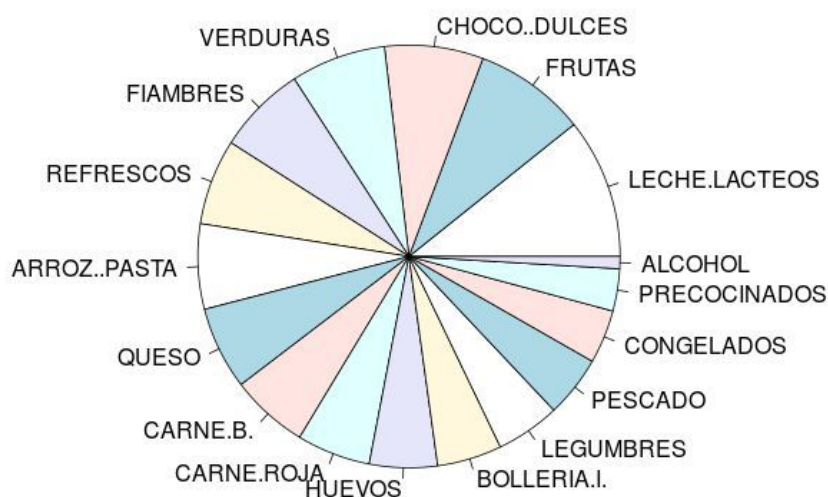


Figura 16: Diagrama de sectores de la frecuencia del consumo de alimentos.

Al realizar un análisis de componentes principales, se observa que los cinco primeros componentes proporcionan un porcentaje acumulado de variabilidad explicada mayor del 70% (criterio de Scree).

En la Tabla 15 se muestran los pesos de cada variable en cada componente (patrón de alimentación). Por claridad se omiten los coeficientes menores de 0,1 y aparecen sombreados aquellos mayores o iguales a 0,5.

	PATRÓN 1	PATRÓN 2	PATRÓN 3	PATRÓN 4	PATRÓN 5
FRUTAS	-0,11	0,75	0,22	-0,10	
VERDURAS		0,82			
CHOCO, DULCES	0,83				
REFRESCOS	0,57				0,21
ALCOHOL	0,18	-0,12		0,11	
HUEVOS			0,10		
BOLLERIA I.	0,76			0,30	
LEGUMBRES	-0,20	0,45	-0,19	0,34	
QUESO			0,69		
LECHE,LACTEOS			0,81		
CARNE BLANCA	0,21				0,25
CARNE ROJA		-0,12			0,50
PESCADO		0,38	0,11		-0,23
ARROZ, PASTA				0,15	0,87
FIAMBRES	0,11	-0,20		0,10	
PRECOCINADOS	0,26			0,77	0,28
CONGELADOS				0,88	

Tabla 15: Patrones de alimentación obtenidos mediante el análisis de componentes principales.

4.2. RELACIÓN ENTRE VARIABLES

4.2.1. RIESGO DE PADECER TCA

4.2.1.1. RIESGO CON VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS

En la Figura 17 se muestra el diagrama de cajas del test EAT-40 frente a la edad.

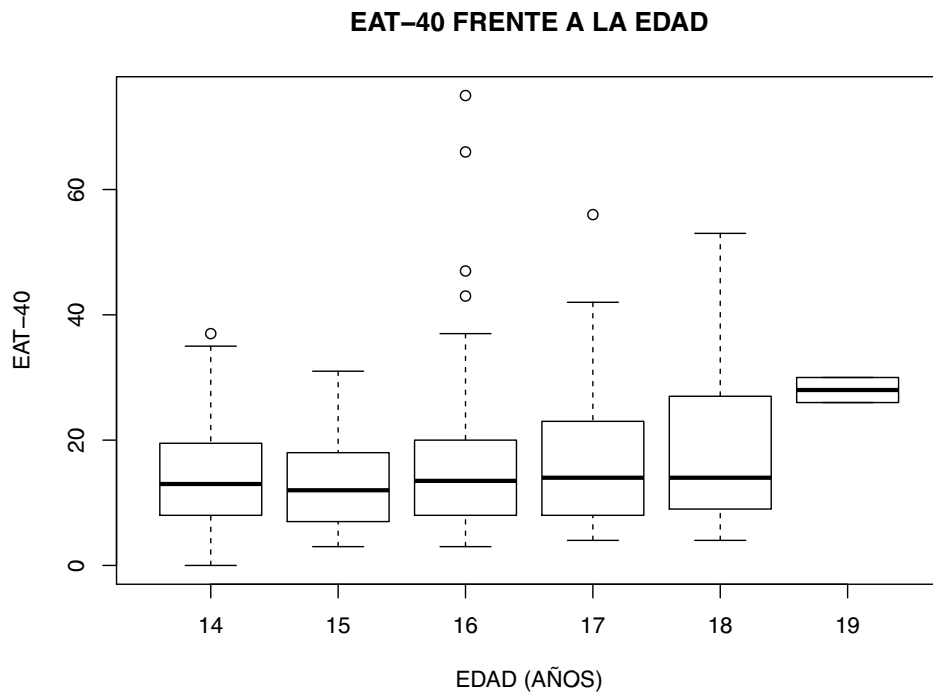


Figura 17: Diagrama de cajas del EAT-40 para distintas edades.

En la Figura 18 se muestra la relación de la edad con los distintos grupos de riesgo, concluyendo que el EAT-40 no depende de la edad (p -valor $> 0,05$).

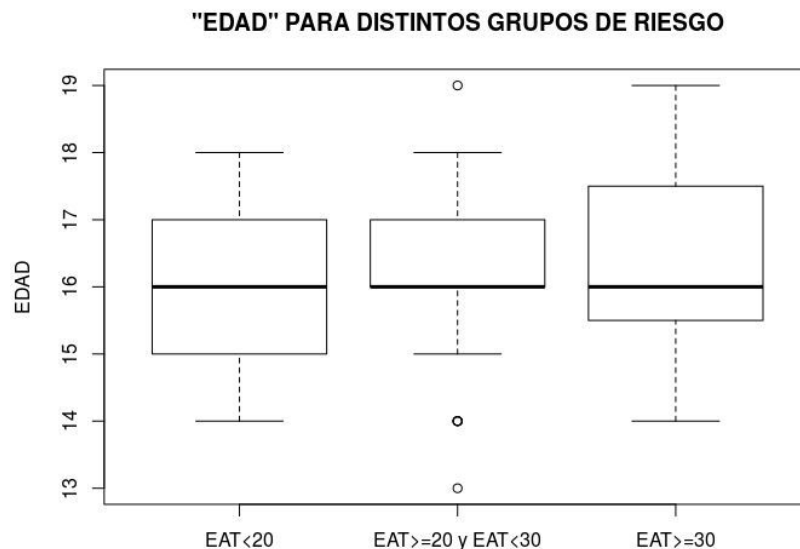


Figura 18: Diagrama de cajas de la edad con los distintos grupos de riesgo del EAT.

Relación con la antropometría, IMC, somatotipo, porcentaje de grasa corporal.

En la Tabla 16, se recogen las correlaciones del EAT-40

	EAT-40	
	Correlación	p-valor
PESO	0,29	0
IMC	0,32	0
% GRASA	0,30	0
ICC	0,12	0,07
ENDO	0,31	0
MESO	0,26	0
ECTO	-0,32	0

Tabla 16: Correlaciones del EAT-40.

En la Figura 19, vemos la relación entre el IMC y los distintos grupos de riesgo del EAT. Existen diferencias significativas en el IMC entre los grupos EAT<20 y los otros dos grupos (p-valor = 0).

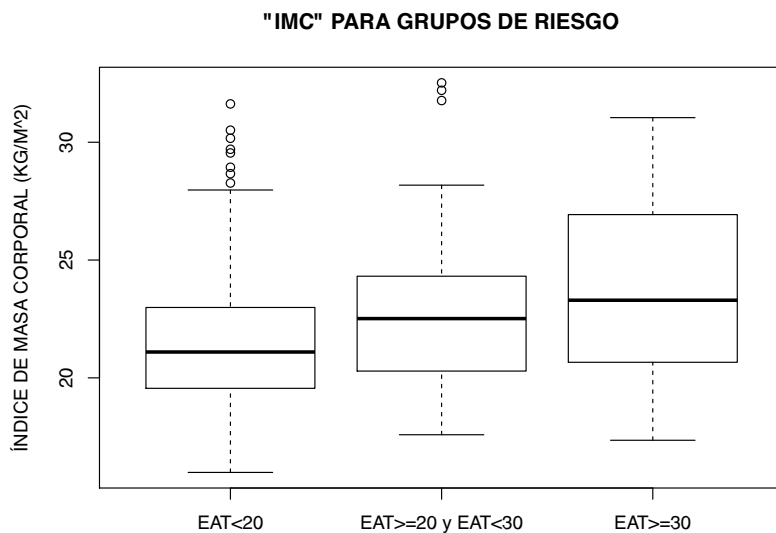


Figura 19: Diagrama de cajas del IMC con los distintos grupos de riesgo del EAT.

En la Figura 20, se muestra el diagrama de cajas para el ICC y los distintos grupos de riesgo. No hay diferencias significativas con el ICC entre ellos (p-valor > 0,05).

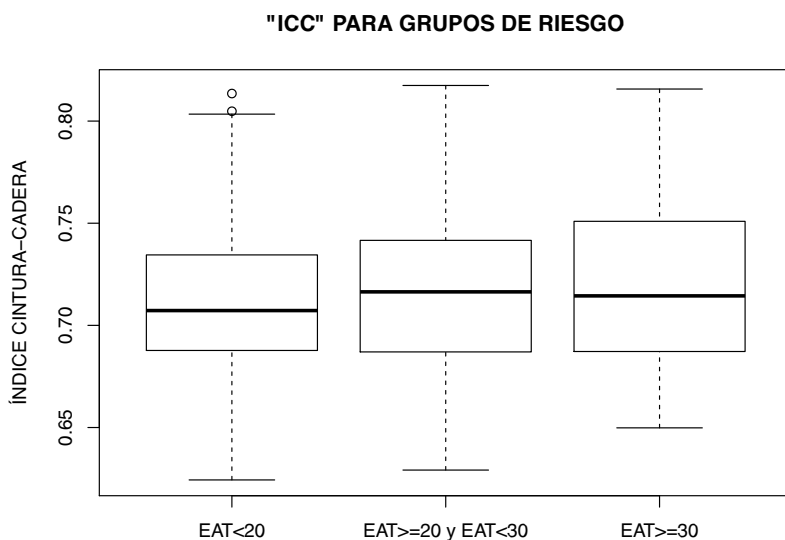


Figura 20: Diagrama de cajas del ICC con los distintos grupos de riesgo del EAT.

En la Figura 21, vemos la relación entre el porcentaje de grasa corporal y los grupos de riesgo del EAT-40. Hay diferencias significativas entre el grupo EAT < 20 y los otros dos grupos (p-valor = 0).

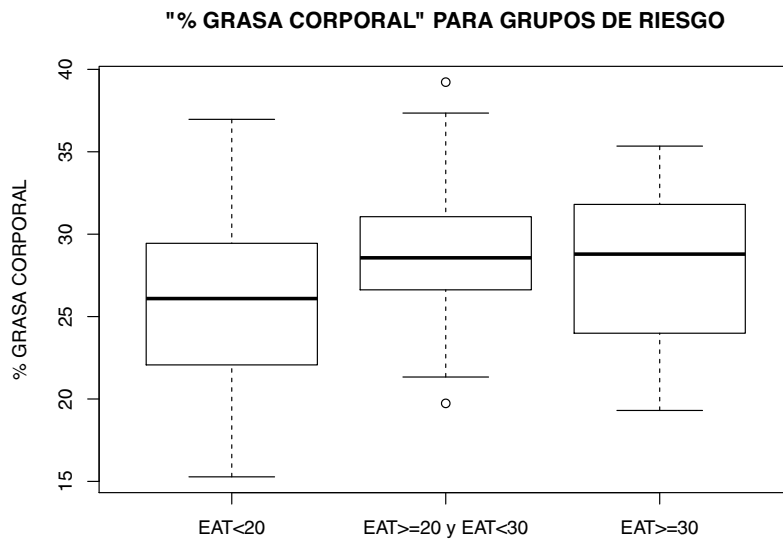


Figura 21: Diagrama de cajas del porcentaje de grasa corporal con los distintos grupos de riesgo del EAT.

En la Figura 22 se muestra la distribución del somatotipo de las chicas según el EAT-40. En azul se representan las chicas sin riesgo, el amarillo las chicas con puntuación del test entre 20 y 30, y en rojo las chicas con puntuación mayor de 30. Podemos observar que no se encuentra ninguna diferencia en el somatotipo de las chicas.

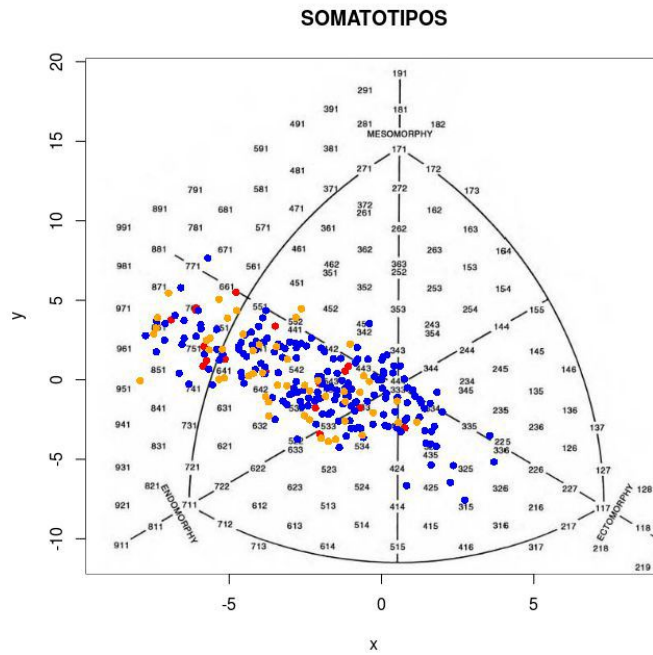


Figura 22: Somatochart de la muestra discriminado por grupos de riesgo del EAT.

A su vez, en las Figuras 23, 24 y 25 se muestran los diagramas de cajas de la endomorfia, ectomorfia y mesomorfia con los distintos grupos de riesgo del EAT.

En la Figura 23 se han encontrado diferencias significativas en la endomorfia entre el grupo de $EAT < 20$ y los otros dos grupos ($p\text{-valor} = 0$).

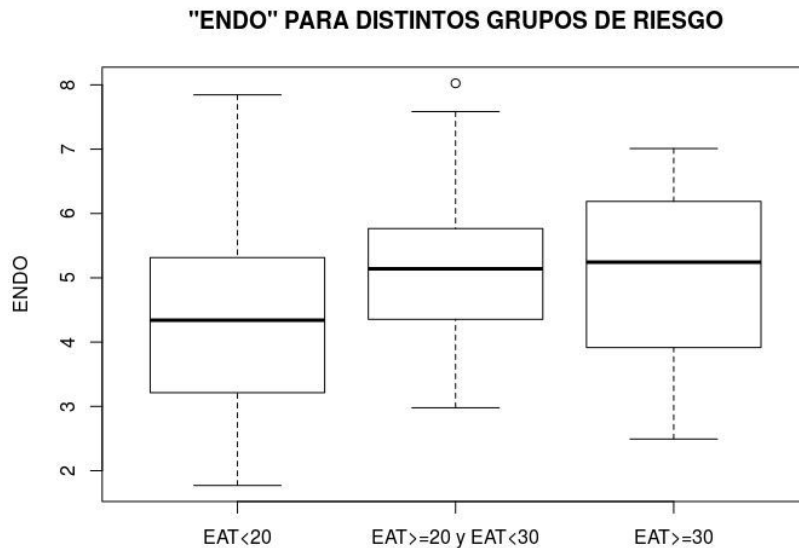


Figura 23: Diagrama de cajas de la endomorfia con los diferentes grupos de riesgo del EAT.

En la Figura 24 se han encontrado diferencias significativas en la mesomorfia entre el grupo de $EAT < 20$ y los otros dos grupos (p -valor = 0,02).

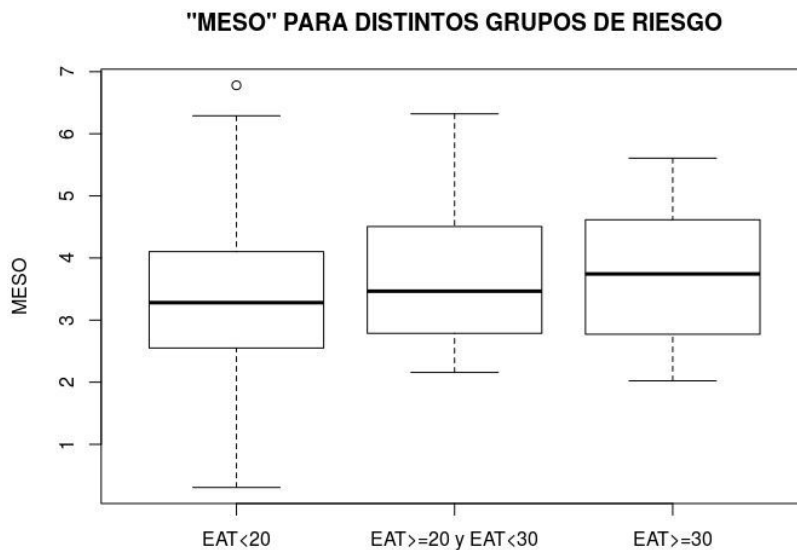


Figura 24: Diagrama de cajas de la mesomorfia con los diferentes grupos de riesgo del EAT.

Por último, en la Figura 25 se han encontrado diferencias significativas en la ectomorfia entre el grupo de $EAT < 20$ y el resto $EAT \geq 20$ (p -valor = 0,02).

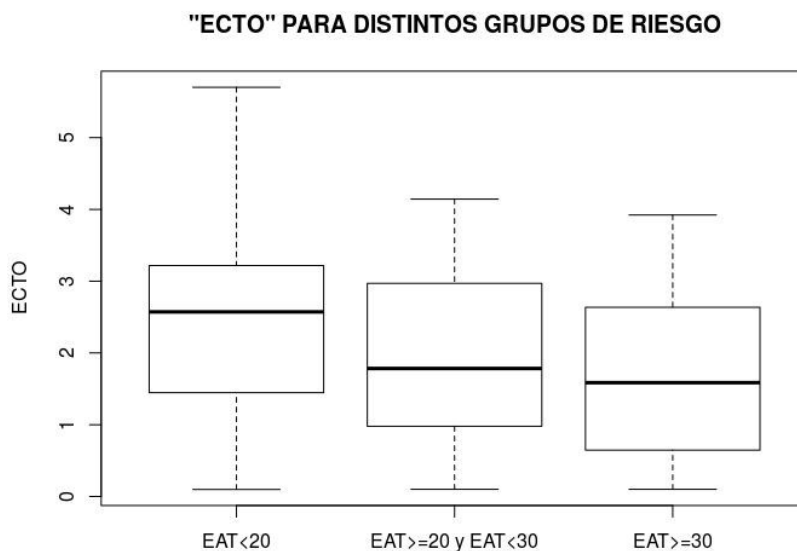


Figura 25: Diagrama de cajas de la ectomorfia con los diferentes grupos de riesgo del EAT.

