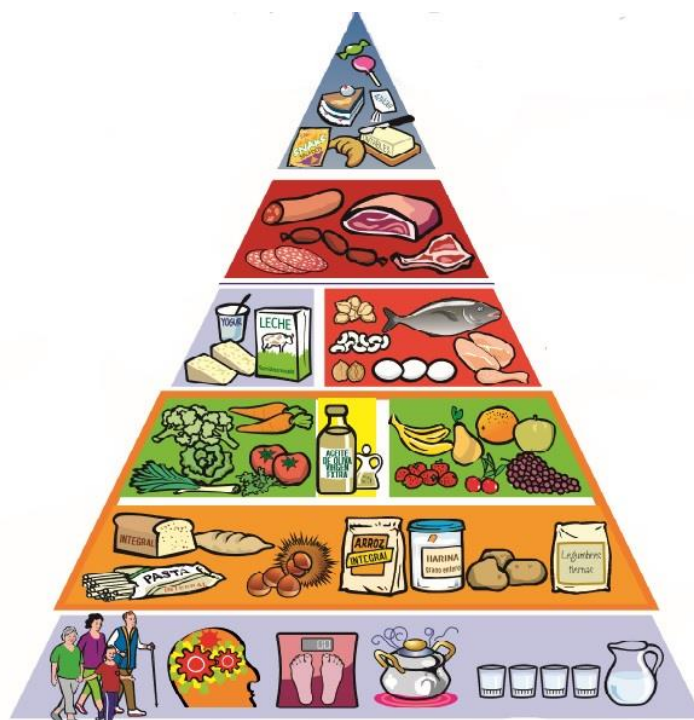


TRABAJO FIN DE GRADO

LA OBESIDAD INFANTIL ANTE EL CUMPLIMIENTO DE LAS NUEVAS GUÍAS ALIMENTARIAS



Grado en Enfermería 2014-2018

Alumna: Raquel Cardona Zafra

Tutora: Amelia Rodríguez Martín

Facultad de Enfermería y Fisioterapia de Cádiz

SIGLAS Y ABREVIATURAS

OMS (Organización Mundial de la Salud)

IMC (Índice de masa corporal)

SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad)

ADP (Adenosín difosfato)

ATP (Adenosina trifosfato)

NPY (Neuropéptido Y)

AGRP (Proteína r-agouti)

NA (Noradrenalina)

GABA (Ácido gamma-aminobutírico)

MCH (Hormona concentradora de melanina)

CCK (Colecistoquinina)

CRH (Hormona respondedora de cortisol)

α -MSH (Hormona alfa melanocortina)

CART (Tránsito regulado por cocaína y anfetamina)

GLP-1 (Péptido similar al glucagón tipo 1)

GIP (Péptido inhibidor gástrico)

TNF- α (Factor de necrosis tumoral alfa)

IL-1 (Interleucina 1)

IL-6 (Interleucina 6)

TRH (Hormona liberadora de tirotrópina)

GH (Hormona del crecimiento)

POMC (Prohormona propiomelanocortina)

IGF-1 (Factor de crecimiento insulínico)

ENT (Enfermedades no transmisibles)

COSI (WHO's Childhood Obesity Surveillance Initiative)

IOTF (The International Obesity Task Force)

PIB (Producto Interior Bruto)

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)

IG (Índice glucémico)

NAOS (Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad)

WHA (Asamblea Mundial de la Salud)

EPS (Educación para la Salud)

SENC (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria)

EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria)

ÍNDICE

RESUMEN-ABSTRACT.....	5
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Concepto de Sobrepeso y Obesidad infantil.....	7
1.2. Clasificación.....	7
1.3. Fisiopatología.....	14
1.4. Epidemiología.....	19
1.5. Factores de riesgo.....	26
1.6. Clínica.....	33
1.7. Tratamiento.....	35
1.8. Medidas preventivas	41
1.9. Guías alimentarias y pirámides alimenticias	45
1.10. Papel de la enfermería frente a la obesidad infantil	52
2. JUSTIFICACIÓN.....	53
3. OBJETIVOS.....	53
4. MATERIAL Y MÉTODO	54
4.1. Diseño del estudio.....	54
4.2. Población de referencia.....	54
4.3. Muestra.....	54
4.3.1. Tipo de muestreo.....	54
4.3.2. Criterios de inclusión y exclusión.....	55
4.3.3. Criterios de estratificación y subestratificación.....	55
4.3.4. Tamaño de la muestra.....	55
4.4. Variables.....	56
4.5. Instrumentos	58
4.6. Medios para la realización del proyecto.....	58
4.7. Recogida de datos	59
4.8. Análisis estadístico	60
5. CRONOGRAMA	61
6. BIBLIOGRAFÍA.....	62
7. ANEXOS.....	70

RESUMEN

Introducción: Los casos de sobrepeso y obesidad han ido aumentando en los últimos años, afectando cada vez más a la población infanto-juvenil, con el riesgo que esto conlleva para su salud tanto a corto como a largo plazo. Los hábitos alimentarios, relacionados ya no solo con los alimentos que comemos, sino cómo los comemos, con quién lo hacemos, van siendo cada vez más deficitarios, se come cualquier cosa, y mediante la forma de cocinar más fácil y rápida (fritura, microondas...). Al igual pasa con el ejercicio físico, que es menos practicado por los escolares debido a las tecnologías, a la comodidad... Así, las nuevas generaciones no adoptan unos buenos hábitos y estilos de vida, llevándolos a una vida sedentaria y poco saludable.

Objetivo: Conocer el sobrepeso y obesidad infantil en escolares de 6-14 años de la ciudad de Cádiz durante el curso académico 2018-19, y determinar su interrelación con los nuevos patrones establecidos en las nuevas Guías Alimentarias publicadas por la Sociedad Española de Nutrición y Comunitaria (SENC) en 2016. Estas guías reflejan la importancia de seguir unos buenos hábitos alimentarios, y de realizar ejercicio físico, pero además incluyen las técnicas culinarias adecuadas para cocinar, el tener en cuenta el equilibrio emocional, la ingesta de agua, etc.

Material y Método: Se desarrolla un estudio descriptivo transversal o de prevalencia, sobre una muestra aleatoria representativa de la población escolar de la ciudad de Cádiz, de edades comprendidas entre los 6 y 14 años, seleccionada en base a los listados oficiales de los niños escolarizados en el curso académico de estudio.

En los colegios elegidos, se seleccionarán los escolares que cumplan los criterios de inclusión, y mediante consentimiento de la familia, pasarán a ser sujetos de estudio. Se recogerá mediante los cuestionarios “Hoja de recogida de datos del sujeto”; “Recuerdo de 24 horas de consumo de alimentos” y “Cuestionario de información general”, el índice de masa corporal (IMC), los hábitos dietéticos, la actividad física, el sedentarismo... De esta manera, podremos valorar la adaptación de los escolares ante las nuevas Guías Alimentarias.

Con posterioridad se informatizarán y tratarán estadísticamente los datos recabados para la obtención de los resultados y conclusiones del estudio.

Palabras clave: obesidad; obesidad infantil; hábitos dietéticos; guías alimentarias.

ABSTRACT

Introduction: The cases of overweight and obesity have increased in recent years, affecting more and more the infant-juvenile population, with the risk that this will lead to their health. Eating habits, related not only to the food we eat, but how we eat it, with who, are increasingly being worst, we eat anything and we choose the easiest and fastest way to cook it (frying, microwave...). The same happens with physical exercise, which is less practiced by children due to technology, comfort... Therefore, new generations do not adopt good habits and lifestyles, leading them to a sedentary and unhealthy life.

Objective: To know overweight and childhood obesity in students between 6 and 14 years of the city of Cádiz in the academic year 2018-19, and determine its interrelation with the new patterns established in the new Dietary Guidelines published by the Sociedad Española de Nutrición y Comunitaria (SENC) in 2016. These guides show how important it is to follow good eating habits, and to practice exercise, but also include the healthy techniques to cook, the importance of keeping a balanced emotional state, of drinking water...

Material and Method: We develop a cross-sectional descriptive study, which has as a demographic sample, the school population of the city of Cádiz, between the ages of 6 and 14. This sample has been selected based on the official lists of children schooled in the academic year.

In the chosen schools, students who meet the criteria will be selected, and through the consent of the family, they will become subjects of study. We will study through the following questionnaires “Recuerdo de 24 horas de consumo de alimentos”; “Hoja de recogida de datos del sujeto” and “Cuestionario de información general”, the Body mass index, the dietary habits, the physical activity, the sedentary lifestyle... In this way, we will be able to observe the adaptation of the students to the new Dietary Guidelines. Subsequently, the data collected will be computerized and processed statistically to obtain the results and conclusions of the study

Key words: obesity; childhood obesity; eating habits; dietary guidelines.

INTRODUCCIÓN

CONCEPTO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso y la obesidad infantil como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud (1). Este aumento exagerado del peso corporal, se da fundamentalmente a expensas del tejido adiposo, aunque la masa magra y ósea también pueden estar aumentadas, si bien en mucho menor grado (2). Se la considera una enfermedad crónica debido a que forma parte del grupo de enfermedades que no podemos curar con el arsenal terapéutico del que se dispone actualmente (3).

Su valoración en el niño y adolescente es más difícil que en el adulto, debido a los cambios continuos que se producen en la composición corporal durante el crecimiento. Existen tres periodos críticos para el desarrollo de la obesidad: tercer trimestre de la gestación y primer año de vida, entre los 5 y 7 años de edad y, finalmente, el que corresponde a la adolescencia. Es, en dichos momentos, cuando más se debe insistir a las familias de riesgo en las medidas preventivas a seguir para no presentar esta patología (4).

CLASIFICACIÓN

La obesidad se puede clasificar en diferentes grupos: según el IMC; según la etiología; según la disposición topográfica de la acumulación de grasa y según las características del tejido adiposo (3,5).

Clasificación según el IMC

Se establece un índice que relaciona el peso del individuo (expresado en kilogramos) con la altura de dicho individuo (expresada en metros) elevada al cuadrado (3).

En los adultos proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad, pues es la misma para ambos sexos y para todas las edades (1).

A continuación, en la siguiente tabla (Tabla 1) podemos ver la clasificación de la obesidad según la OMS:

Tabla 1: Clasificación de la obesidad según la OMS.

CLASIFICACIÓN	IMC (Kg/m²)
Normo Peso	18.5 – 24.9
Exceso de Peso	≥ 25
Sobrepeso o Pre Obeso	25 – 29.9
Obesidad Grado I o moderada	30 – 34.9
Obesidad Grado II o severa	35 – 39.9
Obesidad Grado III o mórbida	≥ 40

Fuente: (6) Moreno M. Definición y clasificación de la obesidad. Rev Médica Clínica Las Condes. 17 de enero de 2012;23(2):124-8.

La Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) además de la clasificación anterior añade:

- Obesidad de tipo IV (extrema) con IMC >50 (7).

En el caso de los niños, es necesario tener en cuenta la edad al definir el sobrepeso y la obesidad.

En el caso de los niños menores de 5 años:

- El sobrepeso es el peso para la estatura con más de dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS.
- La obesidad es el peso para la estatura con más de tres desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS.

En el caso de los niños de 5 a 19 años, el sobrepeso y la obesidad se definen de la siguiente manera:

- El sobrepeso es el IMC para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS.
- La obesidad es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS (1).

Clasificación desde el punto de vista etiológico

- Obesidad nutricional (esencial, simple o idiopática), supone más del 95% de todos los casos de obesidad infantil. La obesidad esencial es debida a una alteración de la regulación del ajuste de peso, o bien a una alteración del penderostato. Los hábitos dietéticos y nutricionales suelen no permitir dicho equilibrio, a pesar de que recientemente se han identificado genes candidatos como predisponentes a padecer obesidad (3,4,8).

- Obesidad orgánica (intrínseca o secundaria), en el que la obesidad forma parte de un cortejo clínico diferente dependiendo de la enfermedad (8,9). Constituye en la infancia alrededor del 1% de los casos de obesidad (4). Comprende los casos secundarios a otros procesos (8,9):
 - Síndromes dismórficos (Tabla 2).
 - Lesiones del Sistema nervioso central: retraso mental, traumatismos, tumores, espina bífida, secuelas posinfección, etc.
 - Enfermedades de las glándulas endocrinas: hipotiroidismo, hiperinsulinismo, hipopituitarismo, hipercorticismos (síndrome y enfermedad de Cushing), síndrome de Stein-Leventhal.
 - Trastornos psicológicos: bulimia reactiva.
 - Iatrogenia: administración de glucocorticoides, valproato sódico, reposo continuado (8,9).

Tabla 2: Síndromes malformativos que se acompañan de obesidad.

Albright	Talla baja, cara redonda, raíz nasal hundida, metacarpianos y/o metatarsianos cortos, calcificaciones subcutáneas e intracraneales, osteítis fibroquística.
Alström	Retinopatía pigmentaria o coriorretinitis precoz, sordera, talla baja, acantosis nigricans, hipogonadismo, obesidad, diabetes mellitus, miocardiopatía.
Aniridia plus	Aniridia, nistagmus, obesidad, cataratas, opacidad corneal, alopecia areata, cardiopatía congénita, degeneración macular.
Aniridia-tumor de Wilms (síndrome WAGR)	Aniridia, talla baja, hemihipertrofia, obesidad, genitales ambiguos o ausentes, hipospadias, tumores renales (incluido tumor de Wilms).
Ayazi	Displasia o aplasia de retina y/o de iris, ceguera nocturna, coriorretinitis o retinopatía pigmentaria, sordera congénita, obesidad.
Beemer o síndrome ptosis-telecantus	Telecantus (dystopia canthorum), obesidad, ptosis palpebral, sordera, fisuras palpebrales mongoloides, apéndices auriculares, fusión de vértebras.
Bekwith-Wiedemann	Peso elevado al nacer (> p90), exomfalos u onfalocele, macroglosia, riñones e hígado grandes, hemihipertrofia, hipoglucemia, tumores suprarrenales y renales.
Biamond II	Deficiencia mental, polidactilia, coloboma de iris, hipogenitalismo, obesidad.
Borjeson-Forssmann-Lehmann	Retraso mental, hipotonía, obesidad, talla baja, displasia epifisaria, nistagmus, microcefalia, blefarofimosis o blefaroespasma, cataratas, hipogonadismo.
Carpenter (acrocefalopolisindactilia tipo II)	Acrocefalia o turricefalia, polidactilia/sindactilia, cardiopatía congénita (comunicación interventricular, transposición de grandes vasos, estenosis pulmonar, Fallot), obesidad, hipogonadismo, microcórnea.