4.2.1.2. RELACIÓN DEL RIESGO CON LA IMAGEN CORPORAL.

En la Figura 26 se muestra la relación entre el EAT y los grupos de imagen autorreferida. Se han encontrado diferencias significativas entre el grupo que reporta sobrepeso y el de bajopeso (p -valor = 0,01). También entre los grupos de sobrepeso y normopeso (p -valor = 0). No se han encontrado diferencias significativas entre los grupos de normopeso y bajopeso.

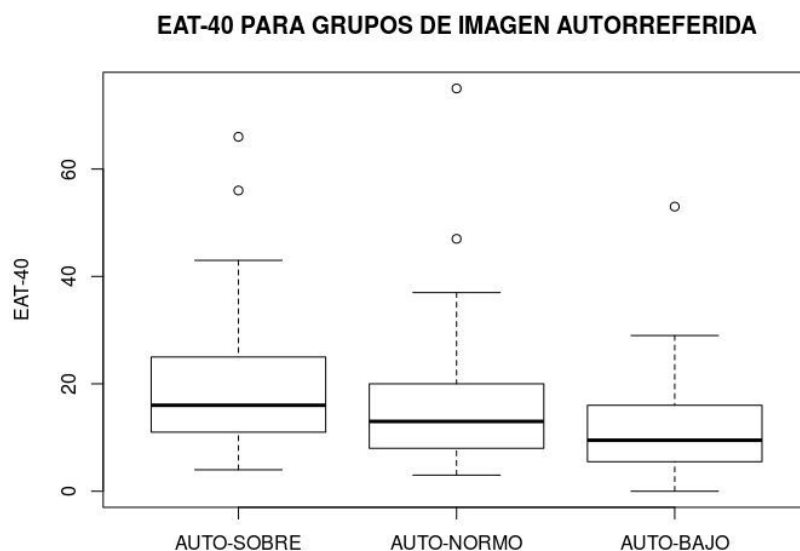


Figura 26: Diagrama de cajas del EAT-40 frente a la imagen corporal autorreferida.

Para discriminar los casos que pueden presentar mayor riesgo, las siguientes figuras recogen las morfologías reales para las chicas con bajopeso (Figura 27), normopeso (Figura 28), y sobrepeso (Figura 29).

En la imagen superior (Figura 27) podemos observar que existe una chica con sobrepeso que se reporta como bajopeso.

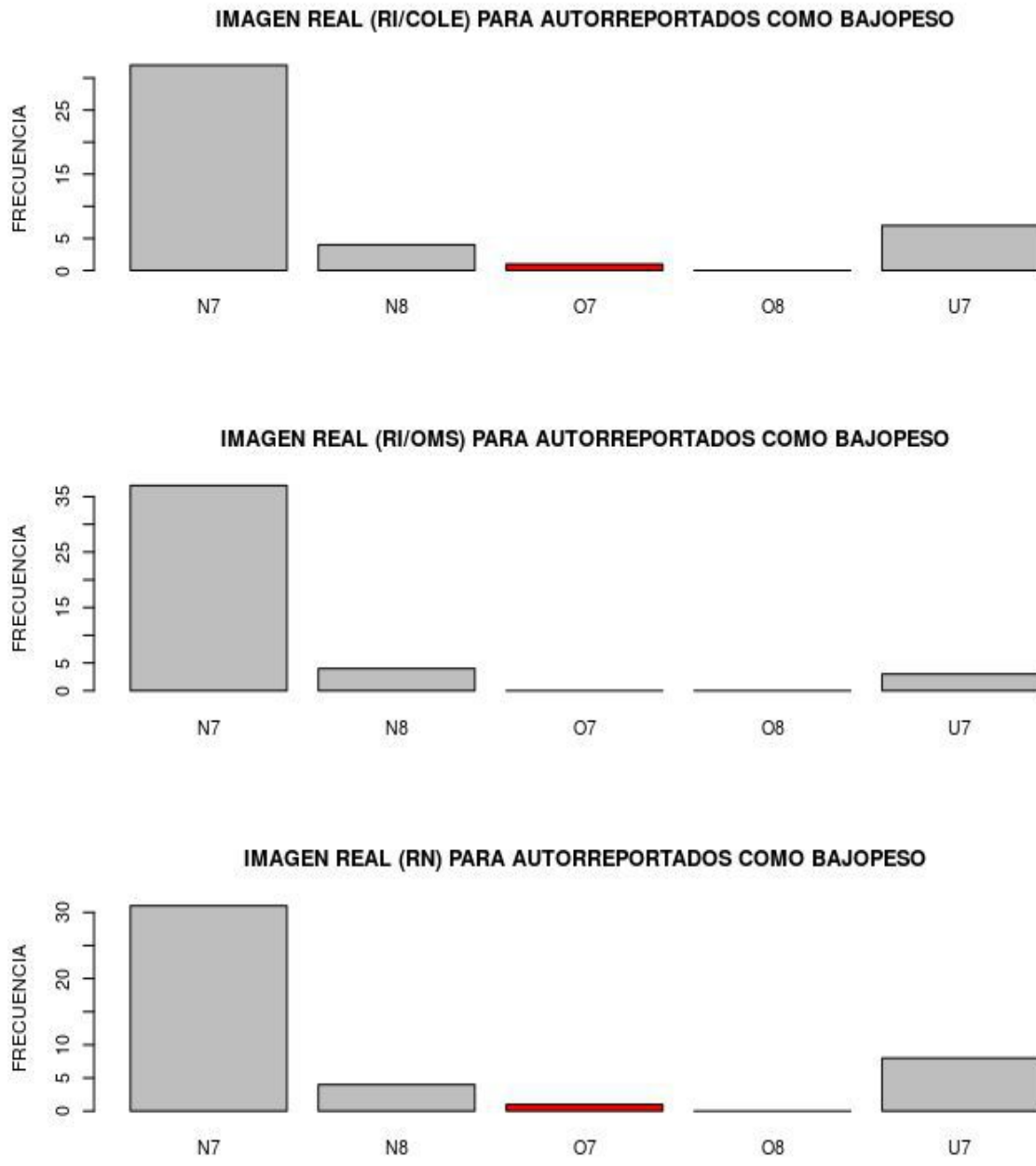


Figura 27: Imagen real de chicas que reportan bajopeso.

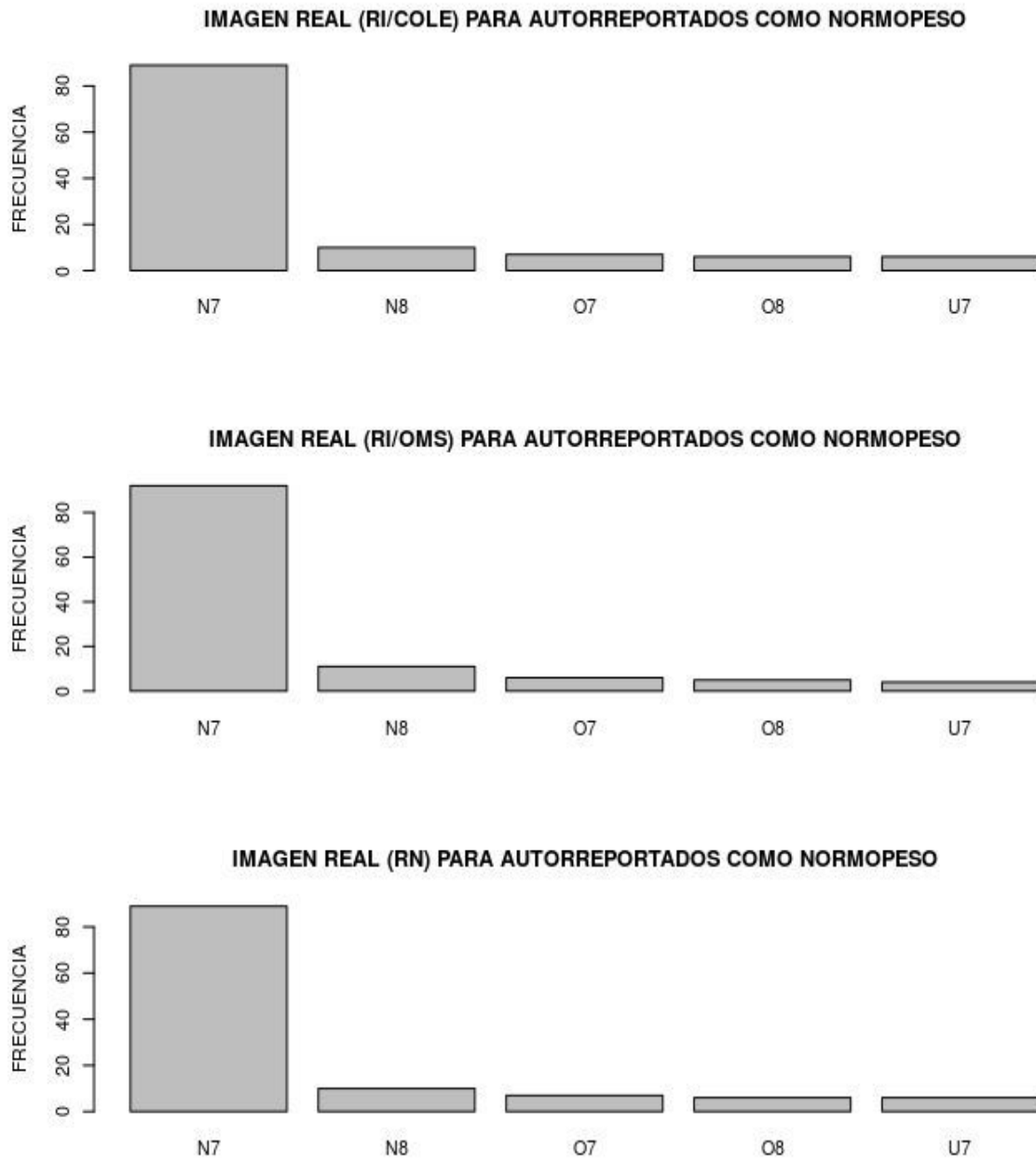


Figura 28: Imagen real de chicas que reportan normopeso.

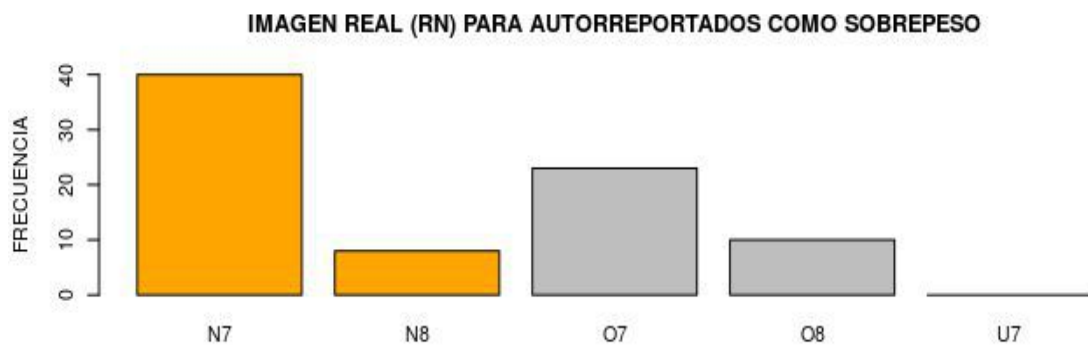
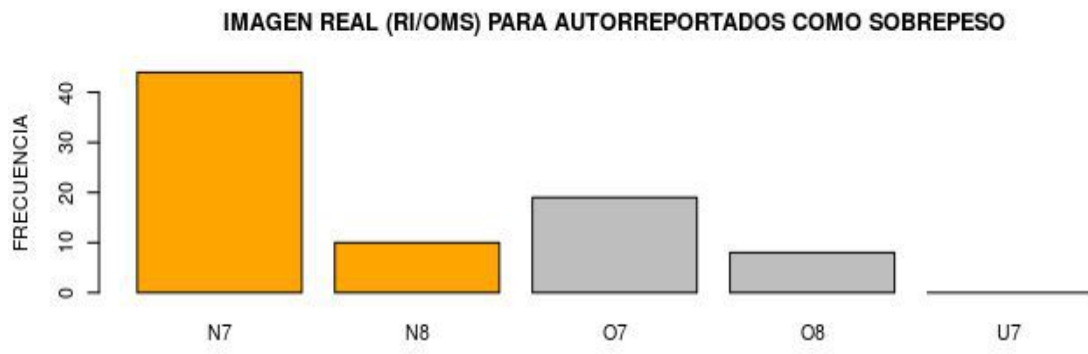
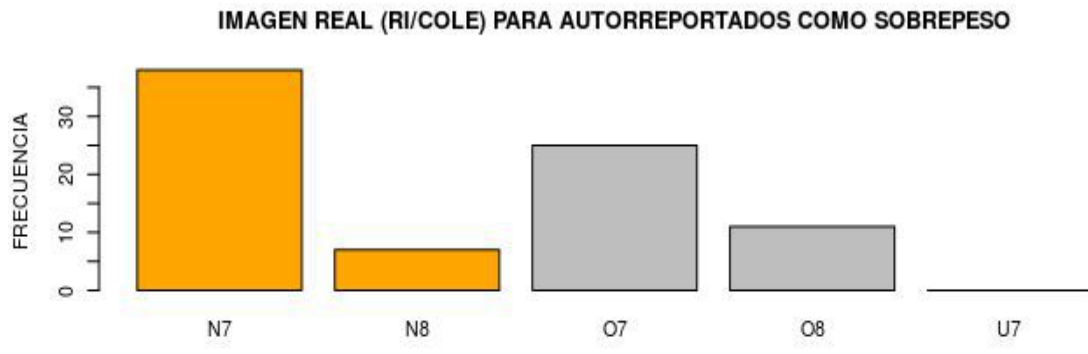


Figura 29: Imagen real de chicas que reportan sobrepeso.

En las Tabla 17Tabla 18Tabla 19 se desglosan los casos de las chicas con puntuación en el EAT > 30, su clasificación según el test de imagen corporal y su clasificación según los distintos criterios de Cole, OMS y tablas nacionales.

En la Tabla 17, se recogen los datos de las chicas con puntuación en el EAT > 30 y se reportan como obesas. Se resaltan aquellas con imagen diferente a la que reportan.

TABLA DE NIÑAS CON EAT40>30 Y AUTORREPORTADAS OBESAS					
NIÑA	EAT.40	AUTOTIPO	RI/COLE	RI/OMS	RN
2	31	O7	N7	N7	N7
16	31	O10	O7	N7	O7
23	66	O10	O8	O8	O8
31	36	O8	O8	O8	O8
76	36	O7	N7	N7	N7
135	35	O10	N7	N7	N7
154	35	O7	N7	N7	N7
156	34	O8	N7	N7	N7
164	43	O7	N8	N8	N8
185	37	O9	O8	N8	O8
204	42	O9	O8	O8	O8
234	32	O9	O8	O8	O8
237	56	O9	O7	O7	O7

Tabla 17: EAT >30 en chicas con imagen corporal autorreferida como sobrepeso.

En la Tabla 18, se recogen los casos de chicas con puntuación del EAT > 30 y se reportan como normopeso. Se resaltan aquellas con imagen diferente a la que reportan.

TABLA DE NIÑAS CON EAT40>30 Y AUTORREPORTADAS NORMOPESO					
NIÑA	EAT.40	AUTOTIPO	RI/COLE	RI/OMS	RN
71	34	N7	N7	N7	N7
72	47	N9	O7	O7	O7
73	75	N7	N7	N7	N7
226	37	N9	N7	N7	N7

Tabla 18: EAT >30 en chicas con imagen corporal autorreferida como normopeso.

Finalmente, en la Tabla 19, se recoge el único caso con puntuación del EAT > 30 y se reporta como bajopeso.

TABLA DE NIÑAS CON EAT40>30 Y AUTORREPORTADAS BAJOPESO					
NIÑA	EAT.40	AUTOTIPO	RI/COLE	RI/OMS	RN
105	53	U9	O7	N7	O7

Tabla 19: EAT >30 en chicas con imagen corporal autorreferida como bajopeso.

4.2.1.3. RIESGO CON AF Y GASTO ENERGÉTICO

Al analizar la relación entre los grupos de riesgo y el gasto energético no se encuentra ninguna diferencia entre grupos (p-valor > 0,05).

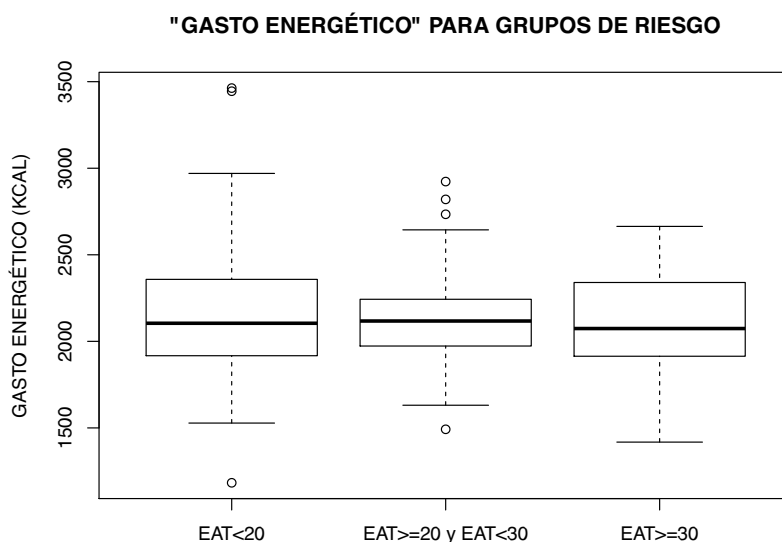


Figura 30: Diagrama de cajas del gasto energético con los distintos grupos de riesgo del EAT.

A su vez, al analizar los grupos de riesgo con la AF evaluada con el cuestionario PAQ-A, tampoco se han encontrado diferencias significativas ($p\text{-valor} > 0,05$).