Chudley	Retraso mental, talla baja, hipogonadismo, obesidad, camptodactilia, cardiopatía congénita, microcefalia, macrostomía, implantación baja del pelo.
Cohen	Obesidad, hiperlaxitud articular, aracnodactilia, incisivos prominentes, talla baja, debilidad muscular/miopatía, coloboma de iris o retina, insuficiencia mitral.
Down	Retraso mental, hipotonía, comisuras palpebrales oblicuas, iris moteado, lengua grande y geográfica, cardiopatía, pliegue simiesco, micropene, criptorquidia.
Edwards	Retinopatía pigmentaria, hipogonadismo, obesidad, diabetes mellitus, acantosis nigricans, cataratas, nistagmus, sordera, queloides.
Elejalde (displasia con acrocefalopolisindactilia)	Macrosomía neonatal (peso > p90), acrocefalia-turricefalia, onfalocele o exomfalos, polidactilia posaxial de los dedos, piel engrosada, obesidad.
Ictiosis-hipogonadismo-retraso mental	Ictiosis, convulsiones, obesidad, hipogonadismo, talla baja, anosmia, holoprosencefalia, nistagmus, atrofia óptica, agenesia o hipoplasia renal.
Kallman	Hipogonadismo, obesidad, anosmia, holoprosencefalia y/o arrinencefalia, microftalmía, fisura palatina, diabetes, agenesia o hipoplasia renal, sordera.
Laurence-MoonBiedl-Bardet	Talla baja, polidactilia/sindactilia, retraso mental, hipogonadismo, obesidad, displasia renal, quistes renales, retinitis pigmentosa o coriorretinitis.
Leber (amaurosis de Leber)	Disminución precoz de la agudeza visual, fotofobia, nistagmus, atrofia óptica, macrocórnea, cataratas o queratocono, talla baja, miocardiopatía, obesidad.
Macrocefalia familiar Magenis (pseudo-Prader-Willi)	Macrocefalia o megalencefalia, philtrum largo, obesidad, hipogenitalismo, talla baja, trastornos del sueño, onicotilomanía, poliembolicomanía. Se debe a microdelección.

Neuhauser	Retraso mental, megalocórnea, obesidad, talla baja, ataxia, hipoplasia de iris, disfunción autonómica, hipotiroidismo, macrocefalia o microcefalia.
Pallister (síndrome ulnar-mamario)	Obesidad, talla baja, ausencia de metacarpianos o falanges, polidactilia/sindactilia, oligodontia, hipoplasia de mamas y pezones, ausencia de sudoración axilar.
Prader-Willi	Obesidad, hipotonía neonatal, retraso mental, talla baja, criptorquidia, manos y pies pequeños, ojos almendrados, boca de pez, diabetes mellitus.
Russell-Eggitt	Obesidad, talla baja, amaurosis, miocardiopatía, cardiopatía (persistencia del ductus arterioso, estenosis pulmonar, retorno venoso anómalo), displasia retiniana, cataratas, nistagmus.
Urban	Obesidad, retraso mental, hipogenitalismo, contracturas de los dedos, osteoporosis.
Wilson	Obesidad, talla alta, retraso mental, ginecomastia, hipogenitalismo, ataxia, mandíbula prominente, rasgos faciales toscos, diabetes, camptodactilia.

Fuente: (9) Ferragut Martí J. Obesidad en el niño. Concepto y clasificación. En: Trastornos del comportamiento alimentario del niño. 1ª Edición. Barcelona: Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica; 2001. p. 29-36.

Clasificación Fenotípica

Desde el punto de vista de la localización preferente del acúmulo de grasa se admiten diferentes fenotipos de obesidad (8):

- Obesidad periférica (ginecoide): Es típica de las mujeres y el acúmulo de grasa es fundamentalmente en glúteos, caderas y zona femoropoplítea (tipo pera) (8,9). Presenta una tendencia mayor a las complicaciones de tipo mecánico (insuficiencia venosa, poliartrosis, etc.) y menor tendencia a las complicaciones metabólicas (5).

- Obesidad central o visceral (androide): la grasa se acumula sobre todo en la cara, región cervical, tronco y región supraumbilical, y también aumenta de modo notable la grasa abdominal profunda (tipo manzana). Más característica de varones. Parece que es metabólicamente más activa y se relaciona con un acúmulo mayor de ácidos grasos libres en el hígado disminuyendo la sensibilidad hepática a la insulina y favoreciendo la aparición del síndrome metabólico (3,8,9).
- Obesidad generalizada: la grasa está uniformemente repartida sin ningún predominio en su distribución. Resulta difícil distinguirla en la práctica del tipo central, con el que parece coincidir en sus complicaciones tardías. Es la más característica del niño y adolescente (8,9).

Clasificación según las características del tejido adiposo

Según las características histológicas del tejido adiposo, tamaño y número de adipocitos, podemos distinguir:

- Obesidad hiperplásica o hipercelular: aquella con número de adipocitos $> 5 \times 1.010$; generalmente se presenta en la infancia y se asocia en general con la obesidad ginecoide.
- Obesidad hipertrófica: aquella en la que existe un aumento del tamaño de las células de grasa (adipocitos) y tiende a correlacionarse con una distribución androide o troncal de la grasa; está a menudo asociada con desórdenes metabólicos tales como hiperlipidemia, intolerancia a la glucosa, hipertensión y enfermedades cardiovasculares.
- Obesidad mixta: aquella que presenta características mixtas de hipertrofia-hiperplasia, pero en situaciones extremas puede hacerse más manifiesto el predominio de la hipertrofia sobre la hiperplasia o viceversa, siendo la primera forma más típica de la obesidad severa del adulto y la segunda de la del niño (5).

FISIOPATOLOGÍA

El desequilibrio entre la ingesta energética y el gasto energético origina una progresiva acumulación de energía no utilizada en los adipocitos en forma de triglicéridos (10). Esta energía procede, en el caso de nuestro organismo, de los principios inmediatos: carbohidratos, proteínas y grasas. Los carbohidratos son el primer escalón en el suministro de energía (11).

Este desequilibrio, en etapas tempranas de la vida, en las que se está produciendo el crecimiento general del organismo, incluido el tejido adiposo, tiene grandes repercusiones a corto y a largo plazo. Se produce un incremento del número de adipocitos y de su tamaño, junto a posibles modificaciones funcionales en su metabolismo, creando condiciones para su autoperpetuación y permitiendo al niño y adolescente obeso alcanzar la edad adulta con un número mayor de adipocitos y de mayor tamaño, que favorecen el almacenamiento de energía, a diferencia de los individuos que no fueron obesos (10).

Pero la existencia de un desbalance entre ingesta-gasto energético no explicaría todos los casos de obesidad, ya que ambos procesos están sometidos a influencias y regulaciones por parte del sistema nervioso, del sistema digestivo con órganos como el hígado y el páncreas, y el adipocito. La obesidad es una situación más compleja y en su desarrollo intervendrían un amplio espectro de factores (5,10,11) (Figura 1).

Tejido adiposo-Adipocito

En la actualidad se reconoce, por la mayoría de los autores, que el tejido adiposo, además de ser la reserva de lípidos, es un órgano endocrino que produce una variedad cada día más importante de hormonas y citoquinas implicadas en un sistema homeostático de optimización de los recursos energéticos, modulando el gasto energético, regulando el metabolismo e influyendo en la composición corporal (5).

Las adipoquinas, son unas proteínas metabólicamente activas cuya síntesis tiene lugar en el adipocito y tienen múltiples funciones metabólicas, destacando su papel importante en la resistencia a la insulina inducida por la obesidad. Se pueden distinguir dos tipos: pro y anti-inflamatorias según sus efectos en las respuestas inflamatorias en el tejido adiposo; así las adipoquinas proinflamatorias se elevan y las antiinflamatorias disminuyen en los roedores y humanos obesos que asocian resistencia a la insulina (5).

El adipocito recibe una significativa cantidad de señales del tracto gastrointestinal, del sistema nervioso periférico y del sistema endocrino. La integración de estos sistemas tiene como finalidad la adecuada adaptación a períodos de privación de alimentos, pero conlleva a una pobre adaptación a la sobrealimentación (12).

El tejido adiposo varía con la edad, así, el contenido de grasa del tejido adiposo es del 66% en los recién nacidos y aumenta gradualmente hasta la edad adulta, siendo del 80% a partir de los 13 años de edad.

En función de la estructura, localización, color, vascularización y función, se distinguen dos tipos de tejido adiposo:

- El tejido adiposo pardo: grasa parda, marrón o multilocular. Se caracteriza por presentar adipocitos o células grasas con un gran núcleo central, amplio citoplasma y un gran número de mitocondrias (5). Éste se encuentra ampliamente distribuido por el organismo y tiene capacidad para oxidar triglicéridos, sobre todo inducido por el frío, y para permitir la producción de calor por un mecanismo de desacoplamiento mitocondrial. Se trata de un efecto termogénico con gasto energético, siendo el tejido marrón un mecanismo tampón regulador del nivel de depósitos de energía y de la cantidad de triglicéridos, defendiendo de esta forma al adipocito y al organismo de un exceso de energía acumulada (10).
- El tejido adiposo blanco: grasa blanca, amarilla o unilocular. Se caracteriza por presentar adipocitos con una gran vacuola, pequeño citoplasma, número de mitocondrias reducido y posee una escasa vascularización e inervación. La grasa blanca tiene varias funciones, como es la síntesis de lípidos (principalmente triglicéridos) a partir de hidratos de carbono o proteínas; almacenamiento de energía; y la más importante, la producción de hormonas y citoquinas que influyen sobre la sensibilidad a la insulina, tono vascular (angiotensinógeno) favoreciendo la hipertensión y sobre la hemostasia, generando un estado de hipercoagulabilidad (5).

Leptina

Es, sin embargo, el descubrimiento de la leptina y de los genes que regulan su producción desde el adipocito, lo que ha originado la gran revolución en el conocimiento de la regulación ingesta-gasto y, por lo tanto, en el estudio de la obesidad (11).

La leptina constituye el resultado o la síntesis final del gen-ob (11). Es una hormona producida sobre todo en el tejido adiposo, regula la ingesta tanto a corto como a largo plazo a través de un mecanismo de acción complejo: actuando sobre el núcleo arcuato puede inhibir la síntesis y liberación de neuropéptido Y (NPY) (5), el estimulador del apetito endógeno más potente (11). De forma paralela, tendrá lugar una disminución en la secreción de la proteína r-agouti (AGRP), dicha proteína es un antagonista de los receptores de la melanocortina 1 y 4, que a su vez son reguladores del apetito (5,11).

La leptina, a través del hipotálamo, utiliza el sistema nervioso simpático para estimular la liberación de tirotrópina. Además, por mediación de la leptina, los receptores noradrenérgicos también modulan el peso corporal, mediante la estimulación de los receptores alfa 1 y beta 3 disminuyendo la ingesta y aumentando el gasto energético (11).

Sus niveles plasmáticos son proporcionales a la reserva de grasa y actúa sobre el centro hipotalámico de la saciedad, inhibiendo el apetito y simultáneamente estimulando el centro de la saciedad; además produce un aumento del gasto energético y reducción del contenido de grasa del adipocito. Ello explicaría la diferencia en los niveles de leptina entre unos sujetos obesos y otros. En los sujetos obesos existen niveles elevados de esta hormona lo que sugiere la existencia de una resistencia a la misma. Su producción se ve incrementada en respuesta a estímulos como la glucosa, la insulina, la exposición crónica a glucocorticoides, la sobreingesta de hidratos de carbono, niveles de estradiol y citoquinas proinflamatorias y es inhibida por la testosterona y por el consumo de dietas grasas, debido al descenso de insulina (5).

Hormonas y péptidos

Pero además de la leptina, existen muchas hormonas y péptidos que actúan en un sistema de retroalimentación integrado por el sistema gastrointestinal, los adipocitos, el hipotálamo y el eje hipotálamo-hipofisario-adrenal. Todo ello lleva a cabo un mecanismo compensador que tiende a mantener el peso corporal (12).

Podemos agrupar estas hormonas y péptidos que influyen en el balance energético, en dos grupos:

- Neuromoduladores orexígenos, aquellos factores que aumentan el apetito. Como la noradrenalina (NA), NPY, galanina, ácido gamma-aminobutírico (GABA), opiáceos, ghrelina, AGRP, hormona concentradora de melanina (MCH) y las orexinas.
- Neuromoduladores anorexígenos, aquellos factores que disminuyen el apetito. Como la colecistoquinina (CCK), serotonina, hormona respondedora de cortisol (CRH), insulina, leptina, hormona alfa melanocortina (α -MSH), transcrito regulado por cocaína y anfetamina (CART), péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1), bombesina, péptido inhibidor gástrico (GIP), factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), interleucina 1 (IL-1) e interleucina 6 (IL-6), oxitocina, hormona liberadora de tiotropina (TRH) y la urocortina (5).