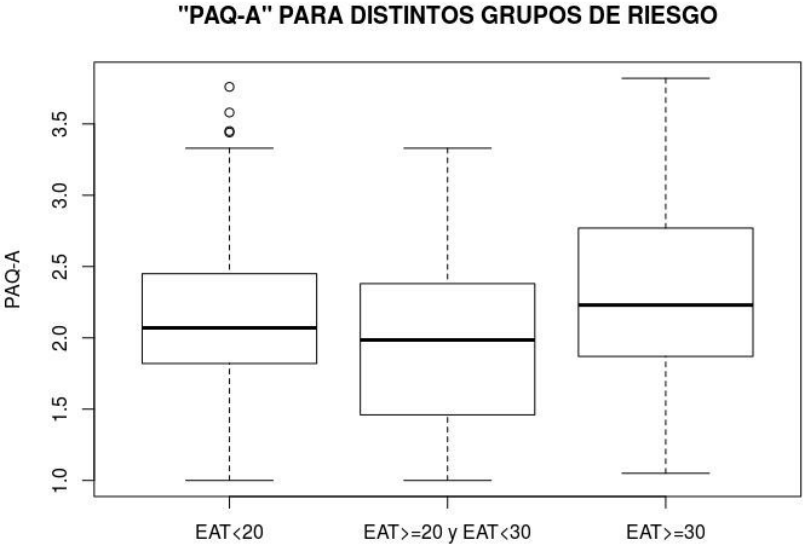


Figura 31: Diagrama de cajas de la actividad física con los distintos grupos de riesgo del EAT.

4.2.2. GASTO ENERGÉTICO Y AF

En la Figura 32 vemos la relación entre la actividad física y la edad, obtenida del cuestionario de frecuencia de actividad física PAQ-A. Como se puede comprobar disminuye la AF con la edad (p -valor = 0).

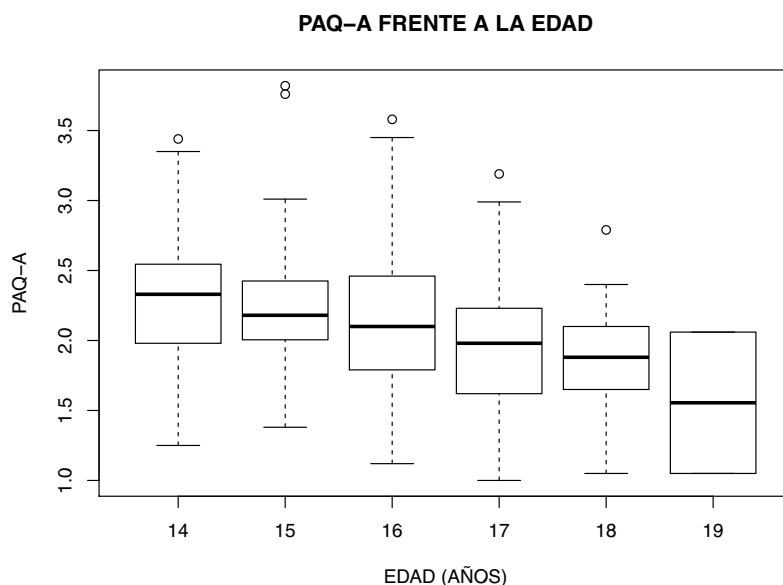


Figura 32: Diagrama de cajas del cuestionario PAQ-A frente a la edad.

Al evaluar la relación entre la edad y el gasto energético medido con el acelerómetro (Figura 33), las diferencias entre edades no son significativas (p -valor > 0,05).

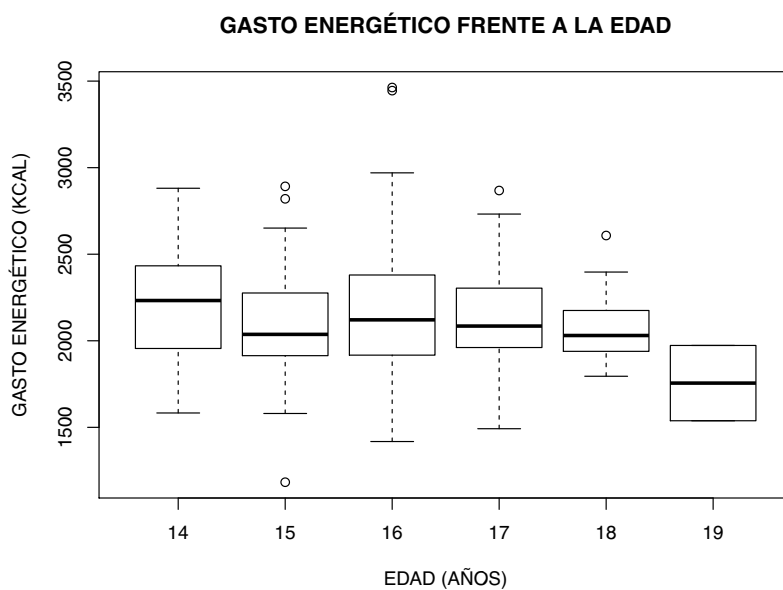


Figura 33: Diagrama de cajas del gasto energético frente a la edad.

4.2.2.1. RELACIÓN CON VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS

En la Tabla 20 se muestran las correlaciones entre la AF, el gasto energético y el peso. Se observa que entre las dos variables, AF y gasto energético, existe una débil correlación positiva significativa entre ambas de 0,23 (p-valor = 0).

El gasto energético correlaciona bien y de forma significativa con el peso (p-valor = 0), es decir, las chicas con más peso gastan más energía. En cambio, no hay correlación entre la AF reportada y el peso.

	PAQ-A	GASTO ENERGÉTICO	PESO
PAQ-A	1	0,23 (0)	0,04(0,55)
GASTO ENERGÉTICO	0,23(0)	1	0,59(0)
PESO	0,04(0,55)	0,59(0)	1

Tabla 20: Correlaciones entre AF, gasto energético y peso.

En la Tabla 21 se muestran las correlaciones del gasto energético con variables antropométricas. Aparecen sombreadas aquellas que son significativas.

	GASTO ENERGÉTICO	
	Correlación	p-valor
TALLA	0,40	0
PESO	0,59	0
IMC	0,45	0
TRICEPS	0,33	0
SUBESCAP	0,29	0
PIERNA M	0,33	0
BICEPS	0,32	0
SUPRAILIACO	0,34	0
CINTURA	0,49	0
CADERA	0,55	0
BRAZO EXT	0,44	0
BRAZO CON	0,47	0
PIERNA	0,55	0
HÚMERO	0,38	0
FÉMUR	0,51	0
% GRASA	0,34	0
GASTO ENER	1	0
ICC	0,09	0,17
ENDO	0,30	0
MESO	0,31	0
ECTO	-0,32	0
Tabla 21: Correlaciones del gasto energético.		

4.2.2.2. RELACION CON IMAGEN CORPORAL.

También se han analizado las relaciones del gasto energético y la AF con el test de imagen corporal. En la Figura 34, se muestra el diagrama de cajas del gasto energético para los distintos grupos de imagen autorreferida. Existen diferencias significativas entre los tres grupos (p-valor = 0).

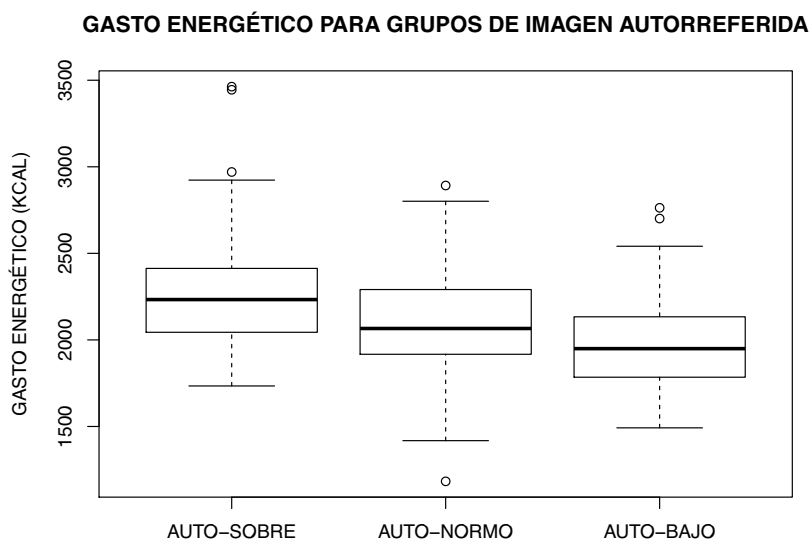


Figura 34: Diagrama de cajas del gasto energético con la imagen corporal autorreferida.

En la Figura 35 se muestra el diagrama de cajas del PAQ-A con los grupos de imagen corporal autorreferida. No hay diferencias significativas entre los distintos grupos (p -valor $> 0,05$).

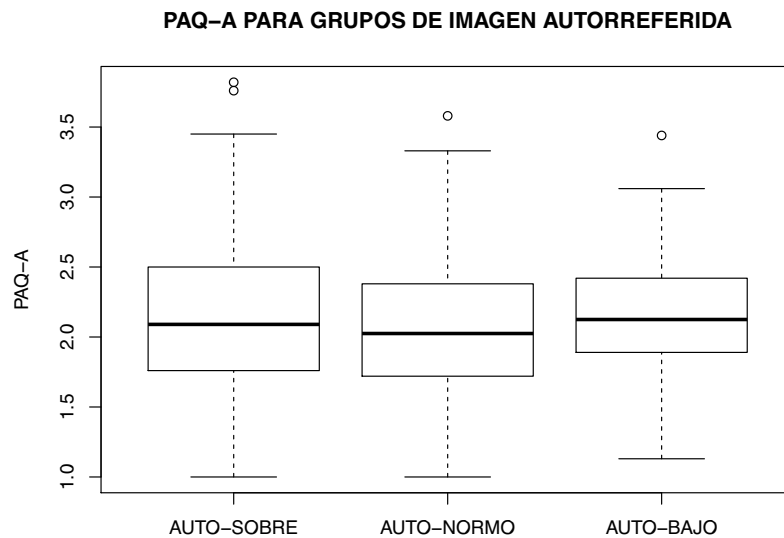


Figura 35: Diagrama de cajas del PAQ-A con la imagen corporal autorreferida.

4.2.3. IMAGEN CORPORAL

4.2.3.1. RELACIÓN CON VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS, ICC, PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL Y SOMATOTIPO.

Como se ha visto en la sección 4.1.4, existen discrepancias entre la imagen real de las chicas y la que reportan en el test de imagen corporal. En esta sección se analizan las relaciones de la imagen corporal con variables antropométricas.

En la Figura 36, se muestra el diagrama de cajas comparando el ICC con los grupos de imagen corporal autorreferida. Sólo existen diferencias significativas entre el grupo que se reporta como sobrepeso, y los otros dos (p -valor = 0,02).

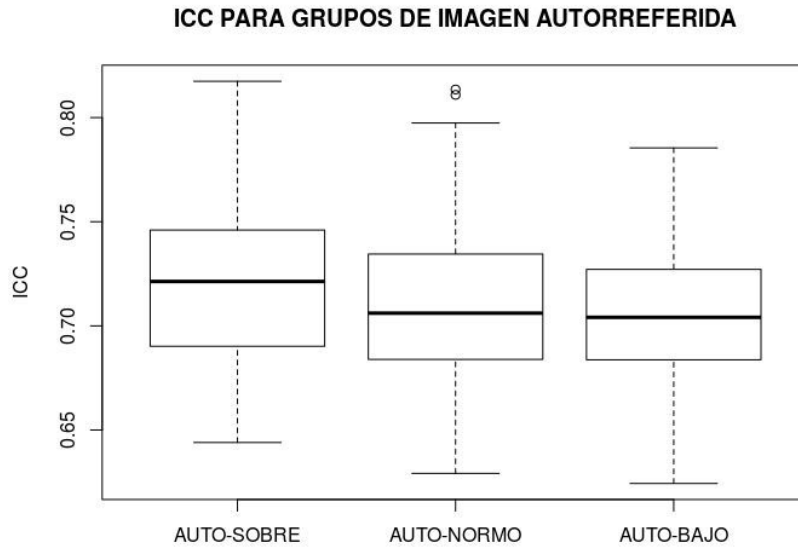


Figura 36: Diagrama de cajas del ICC frente a la imagen corporal autorreferida.

En la Figura 37 se muestra la relación entre el porcentaje de grasa y los grupos de imagen autorreferida. Hay diferencias significativas entre los grupos (p -valor = 0).

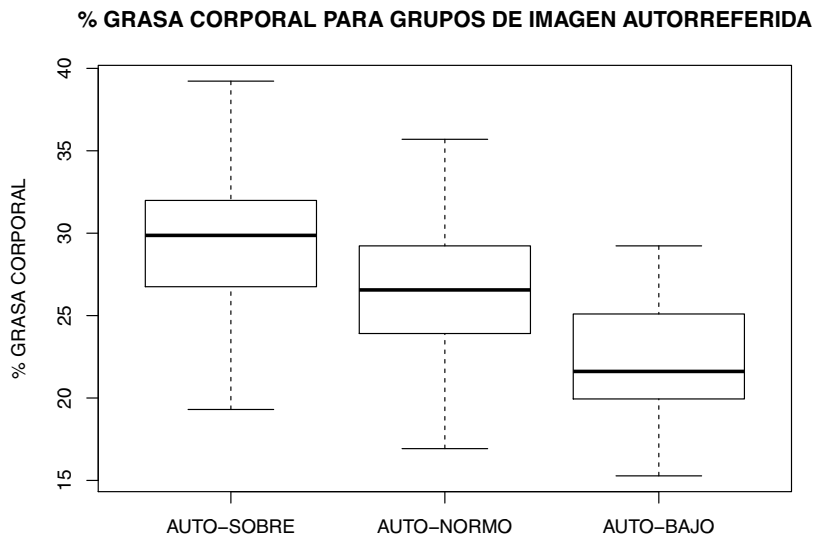


Figura 37: Diagrama de cajas del porcentaje de grasa corporal frente a la imagen corporal autorreferida.

En la Figura 38 vemos la somatocarta por grupos de imagen corporal autorreferida. En rojo se representan las chicas que se reconocen como sobrepeso, en verde como normopeso y en azul las que se reconocen como bajopeso.

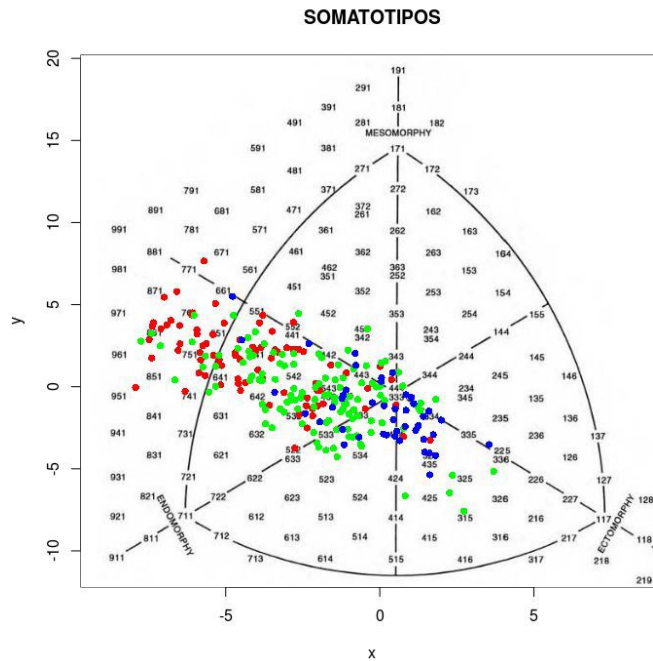


Figura 38: Somatotipo por grupos (autosobrepeso: rojo; autonormopeso: verde; autobajopeso: azul).

En esta Figura 39 se observa cualitativamente que existen diferencias entre los distintos grupos de imagen corporal autorreferida. Para cuantificar esas diferencias, en las Figuras 39, 40 y 41 se muestran los distintos componentes del somatotipo (endomorfo, mesomorfo y ectomorfo) y su relación con los grupos de imagen corporal autorreferida. En los tres casos existen diferencias significativas (p -valor = 0).

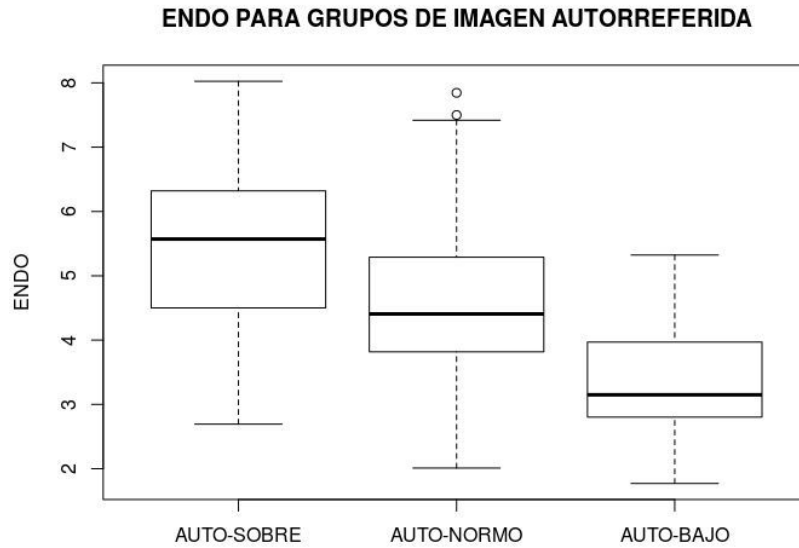


Figura 39: Diagrama de cajas de endomorfia frente a la imagen corporal autorreferida.

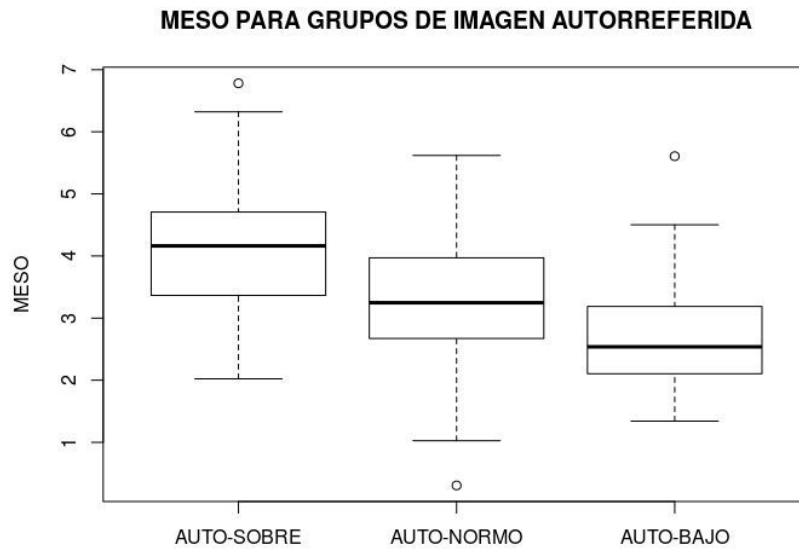


Figura 40: Diagrama de cajas de mesomorfia frente a la imagen corporal autorreferida.