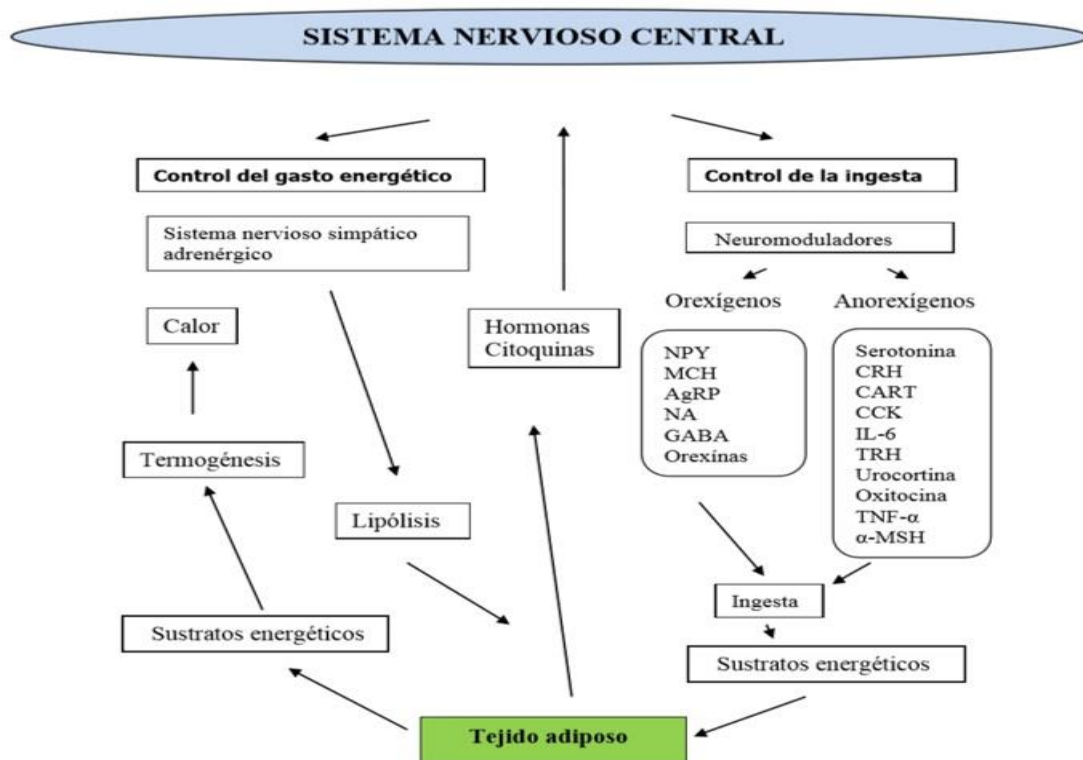
Respecto a las hormonas y péptidos mencionados anteriormente: La insulina, es una hormona con efecto hipoglucemiante, que las personas con obesidad, para poder mantener un mismo nivel de glucosa, suelen necesitar en mayor cantidad, debido a una insulinoresistencia. Entre los efectos de la insulina, encontramos que tiene un efecto inhibidor de la ingesta e incrementa la actividad simpática central y el gasto energético. La Ghrelina, es una hormona peptídica, que actúa en un sistema dinámico junto a la leptina. Se encarga de aumentar la ingesta a corto plazo, y el peso corporal, estimulando la síntesis de otros péptidos orexígenos. Además, en situaciones de ayuno, contribuye al aumento de la lipólisis. El GIP, es un péptido implicado en el proceso de saciedad, además tiene la capacidad para inducir secreción de insulina ante concentraciones elevadas de glucosa en sangre. La α -MSH, es otro péptido, implicado en la regulación de la ingesta, su acción causa disminución del apetito y aumento de la termogénesis. La adiponectina, es una hormona, implicada en la regulación del metabolismo energético, en la función inmunitaria, angiogénesis, remodelado vascular... Parece estar relacionada con la prevención de la insulino-resistencia y aterosclerosis. Se ha comprobado que sus niveles están reducidos en los pacientes obesos y con síndrome metabólico. El MCH, es un neuropéptido, sintetizado en respuesta a un déficit de los niveles de leptina. Estudios en ratones han evidenciado que la inactivación del gen que produce este péptido genera cuadros de hipofagia y delgadez extrema. La CRH y TRH aumentan el gasto energético, y su síntesis se ve incrementada en respuesta a la leptina. El Glucagón, es una hormona

implicada en la regulación de la ingesta. Estimula la degradación de glucógeno, y la puesta en marcha de la gluconeogénesis.

Por otro lado, tenemos las hormonas tiroideas y la GH, las cuales durante la etapa del desarrollo, trabajan al unísono para aumentar el crecimiento.

Finalmente, el sistema neurovegetativo representa el último eslabón en la cadena de procesos y biomoléculas que llevan a cabo el control del peso corporal. Su acción principal tiene lugar mediante la regulación de las secreciones hormonales y la termogénesis (5,11).

Figura 1: Esquema de la regulación del balance energético en el sistema nervioso central.



Fuente: (5) Piñera Tamés MJ. Obesidad. Caracterización clínica y comorbilidades asociadas. Efectividad de una intervención grupal vs individual. [Internet]. [Madrid]: Universidad de Alcalá; 2014 [citado 16 de diciembre de 2017]. Disponible en: <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=60759>

EPIDEMIOLOGÍA

Debido al aumento rápido de su prevalencia y por el impacto sobre la morbimortalidad, la calidad de vida y el gasto sanitario, la obesidad es considerada uno de los problemas de salud pública más graves de principios del siglo XXI (13,14).

En los tres últimos decenios ha habido un considerable aumento de la prevalencia del sobrepeso y la obesidad (13). La prevalencia global de sobrepeso y obesidad en niños de 0 a 5 años en 1990 era de 4,2 %, en 2010 de 6,7 % y la OMS estimó que en 2020 sería del 9,1 % (15,16). Las conclusiones de un nuevo estudio dirigido por el Imperial College de Londres y la OMS indican que, si se mantienen las tendencias actuales, en 2022 habrá más población infantil y adolescente con obesidad que con insuficiencia ponderal moderada o grave (17,18).

La elevada prevalencia del sobrepeso y la obesidad tiene graves consecuencias para la salud. El aumento del IMC es un importante factor de riesgo de enfermedades tales como las cardiopatías, la diabetes de tipo 2 y muchos cánceres (por ejemplo, los colorrectales, renales y esofágicos). Estas enfermedades, a menudo denominadas enfermedades no transmisibles (ENT), son causa no solo de mortalidad prematura, sino también de morbilidad a largo plazo. Además, el sobrepeso y la obesidad se asocian en los niños a importantes reducciones de la calidad de vida y a un mayor riesgo de sufrir burlas, acoso y aislamiento social (13).

La mayor prevalencia de sobrepeso corresponde a los países de ingresos medianos-altos, y la menor al grupo de países de ingresos bajos. No obstante, el sobrepeso está aumentando en casi todos los países, y el incremento de la prevalencia es más rápido en los países de ingresos medianos-bajos, sobre todo en el medio urbano. Se calcula que en 2016, más de 41 millones de niños menores de cinco años en todo el mundo tenían sobrepeso o eran obesos. Cerca de la mitad de los niños menores de cinco años con sobrepeso u obesidad vivían en Asia y una cuarta parte vivían en África (13,19).

En **países en vías de desarrollo** un gran porcentaje de la población vive en constante incertidumbre respecto a la obtención de alimentos. No obstante, en los últimos años se ha reportado un incremento importante en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estos países (20). Un análisis sistemático de la prevalencia global, regional y nacional de sobrepeso y obesidad reportó un aumento en las tasas de prevalencia entre niños y

adolescentes en los países en vías de desarrollo, de 8.1% a 12.9% entre los niños y de 8.4% a 13.4% entre las niñas, durante los años 1980 y 2013 (21).

A pesar de que los países de la **región del sur de Asia**; Bangladesh, India, Pakistán, Nepal, Maldivas, Bután y Sri Lanka son predominantemente de economía desfavorecida, se ha observado una tendencia creciente en la prevalencia de la obesidad infantil en los últimos años. Por ejemplo, la prevalencia de la obesidad infantil entre niños y adolescentes de 5 a 19 años aumentó de 9.8% a 11.7% entre 2006 y 2009 en la India, y casi se duplicó entre los escolares de 5 a 14 años en Pakistán entre 1994 y 2005 (21).

En **China**, en las zonas urbanas, la prevalencia de sobrepeso y obesidad, entre los años 1991 y 1997, aumentó de 7.7% a 12.4%, mientras que la prevalencia de bajo peso disminuyó de 12.4% a 10.0% (22). Otro estudio revela, que la prevalencia de la obesidad infantil tuvo su mayor aumento en ciudades costeras económicamente más prósperas: del 3,8% en 1985 al 32,6% en 2010 para niños y del 3,0% al 19,1% para niñas (23).

En **América Latina** se han realizado diversos estudios en los que se muestran que en 12 países latinoamericanos, algo más de un tercio supera el 20% de sobrepeso y obesidad, destacándose la alta prevalencia encontrada en niños bolivianos, peruanos y chilenos (24,25). Una revisión sistemática estima que la prevalencia de obesidad o sobrepeso en América Latina, en niños de edad escolar entre 5 y 11 años oscila entre el 18.9% y el 36.9% y en adolescentes de 12 a 19 años oscila entre el 16.6% a 35.8%. En total, entre 45.5 y 51.8 millones de niños de entre 0-19 años presentan sobrepeso u obesidad, es decir, alrededor del 20-25% de la población (26).

En **Brasil** se ha reportado un aumento importante de la prevalencia de obesidad en niños, adolescentes y adultos. En niños (edades 6-18 años), entre los años 1975 y 1997 la prevalencia de obesidad aumentó del 2.9 al 13.1% en sexo masculino y del 5.3 al 14.8% en sexo femenino (27). Se estima que existe un aumento del 0.5% de niños obesos cada año (22).

Escolares de la **ciudad de México** y algunas áreas del norte de ese país tuvieron una prevalencia de sobrepeso y obesidad mucho más elevada que en áreas del sur, un 26.6% frente a un 14.3%. Así mismo, niños de procedencia urbana tuvieron más sobrepeso y obesidad que niños de procedencia rural, un 22.9% frente a un 11.7% (27).

En **Honduras**, un estudio del año 2000 sobre la población escolar de Tegucigalpa, reportó, acorde al IMC, que el 2% de éstos niños tenían un bajo peso, 13% sobrepeso y 6% obesidad (27).

Una revisión internacional sobre indicadores de desnutrición, sobrepeso y obesidad realizado en preescolares, muestra que **Argentina** es uno de los países latinoamericanos con mayor sobrepeso y obesidad; esta última alcanza el 7,3% en niños menores de 6 años (27).

En **Chile**, debido a medidas directas para erradicar la desnutrición de los primeros años de vida comenzaron a incrementarse los casos de sobrepeso y obesidad en menores de 6 años. Entre 1987 y 2000, hubo un aumento de sobrepeso y obesidad, del 12% al 26% en niños y del 14% al 27% en niñas según un estudio realizado por “World Obesity Federation”. El incremento ha sido menor en los niños que asisten a escuelas de mejor nivel socioeconómico (22,28).

En **Lima**, en los últimos años, se ve cómo va cambiando la prevalencia de obesidad a medida que pasa el tiempo, así en 1992-1993 existía una prevalencia de 3,4% en centros estatales de Lima y 5,8% en la ciudad de Trujillo. En otro estudio realizado en población escolar en el distrito de San Martín de Porres, Lima, durante el año 2003, se encontró una prevalencia de sobrepeso en 9,96% y una prevalencia de obesidad en 5,63%. En el mismo año, otro estudio evaluó la obesidad infantil en Apurímac, Lima y Trujillo encontrando una prevalencia de 16,5% de niños con sobrepeso y 13,9% con obesidad; evidenciándose en este último el incremento de la obesidad. En un reciente estudio realizado en Tacna en niños prepúberes (5 y 11 años) se encontró una prevalencia global de 26% de sobrepeso y 39% de obesidad (24,29).

Este hecho se ha convertido en un gran desafío para estos gobiernos cuyas metas en salud pública han estado por muchos años dirigidas a combatir la desnutrición y ahora deben lograr este propósito sin aumentar la prevalencia de obesidad (20).

En **países desarrollados**, la obesidad y sobrepeso infantil son más graves a medida que pasan los años, convirtiéndose en una gran epidemia. En Canadá, Australia y partes de Europa, aumenta en un 1% el número de niños obesos al año (22).

En **Canadá**, en 1981, solo un 11% de niños y un 13% de niñas estaban en sobrepeso o eran obesos, mientras que en 1996 se aumentó hasta un 33% y 27% para niños y niñas, respectivamente (22).

En **Estados Unidos**, la prevalencia de obesidad infantil entre los años 1970 y 2000, aumentó casi cuatro veces en el grupo de niños entre los 6 y 11 años y tres veces para los niños entre los 12 y 19 años. En el 2004 en los niños mayores de 6 años, la prevalencia de sobrepeso aumentó 2.5 veces llegando al 37.2% (20). En 2009-2010, 16.9% de los niños y adolescentes entre 2 y 19 años eran obesos y el 31.8% padecían sobrepeso u obesidad (30).

En **Europa**, en 2010, según las estimaciones del estudio WHO's Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI), alrededor de 1 de cada 3 niños de la Unión Europea entre 6 y 9 años padecían obesidad y sobrepeso. Un crecimiento preocupante desde 2008, cuando se estimaba que era 1 de cada 4 (31). Además presenta un patrón norte-sur con prevalencias más altas en los países del sur de Europa. Según datos del ENERGY Project, Bélgica con un 15,1%; Los Países Bajos con un 16,1% y Noruega con un 14,4% presentan las menores prevalencias, sin embargo España muestra una de las prevalencias más altas, de 24,8% (32).

En **Suecia**, según los datos obtenidos a partir de una encuesta a nivel nacional, realizada por The International Obesity Task Force (IOTF), en niños de 7 a 9 años, se comprobó que padecían sobrepeso un 17% de estos niños, de los cuales un 3% eran obesos. Además se pudo observar un ligero aumento del sobrepeso en áreas de bajo nivel socioeconómico (33).

En **Grecia**, un país del sur de Europa, las prevalencias de sobrepeso y obesidad son mucho mayores. Un meta-análisis reveló que el 10,2% de los niños griegos eran obesos, el 23,7% tenían sobrepeso y la prevalencia combinada de sobrepeso y la obesidad fue del 34%. En **Portugal**, el 38% de los niños entre 7 y 9 años padecían sobrepeso y obesidad (34).