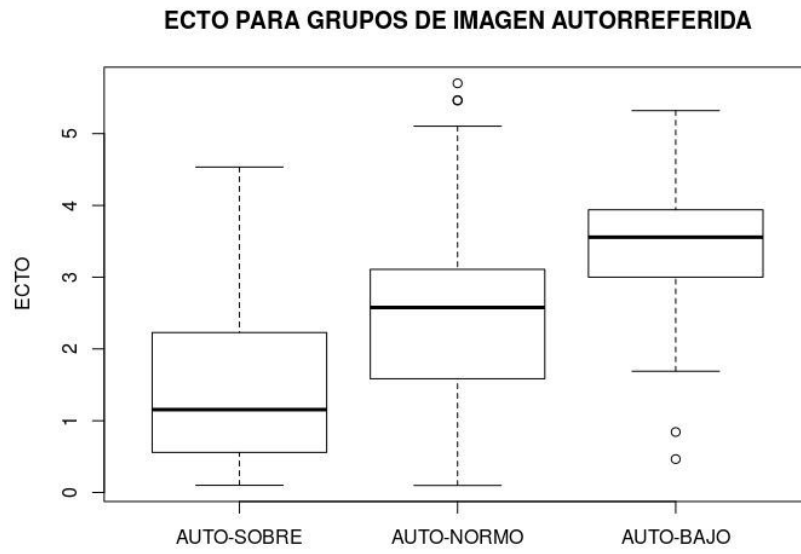


Figura 41: Diagrama de cajas de ectomorfia frente a la imagen corporal autorreferida.

5.DISCUSIÓN

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Tanto la epidemia de obesidad infantil como la malnutrición, son problemas de salud pública en todo el mundo. Ambos problemas representan extremos opuestos del espectro de la adiposidad, y ambos se cuantifican en términos de peso y talla relativos a la edad del niño y el adolescente.

A la hora de elegir un criterio para clasificar las chicas en las diferentes categorías de peso, no encontramos un consenso universalmente aceptado. Aunque lo ideal es la utilización del porcentaje de grasa corporal, presenta difícil aplicación en epidemiología, por lo que la variable más utilizada en adultos es el IMC. Asimismo, el IMC es utilizado habitualmente como parámetro antropométrico estándar para la valoración de la composición corporal en niños y adolescentes (312). Sin embargo, uno de los problemas que se encuentran al valorar la obesidad es que ésta no se relaciona sólo con un aumento de peso, sino con un incremento de grasa corporal, lo cual no se puede discriminar con el IMC.

El IMC varía de manera considerable en la infancia y sobre todo en la adolescencia y aunque es el más utilizado en diagnóstico pediátrico, no existe un acuerdo al establecer los puntos de corte para las categorías de insuficiencia ponderal, normopeso, sobrepeso y obesidad. En adultos existen puntos de corte con valores fijos para las diferentes categorías, mientras que en niños y adolescentes, al estar en continuo crecimiento, los valores no pueden ser fijos, y hay que establecerlos por edades y sexo.

Entre los distintos criterios comúnmente utilizados para establecer los puntos de corte en población infantil y adolescente, tenemos las referencias internacionales de Cole et al. (312–314), las propuestas por la OMS (315) o las referencias nacionales de la Fundación Faustino Orbeagozo (317), que se han utilizado en la realización de este trabajo. En estudios en población infantil y adolescente se han utilizado distintos percentiles de IMC para clasificar las categorías de sobrepeso y obesidad. En este trabajo se han utilizado los percentiles 90 y 97 respectivamente como proponen Marrodán et al. en su estudio (316). En el caso de insuficiencia ponderal se ha utilizado el percentil 10.

Como muestra la Figura 4 la distribución del IMC en la muestra es asimétrica con un

porcentaje importante de niñas con un IMC elevado.

En las Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10 se ha realizado la clasificación de la muestra utilizando los tres criterios expuestos anteriormente. Al analizar la prevalencia de insuficiencia ponderal, ésta es similar (5,3% y 5,8%) al utilizar las referencias internacionales con datos de Cole et al., y las referencias nacionales. Sin embargo, al utilizar las referencias internacionales con datos de la OMS la prevalencia disminuye hasta el 2,9%. A pesar de que la insuficiencia ponderal es un factor fundamental a la hora de diagnosticar anorexia nerviosa y otros trastornos alimentarios, no existen muchos estudios sobre los criterios utilizados a la hora de establecer los puntos de corte más adecuados.

De la misma manera, al comparar la prevalencia de sobrepeso, se asemejan los valores con las referencias internacionales con datos de la OMS y las referencias nacionales (11,5% y 11,9% respectivamente), y aumenta utilizando las referencias internacionales con los datos de Cole et al. hasta un 17,3%. En el caso de la obesidad coinciden las prevalencias con los datos de Cole et al. y de la OMS (3,3%, y 4,1%) y aumenta la prevalencia en el caso de las referencias nacionales (7,4%). Los datos encontrados en el presente estudio confirman lo descrito por Marrodán et al. (316), observando que con los criterios internacionales de Cole et al. se sobreestima el sobrepeso y se subestima la obesidad. También la muestra, presenta con los tres criterios, una prevalencia de sobrepeso y obesidad menor que la encontrada en otros estudios en población española (318). A su vez, los valores son ligeramente diferentes a los encontrados por Marrodán et al., pero la muestra de este estudio es mucho menor.

Estas discrepancias entre los distintos criterios de clasificación ya han sido reportadas en la literatura. En 2013, Sánchez-Cruz et al., en su estudio sobre prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España, con una muestra representativa de 978 niños entre los 8 y los 17 años, se compararon las prevalencias utilizando también distintos criterios. En particular, el criterio de Cole et al., los criterios de la OMS y el estudio español ENKID. En dicho estudio, al igual que en el presente trabajo y en el de Marrodán et al., el criterio de Cole et al., subestima sistemáticamente la obesidad y sobreestima el sobrepeso.

Se puede concluir, por tanto, que el IMC es útil a la hora de evaluar la condición nutricional de la población, pero no es adecuado al realizar un diagnóstico preciso tanto de sobrepeso y obesidad, como de insuficiencia ponderal, lo que puede tener implicaciones en el diagnóstico y seguimiento de los TCA.

Como este trabajo está orientado a detectar riesgo de padecer TCA, es muy importante analizar en detalle todas aquellas variables que tienen un componente psicológico, como la talla y el peso autorreferidos.

Como muestra el histograma de la Figura 5, las chicas se ven más altas de lo que son en realidad, es decir, el histograma tiene más frecuencia en valores negativos. Este sesgo es independiente de la morfología real de las chicas, como se muestra en la Figura 6, donde al observar los grupos por colores, no se observan diferencias entre ellos en este sentido.

Asimismo, como muestra la Figura 7, las chicas se ven más delgadas de lo que en realidad son: la frecuencia del histograma es mayor en los valores positivos. Al observar la Figura 8, las desviaciones respecto a la imagen real (distancia a la línea recta), son mayores en los grupos de sobrepeso (verde) y obesidad (azul), donde esta tendencia a subestimar su peso real ocurre en todos los casos.

Cabe destacar que al observar ambas figuras, se ve cómo las chicas conocen mejor su peso que su estatura. Esto responde a la práctica de pesarse habitualmente de las adolescentes, debido a la preocupación por el peso y no por la estatura.

Al analizar el somatotipo de las chicas en la somatocarta de la Figura 9, la distribución de la muestra presenta forma ovalada, paralela a la línea de la ectomorfía y por debajo de ella. Esto se corresponde con la mayoría de los estudios poblacionales (319).

Al analizar el test EAT-40, nos encontramos que el riesgo de presentar TCA con puntuación superior a 30, aparece en 19 chicas (8%), con puntuación entre 20 y 30 tenemos 43 chicas (18%), y con puntuación menor o igual a 20 hay 181 chicas (74%). En función del punto de corte utilizado al analizar el test, podemos no detectar algunos casos, como concluyen algunos estudios. Por este motivo, se ha clasificado y analizado la muestra usando estos tres grupos.

La realización de actividad física de la muestra se analizó utilizando dos métodos. Uno

directo mediante la colocación de un acelerómetro, y otro indirecto mediante la realización del test PAQ-A. Al observar la Figura 11, vemos que una gran parte de las chicas realiza muy poca o ninguna actividad física. Cuantitativamente, la proporción de chicas con puntuación menor de 1,5 corresponde a un 13% (31 chicas); puntuación menor de 2, 43% (104 chicas); finalmente, sólo se encuentra un 6% (15 chicas) con puntuación mayor de 3. En la Figura 12, vemos el histograma del gasto energético de las chicas medido con el acelerómetro. La media del gasto fue 2140,8 kcal y una desviación típica de 340,5 Kcal.

La utilización de modelos anatómicos es muy útil en los estudios sobre alteraciones de la percepción de la imagen corporal como confirman diversos estudios (219,320). Por tanto, una forma más directa de evaluar la imagen corporal que las chicas tienen de si mismas ha sido mediante el test de imagen corporal de la Figura 2. Al analizar los resultados del test, lo más interesante es detectar aquellos casos en los que existe una gran distorsión de la imagen. El análisis se ha realizado utilizando los tres criterios a la hora de clasificar la morfología real de las chicas, para no dejar ningún caso sin detectar. Con los tres criterios, los resultados son prácticamente similares, como se ve en las Figuras 13, 14 y 15. El test de imagen corporal está formado por 12 imágenes, clasificadas en tres categorías de peso (bajopeso-U, normopeso-N y sobrepeso-O) y dentro de estas categorías, hay 4 índices diferentes de cintura-cadera (0,7; 0,8; 0,9; 1,0). Las doce categorías son U7, U8, U9, U10, N7, N8, N9, N10, O7, O8, O9, O10. En las Figuras 13, 14 y 15, vemos las 12 categorías del test, mientras que al analizar antropométricamente a las chicas sólo se obtienen 5 categorías distintas (N7, N8, O7, O8, U7).

También resulta fundamental el análisis nutricional de las adolescentes. Durante la adolescencia, se producen cambios en la composición corporal y un rápido crecimiento que provocan mayores necesidades nutricionales, superiores a las de los niños y los adultos.

Los adolescentes conocen los beneficios de una nutrición saludable, pues reciben información en el colegio, la familia y los medios de comunicación. Sin embargo, estos conocimientos no determinan su comportamiento alimentario. Algunos adolescentes muestran falta de interés por la alimentación, justificado por la falta de

tiempo y no se preocupan por lo que comen. Otros confunden la dieta ideal con una “dieta divertida”, llena de comida basura, dulces y refrescos, altamente energética. Un número importante de adolescentes se preocupan por su imagen corporal y por alcanzar el ideal de belleza actual de delgadez, por lo que inician dietas restrictivas y sin ninguna base nutricional, desequilibradas o planificadas por ellos mismos. Esto puede conducir a la aparición de desequilibrios nutricionales y riesgo de TCA debido a la insuficiente ingesta de nutrientes.

El test de frecuencia alimentaria muestra que, en general, la desviación típica es muy grande, lo que indica la existencia de patrones de alimentación muy diversos. Al observar el diagrama de sectores de la Figura 16, ordenado en sentido antihorario, los alimentos más consumidos son la leche y lácteos, y el menos consumido el alcohol.

Analizando la Tabla 15, se observa que los cinco componentes se asocian a patrones nutricionales bien definidos.

- El patrón 1 corresponde principalmente a chocolates, dulces, refrescos, bollería. Este patrón se corresponde con el patrón “snacky” del estudio ENKID.
- El patrón 2 corresponde con el consumo de frutas, verduras, legumbres y pescado, que se asemeja a un patrón saludable o mediterráneo.
- El patrón 3 corresponde al consumo de lácteos (leche y quesos).
- El patrón 4 corresponde al consumo de congelados y precocinados.
- El patrón 5 corresponde fundamentalmente a arroz, pasta y carne roja, de difícil interpretación. No obstante, es el quinto componente y no aporta información relevante.

El patrón más consumido es el 1, que se corresponde con un alto consumo de dulces, refrescos y bollería, seguido del patrón 3 (lácteos) y el patrón 2 más saludable.

Es interesante la aparición de similitudes con patrones de alimentación encontrados en otros estudios como el estudio ENKID (285,321).

Sin embargo, pese a la claridad de estos patrones, no se han obtenido relaciones con los otros grupos de variables, y se ha decidido no incluirlo en los análisis.

5.2. ANÁLISIS DE LOS GRUPOS DE RIESGO DEL EAT

Al analizar los diferentes grupos de riesgo del EAT-40, con las diferentes variables del estudio, la primera analizada es la edad. En la Figura 17, se muestra la puntuación del EAT-40 para los diferentes grupos de edad, mientras que en la Figura 18, muestra la relación entre la edad y los diferentes grupos de riesgo. En esta última se ve que no hay ninguna relación entre la edad y los distintos grupos de riesgo, lo que confirma que el riesgo de presentar TCA no depende de la edad. Los TCA frecuentemente aparecen durante la adolescencia o el inicio de la juventud, aunque también el comienzo puede tener lugar en la infancia o en la edad adulta más tardía (322).

Entre las variables antropométricas que se han analizado con el riesgo de padecer TCA están el IMC, el ICC y el porcentaje de grasa corporal. Las demás variables antropométricas se han omitido porque el IMC y el porcentaje de grasa corporal contienen, básicamente, la misma información y por tanto serían redundantes.

Al analizar la relación del IMC con los grupos de riesgo, en la Figura 19, hay diferencias significativas (p -valor = 0) entre el grupo con puntuación menor de 20 y los otros dos grupos. Se confirma así que un mayor IMC en adolescentes femeninas se asocia con un mayor riesgo de presentar TCA (155). Sin embargo, no existe ninguna relación con el ICC.

A su vez, al observar la Figura 21, que muestra el diagrama de cajas del porcentaje de grasa corporal con los distintos grupos de riesgo, se observa que hay diferencias significativas (p -valor = 0) entre el grupo EAT < 20 y los otros dos grupos. Esto confirma los estudios que afirman que el riesgo de padecer TCA es mayor en chicas con un porcentaje de grasa corporal más alto (158).

Al representar la somatocarta de la muestra por grupos de riesgo, en la Figura 22, no permite concluir que existan diferencias en el somatotipo de las chicas que presentan riesgo de padecer TCA. Sin embargo al observar las Figuras 23, 24 y 25, donde se representa el diagrama de cajas de la endomorfia, mesomorfia y ectomorfia con los diferentes grupos de riesgo, si existen diferencias significativas entre el grupo con EAT < 20 y los otros dos grupos (endomorfia p -valor = 0, mesomorfia p -valor = 0,02 y ectomorfia p -valor = 0,02). Es decir, la endomorfia y mesomorfia aumentan con el

riesgo, mientras que la ectomorfia disminuye. Este resultado concuerda con los anteriores en los que las chicas con mayor IMC y porcentaje de grasa corporal presentan mayor riesgo de padecer TCA.

En cuanto a la relación de los grupos de riesgo con la imagen corporal autorreferida, en la Figura 26 se muestra la relación entre ambas variables. Se han encontrado diferencias significativas entre el grupo que reporta sobrepeso y el de bajopeso (p -valor = 0,01) y también entre los grupos de sobrepeso y normopeso (p -valor = 0). No se han encontrado diferencias significativas entre los grupos de normopeso y bajopeso. Esto indica que cuando la imagen corporal de las chicas se acerca al sobrepeso, aumenta el riesgo de padecer TCA.

Si se analizan las divergencias en la percepción de la imagen corporal, en la Figura 27 observamos una chica con sobrepeso que se reporta como bajopeso, y en la Figura 29 vemos varias chicas con peso normal y se reportan como sobrepeso. En estos casos se han analizado aquellas chicas con puntuación en el EAT mayor de 30 y aquellas cuya percepción es distinta a su morfología real. En las Tabla 17, Tabla 18 y Tabla 19, aparecen sombreados dichos casos. Para realizar un diagnóstico adecuado, estas chicas deberían someterse a una entrevista personalizada para confirmar una posible patología (59). En casi todos los casos, los tres criterios de clasificación basados en el IMC coinciden.

La AF y el gasto energético también se han analizado en relación a los distintos grupos de riesgo del EAT, pero en ambos casos no se puede concluir nada.

5.3. GASTO ENERGÉTICO Y ACTIVIDAD FÍSICA

La actividad física tiene efectos positivos en la salud física y mental. Realizar AF de forma regular es altamente recomendable como medida para prevenir TCA, sobre todo en adolescentes femeninas. Aunque la AF compulsiva y los comportamientos de obligación hacia el ejercicio están asociados con la aparición y el mantenimiento de los TCA. Por tanto, es importante evaluar la relación entre la AF de la muestra y otras variables.

Si observamos la relación entre la AF evaluada mediante el PAQ-A y la edad, en la Figura 32, se confirma que la AF es menor al aumentar la edad. Esto concuerda con

los resultados encontrados en otros estudios, como el NHANES 2003-04, en los que se confirma que las mujeres son generalmente menos activas que los hombres, y que la AF disminuye con la edad. Este descenso es mayor durante la adolescencia, donde entre los 16 y los 19 años la AF moderada es baja y la AF intensa es casi inexistente (281). Otros estudios han encontrado que entre los 16 y 19 años la duración de los episodios de AF es de 10 minutos o menos, valor muy lejano de los 30 minutos al día en la mayoría de los días de la semana, recomendados para la promoción de la salud (280,281).

Por el contrario, al analizar la relación del gasto energético medido con el acelerómetro, con la edad, las diferencias no son significativas (p -valor $> 0,05$). Esto es debido a que el acelerómetro sólo se llevó un día entre semana, por lo que los datos no son suficientemente representativos.

La relación entre la AF y el gasto energético, recogida en la Tabla 20, muestra que existe una débil correlación positiva significativa de 0,23 (p -valor=0) entre ambas variables. En la misma tabla, se observa que aunque no hay correlación entre la AF reportada y el peso, el gasto energético correlaciona bien y de forma significativa con el peso (p -valor = 0), es decir, las chicas con más peso gastan más energía.

En cuanto a la relación de la AF y el gasto energético con el test de imagen corporal, no se puede concluir nada entre el test PAQ-A y los grupos de imagen autorreferida. Sin embargo, en la Figura 34, se puede observar que existen diferencias significativas del gasto energético entre los tres grupos (p -valor = 0). El grupo de chicas que se reporta como sobrepeso gasta más energía que los otros dos grupos. Esto concuerda con el hecho de que las chicas con más peso gastan más energía como se discutió anteriormente.

5.4. IMAGEN CORPORAL

Debido a los resultados obtenidos con el test de imagen corporal, resulta interesante analizar su relación con distintas variables antropométricas. En la Figura 37, se ve que el porcentaje de grasa corporal correlaciona significativamente con la imagen autorreferida (p -valor = 0). Las chicas que reportan sobrepeso presentan mayor porcentaje de grasa corporal que las que se reportan como normopeso, y éstas, mayor

que las que se reportan como bajopeso. En otras palabras, la grasa corporal es un buen predictor de la imagen que tienen de sí mismas.

Sin embargo, en la Figura 36, se puede ver que existen sólo diferencias significativas (p -valor = 0,02) del ICC, entre el grupo que se autorreporta como sobrepeso y el resto. Esto sugiere que la forma corporal no es tan explicativa de su autoimagen como el porcentaje de grasa corporal. De hecho, recientemente se ha comprobado que los cánones estéticos han cambiado de perfiles con un ICC bajo, a perfiles con un IMC bajo (311).