España, pese a gozar de la dieta mediterránea, es uno de los países de la Unión Europea con los índices más altos de la enfermedad, aunque en los últimos años se ha visto una ligera disminución. El Estudio de prevalencia de obesidad infantil (ALADINO), realizado en 7.923 alumnos de entre 6 y 9 años en 2011, ya puso de manifiesto la gran

magnitud del problema de la obesidad infantil en España, con una prevalencia del 26,2 % de sobrepeso y del 18,3 % de obesidad (16,35). En el Estudio ALADINO 2013, realizado en niños y niñas de 7 y 8 años, se detectó una estabilización con tendencia a la baja en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en esas edades. Finalmente, en el Estudio ALADINO 2015, los resultados obtenidos a partir de una muestra representativa de niños y niñas de 6 a 9 años de todas las comunidades y ciudades autónomas de España, han confirmado una esperanzadora noticia, la estabilización, y el inicio de la inversión de la tendencia. La prevalencia del sobrepeso ha sido del 23,2 %, y la de la obesidad, del 18,1 %. Esto hace ver que tras muchos años de iniciativas y esfuerzos parece haberse conseguido un primer logro. Aun así es cierto que los valores de prevalencias siguen siendo muy altos, lo que conlleva un riesgo importante para la salud futura de los niños y niñas, por ello continúa siendo un grave problema de Salud Pública (16).

En la Tabla 3, podemos ver una comparativa de la situación ponderal de la población escolar española de 6 a 9 años de edad, que realizan sus estudios en colegios de educación primaria elegidos al azar de entre todo el territorio nacional. La información de este estudio se ha recogido entre noviembre de 2015 y marzo de 2016 (16).

Por comunidades autónomas, Canarias, Ceuta y Melilla, Valencia y Andalucía fueron las comunidades con mayor prevalencia de obesidad en contraste con el País Vasco, Galicia y Madrid que presentaron las más bajas, generándose un gradiente norte-sur en la prevalencia de obesidad (36).

En el **Principado de Asturias**, un estudio realizado entre niños de 9 y 10 años, reveló que el 28,17% de los niños presentaban sobrepeso y el 15,80%, obesidad (37).

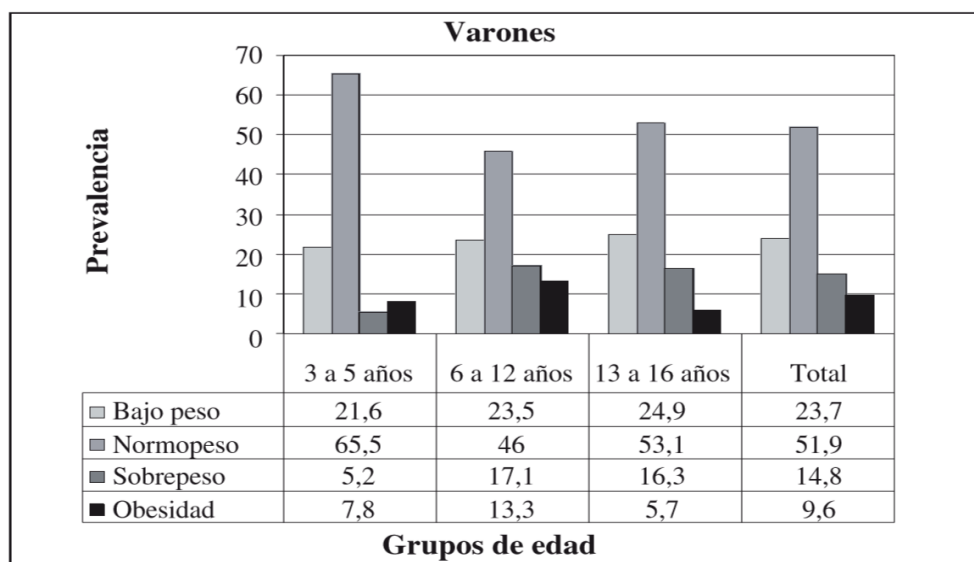
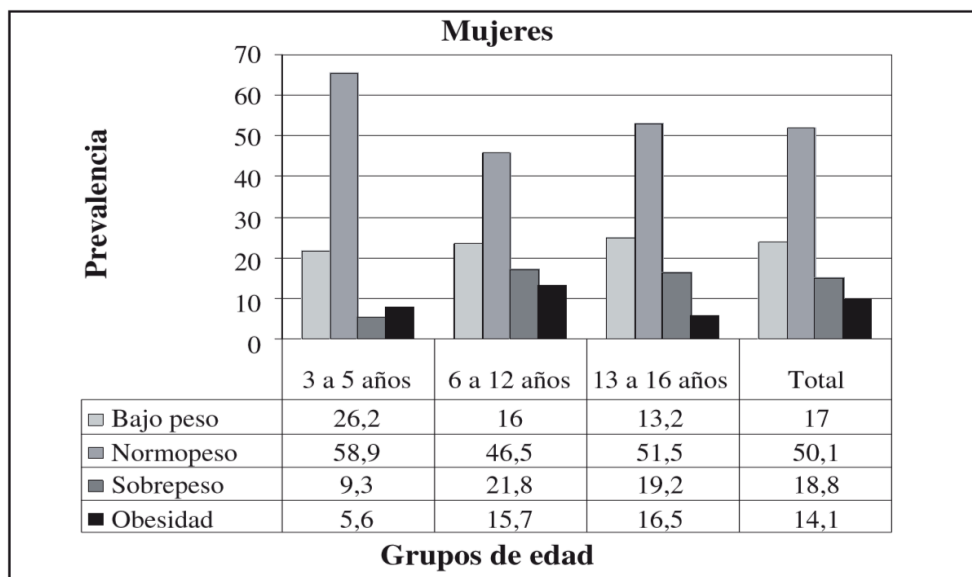
En **Castilla La Mancha**, la prevalencia de sobrecarga ponderal fue del 24,0% y la de obesidad del 14,3%, encontrando diferencias en la distribución por provincias (38).

En la **Región de Murcia**, la prevalencia para niños de 2 a 14 años, mediante los puntos de corte del IOTF, fue para sobrepeso del 20,6%; para obesidad del 11,4% y para sobrecarga ponderal del 32%, siendo esta última mayor en niñas (33,2%) que en niños (30,9%) (39).

En la provincia de **Cádiz**, un estudio sobre los hábitos y estilos de vida modificables en niños con sobrepeso y obesidad, estimó que de un total de 1283 niños entre 3 y 16 años, el 23,7% de los niños y el 17% de las niñas presentan bajo peso, el 52% de los niños

y el 50% de las niñas tienen normopeso, un 14,8% de los niños y un 18,8% de las niñas sobrepeso, y un 9,6% de los niños y un 14,1% de las niñas obesidad, incrementándose en éstas a medida que aumenta la edad (Figura 2) (40).

Figura 2: Prevalencia de bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad por sexos y grupos de edad de una población infantojuvenil de Cádiz.



Fuente: (40) Villagrán Pérez S, Rodríguez Martín A, Novalbos Ruiz JP, Martínez Nieto JM, Lechuga Campoy JL. Hábitos y estilos de vida modificables en niños con sobrepeso y obesidad. Nutr Hosp. 2010;25(5):823-31.

La obesidad infantil está muy presente en todos los países del mundo, tanto en los avanzados como en los de economía emergente. Este problema va apareciendo cada vez más precozmente y se hace necesario intervenir en los niños desde los distintos ámbitos de la sociedad (colegios, atención sanitaria, núcleos familiares...) para ir corrigiendo los hábitos indeseables que pudieran incorporar en su vida cotidiana desde la infancia más temprana (41).

Finalmente, además de la preocupación existente en términos de salud pública y prevalencia, como se ha explicado anteriormente, conocer las causas que propician la obesidad, y así poder prevenirla, es también muy importante para optimizar los recursos necesarios y evitar una futura escalada de los costes en los servicios sanitarios.

En Reino Unido, se mostró cómo además los costes médicos de las enfermedades crónicas inducidas o amplificadas por el aumento de peso era tal, que si las tasas de obesidad seguían incrementándose, entonces este problema podría llegar a convertirse en una carga paralizante del sistema sanitario y, en efecto, podría ser insostenible

En España, se calculó que los costes asociados a la obesidad, en 2002, sumaban unos 2.500 millones de euros anuales, lo que representa, aproximadamente, el 7% del gasto sanitario total.

A nivel global, las pérdidas en productividad y atención médica directa podrían alcanzar hasta el 5% del Producto Interior Bruto (PIB) mundial, según un estudio de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) de 2013 (42).

Por todo lo anterior se hace necesario delimitar la magnitud de la obesidad desde la edad infantil e identificar los principales factores de riesgo con el objetivo de establecer las medidas preventivas oportunas (24).

Tabla 3: Situación ponderal. Comparaciones de proporciones entre los grupos de edad. Ambos sexos. Estudio ALADINO 2015.

		Niños			Niñas			Total		
		n	%	(IC 95 %)	n	%	(IC 95 %)	n	%	(IC 95 %)
OMS	Delgadez	44	0,8	(0,6-1,0)	32	0,6	(0,4-0,8)	76	0,7	(0,5-0,9)
	Norpomoso	3.094	56,4 *	(55,0-57,7)	323	59,7	(58,4-61,0)	6.324	58,0	(57,1-58,9)
	Sobrepeso	1.229	22,4	(21,3-23,5)	1.295	23,9	(22,8-25,1)	2.524	23,2	(22,4-24,0)
	Obesidad	1.122	20,4 *	(19,4-21,5)	854	15,8	(14,8-16,7)	1.976	18,1	(17,4-18,8)

*Diferencias significativas entre sexos $p < 0,05$

Fuente: (16) Ortega Anta RM, López-Sobaler AM, Aparicio Vizuete A, González Rodríguez LG, Navia Lombán B, Perea Sánchez JM. Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Madrid: Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2016.

FACTORES DE RIESGO

La obesidad durante la infancia está influenciada por factores genéticos, epigenéticos, conductuales y ambientales. Entre éstos, los factores conductuales y ambientales son más fácilmente modificables durante la infancia, por lo que estos son el foco de las intervenciones clínicas, de ahí la importancia de identificar factores de riesgo de obesidad en la población pediátrica. Aquellos niños que los presentan constituyen un grupo vulnerable en el que se hace imprescindible comenzar tempranamente con estrategias de prevención (43,44).

Posiblemente sean **los factores ambientales** los determinantes de la obesidad en la sociedad actual (5). De todos los factores ambientales podemos destacar aquellos que por su frecuencia, magnitud y posibilidad de intervención pueden considerarse como modificables desde un punto de vista sociocultural y sanitario, tales como hábitos dietéticos, actividad física y grado de sedentarismo, y la influencia familiar (40,45).

La infancia es la época de la vida en la que se establecen los patrones, hábitos y estilos de vida que condicionarán el comportamiento alimentario en la etapa adulta y la adquisición y mantenimiento de la obesidad. El proceso de modernización y reestructuración socioeconómica en los países desarrollados y en vías de desarrollo ha

modificado los modelos nutricionales y de actividad física. Estos 'nuevos' hábitos se asocian con el sobrepeso y la obesidad infantil (24,46).

En los últimos años se han producido muchos cambios en el estilo de vida a consecuencia de la modernización, las nuevas tecnologías, situación económica y actividades de ocio pasivo. Todo ello ha dado lugar a un aumento de peso por superávit calórico, que es debido a (44):

- **Aumento de la ingesta calórica:** ausencia de desayuno, ingestión de grandes cantidades de alimentos en las últimas horas del día, comidas rápidas, bebidas azucaradas, aumento del tamaño de las porciones, comidas densas energéticamente, acompañado de disminución en el consumo de frutas y vegetales (20,47); además de dietas con alto contenido de grasas saturadas, carbohidratos de rápida absorción y poco consumo de grasas polinsaturadas y fibras (5).

En el mundo occidental, la emergencia de la biotecnología alimentaria, ha posibilitado consumir durante todo el año cualquier tipo de alimento. Esto, unido a una accesibilidad casi ilimitada a los alimentos por gran parte de la población, ha generado toda una serie de modificaciones en la dieta habitual de los sujetos. En tal sentido se ha producido un incremento en el consumo de alimentos de origen animal, así como de bebidas carbonatadas de elevado contenido calórico, cuya ingesta representa entre el 20-30% del total de la energía ingerida a diario (11). Este consumo de bebidas dulces, particularmente gaseosas y jugos, parece ser uno de los factores más contribuyentes a la epidemia de sobrepeso y obesidad (20). Tienen un alto índice glucémico, aportan un alto valor calórico con baja densidad nutricional, además el azúcar puede resultar adictiva por ser dopaminérgica como los opiáceos (43).

En España, el consumo inadecuado de frutas y verduras entre los menores superaba el 40% en 1998, el consumo de azúcares representaba el 21% de la ingesta calórica total, duplicando lo recomendado, y entre 2001 y 2004 aumentó el consumo de refrescos azucarados (48).

Así, ciertos trabajos evidencian cómo un consumo excesivo de zumos de frutas (mayor a 350 ml/día) en preescolares puede favorecer el desarrollo de obesidad, llegando incluso a limitar el crecimiento de los niños. Cabe destacar como la sobrealimentación de

los niños y jóvenes por estos productos constituye un elemento central que explica el acúmulo excesivo de grasa corporal (11).

Ahora bien, otros factores a tener en cuenta: los horarios laborales de los padres a menudo dificultan la tarea diaria de elaboración de los alimentos, optando en un gran número de casos por comidas precocinadas y bebidas ricas en carbohidratos como zumos artificiales de frutas y bebidas carbonatadas en lugar de agua, por lo que el control sobre la dieta es prácticamente nulo; el hábito de comer fuera de casa de manera permanente contribuye también al incremento progresivo de tejido adiposo ya que dichas comidas suelen ser ricas en grasas y con un elevado contenido calórico. Además, debemos considerar que algunos niños realizan la comida principal del día (almuerzo) en su centro escolar, muchos de ellos con comedores escolares que no cumplen los criterios de una dieta saludable (11).

- **Disminución en el gasto energético:** tiempo excesivo frente a pantallas (televisión, computadores, video juegos, celulares), disminución del tiempo dedicado a educación física en el colegio y a practicar deportes recreativos (20); y por ello, el sedentarismo se ha convertido en el segundo factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

Existen estudios que señalan la existencia de una relación causal entre el tiempo dedicado a ver televisión y la presencia de obesidad como resultado tanto de la influencia publicitaria (alimentos y bebidas con alto contenido energético) como del nivel de inactividad (5).

Según el reporte de la fundación Kaiser en enero de 2010, en Estados Unidos, niños y adolescentes entre 8 y 18 años, pasan 7 horas y 38 minutos al día interactuando con equipos digitales (4.5 horas en el televisor, 2.3 horas de música y 1.1 horas de video juegos) (20).

En España, la población de 5-15 años que dormía menos de 8 h/día pasó del 2,9% en 2001 al 4% en 2003 y la que veía la televisión más de 2 h/día aumentó un 4% entre 1997 y 2003 (48).

El incremento generalizado de la prevalencia de obesidad en los últimos 25 años responde, en parte, a una progresiva disminución en los niveles de actividad física. En el caso concreto de los adolescentes se ha podido verificar cómo estos optan por el uso del

transporte público cuando la distancia a caminar supera los 15 minutos. Según datos técnicos, ello se traduce en una reducción del 37% del número de desplazamientos a pie y una disminución del 20% de los kilómetros caminados al año. Datos obtenidos en el estudio ENKID, señalan que solo el 32,2% de los chicos y un 17,8% de las chicas entre los 6 y los 9 años hacen deporte más de 2 días a la semana en su tiempo libre. Respecto de la prevalencia de sedentarismo en nuestro país, y distinguiendo entre comunidades autónomas, se observa que son las comunidades de Andalucía, con un 64%, y el archipiélago canario, con un 68%, los territorios con mayores tasas de ocio sedentario entre su población infanto-juvenil (11).

Las condiciones actuales de vida en las grandes ciudades (espacios reducidos, falta de tiempo de los padres, inseguridad en la vía pública) determinan una importante reducción en este componente del gasto, predisponiendo a la obesidad (43).

Otro dato interesante, es la relación que se establece entre estilos de vida del entorno familiar con la obesidad infantil, constatándose la existencia de estilos de vida similares entre padres e hijos. En familias con malos hábitos alimentarios, la relación existente entre la ingesta de grasas y el IMC de los padres con la obesidad de los hijos puede ser indicador de la influencia familiar en el estado nutricional del niño. Estas similitudes familiares en los hábitos alimentarios pueden explicar parcialmente modelos familiares y tendencias de obesidad que persisten en adultos en un 30-60% de los casos. De forma significativa destaca la influencia de la obesidad materna, correlacionándose positivamente con el mayor consumo de grasa de los hijos.

Se ha observado la influencia de los niveles de actividad física de ambos padres en el grado de actividad de sus hijos. Así, los niños de madres activas tienen dos veces más probabilidades de ser activos, y si ambos padres son activos la posibilidad de un nivel óptimo de actividad en el niño es 5,8 veces mayor (40).

Por otro lado, varios investigadores señalan la existencia de otros factores ambientales predisponentes a la obesidad como el destete temprano del lactante, insuficiente uso de la lactancia materna, la aglactación precoz antes del tercer mes de vida, el consumo de más de un litro de leche en el día (47).

Un factor importante a tener en cuenta es la **lactancia materna**, hay una clara asociación dosis-dependiente entre el tiempo de lactancia materna y el riesgo de

desarrollar sobrepeso. Un meta-análisis de los estudios evaluando esta asociación encontró que cada mes extra de lactancia materna disminuye el riesgo de sobrepeso en un 4% (20).

Se señala que el patrón de alimentación a libre demanda favorece la adquisición de una mejor capacidad de autocontrol de la ingesta, al permitir que el niño responda de forma más adecuada a las sensaciones internas de hambre y saciedad, hecho que no se produce de igual forma en la alimentación artificial. Por otra parte, el efecto protector de la leche materna podría atribuirse al menor contenido proteico de la leche humana en relación con las fórmulas, lo que ocasiona menor ingestión de proteínas y menor influencia en el incremento ponderal.

El niño lactado al pecho materno controla mejor la cantidad de su ingesta, porque se satisface con mayor facilidad, ya que la saciedad no depende sólo del volumen ingerido, sino también del tipo y concentración del alimento (49,50).

Aun cuando los efectos de la lactancia materna son pequeños cuando se los compara con otros factores que influyen en el desarrollo de la obesidad en el niño, este beneficio es significativo en términos de Salud Pública (43).

El **nivel socioeconómico** puede ser un factor relevante, posiblemente mediado por factores dietéticos relacionados con los ingresos, como la lactancia artificial en la infancia o la alimentación de la madre durante el embarazo, entre otros. Los estudios sobre la relación entre la obesidad infantil y el nivel socioeconómico sugieren que el exceso de peso en los niños es más frecuente entre las familias de ingresos más altos en las sociedades menos industrializadas, especialmente en las que se trasladan a las zonas urbanas; y entre las familias de menores ingresos y con menor nivel de estudios en las sociedades más industrializadas (32).

La pobreza y la obesidad se relacionan de manera compleja. En esta relación se reconoce que influyen las muy pocas posibilidades de elegir alimentos saludables, la ausencia de un ámbito seguro para el desarrollo de actividad física, una baja estimulación en el hogar, y también la presencia de obesidad materna (43).

Además de la pobreza y el lugar de residencia existen factores sociales que podrían influenciar el aumento del sobrepeso y la obesidad, como son el nivel de educación, que está asociada inversamente al sobrepeso y a la obesidad. Por el contrario, el incremento

del nivel socioeconómico es directamente proporcional al sobrepeso y la obesidad. Se ha reportado en niños peruanos, que a medida que se incrementa el nivel de pobreza también aumenta el consumo de carbohidratos y, por el contrario, disminuye el consumo de proteínas, minerales y vitaminas.

En países que tienen mayores ingresos económicos se describe mayor obesidad que los países con menores ingresos. Otros factores como la disponibilidad y el acceso a los alimentos, propiciarían el consumo de alimentos de alto contenido energético, porque el consumidor selecciona los alimentos con un menor costo y no necesariamente por ser saludable; por tanto, es probable que se consuman alimentos con demasiada cantidad de carbohidratos, grasas y azúcares refinados.

Un estudio sobre la actividad física y hábitos alimentarios en niños obesos pertenecientes a un bajo nivel socioeconómico, reportó un escaso consumo de lácteos, verduras y frutas y un elevado consumo de bebidas azucaradas y alimentos con alta densidad energética. Más del 55% de los niños no realizaban actividad física fuera del colegio. Los resultados indicaron deficiencias en las motivaciones y barreras para adquirir hábitos saludables de alimentación y de actividad física. A su vez, las madres mostraron baja motivación y predisposición para apoyar a sus hijos (44).

Por último, vamos a comentar los **factores genéticos**. Estudios recientes sugieren que el desarrollo de la obesidad podría tener su origen durante el período fetal. Según esto, en el período fetal tendrá lugar un mecanismo de programación, el cual activará numerosos procesos nutricionales, hormonales, físicos y psicológicos, los cuales van a actuar en períodos críticos de la vida configurando ciertas funciones fisiológicas.

Se ha podido determinar cómo el riesgo de padecer obesidad extrema a lo largo de la vida ($IMC > 45$), se multiplica por 7 cuando uno de los progenitores la padece. Es más, estudios sobre familias han puesto de manifiesto índices de heredabilidad para el total de grasa corporal que varían desde el 20 al 80%. En el caso del patrón de distribución de grasa corporal, su estimación de heredabilidad para la proporción cintura-cadera varía del 28 al 61%, y desde un 82% para la circunferencia abdominal (11).

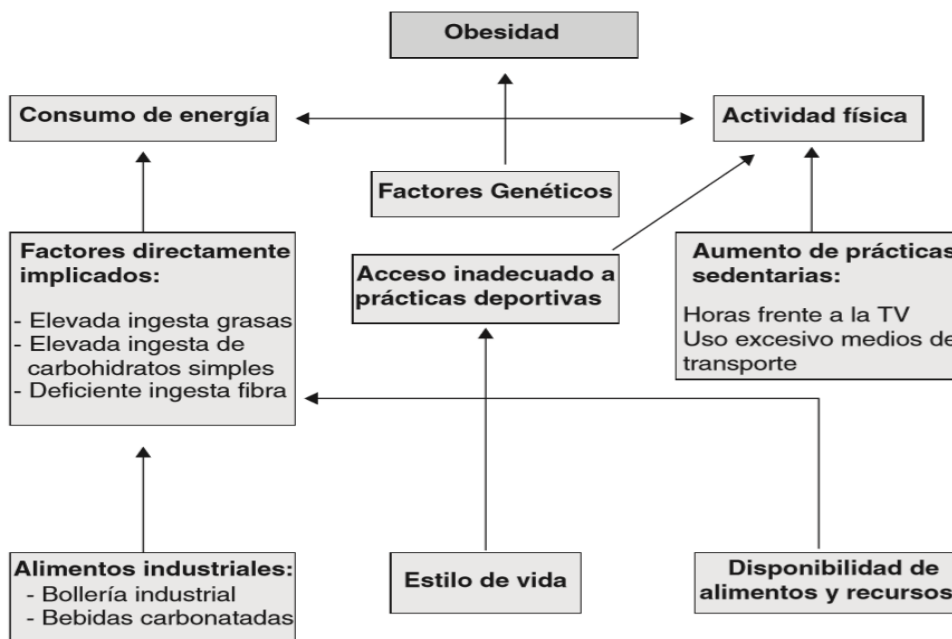
La influencia genética es muy importante en relación a la obesidad, al igual que la ambiental. Es más, diferentes estudios sugieren que para desarrollar la obesidad es

necesario el efecto combinado de la predisposición genética a este trastorno y la exposición a condiciones ambientales adversas (47).

Por todo ello, es importante valorar el peso específico de los principales riesgos implicados en la obesidad infantil, de tal modo que podamos actuar desde un punto de vista preventivo y establecer medidas no solo dirigidas a la educación nutricional y al ejercicio físico, sino también a la disminución del grado de sedentarismo de los jóvenes que, supera y desequilibra negativamente el gasto energético de actividades activas (24,40).

A continuación, en la Figura 3 se muestran representados los principales factores implicados en el desarrollo de la obesidad.

Figura 3: Marco conceptual sobre los principales factores implicados en la obesidad.



Fuente: (11) González Jiménez E. Obesidad: Análisis etiopatogénico y fisiopatológico. Endocrinol y Nutr. 2013;60(1):17-24.

CLÍNICA

La obesidad infanto-juvenil constituye un factor de riesgo para el desarrollo a corto (infancia y adolescencia) y a largo plazo (vida adulta) de complicaciones ortopédicas, respiratorias, digestivas, dermatológicas, neurológicas, de ciertas formas de cáncer, y un efecto sustancial sobre el riesgo cardiovascular y el desarrollo de alteraciones del metabolismo hidrocarbonado, como el síndrome metabólico y/o la diabetes mellitus tipo 2. Además, los niños con sobrepeso u obesidad sufren también consecuencias psicosociales (2,41,51).

En general, la importancia de la obesidad infantil radica en cuándo se manifiesta. Si es a partir de los 6 años existe un riesgo importante de arrastrarla hasta los 18, (con datos de un 7% de obesidad y 18% de sobrepeso), siendo el periodo crítico a los 11 años, con un riesgo aún mayor de perpetuar la obesidad o el sobrepeso en la edad adulta (41).

Complicaciones de la obesidad a corto plazo (infancia y adolescencia):

- Alteraciones ortopédicas: genu valgo, epifisiolisis, coxa vara, enfermedad Blount, enfermedad de Perthes y pie plano (8). Las más frecuentes son el genu valgus y los pies planos en sus diferentes grados. Son suficientes de 6,50 a 9 kilogramos de más para provocar arcos planos o inflamación de la placa de crecimiento en los talones. Estos problemas de pies en los niños obesos pueden provocar un círculo vicioso, en el que el dolor de pie les hace más difícil abandonar el sedentarismo, lo que a su vez dificulta bajar de peso (47).
- Alteraciones metabólicas: resistencia insulínica, diabetes, hipercolesterolemia, esteatosis hepática, hiperandrogenismo. La obesidad es un factor de riesgo muy importante para padecer diabetes tipo 2, hasta hace poco relacionada exclusivamente con el adulto (8).
- Alteraciones Respiratorias: apnea, infecciones, empeoramiento del asma. Los niños obesos tienen menor capacidad para realizar ejercicio no sólo por su peso sino por una disminución de la capacidad pulmonar. Si padecen asma, las crisis asmáticas son más intensas (8). Además, se encontró que los escolares obesos presentan mayor frecuencia de dificultad respiratoria nocturna, trastornos en el sueño y dificultades en el aprendizaje (47).

- Alteraciones digestivas y hormonales: Tienen más tendencia al estreñimiento, dolor abdominal, reflujo gastroesofágico. Son niños más altos y con edades óseas avanzadas lo cual puede provocar además un adelanto puberal (8,52).
- Alteraciones dermatológicas: se observaron con más frecuencia la acantosis nigricans, y lesiones de intertrigo (47).
- Consecuencias psicosociales: los niños con sobrepeso u obesidad se convierten en objetos de discriminación precoz lo que implica baja autoestima (tienen imagen muy deteriorada de sí mismos, se sienten inferiores y rechazados), aislamiento social y un patrón anormal de conducta. Esto conlleva una dificultad tanto a corto como a largo plazo para su desarrollo social y psicológico (2,41).
- Otras alteraciones: presencia de estrías violáceas, trastornos del sueño, enuresis nocturna, caries dental y mayor frecuencia de infecciones (52).