Al observar la somatocarta de la Figura 38, se observa una distribución agrupada de los tres grupos. El grupo que se autorreporta como bajopeso tiende a estar en el centro de la somatocarta (azul), el grupo autorreportado como sobrepeso (rojo) se sitúa hacia la izquierda de la somatocarta, en valores más bajos de ectomorfía y mayores para endomorfía, y el resto entre ambos grupos. Estas diferencias se aprecian mejor cuantitativamente en las Figuras 39, 40 y 41, donde existen diferencias significativas entre los tres grupos (p -valor = 0). Los índices endomorfo y ectomorfo aumentan al aumentar la imagen autorreferida, mientras que el ectomorfo descende.

6.CONCLUSIONES

Las principales conclusiones del estudio son:

- La clasificación de la muestra por categorías de peso en función del IMC, presenta valores diferentes según el criterio utilizado.
- Las chicas piensan que son más altas y más delgadas de lo que en realidad son, aunque conocen su peso mucho mejor que su estatura. Las chicas clasificadas como obesas subestiman su peso.
- La clasificación de la muestra en función del somatotipo se corresponde con la mayoría de los estudios poblacionales.
- Se confirma que las chicas con más peso gastan más energía. El grupo de chicas que se reporta como sobrepeso, presentan mayor gasto energético.
- Se confirma que la AF disminuye con la edad.
- La prevalencia del riesgo de TCA de la muestra es del 8% utilizando el punto de corte de 30, y alcanza un 26% si el punto de corte disminuye hasta 20.
- La utilización de un punto de corte menor, permite clasificar mejor la muestra y obtener relaciones con el resto de las variables.
- No existe relación entre el riesgo de TCA y la edad.
- Las chicas con riesgo presentan mayor IMC y porcentaje de grasa corporal. Y no presentan relación alguna con el ICC.
- Los componentes endomorfo y mesomorfo del somatotipo aumentan con el riesgo de padecer TCA, mientras que el componente mesomorfo disminuye.
- No existe asociación entre el riesgo de TCA y gasto energético.
- Las chicas con imagen autorreferida de sobrepeso, presentan mayor riesgo de padecer TCA.
- Las chicas que reportan sobrepeso presentan mayor porcentaje de grasa corporal que las que se reportan como normopeso, y éstas, mayor que las que se reportan como bajopeso. En otras palabras, la grasa corporal es un buen predictor de la imagen que tienen de si mismas.
- Los índices endomorfo y ectomorfo aumentan al aumentar la imagen autorreferida, mientras que el ectomorfo descende.

- Se han encontrado patrones de alimentación bien definidos. El patrón más consumido es el 1, que se corresponde con un alto consumo de dulces, refrescos y bollería, seguido del patrón 3 (lácteos) y el patrón 2 más saludable.
- No se ha encontrado relación entre la alimentación y las variables del estudio.

7. TRABAJO FUTURO

Aunque la incidencia y prevalencia de los TCA es mucho mayor en mujeres que en hombres, es necesario aumentar el estudio a población masculina. Recientemente, entre los varones se valora un cuerpo más musculado, y con menos grasa. Esto puede conducir al inicio y establecimiento de un TCA debido a una mala información nutricional, y a la adopción de patrones de alimentación inadecuados orientados a construir más masa muscular.

A su vez, es necesario aumentar el uso del acelerómetro a 3 días, uno de ellos en fin de semana, para obtener información más completa.

El análisis nutricional hay que valorarlo incluyendo el tamaño de las porciones de los alimentos consumidos.

Por último, el hecho de que las correlaciones del riesgo de presentar TCA no sean superiores a 0,40, indica que existen otras variables diferentes a las analizadas en este estudio que contribuyen al riesgo de padecer TCA. Entre ellas podemos destacar factores psicológicos, insatisfacción corporal o autoestima entre otros, y su relación con el resto de las variables, debido al papel que tiene en la aparición de TCA.

8.BIBLIOGRAFÍA

1. Garner DM, Garfinkel PF. Handbook of Treatment for Eating Disorders. Guilford Press; 1997.
2. Pearce JMS. Richard Morton: origins of anorexia nervosa. *Eur Neurol.* enero de 2004;52(4):191-2.
3. Casper RC. On the emergence of bulimia nervosa as a syndrome a historical view. *Int J Eat Disord.* 1983;2(3):3-16.
4. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR. APA. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.
5. Herpertz-Dahlmann B. Adolescent eating disorders: definitions, symptomatology, epidemiology and comorbidity. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am.* Elsevier; 1 de enero de 2009;18(1):31-47.
6. Halmi KA, Falk JR, Schwartz E. Binge-eating and vomiting: a survey of a college population. *Psychol Med.* noviembre de 1981;11(4):697-706.
7. Hart KJ, Ollendick TH. Prevalence of bulimia in working and university women. *Am J Psychiatry.* julio de 1985;142(7):851-4.
8. Hawkins RC, Clement PF. Development and construct validation of a self-report measure of binge eating tendencies. *Addict Behav.* enero de 1980;5(3):219-26.
9. Kendell RE, Hall DJ, Hailey A, Babigian HM. The epidemiology of anorexia nervosa. *Psychol Med.* mayo de 1973;3(2):200-3.
10. Patton GC. Mortality in eating disorders. *Psychol Med.* noviembre de 1988;18(4):947-51.
11. Turnbull S, Ward A, Treasure J, Jick H, Derby L. The demand for eating disorder care. An epidemiological study using the general practice research database. *Br J Psychiatry.* diciembre de 1996;169(6):705-12.
12. Peláez Fernández MA, Labrador FJ, Raich RM, Mari R. Prevalence of eating disorders among adolescent and young adult scholastic population in the region of Madrid (Spain). *J Psychosom Res.* junio de 2007;62(6):681-90.
13. Lucas AR, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. 50-year trends in the incidence of anorexia nervosa in Rochester, Minn.: a population-based study. *Am J Psychiatry.* julio de 1991;148(7):917-22.
14. Smink FRE, Van Hoeken D, Hoek HW. Epidemiology of eating disorders: Incidence, prevalence and mortality rates. *Curr Psychiatry Rep.* 2012;14(4):406-14.

15. Pagsberg AK, Wang AR. Epidemiology of anorexia nervosa and bulimia nervosa in Bornholm County, Denmark, 1970-1989. *Acta Psychiatr Scand.* octubre de 1994;90(4):259-65.
16. Hoek HW, van Hoeken D. Review of the prevalence and incidence of eating disorders. *Int J Eat Disord.* diciembre de 2003;34(4):383-96.
17. Hoek HHW. Incidence, prevalence and mortality of anorexia nervosa and other eating disorders. *Curr Opin Psychiatry.* julio de 2006;19(4):389-94.
18. Lahortiga-Ramos F, De Irala-Estévez J, Cano-Prous A, Gual-García P, Martínez-González MA, Cervera-Enguix S. Incidence of eating disorders in Navarra (Spain). *Eur Psychiatry.* marzo de 2005;20(2):179-85.
19. Ghaderi A, Scott B. Prevalence, incidence and prospective risk factors for eating disorders. *Acta Psychiatr Scand.* agosto de 2001;104(2):122-30.
20. Patton GC, Selzer R, Coffey C, Carlin JB, Wolfe R. Onset of adolescent eating disorders: population based cohort study over 3 years. *BMJ.* 20 de marzo de 1999;318(7186):765-8.
21. Morandé LG. Eating disorders in adolescents. An epidemic? An españoles pediatría. marzo de 1998;48(3):229-32.
22. Rodríguez-Cano T, Beato-Fernández L, Belmonte-Llario A. New contributions to the prevalence of eating disorders in Spanish adolescents: detection of false negatives. *Eur Psychiatry.* marzo de 2005;20(2):173-8.
23. Vega Alonso AT, Rasillo Rodríguez MA, Lozano Alonso JE, Rodríguez Carretero G, Martín MF. Eating disorders. Prevalence and risk profile among secondary school students. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* diciembre de 2005;40(12):980-7.
24. Fairburn CG, Harrison PJ. Eating disorders. *Lancet.* 1 de febrero de 2003;361(9355):407-16.
25. Kjelsås E, Bjørnstrøm C, Götestam KG. Prevalence of eating disorders in female and male adolescents (14-15 years). *Eat Behav.* enero de 2004;5(1):13-25.
26. Kugu N, Akyuz G, Dogan O, Ersan E, Izcic F. The prevalence of eating disorders among university students and the relationship with some individual characteristics. *Aust N Z J Psychiatry.* febrero de 2006;40(2):129-35.
27. Risk factors for the onset of eating disorders in adolescent girls: results of the McKnight longitudinal risk factor study. *Am J Psychiatry.* febrero de 2003;160(2):248-54.

28. Morandé G, Celada J, Casas JJ. Prevalence of eating disorders in a Spanish school-age population. *J Adolesc Health*. marzo de 1999;24(3):212-9.
29. Keel PK, Heatherton TF, Dorer DJ, Joiner TE, Zalta AK. Point prevalence of bulimia nervosa in 1982, 1992, and 2002. *Psychol Med*. enero de 2006;36(1):119-27.
30. Irena S, Ferenc T, Agnes H, Csilla C, Gyoergy P JR. The prevalence of eating disorders in a Hungarian representative sample of young women. *Psychiat Hung*. 2001;16:374-83.
31. Canals J, Barceló R, Doménech E. Cuestionario de actitudes alimentarias EAT en una población de edad puberal. Resultados. *Rev Psiquiatr Infant*. 1990;4:265-8.
32. Fernández-Ballart J, Doménech Antich E, Canals Margalef J, Cargajo G. Cuestionario de actitudes alimentarias en una muestra de adolescentes: Dos años de seguimiento. *Psiquis: Revista de psiquiatría, psicología médica y psicósomática*. Asociacion Española de Psicoterapia; 1995. p. 21-6.
33. Gandarillas-Grande A FC. Encuesta de prevalencia de trastornos del comportamiento alimentario en adolescentes escolarizados de la Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad. Dirección General de Salud Pública; 2000.
34. Martínez Martínez A, Menéndez Martínez D, Sánchez Trapiello MJ, Seoane Vicente M, Suárez Gil P. Anorexic behavior in a population of high-school students of a health area. *Aten primaria*. 31 de marzo de 2000;25(5):313-9.
35. Moraleda Barba S, González Alonso N, Casado Viñas J, Carmona De La Morena J, Gómez-Calcerrada Gómez R, Aguilera Sánchez M, et al. Eating disorders among secondary students in a health area. *Aten primaria*. 31 de octubre de 2001;28(7):463-7.
36. Raich RM, Rosen JC, Deus J, Pèrez O, Requena A, Gross J. Eating disorder symptoms among adolescents in the United States and Spain: A comparative study. *Int J Eat Disord*. enero de 1992;11(1):63-72.
37. Rodríguez A, Novalbos JP, Martínez JM, Ruiz MA, Fernández JR, Jiménez D. Eating disorders and altered eating behaviors in adolescents of normal weight in a Spanish city. *J Adolesc Health*. abril de 2001;28(4):338-45.
38. Sáiz Martínez PA, González García-Portilla MP, Bascarán Fernández MT, Fernández Domínguez JM, Bousoño García M, Bobes García J. Prevalence of eating disorders in secondary level students: A preliminary study. *Actas españolas Psiquiatr*. enero de 1998;27(6):367-74.

39. Toro J, Castro J, Garcia M, Perez P, Cuesta L. Eating attitudes, sociodemographic factors and body shape evaluation in adolescence. *Br J Med Psychol.* marzo de 1989;62 (Pt 1):61-70.
40. Vega T, Rasillo M, Lozano J. Estudio del riesgo de trastornos de la conducta alimentaria en estudiantes de enseñanza secundaria de Castilla y León. *Trastornos de la Conducta Alimentaria en Castilla y León.* 2001.
41. Pérez-Gaspar M, Gual P, de Irala-Estévez J, Martínez-González MA, Lahortiga F, Cervera S. Prevalence of eating disorders in a representative sample of female adolescents from Navarra (Spain). *Med Clin (Barc).* 8 de abril de 2000;114(13):481-6.
42. Canals J, Domènech E, Carbajo G, Bladé J. Prevalence of DSM-III-R and ICD-10 psychiatric disorders in a Spanish population of 18-year-olds. *Acta Psychiatr Scand.* octubre de 1997;96(4):287-94.
43. Ruiz P, Alonso J, Velilla J, Lobo A. Estudio de prevalencia de trastornos de la conducta alimentaria en adolescentes de Zaragoza. *Rev Psiquiatr Infanto Juv.* 1998;3:148-62.
44. Sancho C, Arija M V, Asorey O, Canals J. Epidemiology of eating disorders: a two year follow up in an early adolescent school population. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* diciembre de 2007;16(8):495-504.
45. Rodríguez Castro Y, Calado Otero M, Fernández Prieto M, Lameiras Fernández M. Hábitos alimentarios e imagen corporal en estudiantes universitarios sin trastornos alimentarios. *International journal of clinical and health psychology.* 2003. p. 23-33.
46. Morandé G. *Trastornos del comportamiento alimentario en adolescentes: Anorexia Nerviosa, Bulimia y Bulimarexia.* Universidad Complutense de Madrid; 1990.
47. Machado PPP, Gonçalves S, Machado BC, Santos L, Santos R. Tratamento cognitivo comportamental em grupo da perturbação de ingestão alimentar compulsiva: um estudo exploratório. *Asoc Esp Psicol Conduct.* 2001;1(2):307-16.
48. Rojo L, Livianos L, Conesa L, García A, Domínguez A, Rodrigo G, et al. Epidemiology and risk factors of eating disorders: a two-stage epidemiologic study in a Spanish population aged 12-18 years. *Int J Eat Disord.* noviembre de 2003;34(3):281-91.
49. Gandarillas Grande A. Vigilancia epidemiológica de los trastornos del comportamiento alimentario y conductas relacionadas 2004. *Boletín Epidemiológico la Comunidad Madrid.* 2005;6(11):1.

50. Fombonne E. Anorexia nervosa. No evidence of an increase. *Br J Psychiatry*. abril de 1995;166(4):462-71.
51. Organization WH. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Volumen 1*. World Health Organization; 2004.
52. Fairburn CG, Cooper Z. Thinking afresh about the classification of eating disorders. *Int J Eat Disord*. 2007;40:S107-10.
53. Eddy KT, Celio Doyle A, Hoste RR, Herzog DB, le Grange D. Eating disorder not otherwise specified in adolescents. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. febrero de 2008;47(2):156-64.
54. Cotrufo P, Barretta V, Monteleone P, Maj M. Full-syndrome, partial-syndrome and subclinical eating disorders: an epidemiological study of female students in Southern Italy. *Acta Psychiatr Scand*. 1998;98(2):112-5.
55. Striegel-Moore RH, Wilfley DE, Pike KM, Dohm FA, Fairburn CG. Recurrent binge eating in black American women. *Arch Fam Med*. enero de 2000;9(1):83-7.
56. Shannon J. *Eating Disorders Sourcebook: Basic Consumer Health Information about Anorexia Nervosa, Bulimia Nervosa, Binge Eating, Compulsive Exercise, Female*. Omnigraphics Incorporated; 2007.
57. Cooper Z, Cooper PJ, Fairburn CG. The validity of the eating disorder examination and its subscales. *Br J Psychiatry*. junio de 1989;154:807-12.
58. Fichter MM, Herpertz S, Quadflieg N, Herpertz-Dahlmann B. Structured Interview for Anorexic and Bulimic disorders for DSM-IV and ICD-10: updated (third) revision. *Int J Eat Disord*. noviembre de 1998;24(3):227-49.
59. Iñarritu M, Cruz V, Morán C. Instrumento de evaluación para los trastornos de la conducta alimentaria. *Rev Salud Pública y Nutr Mex*. 2004;5:23-7.
60. Garner DM, Garfinkel PE. The Eating Attitudes Test: An index of the symptoms of anorexia nervosa. *Psychol Med*. 1979;9(02):273-9.
61. Garner DM, Garfinkel PE. Socio-cultural factors in the development of anorexia nervosa. *Psychol Med*. noviembre de 1980;10(4):647-56.
62. Garner DM. The eating attitudes test: psychometric features and clinical. *Psychol Med*. 1982;12(4):871-8.
63. Garfinkel PE, Newman A. The eating attitudes test: twenty-five years later. *Eat Weight Disord*. marzo de 2001;6(1):1-24.

64. Mintz LB, O'Halloran MS. The Eating Attitudes Test: validation with DSM-IV eating disorder criteria. *J Pers Assess.* junio de 2000;74(3):489-503.
65. Peláez Fernández MA, Labrador Encinas FJ, Raich RM. Epidemiología de los trastornos de la conducta alimentaria en España revisión y estado de la cuestión. *Cuad Med psicosomática y Psiquiatr.* 2004;71:33.
66. Castro J, Toro J, Salamero M, Guimerá E. The Eating Attitudes Test: Validation of the Spanish version. *Evaluación Psicológica.* 1991;7(2):175-89.
67. Peláez-Fernández MA, Ruiz-Lázaro PM, Labrador FJ, Raich RM. Validación del Eating Attitudes Test como instrumento de cribado de trastornos de la conducta alimentaria en población general. *Med Clin (Barc).* 20 de febrero de 2014;142(4):153-5.
68. Garner D, Olmstead M, Polivy J. Development and validation of a multidimensional eating disorder inventory for anorexia nervosa and bulimia. ... *J Eat Disord.* 1983;2(2):15-34.
69. Monsma E V., Malina RM. Correlates of eating disorders risk among female figure skates: a profile of adolescent competitors. *Psychol Sport Exerc.* 2004;5(4):447-60.
70. Garner D. Eating disorder inventory-2. 1991.
71. Garner DM. EDI 2: inventario de trastornos de la conducta alimentaria: manual. TEA Ediciones; 1998.
72. Garner D. EDI 3: Eating Disorder Inventory-3: Professional Manual. Psychological Assessment Resources; 2004.
73. Morgan JF, Reid F, Lacey JH. The SCOFF questionnaire: assessment of a new screening tool for eating disorders. *BMJ.* 1999;319(7223):1467-8.
74. Perry L, Morgan J, Reid F, Brunton J, O'Brien A, Luck A, et al. Screening for symptoms of eating disorders: reliability of the SCOFF screening tool with written compared to oral delivery. *Int J Eat Disord.* 2002;32(4):466-72.
75. Ben-Tovim DI, Walker MK. The development of the Ben-Tovim Walker Body Attitudes Questionnaire (BAQ), a new measure of women's attitudes towards their own bodies. *Psychol Med.* 1991;21(3):775-84.
76. Smith MC, Thelen MH. Development and validation of a test for bulimia. *J Consult Clin Psychol.* octubre de 1984;52(5):863-72.
77. Thelen MH, Farmer J, Wonderlich S, Smith M. A revision of the Bulimia Test: The BULIT—R. *Psychol Assess A J Consult Clin Psychol.* 1991;3(1):119.

78. Henderson M, Freeman CP. A self-rating scale for bulimia. The «BITE». *Br J Psychiatry*. enero de 1987;150:18-24.
79. Spitzer RL, Devlin M, Walsh BT, Hasin D, Wing R, Marcus M, et al. Binge eating disorder: A multisite field trial of the diagnostic criteria. *Int J Eat Disord*. abril de 1992;11(3):191-203.
80. Johnson WG, Grieve FG, Adams CD, Sandy J. Measuring binge eating in adolescents: adolescent and parent versions of the questionnaire of eating and weight patterns. *Int J Eat Disord*. noviembre de 1999;26(3):301-14.
81. Fairburn CG, Beglin SJ. Assessment of eating disorders: Interview or self-report questionnaire? *Int J Eat Disord*. Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company; 1 de diciembre de 1994;16(4):363-70.
82. Probst M, Van Coppenolle H, Vandereycken W. Further experience with the Body Attitude Test. *Eat Weight Disord*. junio de 1997;2(2):100-4.
83. Kraemer HC, Kazdin AE, Offord DR, Kessler RC, Jensen PS, Kupfer DJ. Coming to terms with the terms of risk. *Arch Gen Psychiatry*. abril de 1997;54(4):337-43.
84. O'Dea JA, Abraham S. Onset of disordered eating attitudes and behaviors in early adolescence: Interplay of pubertal status, gender, weight, and age. *Adolescence*. enero de 1999;34(136):671-9.
85. Tiggemann M, Pickering AS. Role of television in adolescent women's body dissatisfaction and drive for thinness. *Int J Eat Disord*. septiembre de 1996;20(2):199-203.
86. (CDC) C for DC and P. 2000 CDC Growth Charts for the United States: Methods and Development [Internet]. 2000 [citado 19 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: http://www.cdc.gov/growthcharts/cdc_charts.htm
87. Goñi A, Rodríguez A. Variables associated with the risk of eating disorders in adolescence. *Salud Ment*. 2007;30(4):16.
88. Seigel K, Hetta J. Exercise and eating disorder symptoms among young females. *Eat Weight Disord EWD*. 2001;6(1):32.
89. Sexton H, Maere A, Dahl NH. Exercise intensity and reduction in neurotic symptoms. A controlled follow-up study. *Acta Psychiatr Scand*. septiembre de 1989;80(3):231-5.
90. Dey S. Physical exercise as a novel antidepressant agent: possible role of serotonin receptor subtypes. *Physiol Behav*. febrero de 1994;55(2):323-9.

91. DiLorenzo TM, Bargman EP, Stucky-Ropp R, Brassington GS, Frensch PA, LaFontaine T. Long-term effects of aerobic exercise on psychological outcomes. *Prev Med (Baltim)*. enero de 1999;28(1):75-85.
92. Biddle SJH. Children, exercise and mental health. *Int J Sport Psychol*. 1993;24(2):200-16.
93. Calfras K, Taylor W, Calfas K, Taylor W. Effects of Physical Activity on Psychological Variables in Adolescents. *Pediatr Exerc Sci*. 1994;406-23.
94. Morris T, Summers J. *Sport psychology: theory, applications and issues*. John Wiley and Sons; 1995.
95. Thompson RA, Sherman RT. *Helping athletes with eating disorders*. Human Kinetics Publishers; 1993.
96. Davis C, Kennedy SH, Ravelski E, Dionne M. The role of physical activity in the development and maintenance of eating disorders. *Psychol Med*. noviembre de 1994;24(4):957-67.
97. Le Grange D, Eisler I. The link between anorexia nervosa and excessive exercise: A review. *Eur Eat Disord Rev*. septiembre de 1993;1(2):100-19.
98. Finkenbergh ME, DiNucci JM, McCune SL, McCune ED. Body esteem and enrollment in classes with different levels of physical activity. *Percept Mot Skills*. Ammons Scientific; 31 de junio de 1993;76(3 Pt 1):783-92.
99. Taub DE, Blinde EM. Eating disorders among adolescent female athletes: influence of athletic participation and sport team membership. *Adolescence*. enero de 1992;27(108):833-48.
100. Skolnick AA. «Female athlete triad» risk for women. *JAMA*. 25 de agosto de 1993;270(8):921-3.
101. Hamilton LH, Brooks-Gunn J, Warren MP. Sociocultural influences on eating disorders in professional female ballet dancers. *Int J Eat Disord*. noviembre de 1985;4(4):465-77.
102. Rodríguez-Ruiz S, Ortega-roldán B, Díaz S, Ortega-roldán B, Mata JL, Delgado R, et al. La insatisfacción corporal y la presión de la familia y del grupo de iguales como factores de riesgo para el desarrollo de los trastornos de la conducta alimentaria. *Annu Clin Heal Psychol*. 2013;(June 2015):4-7.
103. Yates A, Shisslak CM, Allender J, Crago M, Leehey K. Comparing obligatory to nonobligatory runners. *Psychosomatics*. enero de 1992;33(2):180-9.

104. Davis C, Brewer H, Ratusny D. Behavioral frequency and psychological commitment: necessary concepts in the study of excessive exercising. *J Behav Med.* diciembre de 1993;16(6):611-28.
105. Slay HA, Hayaki J, Napolitano MA, Brownell KD. Motivations for running and eating attitudes in obligatory versus nonobligatory runners. *Int J Eat Disord.* abril de 1998;23(3):267-75.
106. Diehl NS, Johnson CE, Rogers RL, Petrie TA. Social physique anxiety and disordered eating: what's the connection? *Addict Behav.* enero de 1998;23(1):1-6.
107. De Coverley Veale DM. Exercise dependence. *Br J Addict.* julio de 1987;82(7):735-40.
108. Chapman CL, De Castro JM. Running addiction: measurement and associated psychological characteristics. *J Sports Med Phys Fitness.* septiembre de 1990;30(3):283-90.
109. Yates A. *Compulsive Exercise And The Eating Disorders: Toward An Integrated Theory Of Activity.* Routledge; 2013.
110. Krejci RC, Sargent R, Forand KJ, Ureda JR, Saunders RP, Durstine JL. Psychological and Behavioral Differences among Females Classified as Bulimic, Obligatory Exerciser and Normal Control. *Psychiatry.* 2015;55(2):185-93.
111. Powers PS, Schocken DD, Boyd FR. Comparison of habitual runners and anorexia nervosa patients. *Int J Eat Disord.* marzo de 1998;23(2):133-43.
112. Wichstrøm L. Social, psychological and physical correlates of eating problems. A study of the general adolescent population in Norway. *Psychol Med.* mayo de 1995;25(3):567-79.
113. Taylor CB, Sallis JF, Needle R. The relation of physical activity and exercise to mental health. *Public Health Rep.* enero de 1985;100(2):195-202.
114. Neumark-Sztainer D, Paxton SJ, Hannan PJ, Haines J, Story M. Does body satisfaction matter? Five-year longitudinal associations between body satisfaction and health behaviors in adolescent females and males. *J Adolesc Health.* agosto de 2006;39(2):244-51.
115. Martínez Gómez D, Veiga OL. Insatisfacción corporal en adolescentes: relaciones con la actividad física e índice de masa corporal. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Comunidad virtual Ciencias del Deporte;* 2007. p. 6.

116. Kirkcaldy BD, Shephard RJ, Siefen RG. The relationship between physical activity and self-image and problem behaviour among adolescents. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* noviembre de 2002;37(11):544-50.
117. Ferron C, Narring F, Cauderay M, Michaud PA. Sport activity in adolescence: associations with health perceptions and experimental behaviours. *Health Educ Res.* abril de 1999;14(2):225-33.
118. Jankauskiene R, Kardelis K. Body image and weight reduction attempts among adolescent girls involved in physical activity. *Medicina (Kaunas).* enero de 2005;41(9):796-801.
119. Savage JS, Dinallo JM, Downs DS. Adolescent body satisfaction: the role of perceived parental encouragement for physical activity. *Int J Behav Nutr Phys Act.* enero de 2009;6:90.
120. Davison KK, Cutting TM, Birch LL. Parents' activity-related parenting practices predict girls' physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* septiembre de 2003;35(9):1589-95.
121. Hoefler WR, McKenzie TL, Sallis JF, Marshall SJ, Conway TL. Parental provision of transportation for adolescent physical activity. *Am J Prev Med.* julio de 2001;21(1):48-51.
122. Moore LL, Lombardi DA, White MJ, Campbell JL, Oliveria SA, Ellison RC. Influence of parents' physical activity levels on activity levels of young children. *J Pediatr.* febrero de 1991;118(2):215-9.
123. Anderssen N, Wold B. Parental and peer influences on leisure-time physical activity in young adolescents. *Res Q Exerc Sport.* diciembre de 1992;63(4):341-8.
124. Stice E, Whitenton K. Risk factors for body dissatisfaction in adolescent girls: a longitudinal investigation. *Dev Psychol.* septiembre de 2002;38(5):669-78.
125. Biddle S, Goudas M. Analysis of children's physical activity and its association with adult encouragement and social cognitive variables. *J Sch Health.* febrero de 1996;66(2):75-8.
126. McGuire MT, Hannan PJ, Neumark-Sztainer D, Cossrow NHF, Story M. Parental correlates of physical activity in a racially/ethnically diverse adolescent sample. *J Adolesc Health.* abril de 2002;30(4):253-61.
127. Springer AE, Kelder SH, Hoelscher DM. Social support, physical activity and sedentary behavior among 6th-grade girls: a cross-sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* enero de 2006;3:8.

128. Stoutjesdyk D, Jevne R. Eating disorders among high performance athletes. *J Youth Adolesc.* 1993;22(3):271-82.
129. Brooks-Gunn J. Attitudes toward eating and body weight in different groups of female adolescent athletes. *Int J Eat Disord.* 1988;7(6):749-57.
130. DiBartolo P, Shaffer C. A comparison of female college athletes and nonathletes: Eating disorder symptomatology and psychological well-being. *J Sport Exerc Psychol.* 2002;24(1):33-41.
131. Reel J, Gill D. Psychosocial factors related to eating disorders among high school and college female cheerleaders. *Sport Psychol.* 1996;10:195-206.
132. Sundgot-Borgen J. Risk and trigger factors for the development of eating disorders in female elite athletes. *Med Sci Sport Exerc.* 1994;26(4):414-149.
133. Gould D, Jackson S, Finch L. Sources of stress in national champion figure skaters. *J Sport Exerc Psychol.* 1993;15(2):134-59.
134. Scanlan TK, Stein GL, Ravizza K. An in-depth study of former elite figure skaters: II. Sources of enjoyment. *J Sport Exerc Psychol.* 1989;11(1):65-83.
135. Cooper PJ, Goodyer I. Prevalence and significance of weight and shape concerns in girls aged 11-16 years. *Br J Psychiatry.* diciembre de 1997;171:542-4.
136. Johnson C, Lewis C, Love S, Lewis L, Stuckey M. Incidence and correlates of bulimic behavior in a female high school population. *J Youth Adolesc.* febrero de 1984;13(1):15-26.
137. Edlund B, Hallqvist G, Sjöden PO. Attitudes to food, eating and dieting behaviour in 11 and 14-year-old Swedish children. *Acta Paediatr.* junio de 1994;83(6):572-7.
138. Maloney MJ, McGuire J, Daniels SR, Specker B. Dieting behavior and eating attitudes in children. *Pediatrics.* septiembre de 1989;84(3):482-9.
139. Halvarsson K, Lunner K, Westerberg J, Anteson F, Sjöden P-O. A longitudinal study of the development of dieting among 7-17-year-old Swedish girls. *Int J Eat Disord.* enero de 2002;31(1):32-42.
140. Paxton SJ, Wertheim EH, Gibbons K, Szmukler GI, Hillier L, Petrovich JL. Body image satisfaction, dieting beliefs, and weight loss behaviors in adolescent girls and boys. *J Youth Adolesc.* junio de 1991;20(3):361-79.
141. Swenne I. Changes in body weight and body mass index (BMI) in teenage girls prior to the onset and diagnosis of an eating disorder. *Acta Paediatr.* junio de 2001;90(6):677-81.

142. Mora M, Raich RM. Contribución de los factores socioculturales y otras variables ambientales en la emergencia del trastorno bulímico. *Boletín de psicología*. Promolibro; 1994. p. 41-64.
143. Slade P. A review of body-image studies in anorexia nervosa and bulimia nervosa. *J Psychiatr Res*. enero de 1985;19(2-3):255-65.
144. Friedman MA, Wilfley DE, Pike KM, Striegel-Moore RH, Rodin J. The relationship between weight and psychological functioning among adolescent girls. *Obes Res*. enero de 1995;3(1):57-62.
145. Rierdan J, Koff E. Weight, weight-related aspects of body image, and depression in early adolescent girls. *Adolescence*. enero de 1997;32(127):615-24.
146. Kostanski M, Gullone E. Adolescent body image dissatisfaction: relationships with self-esteem, anxiety, and depression controlling for body mass. *J Child Psychol Psychiatry*. febrero de 1998;39(2):255-62.
147. Emmons L. Predisposing factors differentiating adolescent dieters and nondieters. *J Am Diet Assoc*. julio de 1994;94(7):725-8, 731; quiz 729-30.
148. French SA, Perry CL, Leon GR, Fulkerson JA. Dieting behaviors and weight change history in female adolescents. *Health Psychol*. noviembre de 1995;14(6):548-55.
149. Shisslak CM, Crago M, McKnight KM, Estes LS, Gray N, Parnaby OG. Potential risk factors associated with weight control behaviors in elementary and middle school girls. *J Psychosom Res*. enero de 1998;44(3-4):301-13.
150. Edlund B, Sjöden PO, Gebre-Medhin M. Anthropometry, body composition and body image in dieting and non-dieting 8-16-year-old Swedish girls. *Acta Paediatr*. mayo de 1999;88(5):537-44.
151. Hsu LK. Can dieting cause an eating disorder? *Psychol Med*. mayo de 1997;27(3):509-13.
152. Rodríguez G, Moreno LA, Blay MG, Blay VA, Fleta J, Sarría A, et al. Body fat measurement in adolescents: comparison of skinfold thickness equations with dual-energy X-ray absorptiometry. *Eur J Clin Nutr*. octubre de 2005;59(10):1158-66.
153. Sands R, Tricker J, Sherman C, Armatas C, Maschette W. Disordered eating patterns, body image, self-esteem, and physical activity in preadolescent school children. *Int J Eat Disord*. marzo de 1997;21(2):159-66.
154. Veron-Guidry S, Williamson DA. Development of a body image assessment procedure for children and preadolescents. *Int J Eat Disord*. noviembre de 1996;20(3):287-93.

155. Babio N, Canals J, Fernández-Ballart J, Arija V. Non-clinical adolescent girls at risk of eating disorder: under-reporters or restrained eaters? *Nutr Hosp.* enero de 2007;23(1):27-34.
156. Moreno LA, Sarría A, Fleta J, Marcos A, Bueno M. Secular trends in waist circumference in Spanish adolescents, 1995 to 2000-02. *Arch Dis Child.* agosto de 2005;90(8):818-9.
157. Moreno LA, Mesana MI, Fleta J, Ruiz JR, González-Gross M, Sarría A, et al. Overweight, obesity and body fat composition in spanish adolescents. The AVENA Study. *Ann Nutr Metab.* enero de 2005;49(2):71-6.
158. Babio N, Canals J, Pietrobelli A, Pérez S, Arija V. A two-phase population study: relationships between overweight, body composition and risk of eating disorders. *Nutr Hosp.* enero de 2009;24(4):485-91.
159. Attie I, Brooks-Gunn J. Development of eating problems in adolescent girls: A longitudinal study. *Dev Psychol.* 1989;25(1):70.
160. Baile JJ, Guillén F, Garrido E. Insatisfacción corporal con adolescentes medida con el BSQ: efecto del anonimato, el sexo y la edad. *Int J Clin Heal Psychol.* 2002;2(3):439-50.
161. Sepúlveda AR, Botella J, León JA. La alteración de la imagen corporal en los trastornos de la alimentación: un meta-análisis. *Psicothema.* 2001. p. 7-16.
162. Hill AJ, Oliver S, Rogers PJ. Eating in the adult world: The rise of dieting in childhood and adolescence. *Br J Clin Psychol.* 1992;31(1):95-106.
163. Rosen JC, Gross J, Vara L. Psychological adjustment of adolescents attempting to lose or gain weight. *J Consult Clin Psychol.* 1987;55(5):742.
164. Field AE, Camargo CA, Taylor CB, Berkey CS, Roberts SB, Colditz GA. Peer, parent, and media influences on the development of weight concerns and frequent dieting among preadolescent and adolescent girls and boys. *Pediatrics.* enero de 2001;107(1):54-60.
165. Paxton SJ, Eisenberg ME, Neumark-Sztainer D. Prospective predictors of body dissatisfaction in adolescent girls and boys: a five-year longitudinal study. *Dev Psychol.* septiembre de 2006;42(5):888-99.
166. Presnell K, Bearman SK, Stice E. Risk factors for body dissatisfaction in adolescent boys and girls: a prospective study. *Int J Eat Disord.* diciembre de 2004;36(4):389-401.
167. Gralen SJ, Levine MP, Smolak L, Murnen SK. Dieting and disordered eating during early and middle adolescence: Do the influences remain the same? *Int J Eat Disord.* septiembre de 1990;9(5):501-12.

168. Koff E, Rierdan J. Perceptions of weight and attitudes toward eating in early adolescent girls. *J Adolesc Health*. junio de 1991;12(4):307-12.
169. Richards MH, Casper RC, Larson R. Weight and eating concerns among pre- and young adolescent boys and girls. *J Adolesc Health Care*. mayo de 1990;11(3):203-9.
170. Rosenblum GD, Lewis M. The relations among body image, physical attractiveness, and body mass in adolescence. *Child Dev*. enero de 1999;70(1):50-64.
171. Leon GR, Fulkerson JA, Perry CL, Cudeck R. Personality and behavioral vulnerabilities associated with risk status for eating disorders in adolescent girls. *J Abnorm Psychol*. agosto de 1993;102(3):438-44.
172. Martínez Segura A, Rizo Baeza MM, Sánchez Ferrer M, Reig García-Galbis M, Cortés Castell E. Relationship between anthropometric variables and muscle dysmorphia in gymnasts in the province of Alicante. *Nutr Hosp*. 1 de enero de 2014;30(5):1125-9.
173. Vaquero-Cristóbal R, Alacid F, Muyor JM, López-Miñarro PÁ. Body image; literature review. *Nutr Hosp. Aula Médica Ediciones (Grupo Aula Médica S.L.)*; enero de 2013;28(1):27-35.
174. Killen JD, Taylor CB, Hayward C, Wilson DM, Haydel KF, Hammer LD, et al. Pursuit of thinness and onset of eating disorder symptoms in a community sample of adolescent girls: a three-year prospective analysis. *Int J Eat Disord*. noviembre de 1994;16(3):227-38.
175. Smolak L, Striegel-Moore RH. Challenging the myth of the golden girl: Ethnicity and eating disorders. *Eating disorders: Innovative directions in research and practice*. 2001. p. 111-32.
176. Nuñez C, Carbajal A, Moreiras O. Índice de masa corporal y deseo de perder peso en un grupo de mujeres jóvenes. *Nutrición hospitalaria: Organó oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral*. Aula Médica Ediciones; 1998. p. 172-6.
177. Cuadrado C, Carbajal A, Moreiras O. Body perceptions and slimming attitudes reported by Spanish adolescents. *Eur J Clin Nutr*. marzo de 2000;54 Suppl 1:S65-8.
178. Fulkerson JA, McGuire MT, Neumark-Sztainer D, Story M, French SA, Perry CL. Weight-related attitudes and behaviors of adolescent boys and girls who are encouraged to diet by their mothers. *Int J Obes Relat Metab Disord*. diciembre de 2002;26(12):1579-87.