Complicaciones de la obesidad a largo plazo (edad adulta):

Sobre los efectos a largo plazo de la obesidad del niño o adolescente en el adulto, algunos estudios han demostrado mayor mortalidad en el adulto varón a consecuencia de enfermedad coronaria, hemorragia cerebral y cáncer de colon. Tanto en mujeres como en varones parece que aumenta la incidencia de enfermedad coronaria, aterosclerosis, diabetes e hipertensión. Y todo ello, independientemente del peso en la edad adulta (4,52).

Además, la obesidad infantil incrementa las probabilidades de padecer exceso ponderal en la edad adulta y se relaciona con una menor esperanza de vida (52).

Enfermedades tales como el síndrome metabólico, típicas de la edad adulta, están empezando a aparecer en la edad infantil y en la adolescencia, como consecuencia del aumento de peso en estas franjas de edad. El síndrome metabólico en el adulto se ha definido como la agrupación de factores como resistencia a insulina, hipertensión, dislipemia, intolerancia a glucosa y otras alteraciones metabólicas, que repercuten en la morbilidad y mortalidad de las poblaciones, y que aparte de lo mencionado, puede provocar altas incidencias de algunos tipos de cáncer, apnea obstructiva del sueño, enfermedades cerebrovasculares y cardiovasculares etc. (47,53).

TRATAMIENTO

El abordaje de la obesidad contempla tres aspectos: prevención, tratamiento para reducir el peso y permitir un crecimiento adecuado, y tratamiento de mantenimiento para permitir un incremento ponderal adecuado al crecimiento en altura (2,47).

Prevención

Muchos estudios revelan pobres resultados en los tratamientos de la obesidad mediante modificación del estilo de vida y medicamentos. Por esta razón, actuar en la infancia mediante la prevención es prioritario, aún más, sabiendo que el 30% de los adultos obesos lo eran de niños (20,54,55).

Debido a su importancia, la comentaremos en otro apartado (Medidas Preventivas).

Tratamiento

Las estrategias terapéuticas para el control de la obesidad, deben ser llevadas a cabo por un equipo multidisciplinar (profesionales de salud, padres, profesores, publicistas...) en varios ámbitos de la población infantojuvenil (hogar, colegio, centros sanitarios...). En la actualidad, estas estrategias se basan en el **tratamiento conductual** (autocontrol, educación de hábitos de vida saludable), **la intervención nutricional** (realizar cinco comidas al día, tener en cuenta el almuerzo y la merienda, la dieta mediterránea, no exceso de azúcares, aumentar los vegetales en nuestra dieta, favorecer la lactancia materna, llevar a cabo programas de salud dietéticos para la población), **la actividad física** prestando especial atención a niños con factores de riesgo genético familiar y con riesgo social añadido (41,56). También debemos tener en cuenta el soporte psicológico (2,4).

Además, durante la infancia se añade un factor más: el **ambiente familiar**. Los hábitos alimentarios y la actividad física son tempranamente influenciados por los hábitos familiares: los niños aprenden de sus padres cómo alimentarse y a ser activos o inactivos. Estos hábitos, que se establecen en la infancia, tienden a persistir en la edad adulta (2).

La utilización de **fármacos** y medidas excepcionales como la colocación de balones intragástricos y la **cirugía bariátrica** quedan reservados a casos extremos y siempre han de combinarse con las medidas enumeradas anteriormente dirigidas al niño y a su entorno familiar (2).

La **intervención nutricional** del niño y de su familia es fundamental e implica diseñar un régimen de comidas variado, apetecible, realizable y adaptado al niño y a su familia, confeccionado por personal cualificado. Se huirá de dar regímenes preestablecidos y se implicará al niño y a su familia en la confección del régimen alimenticio. Estos regímenes han de aportar los nutrientes necesarios para permitir un crecimiento adecuado, limitando la ingesta de calorías provenientes de los hidratos de carbono y las grasas. Además, estos regímenes han de tener un componente educacional informando sobre la composición en nutrientes y el valor energético de los alimentos de uso más corriente, sobre cómo cocinarlos a fin de hacerlos apetecibles al paladar y sobre la necesidad de adaptar el paladar a los diversos sabores de los alimentos (2).

En el tratamiento dietético de la obesidad en niños y adolescentes es necesario observar que se deben satisfacer las necesidades de nutrientes para su crecimiento y desarrollo, logrando un cambio gradual del tejido graso por tejido magro, por lo cual no se deben usar dietas restrictivas (47,57).

Debe considerarse además del aporte calórico, el tipo de alimentos, las combinaciones y horarios. Los alimentos y preparaciones con alto índice glucémico (IG) favorecen el hiperinsulinismo y la formación de tejido adiposo especialmente si se asocian a grasas. Las harinas blancas, las masas en general y muchos productos elaborados de snack con gran contenido de grasas saturadas tienen altos IG. Las preparaciones que combinan grasas y azúcares producen un mayor acúmulo de peso corporal. Por otro lado, el gasto calórico se favorece cuando la ingesta calórica se realiza en momentos del día donde habrá eventualmente actividad física que facilite la oxidación, por lo que lo recomendable es que las comidas más calóricas sean las que preceden a las horas de mayor actividad. Una dieta saludable debe considerar estos aspectos, ya que la combinación, frecuencia y horarios en que deben ser ingeridos los alimentos determinan diferencias en el balance energético y en el manejo metabólico de los nutrientes (58,59).

En los casos de sobrepeso y obesidad leve, el objetivo no es tanto la pérdida de peso como su estabilización. No suelen ser necesarias grandes restricciones calóricas, aunque sí que hay que reorganizar el patrón de alimentación cuando se encuentre desequilibrado. En la obesidad severa, una restricción calórica moderada no parece comportar ningún riesgo para el crecimiento siempre que la pérdida de peso sea lenta. Los objetivos a conseguir son dos: reducción del peso dentro del 20% para el peso ideal y evitar la pérdida

de masa magra. Se debe asegurar un aporte adecuado en vitaminas, minerales y ácidos grasos esenciales (4).

En niños de edades inferiores a 6-7 años (necesidades energéticas inferiores a 1.600 kcal/día) la reeducación nutricional tendrá por objeto:

- Suprimir paulatinamente el exceso de ingesta de alimentos con alto contenido energético, ricos en hidratos de carbono y grasas (galletas, caramelos, “chucherías”, pastelitos, chicles, bollería, hamburguesas, salchichas, embutidos, etc.).
- Introducir progresivamente alimentos de bajo contenido energético (verduras y frutas), a los cuales no suelen estar acostumbrados.
- Mantener los alimentos recomendados para su edad.

En niños de edades comprendidas entre los 8-10 años y el inicio de la pubertad (necesidades energéticas: 1.800-2.300 kcal/día) un régimen que aporte unas 1.000-1.200 kcal/día (50% en forma de hidratos de carbono, 20% en forma de proteínas y 30% en forma de lípidos) permite un aporte adecuado de los nutrientes no energéticos, vitaminas y oligoelementos, es fácilmente realizable por el niño y su familia, y permite introducir un número importante de alimentos con sabores variados.

Durante el desarrollo puberal y en los adolescentes (necesidades energéticas: 2.500-3.000 kcal/día) es aconsejable un régimen que aporte entre 1.000 y 1.500 kcal/día, con una distribución similar de nutrientes al del régimen anterior. El régimen de comidas no sólo ha de ser seguido por el niño, sino que ha de implicar también en un grado importante al resto de la familia. Las comidas han de realizarse conjuntamente y deben ser comunes para todos.

En grandes obesos puede estar indicado el ingreso del paciente en el hospital para realizar un régimen cetogénico bajo control metabólico e iniciar una reeducación nutricional del paciente y de su familia (2).

El **soporte psicológico** es una herramienta importante para lograr la adaptación del niño y su familia a los cambios en los hábitos alimentarios introducidos a través de la dieta y para estimular positivamente las pérdidas ponderales (2). Además, debemos saber que un trastorno psicológico puede condicionar muchas de las conductas que tiene un niño o un adolescente con respecto a la ingesta y actividad física. Una baja autoestima, el

mal rendimiento escolar, una baja sociabilidad, son factores que pueden asociarse al aislamiento y a la ansiedad, determinando una menor actividad física y una mayor ingesta (58).

Modificación de la conducta. Consiste en aconsejar a la familia del paciente obeso que adopte el mayor número de medidas posibles para modificar los hábitos dietéticos del niño. Se trata de controlar estímulos, estableciendo rutinas nuevas. Se pueden realizar además contratos conductuales con el niño en los que se compromete a cambiar de forma gradual ciertos hábitos a cambio de actividades o pequeños privilegios (4).

En los últimos años se tiende a realizar un abordaje generalizado de cambios en el estilo de vida, con modificaciones en la alimentación y en la actividad física. Parece ser que a corto plazo la terapia cognitivo-conductual puede contribuir a disminuciones moderadas en el IMC. Ante todo, es interesante identificar y combatir aquellas situaciones y emociones que derivan en la falta de control sobre la ingestión de alimentos y/o el sedentarismo (sobre todo ver la televisión más de dos horas al día), favoreciendo la aparición de comportamientos poco saludables. Los actuales modelos conductuales propuestos esperan mejorar la eficacia pedagógica en intervenciones con adhesión psicoafectiva. Así mismo, el estrés puede inducir a la ingesta compulsiva, e inhibir otras como el ejercicio físico, que debería estar presente como un plan de estudio relevante en las escuelas, también el practicar ejercicio en las actividades escolares de los niños debe ser una estrategia a tener en cuenta para mejorar la actividad física. Estas terapias se dirigirán a identificar y modificar estas actitudes y situaciones, marcando unos objetivos claros, realistas comprensibles, y fácilmente medibles, para así reforzar el sentimiento de éxito derivado de la consecución de los mismos (41).

El incremento de la actividad física es fundamental para lograr un mayor consumo energético y contrarrestar de esta forma fisiológica el ahorro energético al que tiende el organismo con la instauración de la pérdida ponderal. Este incremento no debe someter a los niños y jóvenes contra su voluntad a intensos programas de deportes y gimnasia, sino que se hará de forma progresiva, con objetivos realistas y respetando las posibilidades y la rutina diaria del niño y adolescente. Inicialmente se aconsejará: moderar actividades sedentarias, disminuyendo el número de horas dedicadas a la televisión y/u ordenador; participar en actividades de deporte escolar y aumentar la actividad física cotidiana (ir al colegio andando, subir escaleras, montar en bicicleta, etc.). Estimular la realización de

paseos diarios de una hora suele ser un buen tipo de ejercicio en muchos niños sin hábitos deportivos (2,4,58).

A nivel colectivo, la implementación de actividades aeróbicas colectivas de corta duración (15 a 20 min) durante los recreos, dirigidos por un profesor de educación física o alumnos de cursos superiores, pueden resultar entretenidas y muy efectivas con respecto al aumento del gasto calórico de reposo, si estas actividades se repiten periódicamente (58).

Tratamiento farmacológico. La experiencia en niños y adolescentes con fármacos antiobesidad es muy limitada. No está demostrada su eficacia a largo plazo y ninguno de los utilizados hasta el momento está exento de efectos secundarios. Además no debe utilizarse como terapia aislada, sino de forma complementaria a las terapias básicas de reeducación alimentaria, actividad física y cambios en el estilo de vida. Es por ello que, de utilizarse, deben reservarse a pacientes adolescentes, próximos a edad adulta, en los que el crecimiento se encuentre prácticamente finalizado y siempre cuando la obesidad sea muy severa, asocie otras comorbilidades y haya sido refractaria a los tratamientos habituales. Se pueden clasificar en tres grupos (2,4):

- Fármacos que disminuyen la velocidad de vaciado gástrico.
- Fármacos que disminuyen la absorción intestinal.
- Fármacos que disminuyen la ingesta.
- Otros tratamientos que podrían tener futuro en la obesidad severa del adolescente son: los análogos de la leptina, en el caso de deficiencia demostrada en dicha proteína, el topiramato y el extracto de té verde que estimula la termogénesis del tejido adiposo pardo (4).

Actualmente sólo están comercializados dos fármacos con indicación aprobada para el tratamiento de la obesidad infantil: el orlistat para niños mayores de 12 años de edad y la sibutramina en adolescentes de más de 16 años de edad. Recientemente el rimonabant, un antagonista de los receptores cannabinoides de tipo 1 con efecto sobre el control del peso y de los diferentes componentes del síndrome metabólico, ha sido aprobado por la Agencia Europea de Medicamentos, aunque sin ensayos clínicos que establezcan todavía su posible indicación en la edad pediátrica (2).

Tratamiento quirúrgico. El uso de la cirugía bariátrica en adolescentes muy obesos, con IMC > 40, ha sido considerado cuando han fracasado las otras alternativas terapéuticas. Existen otras posibles técnicas no quirúrgicas no definitivas, como la colocación de una banda gástrica mediante abordaje por vía laparoscópica y la colocación endoscópica de un balón relleno de suero salino en la cavidad gástrica durante periodos determinados de tiempo, en general inferiores a 6 meses, junto con medidas de reeducación nutricional, soporte psicológico y el estímulo de la actividad física.

A pesar de que existe alguna experiencia, tanto con técnicas reversibles como con derivaciones biliopancreáticas en pacientes con obesidad mórbida y edad inferior a 14 años, en el momento actual, están contraindicadas en pacientes por debajo de los 18 años. Aparte de las connotaciones ético-legales de una cirugía importante en un menor de edad, las diferentes técnicas quirúrgicas no están exentas de efectos secundarios, además de que sus posibles consecuencias a largo plazo no son conocidas con exactitud (2,4).

Tratamiento de mantenimiento

Uno de los aspectos más importantes del tratamiento de la obesidad consiste en evitar la ganancia ponderal una vez conseguida la pérdida de peso. En este punto es donde puede haber un fracaso del tratamiento, el niño o adolescente logra perder peso, pero progresivamente comienza a recuperarlo al dejar el tratamiento de la obesidad. Por eso es importante informar a los pacientes y a sus familias de que el tratamiento de la obesidad no finaliza con la pérdida ponderal, sino que ha de continuarse, en general durante periodos de tiempo no inferiores a 6- 12 meses, mediante un tratamiento de mantenimiento.

La pérdida ponderal, tal como ya hemos comentado, conlleva el desarrollo por parte del organismo de mecanismos de adaptación tendentes a disminuir el gasto energético, mecanismos que facilitarán la recuperación ponderal de forma rápida cuando se suprime el régimen y se pasa a una alimentación libre. El tratamiento de mantenimiento incluye la alimentación, el soporte psicológico y la actividad física, y sus objetivos fundamentales son evitar la ganancia ponderal consolidando los cambios en los hábitos dietéticos y estilos de vida realizados durante la fase anterior.

El régimen alimenticio será discretamente hipocalórico durante los 2-3 meses siguientes al momento en que se inicia, para pasar progresivamente a ser normocalórico.

Se adaptará a la edad del paciente. Evitará la ingesta de alimentos ricos en energía que puedan condicionar un desbalance energético. Reforzará los hábitos nutricionales conseguidos durante el tratamiento. La continuación del soporte psicológico y el estímulo de la actividad física que han de realizarse durante este periodo son fundamentales para evitar la ganancia ponderal. La utilización de fármacos reguladores del apetito y/o estimulantes del gasto energético no está indicada durante la fase de mantenimiento, en la infancia y la adolescencia (2).

MEDIDAS PREVENTIVAS

En 1997 la OMS declaró la obesidad como una epidemia global y propuso un conjunto de medidas para prevenirla (60).

Desde el año 2000, se ha intensificado por parte de organismos internacionales como la OMS y la FAO, nacionales y provinciales, programas para promover una alimentación saludable y la práctica de ejercicio físico en la edad escolar; concretamente en España desde el año 2006/2007 y bajo la Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (NAOS), se desarrolla el programa piloto escolar PERSEO contra la obesidad y para promocionar la dieta mediterránea. En este marco, la Junta de Andalucía puso en marcha el Plan Integral de Obesidad Infantil 2007/2012 para frenar e invertir esta tendencia ascendente en nuestra comunidad (41).

En 2004, la Asamblea Mundial de la Salud (WHA) aprobó en su resolución WHA57.17 la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, en la que se aborda el problema del aumento de la prevalencia y la carga de ENT y, más concretamente los hábitos mundiales relacionados con la dieta y la actividad física.

Posteriormente, en 2008, la OMS elaboró un marco para ayudar a los Estados Miembros a monitorear y evaluar la aplicación de la Estrategia a nivel nacional. Dicho marco propone que los gobiernos nacionales ejerzan su liderazgo y faciliten la colaboración en la ejecución de las políticas y los programas destinados a fomentar entornos saludables.

En 2011, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la Declaración Política de la Reunión de Alto Nivel sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No

Transmisibles, en la que se reconoce la magnitud de la crisis que suponen las ENT, en particular la obesidad, y la necesidad urgente de una acción mundial. Reconociendo el impacto directo de las ENT en el desarrollo económico y social y la gran amenaza que dichas enfermedades representan para las economías de muchos Estados Miembros, dicha Declaración Política ha supuesto un gran impulso para que los gobiernos adopten medidas preventivas.

En 2012, la Asamblea Mundial de la Salud aprobó en su resolución WHA65.6 el Plan integral de aplicación sobre nutrición de la madre, el lactante y el niño pequeño. En esa resolución se insta a los Estados Miembros a que pongan en práctica el plan de aplicación, y en particular el fortalecimiento de las políticas sobre nutrición destinadas a reducir la doble carga de la malnutrición (13).

En el año 2014 la Oficina para la Región Europea de la OMS publicó el Plan de Acción Europeo sobre Alimentación y Nutrición 2015-2020, cuyo objetivo estratégico es evitar las muertes prematuras y reducir la carga de enfermedad por las ENT prevenibles mediante la dieta. Además, también en 2014 la Unión Europea (UE) adoptó el Plan de Acción sobre Obesidad Infantil 2014-2020, promovido asimismo por la Oficina para la Región Europea de la OMS (61).

La obesidad y el sedentarismo son factores de riesgo reconocidos para desarrollar enfermedades cardiovasculares, primera causa de muerte en España. Si conseguimos prevenir la obesidad y aumentar el nivel de actividad física en la edad escolar, estaremos educando, inculcando y creando futuros adultos sanos y activos con la positiva consecuencia de la disminución del número de personas con problemas cardiovasculares futuras (62).

En varias campañas dirigidas por el ministerio de Sanidad, los objetivos principales han sido:

- Promover la adquisición de hábitos alimentarios saludables y estimular la práctica de actividad física regular entre los escolares, para prevenir la aparición de obesidad y otras enfermedades.
- Detectar precozmente la obesidad y evitar que progrese con evaluaciones clínicas realizadas por profesionales sanitarios de atención primaria.

- Sensibilizar a la sociedad en general, y sobre todo al entorno escolar, de la importancia que los educadores tienen en este campo.
- Crear un entorno escolar y familiar que favorezca una alimentación equilibrada y la práctica frecuente de actividad física.
- Diseñar indicadores sencillos fácilmente evaluables.
- Investigación de la dieta, los determinantes sociales y los factores de estilo de vida.

Hay numerosas campañas y proyectos sobre prevención de la obesidad infantil. Su numeroso aumento en los últimos años justifica la gran importancia adquirida por este tema como también la involucración de las entidades políticas a nivel europeo, nacional, regional.

Las campañas realizadas están enfocadas al ámbito escolar, familiar, sanitario y publicitario. No obstante, hay que señalar que este último no está tan involucrado. Por ello existe el famoso Libro Blanco, que tiene por objeto establecer un planteamiento integrado de la Unión Europea para contribuir a disminuir los problemas de salud relacionados con la mala alimentación, el sobrepeso y la obesidad, el cual ha provocado en estos medios privados algo de pánico, aunque no llega a ser suficiente puesto que podemos ver todavía anuncios publicitarios en los medios en los que nos dan a entender la gran importancia de este alimento para la dieta del niño, un ejemplo son los anuncios televisivos de Danonino, galletas oreo...(63).

Varios autores han determinado los beneficios a corto y largo plazo de aquellas intervenciones que combinan dieta y actividad física entre los niños obesos. Estos resultados muestran la importancia de programas multidisciplinarios para el tratamiento de la obesidad infantil y hacen hincapié en sus alentadores efectos a largo plazo.

En un programa de intervención realizado en la escuela, se aumentaron las horas de actividad física y se promovió la alimentación saludable dentro del horario escolar, y se consiguieron beneficios hasta 2 años después de la intervención. Otros estudios también afirman que si los programas se llevan a cabo en los centros escolares, la adhesión al tratamiento es mayor a largo plazo y se obtienen mejores resultados. Así pues, vemos la importancia de la escuela en relación a la prevención de la obesidad infantil (64).

Cabe destacar la relevancia de la implicación familiar en la prevención, ya que el tipo de intervenciones más efectivas suelen ser aquellas que se llevan a cabo de manera multidisciplinar y contando con la familia, puesto que la modificación del estilo de vida y de la rutina que lleva aparejada es muy importante para la adquisición de nuevos hábitos por parte de los niños (Figura 4). Y es que la motivación de los padres en la lucha contra el sobrepeso de sus hijos es fundamental para el éxito, a medio y largo plazo, de los tratamientos de obesidad.

En la atención a este problema debemos desarrollar estrategias de educación para la salud (EPS) para toda la familia abordando las distintas esferas que rodean a la persona y sobretodo trabajando desde la perspectiva del ámbito comunitario (64,65).

Figura 4: Recomendaciones para las familias con niños o niñas con exceso de peso.

Desayuno

- Tomar un desayuno completo antes de ir a la escuela: un lácteo, cereales o una tostada de pan y fruta.
- Un bocadillo pequeño o una fruta son ideales para la pausa de media mañana.

Actividad física y descanso

- Estilo de vida activo: subir y bajar escaleras, ir caminando a todas partes que se pueda.
- Actividad física deportiva adecuada a la edad dos o tres veces por semana.
- Disminuir el tiempo que pasa delante de la TV, videojuegos o ordenadores, como máximo 90 minutos al día.
- Dormir de 9 a 11 horas.

Para cambiar hábitos...

- Intentar realizar las comidas en familia.
- No utilizar los alimentos como premios.
- Los cambios pueden costar tiempo y esfuerzo. Se ha de insistir, realizar los cambios de forma progresiva y no desanimarse.

Alimentación

- Cinco comidas al día sin saltarse ninguna: desayuno, pequeño desayuno a media mañana en la escuela, almuerzo, merienda y cena.
- Dieta variada en alimentos y colores.
- Aumentar el consumo de frutas y verduras: al menos cinco raciones al día.
- Consumo de legumbres (garbanzos, lentejas, judías), mínimo dos veces por semana.
- Se recomienda el agua y la leche como bebidas y de vez en cuando zumos naturales.
- Vigilar los alimentos con grasas y limitar su consumo: aceites, algunos embutidos y quesos; cuidado con los alimentos "light" que, aunque menos, también tienen calorías.

Conviene evitar:

- Un exceso de pan y pastas (no más de dos o tres veces por semana).
- Bollería y pastas industriales, patatas fritas de bolsa, ganchitos y otros snacks.
- Consumo diario o semanal de golosinas, bebidas azucaradas tipo colas, tés, bebidas para deportistas, zumos envasados.

Fuente: (60) Ariza C, Ortega Rodríguez E, Sánchez Martínez F, Valmayor S, Juárez O, Pasarín MI. La prevención de la obesidad infantil desde una perspectiva comunitaria. Atención Primaria. 2015;47(4):246-55.

GUÍAS ALIMENTARIAS Y PIRAMIDES ALIMENTICIAS

La nutrición es considerada como uno de los hábitos más relevantes para poder vivir una vida más sana, y por ello la importancia de llevar a cabo iniciativas en los diferentes niveles que se ocupan de aspectos relacionados con esta. Y si la nutrición es un determinante de relevancia en los adultos, cada vez lo es más en la población infantil. El exceso de peso en la edad infantil y juvenil, son la principal puerta de entrada a la obesidad en la vida adulta, y, por lo tanto, a una calidad de vida con peor salud. De este modo, la mejora en los hábitos nutricionales de las personas se ha convertido en una prioridad para los Gobiernos y las instituciones que deben velar por la salud de la población (61).

De ahí la importancia del desarrollo de medidas y herramientas para educar y orientar a la población hacia una alimentación y estilo de vida más saludable, como lo son las **Guías Alimentarias** (66).

Estas deben estar fundamentadas en la mejor evidencia científica disponible. Para que cumplan su función, se diseñan considerando los hábitos alimentarios predominantes, el uso y costumbres de la población a la que se dirigen, la disponibilidad alimentaria y el nivel de acceso a los alimentos en cada país, entre otros aspectos (66,67).

Las recomendaciones que ofrecen estas guías deben ser de carácter regional o nacional, considerar la situación de nutrición y salud de la población del país, y tener como finalidad tanto la prevención de las enfermedades nutricionales originadas por el déficit de consumo de energía o nutrientes específicos, como la prevención de las ENT relacionadas con la dieta inadecuada y el sedentarismo. También deben ser lo suficientemente flexibles para poder adaptarse a las características individuales. Es importante saber que estas recomendaciones y orientaciones son dinámicas y requieren procesos periódicos de revisión y actualización en base a los nuevos conocimientos científicos y cambios en las tendencias de consumo. Además las guías alimentarias deben ser la base de programas de educación alimentaria y nutricional y deben acompañarse de planes y estrategias de difusión, sensibilización de la población y proyectos de educación alimentaria y nutricional en distintos ámbitos y contextos (66).

El gran desafío, se presenta a la hora de conseguir una amplia difusión, su implementación y adherencia. Son necesarias como punto de referencia para la educación nutricional, así como sugerencia o marco de referencia en la planificación de la industria

alimentaria. La mayor parte de los cambios aconsejados están dirigidos a toda la población, aunque algunas guías contemplan también consejos específicos para grupos vulnerables (67).

En 1995, se editaron las primeras Guías alimentarias para la población española de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) con el patrocinio de la OMS. En este documento, se revisaba el estado nutricional de la población, se definían objetivos nutricionales y se divulgaban las guías alimentarias de la población escenificándose en la forma de una pirámide nutricional (68).

En 2001, la SENC planteó una revisión de la pirámide que posteriormente se completó con cuadros de raciones orientativas, la publicación de un libro de Guías alimentarias para la población española y diversas publicaciones resumidas para su difusión en el ámbito de la Atención Primaria (67).

En el año 2016 se publica una nueva edición actualizada, después de un proceso de dos años en los que se ha revisado la evidencia disponible en cada uno de los aspectos considerados para elaborar una nueva guía alimentaria actualizada y una propuesta revisada y consensuada del icono de las guías alimentarias (Figura 5).

Esta nueva edición se dirige prioritariamente a profesionales sanitarios, educadores, técnicos y responsables de las administraciones implicadas, industria alimentaria y otros sectores de interés, como ganaderos, productores, agricultores, y otros, para su traslado a la población a partir de distintas formulaciones. Las guías pretenden promover los beneficios de una alimentación más saludable, mejorando así la salud y el bienestar comunitario, y no solo reducir el riesgo relacionado con la dieta (67).

Esta nueva propuesta de la SENC destaca por tener un enfoque no solo centrado en los alimentos, sino que tiene en cuenta otros aspectos, como son las implicaciones emocionales, de estilo de vida, sociales y económicas. Tiene una visión completa de la alimentación.

En la **base de la pirámide**, se incluyen algunas consideraciones que sustentan, favorecen y/o complementan una alimentación saludable, como son: la actividad física diaria de 1 hora, tener un equilibrio emocional, llevar un balance energético adecuado, realizar técnicas culinarias saludables, y beber entre 4 y 6 vasos de agua al día.