179. Madrid HM, Pombo MG, Otero AG. Evaluación de las actitudes alimentarias y la satisfacción corporal en una muestra de adolescentes. *Psicothema*. 2001. p. 539-45.
180. Killen JD, Taylor CB, Hayward C, Haydel KF, Wilson DM, Hammer L, et al. Weight concerns influence the development of eating disorders: a 4-year prospective study. *J Consult Clin Psychol*. octubre de 1996;64(5):936-40.
181. Kotler LA, Cohen P, Davies M, Pine DS, Walsh BT. Longitudinal relationships between childhood, adolescent, and adult eating disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. diciembre de 2001;40(12):1434-40.
182. Tyrka AR, Waldron I, Graber JA, Brooks-Gunn J. Prospective predictors of the onset of anorexic and bulimic syndromes. *Int J Eat Disord*. noviembre de 2002;32(3):282-90.
183. Santonastaso P, Friederici S, Favaro A. Full and partial syndromes in eating disorders: A 1-year prospective study of risk factors among female students. *Psychopathology*. enero de 1999;32(1):50-6.
184. Cooley E, Toray T. Body image and personality predictors of eating disorder symptoms during the college years. *Int J Eat Disord*. julio de 2001;30(1):28-36.
185. Wood A, Waller G, Gowers S. Predictors of eating psychopathology in adolescent girls. *Eur Eat Disord Rev*. marzo de 1994;2(1):6-13.
186. Patton GC. The spectrum of eating disorder in adolescence. *J Psychosom Res*. enero de 1988;32(6):579-84.
187. Wichstrøm L. Psychological and behavioral factors unproductive of disordered eating: a prospective study of the general adolescent population in Norway. *Int J Eat Disord*. julio de 2000;28(1):33-42.
188. Calam R, Waller G. Are eating and psychosocial characteristics in early teenage years useful predictors of eating characteristics in early adulthood? A 7-year longitudinal study. *Int J Eat Disord*. diciembre de 1998;24(4):351-62.
189. Gardner RM, Stark K, Friedman BN, Jackson NA. Predictors of eating disorder scores in children ages 6 through 14. *J Psychosom Res*. septiembre de 2000;49(3):199-205.
190. Bulik CM, Tozzi F, Anderson C, Mazzeo SE, Aggen S, Sullivan PF. The relation between eating disorders and components of perfectionism. *Am J Psychiatry*. febrero de 2003;160(2):366-8.
191. Toro J, Gomez-Peresmitré G, Sentis J, Vallés A, Casulà V, Castro J, et al. Eating disorders and body image in Spanish and Mexican female adolescents. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. julio de 2006;41(7):556-65.

192. Utter J, Neumarksztainer D, Wall M, Story M. Reading magazine articles about dieting and associated weight control behaviors among adolescents. *J Adolesc Heal.* enero de 2003;32(1):78-82.
193. Toro J, Cervera M, Pérez P. Body shape, publicity and anorexia nervosa. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* junio de 1988;23(2):132-6.
194. Wertheim EH, Paxton SJ, Schutz HK, Muir SL. Why do adolescent girls watch their weight? An interview study examining sociocultural pressures to be thin. *J Psychosom Res.* abril de 1997;42(4):345-55.
195. Groesz LM, Levine MP, Murnen SK. The effect of experimental presentation of thin media images on body satisfaction: A meta-analytic review. *Int J Eat Disord.* 2002;31(1):1-16.
196. Martínez-González M, Gual P. Parental factors, mass media influences, and the onset of eating disorders in a prospective population-based cohort. *Pediatrics.* 2003;111(2):315-20.
197. Hargreaves D. Idealized women in TV ads make girls feel bad. *J Soc Clin Psychol.* 2002;21(3):287-308.
198. Greenberg B, Hofschire L. Media's Impact on Adolescents' Body Dissatisfaction. En: Brown JD, Steele JR, Walsh-Childers K, editores. *Sexual Media: Investigating Media's Influence on Adolescents.* 2002.
199. Canals J, Carbajo G, Fernández J, Martí-Henneberg C, Domènech E. Biopsychopathologic risk profile of adolescents with eating disorder symptoms. *Adolescence.* enero de 1996;31(122):443-50.
200. Groesz LM, Levine MP, Murnen SK. The effect of experimental presentation of thin media images on body satisfaction: a meta-analytic review. *Int J Eat Disord.* enero de 2002;31(1):1-16.
201. Quiles Marcos Y, Quiles Sebastián MJ, Pamies Aubalat L, Botella Ausina J, Treasure J. Peer and family influence in eating disorders: a meta-analysis. *Eur Psychiatry.* mayo de 2013;28(4):199-206.
202. Stice E, Shaw HE. Role of body dissatisfaction in the onset and maintenance of eating pathology: a synthesis of research findings. *J Psychosom Res.* noviembre de 2002;53(5):985-93.
203. Goldfield GS, Henderson K, Buchholz A, Obeid N, Nguyen H, Flament MF. Physical activity and psychological adjustment in adolescents. *J Phys Act Health.* 2011;8(2):157-63.

204. Keery H, Berg P Van Den, Thompson JK. An evaluation of the Tripartite Influence Model of body dissatisfaction and eating disturbance with adolescent girls. *Body Image*. 2004;1:237-51.
205. Schilder P. *The image and appearance of the human body*. New York: International University Press; 1950.
206. Fisher S. The evolution of psychological concepts about the body. *Body images: Development, deviance, and change*. Guilford Press; 1990. p. 3-20.
207. Gardner RM. Methodological issues in assessment of the perceptual component of body image disturbance. - PubMed - NCBI. *Br J Psychol*. 1996;87:327-37.
208. Garner DM, Garfinkel PE. Body image in anorexia nervosa: measurement, theory and clinical implications. *Int J Psychiatry Med*. enero de 1981;11(3):263-84.
209. Rosen JC. Body image disorder: Definition, development, and contribution to eating disorders. *The etiology of bulimia nervosa*. Hemisphere. Washington, DC; 1992. p. 157-77.
210. Raich RM, Mora M, Soler A, Ávila C, Clos I, Zapater L. Adaptación de un instrumento de evaluación de la insatisfacción corporal. *Clínica y Salud*. 1996;7:51-66.
211. Rodríguez MC. Distorsión de la imagen corporal como factor de riesgo para la anorexia nerviosa: un estudio comparativo. *An Psiquiatr*. 1997;13 (8):327-31.
212. Fernández F, Turón V. *Trastornos de la alimentación. Guía básica de tratamiento en anorexia y bulimia*. Masson. Barcelona: Editorial Masson SA Barcelona; 1998.
213. Toledo M. Incidencia de comportamientos anoréxicos y bulímicos en La Comunidad Valenciana. *Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace*. Editorial Médica; 1999. p. 38-48.
214. Downs DS, DiNallo JM, Savage JS, Davison KK. Determinants of eating attitudes among overweight and non-overweight adolescents. *J Adolesc Health*. agosto de 2007;41(2):138-45.
215. Gardner RM, Jappe LM, Gardner L. Development and validation of a new figural drawing scale for body-image assessment: the BIAS-BD. *J Clin Psychol*. enero de 2009;65(1):113-22.
216. Thompson J, Berg P van den. Measuring body image attitudes among adolescents and adults. *Body images: A handbook of theory, research and clinical practice*; New York: Guilford. 2002. p. 142-53.

217. Cooper PJ, Taylor MJ, Cooper Z, Fairbum CG. The development and validation of the body shape questionnaire. *Int J Eat Disord.* julio de 1987;6(4):485-94.
218. Marsh HW, Richards GE, Johnson S, Roche L, et al. Physical Self-Description Questionnaire: Psychometric properties and a multitrait-multimethod analysis of relations to existing instruments. *J Sport Exerc Psychol.* 1994;16(3):270-305.
219. Thompson MA, Gray JJ. Development and validation of a new body-image assessment scale. *J Pers Assess.* abril de 1995;64(2):258-69.
220. Thompson JK, Heinberg LJ, Altabe M, Tantleff-Dunn S. *Exacting beauty: Theory, assessment, and treatment of body image disturbance.* American Psychological Association; 1999.
221. Gardner RM. Assessment of body image disturbance in children and adolescents. *Body image, eating disorders, and obesity in youth* Thomson, JK and Smolak, L. American P. Washington, DC; 2001. p. 193-213.
222. Pende N. *Tratado de Biotipología humana.* Salvat; 1947.
223. Sheldon W, Stevens S, Tucker W. *The varieties of human physique.* Harper; 1940.
224. Singh S. Somatotype and disease—A review. *Anthropol Int J Contemp Appl Stud.* 2007;3:251-60.
225. Sheldon W, Lewis N, Tenney A, Sankar D. *Psychotic Patterns and Physical Constitution: A Thirty Year Follow-up of Thirty-eight Hundred Psychiatric Patients in New York State.* PJD Publications; 1969.
226. Carter J, Heath B. *Somatotyping: development and applications.* Cambridge University Press.; 1990.
227. Carter J. *The heath-carter anthropometric somatotype-instruction manual.* San Diego, USA. 2002.
228. Walker R, Tanner J. Prediction of adult Sheldon somatotypes I and II from ratings and measurements at childhood ages. *Ann Hum Biol.* 1980;7(3):213-24.
229. Singh S. Inter-generational variation in body morphology and somatotype in Labana Sikhs. *Man Environment Relationship.* 2000. p. 193-200.
230. Singh SP, Sidhu LS. Changes in somatotypes during 4 to 20 years in Gaddi Rajput boys on JSTOR. *Morphol Anthr.* 1980;71:285-93.
231. Rebato E, Salces I, Rosique J, Martin LS, Susanne C. Analysis of sibling resemblance in anthropometric somatotype components. *Ann Hum Biol.* Taylor & Francis; 2015;27(2):149-61.

232. Bouchard C, Demirjian A, Molina RM. Heritability Estimates of Somatotype Components Based upon Familial Data. *Hum Hered.* Karger Publishers; 1980;30(2):112-8.
233. Katzmarzyk PT, Malina RM, Russe LP, Rice T, Province MA, D. C. Rao CB. Familial resemblance for physique: heritabilities for somatotype components. *Ann Hum Biol.* Taylor & Francis; 2015;27(5):467-77.
234. Song TM, Perusse L, Malina RM, Bouchard C. Twin Resemblance in Somatotype and Comparisons with Other Twin Studies. *Hum Biol.* 1994;66:453-64.
235. Peeters M, Thomis M. Heritability of somatotype components from early adolescence into young adulthood: a multivariate analysis on a longitudinal twin study. *Ann Hum Biol.* 2003;30(4):402-18.
236. Hebbelinck M, Duquet W, Borms J, Carter JEL. Stability of somatotypes: A longitudinal study of Belgian children age 6 to 17 years. *Am J Hum Biol.* 1995;7(5):575-88.
237. Sánchez-Andrés A. Genetic and environmental influences on somatotype components: family study in a Spanish population. *Hum Biol.* 1995;67(5):727-38.
238. Malina R, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation, and physical activity. *Human Kinetics*; 2004.
239. Carter JE. *The Heath-Carter somatotype method.* 3rd. San Diego . San Diego; 1980.
240. Carter J. Somatotype analysis—review and comments. *Hum Biol.* 1996;95-104.
241. Sheldon W, Dupetuis C, MacDermott E. *Atlas of men.* Harper; 1954.
242. Catell P, Metzner R. Associations among somatotype, temperament and self-actualization. *Psychol Rep.* 1993;72(3c):1165-6.
243. Rosique J, Rebato E, Apraiz AG, Pacheco JL. Somatotype related to centripetal fat patterning of 8- to 19-year-old Basque boys and girls. *Am J Hum Biol.* 1994;6(2):171-81.
244. Williams S, Goodfellow J. Somatotype and angiographically determined atherosclerotic coronary artery disease in men. *Am J Hum Biol.* 2000;12(1):128-38.
245. Harlan WR, Osborne RK, Graybiel A. *A Longitudinal Study of Blood Pressure.* *Circulation.* 1 de octubre de 1962;26(4):530-43.

246. Badenhorst L, Ridder J De, Underhay C. Somatotype, blood pressure and physical activity among 10-to 15-year old South African boys: The THUSA BANA study. *African J Phys Heal Educ Recreat Danc.* 2004;9(3):184-95.
247. Herrera H, Rebato E. Relationship between somatotype and blood pressure in a group of institutionalized Venezuelan elders. *Gerontology.* 2004;50(4):223-9.
248. Kalichman L. Association between somatotypes and blood pressure in an adult Chuvasha population. *Ann Hum Biol.* 2004;31(4):466-76.
249. Malina R, Katzmarzyk P. Somatotype and cardiovascular risk factors in healthy adults. *Am J Hum Biol.* 1997;9(1):11-9.
250. Katzmarzyk P, Malina R. Somatotype and indicators of metabolic fitness in youth. *Am J Hum Biol.* 1998;10(3):341-50.
251. Eiben OG, Buday J, Bosze P. Physique of patients with carcinoma of the female genital tract. *Eur J Gynaecol Oncol.* 1 de enero de 2004;25(6):683-8.
252. Butova O, Eremin V, Seifulina G. Somatotype of women of the Stavropol region with mammary gland pathology. *Morfologiya.* 2004;127(1):46-8.
253. Calden G. Body types and tuberculosis. *Psychosom Med.* 1959;21(6):460-72.
254. Solomon L, Schnitzler C, Browett J. Osteoarthritis of the hip: the patient behind the disease. *Ann Rheum Dis.* 1982;41:118-25.
255. Buday J, Eiben O. Somatotype of adult Downs patients. *Anthr Kozlemenyek.* 1982;26:71-7.
256. Buday J, Horváth L. Growth and physique in Down Syndrome children and adults. *Humanbiologia Budapenstinesis.* 1990.
257. Gaur R, Sarkar P. Somatotypes of North Indian children with thalassemia major. *Acta Med Auxol (Milano).* 1998;30:89-96.
258. Koleva M, Nacheva A, Boev M. Somatotype and Disease Prevalence in Adults. *Rev Environ Health.* enero de 2002;17(1).
259. Carter J, Ackland T. Somatotype and size of elite female basketball players. *J Sport Sci.* 2005;23(10):1057-63.
260. Milic M, Grgantov Z, Katic R. Somatotype of young female volleyball players. *Exerc Qual Life.* 2012;4(2):7-14.
261. Rak J, Milic M, Erceg M, Grgantov Z, Sivric H. Inter-positional differences in somatotype among young soccer players. XVII International Scientific Conference FIS. 2014.

262. Bayios I, Bergeles N, Apostolidis N. Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2006;46:271-80.
263. Pacheco del Cerro JL. Valoración antropométrica de la masa grasa en atletas de élite. Colección ICD: Investigación en ciencias del deporte. 2011.
264. Greene D, Roberts S. *Kinesiology: movement in the context of activity*. Elsevier Health Sciences; 2005.
265. Hamill J, Knutzen K. *Biomechanical basis of human movement*. Lippincott Williams and Wilkins; 2006.
266. Brooke J, Whiting H. *Human movement: a field of study*. Kimpton; 1973.
267. Godfrey A, Conway R. Direct measurement of human movement by accelerometry. *Med Eng Phys*. 2008;30(10):1364-86.
268. Westerterp KR. Physical activity assessment with accelerometers. *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes*. 1999;23:S45.
269. Corder K, Ekelund U, Steele RM, Wareham NJ, Brage S. Assessment of physical activity in youth. *J Appl Physiol*. 2008;105(3):977.
270. Choi L, Chen K. Distributed lag and spline modeling for predicting energy expenditure from accelerometry in youth. *J Appl Physiol*. 2009;108:314-27.
271. Treuth M, Schmitz K. Defining accelerometer thresholds for activity intensities in adolescent girls. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(7):1259-66.
272. Kimm SY, Glynn NW, Kriska AM, Barton BA, Kronsberg SS, Daniels SR, et al. Decline in physical activity in black girls and white girls during adolescence. *N Engl J Med*. 2002;347(10):709-15.
273. Malete L, Sullivan P, Matthies BBK. Examining physical self-perceptions and physical activity of Jamaican youths: A cultural extension of the PSPP. *Int J Sport Exerc Psychol*. Taylor & Francis; 2008;6(1):39-52.
274. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32(5):963-75.
275. Stein C, Fisher L, Berkey C, Colditz G. Adolescent physical activity and perceived competence: does change in activity level impact self-perception? *J Adolesc Heal*. 2007;40(5):462.e1-462.e8.
276. Sifers SK, Shea DN. Evaluations of Girls on the Run / Girls on Track to Enhance Self-Esteem and Well-Being Girls on the Run / Girls on Track Program. *J Clin Sport Psychol*. 2013;7:77-86.

277. Kremer P, Elshaug C, Leslie E. Physical activity, leisure-time screen use and depression among children and young adolescents. *J Sci Med Sport*. 2014;17:183-7.
278. Mangerud W, Bjerkeset O. Physical activity in adolescents with psychiatric disorders and in the general population. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2014;8:2.
279. Field T, Diego M, Sanders CE. Exercise is positively related to adolescents' relationships and academics. *Adolescence*. 2001;36(141):104-10.
280. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 1995. p. 402-7.
281. Troiano RP, Berrigan D, Dodd KW, Mâsse LC, Tilert T, Mcdowell M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40(1):181-8.
282. Rowlands A V. Accelerometer assessment of physical activity in children: an update. *Pediatr Exerc Sci*. 2007;19(3):252-66.
283. Birch LL, Fisher JO. Development of Eating Behaviors Among Children and Adolescents. *Pediatrics*. 1998;101:539-49.
284. Story M, Neumark-Sztainer D, French S. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc*. 2002;102(3):S40-51.
285. Aranceta J, Pérez-Rodrigo C, Ribas L, Serra-Majem L. Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57 Suppl 1:S40-4.
286. Neumark-Sztainer D, Story M, Hannan PJ, Croll J. Overweight status and eating patterns among adolescents: Where do youths stand in comparison with the Healthy People 2010 objectives? *Am J Public Health*. 2002;92(5):844-51.
287. McNaughton SA, Ball K, Mishra GD, Crawford DA. Dietary patterns of adolescents and risk of obesity and hypertension. *J Nutr*. 2008;138(2):364-70.
288. Neumark-Sztainer D, Hannan PJ, Story M, Croll J, Perry C. Family meal patterns: Associations with sociodemographic characteristics and improved dietary intake among adolescents. *J Am Diet Assoc*. marzo de 2003;103(3):317-22.

289. Middleman AB, Vazquez I, Durant RH. Eating patterns, physical activity, and attempts to change weight among adolescents. *J Adolesc Heal.* 1998;22(1):37-42.
290. Sánchez-Villegas A, Delgado-Rodríguez M, Martínez-González MA, De Irala-Estévez J. Gender, age, socio-demographic and lifestyle factors associated with major dietary patterns in the Spanish Project SUN (Seguimiento Universidad de Navarra). *Eur J Clin Nutr.* 2003;57(2):285-92.
291. Li SJ, Paik HY, Joung H. Dietary patterns are associated with sexual maturation in Korean children. *Br J Nutr.* 2006;95(4):817-23.
292. Northstone K, Emmett P. Multivariate analysis of diet in children at four and seven years of age and associations with socio-demographic characteristics. *Eur J Clin Nutr.* 2005;59(6):751-60.
293. Weiner JS, Lourie JA. *Practical human biology.* Londres: Academic Press; 1981.
294. Durnin J V, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr.* 1974;32(1):77-97.
295. Siri WE. *Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods.* Tech Meas body Compos. Washington, DC: National Academy of Sciences; 1961;61:223-44.
296. Kowalski KC, Crocker PRE, Donen RM. *The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and Adolescents (PAQ-A) Manual.* 2004.
297. Martínez-Gómez D, Martínez-De-Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villagra A, Calle ME, et al. Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física paq-a en adolescentes españoles. *Rev Esp Salud Publica.* 2009;83(3):427-39.
298. Canals J, Carbajo G, Fernández-Ballart J. Discriminant validity of the Eating Attitudes Test according to American Psychiatric Association and World Health Organization criteria of eating disorders. *Psychol Rep.* 2002;91(3 Pt 2):1052-6.
299. Morandé G, I RA, Fernández A. *Trastornos de la alimentación en niños y adolescentes.* Salud mental. Formación continuada en Atención Primaria. Madrid: IDEPSA. 1990.
300. Morandé G, Casas J. *Trastornos de la conducta alimentaria en adolescentes.* Anorex Nerv Bulim y cuadros afines *Pediatr Integr.* 1997;2(3):243-60.
301. Garcia-Reyna N, Gussinyer S, Gussinyer M, Raich R, Tomas J, Carrascosa A. Eating Disorders in 12- to 16-Year-Old Diabetic and Nondiabetic Adolescents From Barcelona, Spain. *Diabetes Care.* 22 de agosto de 2003;26(9):2695-2695.

302. Singh D. Adaptive Significance of Female Physical Attractiveness : Role of Waist-to-Hip Ratio. *J Pers Soc Psychol.* 1993;65(2):293-307.
303. Singh D. Is thin really beautiful and good? Relationship between waist-to-hip ratio (WHR) and female attractiveness. *Personality and Individual Differences.* 1994. p. 123-32.
304. Singh D. Female health, attractiveness, and desirability for relationships: Role of breast asymmetry and waist-to-hip ratio. *Ethology and Sociobiology.* 1995. p. 465-81.
305. Singh D, Young RK. Body weight, waist-to-hip ratio, breasts, and hips: Role in judgments of female attractiveness and desirability for relationships. *Ethology and Sociobiology.* 1995. p. 483-507.
306. Furnham A, Tan T, McManus C. Waist-to-hip ratio and preferences for body shape: A replication and extension. *Pers Individ Dif.* abril de 1997;22(4):539-49.
307. Furnham A, Moutafi J, Baguma P. A cross-cultural study on the role of weight and waist-to-hip ratio on female attractiveness. *Pers Individ Dif.* 2002;32(4):729-45.
308. Henss R. Waist-to-hip ratio and female attractiveness. Evidence from photographic stimuli and methodological considerations. *Personality and Individual Differences* 2000 p. 501-13.
309. Tovée MJ, Maisey DS, Emery JL, Cornelissen PL, Maisey DS, Emery JL, et al. Visual cues to female physical attractiveness. *Proc R Soc B.* 1999;226:211-8.
310. Tovée MJ, Hancock PJB, Mahmoodi S, Singleton BRR, Cornelissen PL. Human female attractiveness: waveform analysis of body shape. *Proc Biol Sci.* 2002;269(1506):2205-13.
311. Holliday IE, Longe OA, Thai NJ, Hancock PJB, Tove MJ, Tovée MJ. Bmi not WHR modulates BOLD fMRI responses in a sub-cortical reward network when participants judge the attractiveness of human female bodies. *PLoS One.* 2011;6(11).
312. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000;320(7244):1240.
313. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ.* 2007;335(7612):194.
314. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes.* 2012;7(4):284-94.

315. De Onís M, Oniango A, Borghi E, Siyam A, Nashida C, Sickman J, et al. Elaboración de un patrón OMS de crecimiento de escolares y adolescentes. Bull World Heal Organisation. 2007;85:660-7.
316. Marrodán MD, Mesa MS, Alba JA, Ambrosio B, Barrio PA, Drak L, et al. Diagnósis de la obesidad: actualización de criterios y su validez clínica y poblacional. An Pediatría. 2006;65(1):5-14.
317. Fernández C, Lorenzo H, Vrotsou K, Aresti U, Rica I, Sánchez E. Estudio de crecimiento de Bilbao. Curvas y tablas de crecimiento (Estudio transversal). Bilbao: Instituto de investigación sobre crecimiento y desarrollo. Fundaci{ó}n Faustino Orbegozo. 2011.
318. Sánchez-Cruz J-J, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. Rev Española Cardiol. Elsevier; 1 de mayo de 2013;66(5):371-6.
319. Pacheco JL, Rosique J, Rebato E. A somatotypical study of the geographic variations between two Spanish populations. Anthropol Anz. 1990;48(3):279-87.
320. Montero P, Morales EM, Carbajal Azcona A. Valoración de la percepción de la imagen corporal mediante modelos anatómicos. Antropo. Departamento de Genética, Antropología Física y Fisiología Animal; 2004;(8):107-16.
321. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P, Peña Quintana L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). Med Clin. 2003;121(19):725-32.
322. Becker AE, Grinspoon SK, Klibanski A, Herzog DB. Eating disorders. N Engl J Med. 8 de abril de 1999;340(14):1092-8.

9.ANEXOS

Lista de Anexos:

- Consentimiento informado
- Ficha antropométrica
- EAT-40
- Cuestionario de actividad físicas (PAQ-A)
- Test de imagen corporal
- Cuestionario de alimentación



Grupo de investigación acreditado “valoración de la condición nutricional en las poblaciones humanas y sus aplicaciones clínicas, epidemiológicas y de promoción de la salud (nº 920325)”

UCM

está realizando una investigación que pretende estudiar distintos factores que determinan la situación nutricional y deportiva de chicas adolescentes en la comunidad autónoma de Madrid.

Como parte de la tesis doctoral “Riesgo de trastornos de la conducta alimentaria, composición corporal, y gasto energético en chicas adolescentes de la Comunidad de Madrid”, que se realiza en la Escuela de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense de Madrid, y en colaboración con el grupo de investigación acreditado “Valoración de la condición nutricional en las poblaciones humanas y sus aplicaciones clínicas, epidemiológicas y de promoción de la salud (nº 920325)”, se está realizando una investigación sobre el gasto energético, sedentarismo y su relación con morfología corporal y la posible presencia de riesgo de sufrir trastornos de la conducta alimentaria. Este proyecto científico no persigue fines lucrativos ni comerciales.

Los padres o tutores de la alumna, acceden a que se efectúen sobre ella las determinaciones antropométricas, para lo cual las participantes deberán venir provistas de la ropa ligera, que permite acceder fácilmente a las regiones corporales donde se efectuarán las determinaciones (brazo, espalda, y cintura). Asimismo, llevará puesto durante 24 horas un acelerómetro, que mide la intensidad de la actividad física realizada durante ese tiempo, y se le pasarán unas encuestas con preguntas relacionadas con sus hábitos alimenticios, y de actividad física.

Todas las mediciones se realizarán en el colegio por personal cualificado.

Ninguna de las medidas tomadas es, en ningún caso, molesta para los participantes. La alumna no corre riesgo de sufrir daño alguno o efecto secundario.

Les recordamos que la participación es totalmente voluntaria y que se podrá dejar de participar en el estudio en cualquier momento, y que ningún dato de esta encuesta será utilizado para otros fines. La información contenida en ella se mantendrá en completa confidencialidad según la ley 15/1999 del 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal, por lo que se utilizarán códigos de identificación.

Pedimos su autorización y colaboración para la realización de este estudio.

FIRMADO PADRE/MADRE/TUTOR:

NOMBRE DE LA ALUMNA:



Grupo de investigación acreditado “valoración de la condición nutricional en las poblaciones humanas y sus aplicaciones clínicas, epidemiológicas y de promoción de la salud (nº 920325)

UCM

NOMBRE : _____

CÓDIGO: _____ **FECHA:** _____

FECHA DE NACIMIENTO: _____ **FECHA DE MENARQUÍA:** _____

% GRASA: _____ **GASTO ENERGÉTICO:** _____

		Autorreferido
TALLA		
PESO		
Triceps.		
Subescapular.		
Bíceps		
Pierna medial		
Suprailiaco		
Cintura.		
Cadera.		
Perímetro del brazo ext.		
Perímetro del brazo cont.		
Pierna		
Biepicondilar del húmero		
Bicondilar del fémur		



Cuestionario de Actitudes hacia la Comida (EAT-40)

Identificación Fecha

Ponga una marca en la casilla que mejor refleje su caso. Por favor, conteste cuidadosamente cada pregunta.

A: Nunca B: Casi nunca C: Algunas veces D: Bastantes veces E: Casi siempre F: Siempre

	A	B	C	D	E	F
1.- Me gusta comer con otras personas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.- Preparo comidas para otros, pero yo no me las como.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.- Me pongo nervioso/a cuando se acerca la hora de las comidas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.- Me da mucho miedo pesar demasiado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.- Procuro no comer aunque tenga hambre.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.- Me preocupo mucho por la comida.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.- A veces me he "atrancado" de comida, sintiendo que era incapaz de parar de comer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.- Corto mis alimentos en trozos pequeños.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.- Tengo en cuenta las calorías que tienen los alimentos que como.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.- Evito, especialmente, comer alimentos con muchos hidratos de carbono (por ejemplo: Pan, arroz, patatas, etc).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.- Me siento lleno/a después de las comidas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.- Noto que los demás preferirían que yo comiese más.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13.- Vomito después de haber comido.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14.- Me siento muy culpable después de comer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15.- Me preocupa el deseo de estar más delgado/a.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16.- Hago mucho ejercicio para quemar calorías.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17.- Me peso varias veces al día.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18.- Me gusta que la ropa me quede ajustada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19.- Disfruto comiendo carne.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20.- Me levanto pronto por las mañanas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21.- Cada día como los mismos alimentos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22.- Pienso en quemar calorías cuando hago ejercicio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23.- Tengo la menstruación regular.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24.- Los demás piensan que estoy demasiado delgado/a.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25.- Me preocupa la idea de tener grasa en el cuerpo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26.- Tardo en comer más que las otras personas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27.- Disfruto comiendo en restaurantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28.- Tomo laxantes (purgantes).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29.- Procuro no comer alimentos con azúcar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30.- Como alimentos de régimen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31.- Siento que los alimentos controlan mi vida.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32.- Me controlo en las comidas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33.- Noto que los demás me presionan para que coma.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34.- Paso demasiado tiempo pensando y ocupándome de la comida.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35.- Tengo estreñimiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36.- Me siento incómodo/a después de comer dulces.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37.- Me comprometo a hacer régimen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38.- Me gusta sentir el estómago vacío.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39.- Disfruto probando comidas nuevas y sabrosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40.- Tengo ganas de vomitar después de las comidas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

TOTAL:

Cuestionario de actividad física para adolescentes (PAQ-A)

Queremos conocer cuál es tu nivel de actividad física en los últimos 7 días (última semana). Esto incluye todas aquellas **actividades como deportes, gimnasia o danza que hacen sudar o sentirte cansado**, o juegos que hagan que se acelere tu respiración como jugar al pilla-pilla, saltar a la comba, correr, trepar y otras.

Recuerda:

1. No hay preguntas buenas o malas. Esto NO es un examen
2. Contesta las preguntas de la forma más honesta y sincera posible. Esto es muy importante

1. Actividad Física en tu tiempo libre: ¿Has hecho alguna de estas actividades en los últimos 7 días (última semana)? Si tu respuesta es sí: ¿cuántas veces las has hecho? *(Marca un solo círculo por actividad)*

	NO	1-2	3-4	5-6	7 veces o +
Saltar a la comba.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Patinar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jugar a juegos como el pilla-pilla.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Montar en bicicleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caminar (como ejercicio)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Correr/footing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aeróbic/spinning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Natación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bailar/danza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bádminton.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rugby.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Montar en monopatín.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fútbol/ fútbol sala.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Voleibol.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hockey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Baloncesto.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Esquiar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros deportes de raqueta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Balonmano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atletismo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Musculación/pesas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Artes marciales (judo, kárate, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros:.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros:.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. En los últimos 7 días, durante las clases de educación física, ¿cuántas veces estuviste muy activo durante las clases: jugando intensamente, corriendo, saltando, haciendo lanzamientos? (Señala sólo una)

- No hice/hago educación física
- Casi nunca
- Algunas veces.....
- A menudo.....
- Siempre.....

3. En los últimos 7 días ¿qué hiciste normalmente a la hora de la comida (antes y después de comer)? (Señala sólo una)

- Estar sentado (hablar, leer, trabajo de clase)....
- Estar o pasear por los alrededores.....
- Correr o jugar un poco
- Correr y jugar bastante.....
- Correr y jugar intensamente todo el tiempo

4. En los últimos 7 días, inmediatamente después de la escuela hasta las 6, ¿cuántos días jugaste a algún juego, hiciste deporte o bailes en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno.....
- 1 vez en la última semana
- 2-3 veces en la última semana.
- 4 veces en la última semana.....
- 5 veces o más en la última semana.....

5. En los últimos 7 días, cuantas días a partir de media tarde (entre las 6 y las 10) hiciste deportes, baile o jugaste a juegos en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno.....
- 1 vez en la última semana
- 2-3 veces en la última semana
- 4 veces en la última semana.....
- 5 veces o más en la última semana.....

6. El último fin de semana, ¿cuántas veces hiciste deportes, baile o jugar a juegos en los que estuviste muy activo? (Señala sólo una)

- Ninguno
- 1 vez en la última semana
- 2-3 veces en la última semana
- 4 veces en la última semana
- 5 veces o más en la última semana

7. ¿Cuál de las siguientes frases describen mejor tu última semana? Lee las cinco antes de decidir cuál te describe mejor. (Señala sólo una)

- Todo o la mayoría de mi tiempo libre lo dediqué a actividades que suponen poco esfuerzo físico
- Algunas veces (1 o 2 veces) hice actividades físicas en mi tiempo libre (por ejemplo, hacer deportes, correr, nadar, montar en bicicleta, hacer aeróbic)
- A menudo (3-4 veces a la semana) hice actividad física en mi tiempo libre
- Bastante a menudo (5-6 veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre
- Muy a menudo (7 o más veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre

8. Señala con qué frecuencia hiciste actividad física para cada día de la semana (como hacer deporte, jugar, bailar o cualquier otra actividad física)

	Ninguna	Poca	Normal	Bastante	Mucha
Lunes.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Martes.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Miércoles.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jueves.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viernes.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sábado.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Domingo.....	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. ¿Estuviste enfermo esta última semana o algo impidió que hicieras normalmente actividades físicas?

- Sí.....
- No.....



0.7 (N7)



0.8 (N8)



0.9 (N9)



1.0 (N10)



0.7 (U7)



0.8 (U8)



0.9 (U9)



1.0 (U10)



0.7 (O7)



0.8 (O8)



0.9 (O9)



1.0 (O10)

ABSTRACT

Title: RISK OF EATING DISORDERS, BODY COMPOSITION AND ENERGY EXPENDITURE IN ADOLESCENT GIRLS FROM THE REGION OF MADRID

Keywords: Eating disorders, energy expenditure, anthropometry, body image.

The main objective of this work is to establish the relationship between the risk of eating disorders and body composition, physical activity, energy expenditure, body image and food habits in adolescent girls of Madrid.

To that aim, anthropometric measurements of the girls in the sample were performed, their somatotype was analyzed and body composition was estimated. Energy expenditure was also determined by accelerometry and their level of physical activity was assessed with the test PAQ-A. The self perception of body image was assessed using the test developed by Devendra Singh in 1993 and the prevalence of risk for eating disorder test by EAT-40 was estimated. In turn, the frequency of food consumption was identified through a specifically designed questionnaire. Finally, the relationship between the variables and the risk of eating disorders was analyzed.

The study population consists of girls from the región of Madrid aged between 13 and 19 years, who are studying in the 3rd and 4th of Secondary school and 1st and 2nd Bachelor. The sample consists of 243 students from four different centers.

Statistical analysis was performed using the software R. In the descriptive analysis, the mean and standard deviation of the variables by age group and overall was calculated. Comparison of groups was performed using the t-test for paired and independent as cases. ANOVA analysis of variance for more than two groups was also performed when various ages were compared, and the Kruskal-Wallis test for other variables. The association between variables

was assessed using the Pearson correlation coefficient. A factor analysis of principal components with Varimax rotation on surveys collected was used to analyze the test questionnaire.

The classification of the sample based on the Body Mass Index (BMI) provides different proportions depending on the criterion used. This work used worldwide data references from Cole et al. and data from WHO and national data references from the Orbegozo Foundation.

The main conclusions of this work are that there are significant relationships between the risk of eating disorders (ED) and anthropometric variables. The girls who are at risk have higher BMI and body fat percentage. The risk of ED is not related to age, Hip-to-Waist ratio and energy expenditure. The prevalence of eating disorders is 8% with a cutoff of 30 and increases to 26% when the cutoff point is 20. The use of a lower threshold allows to better classify the sample and, also, to get relations with the rest of the variables.

Regarding physical activity, in this work we confirm that it decreases with age. In the analysis of the body self-image questionnaire, we found that those girls with self-reported overweight have higher risk, higher percentage of body fat and increased energy expenditure. The endomorph and mesomorph somatotype components increase for girls with higher risk and the ectomorph component decreases.

The girls who also have more weight showed higher energy expenditure.

In analyzing the food frequency test, we found (by analyzing the principal components) five eating patterns. The most important pattern is related to the consumption of sweets, pastries and soft drinks, while the second and the third patterns with healthy habits and high dairy intake respectively. However, no relationship was found between the test and the other variables.