Actividad Física. Esta ya era una recomendación en guías anteriores, pero la novedad es que se concreta su recomendación en 60 minutos diarios de intensidad moderada, o su equivalente de 10.000 pasos al día. En los niños y adolescentes, se recomienda:

- Realizar actividades que sean variadas, apropiadas para cada edad y divertidas.
- Aprovechar todos los ámbitos de la actividad física para aumentar los niveles: desplazamientos hacia la escuela, la actividad en los tiempos de recreo de la escuela, la educación física, el deporte y el tiempo libre.
- Limitar el tiempo de pantalla (televisor, juegos sedentarios de ordenador, consola o dispositivos móviles) a menos de dos horas diarias.

Equilibrio Emocional. Se ha demostrado que los procesos psicológicos y cognitivos influyen enormemente en la ingesta alimentaria. Por ejemplo, el comer para reducir el efecto negativo que produce una emoción (se relaciona con la obesidad) o la elección de alimentos dulces y con alto contenido en grasa en aquellos individuos que sufren estrés. Los estilos parentales utilizados en relación con la alimentación pueden incluir el uso de alimentos para gestionar emociones, lo que se ha conocido como alimentación emocional. En los niños, la evidencia disponible sugiere que el estilo parental autoritativo (autoritativo o democrático), es el estilo más adecuado a la hora de favorecer el desarrollo de hábitos alimentarios saludables en los hijos. Estimula a comer alimentos saludables pero ofreciendo al mismo tiempo, diversas opciones alimentarias. Además de influir en la ingesta alimentaria, el estado emocional se refleja también a la hora de comprar, elegir y cocinar los alimentos; por eso es importante el concepto de “alimentación consciente o de atención plena”. Esta implica prestar atención al proceso completo de alimentación e implica una percepción libre de prejuicios sobre las sensaciones físicas y emocionales mientras comemos, o en situaciones relacionadas con la comida.

Balance energético. Se conoce el balance energético como la diferencia entre la ingesta y el gasto de energía. Puede ocurrir un balance energético positivo, es decir cuando la ingesta supera el gasto; y puede darse un balance negativo, cuando el gasto supera la ingesta. Para que este en equilibrio, el ingreso y el gasto deben ser iguales, provocando de esta forma que se mantenga el peso corporal. Actualmente, se sabe que en este proceso del balance energético, influyen también otros factores, como el sistema de leptina...

Para poder obtener un balance energético favorecedor de la salud es importante:

- Realizar cinco comidas diarias equilibradas, variadas y moderadas, cumplimentando así los requerimientos energéticos.
- Mantener una vida activa, aprovechar las actividades cotidianas como subir escaleras o desplazarse a pie.
- Intentar realizar ejercicio físico moderado.

Útiles y Técnicas culinarias saludables. La calidad nutricional y cualidades organolépticas de los alimentos pueden sufrir alteraciones dependiendo de las técnicas culinarias y utensilios que se utilicen. Las mejores formas de cocinar son al vapor, a la plancha, al horno o hirviendo en agua con sal. Los mejores recipientes para cocinar, son aquellos que evitan el traspaso de sustancias indeseables a los alimentos, y pueden ser recipientes de cristal, acero inoxidable/acero quirúrgico, cerámica esmaltada, hierro colado o barro/arcilla sin esmaltes que contengan metales pesados. En cuanto a los instrumentos de ayuda para cocinar, se recomienda que estén hechos de bambú no poroso o silicona de platino. Además para almacenar, calentar o congelar, es mejor el uso de materiales de vidrio.

Ingesta de agua. La ingesta de agua es otro de los pilares fundamentales para mantener un estilo de vida saludable. A pesar de que no existen suficientes estudios sobre la cantidad de agua necesaria para evitar enfermedades o mejorar la salud, sí que hay muchos informes que establecen pautas para mantener una correcta hidratación. En Europa, según el informe publicado en 2010 por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), la recomendación es de 2,0 litros diarios de agua para la mujer y 2,5 litros para el hombre adultos (Tabla 4). En la tabla, también podemos ver que las necesidades de agua en los niños hasta la pubertad son distintas a la de los adultos.

Tabla 4: Ingesta adecuada de agua por grupos de edad y sexo según diferentes organismos y ámbito.

Grupos de edad	EE. UU. y Canadá (IoM, 2004)		Europa (EFSA, 2010)		Mundo (OMS, 2003, 2005)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
1-2 años	1,3 l/d		1,1- 1,2 l/d		1 l/d	
2-3 años			1,3 l/d			
4-8 años	1,7 l/d		1,6 l/d		2,9 l/d	2,2 l/d
9-13 años	2,4 l/d	2,1 l/d	2,1 l/d	1,9 l/d		
14-18 años	3,3 l/d	2,3 l/d	2,5 l/d	2 l/d		
Adultos (> 18 años)	3,7 l/d	2,7 l/d				

Fuente: (67) Aranceta Bartrina J, Arija Val V, Maíz Aldaur E, Martínez de Victoria Muñoz E, Ortega Anta R, Pérez-Rodrigo C, et al. Guías alimentarias para la población española (SENC, 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. Nutr Hosp. 2016;33(8):1-48.

En el **segundo nivel**, tenemos los grupos de alimentos que debemos tomar diariamente, en cantidades y proporciones variables. En primer lugar, los hidratos de carbono, como el pan, la pasta, el arroz... que se recomienda tomar su versión integral. El aporte energético a partir de este grupo de alimentos se ajustará según el grado de actividad física. Debemos hacer hincapié en el consumo de tres o más piezas de fruta variada al día. Ofertarlas peladas y troceadas como plato de fruta variada multicolor mejora su aceptación y consumo en todas las edades. De verduras y hortalizas se recomienda consumir de dos a tres raciones al día, y una de ellas en formato crudo. Además, se recomienda el aceite de oliva virgen extra de extracción en frío, siendo este preferiblemente, del año siguiente a su recolección.

Por otro lado, tenemos los lácteos. Se aconseja su consumo entre dos y cuatro raciones al día, dándole importancia a las preparaciones bajas en grasa y sin azúcares añadidos. Las carnes blancas, son una fuente de proteínas y otros nutrientes. Se recomienda consumirlas entre una y tres veces al día, alternando con otros grupos de alimentos como el pescado, huevo... El preparado es mejor hacerlo con poca materia grasa añadida y la guarnición de verduras o ensalada. Al igual que la carne blanca, el pescado también es una buena fuente de proteínas, minerales y vitaminas. Hacer hincapié en la importancia de las capturas sostenibles de temporada utilizando los tamaños, cantidades y preparaciones culinarias que aseguren la inocuidad del producto. Se recomienda tomar

pescado unas dos o tres veces por semana. Las legumbres (garbanzos, judías, lentejas...) es aconsejable tomarlas dos, tres o más veces por semana, cocinándolas de manera que mejoren su digestibilidad y valor nutricional. Las legumbres al igual que los frutos y semillas son referentes de la cocina tradicional y mediterránea. Por último, tenemos los huevos. Estos son una gran fuente de nutrientes, priorizando la variedad ecológica o campera. Se recomienda un consumo de tres a cinco huevos por semana, para así poder incluir otros alimentos, como pescado, legumbres y frutos secos, y conseguir un aporte satisfactorio de todos los nutrientes.

En el **tercer nivel** de la pirámide están los alimentos y bebidas para los que se recomienda un consumo opcional, más ocasional y moderado, como son las carnes rojas y procesados o embutidos, además de bollería, pastelería, productos azucarados, grasas untables, snacks... Las recomendaciones en este nivel, son respecto a las carnes rojas, elegir productos de gran calidad, procedimientos culinarios sin contacto con el fuego y siempre con guarnición de hortalizas frescas. Sobre las grasas untables, es mejor el consumo de mantequilla sin sal añadida. Moderar los productos ricos en azúcar, como por ejemplo, fomentar mejor el consumo de la bollería casera o helados caseros.

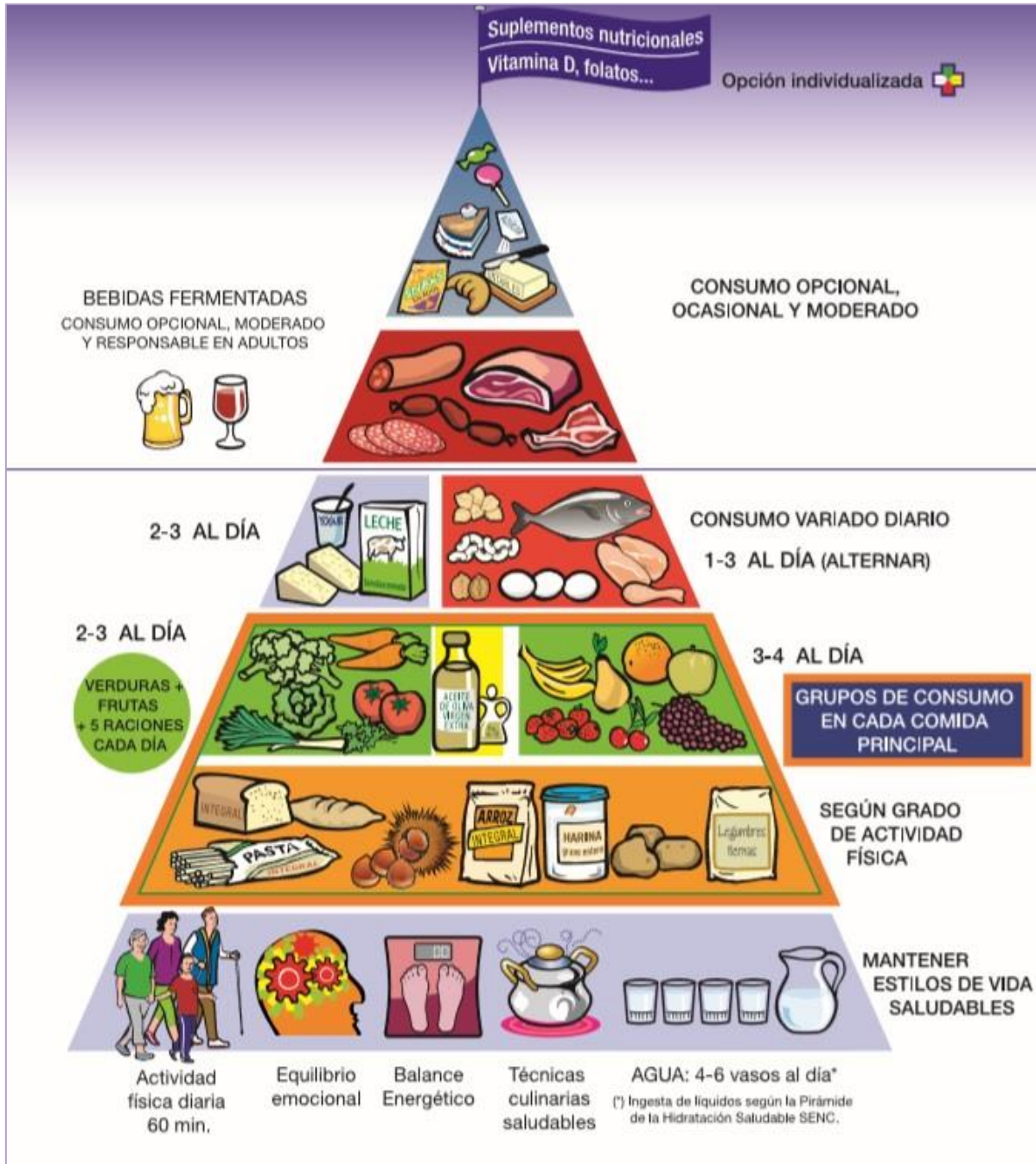
En este nivel, también aparecen las bebidas alcohólicas fermentadas, las cuales se deben evitar consumir, y si se consumen, hacerlo muy ocasionalmente de forma responsable. Es mejor el consumo moderado de bebidas fermentadas de baja graduación y buena calidad, no superando las dos copas de vino al día en hombres y una copa al día en mujeres (edad adulta).

Además aparecen también como gran novedad, los suplementos farmacológicos o dietéticos. Esto consiste en el uso de nutrientes aislados o en combinación que se administran en formas farmacéuticas (suplementos de vitaminas, minerales, nutracéuticos...). Estos deben consumirse de forma individualizada bajo el asesoramiento de profesionales de la salud.

Por último, comentar de esta guía, que aparte de su objetivo principal que es transmitir a la sociedad la importancia de mantener una dieta saludable, también quiere hacer ver, que se puede llevar a cabo de una manera solidaria, justa y sostenible, desde el punto de vista social y medioambiental. Como por ejemplo, consumiendo alimentos de temporada

y locales, comiendo en compañía, asignando el tiempo necesario a cada comida, ofreciendo recomendaciones y consejos dietéticos confortables...(67)

Figura 5: Pirámide de Alimentación Saludable. SENC 2015.



Fuente: (67) Aranceta Bartrina J, Arijá Val V, Maíz Aldaur E, Martínez de Victoria Muñoz E, Ortega Anta R, Pérez-Rodrigo C, et al. Guías alimentarias para la población española (SENC, 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. Nutr Hosp. 2016;33(8):1-48.

PAPEL DE LA ENFERMERÍA FRENTE A LA OBESIDAD INFANTIL

La obesidad infantil es una gran epidemia, la cual debe ser identificada lo antes posible para poder actuar. Desafortunadamente, en el ámbito familiar la obesidad infantil no es percibida como tal, sino más bien al contrario, suele ser signo de buena crianza.

Por ello la gran importancia de la enfermería a nivel de atención primaria, que representa el primer nivel de aplicación de estrategias. Se identifica la situación de riesgo, y se pone en conocimiento de la familia. La cercanía al paciente y a la unidad familiar, además de la posesión de los conocimientos necesarios para la proporción de cuidados con el objetivo de mejorar los hábitos alimentarios y de actividad física, hace de la enfermería, un pilar fundamental en la prevención de la obesidad infantil. A través de las actividades de prevención y promoción de la salud, los profesionales aplican las estrategias específicas y correspondientes a cada paciente, según su situación particular, con sus características sociales, culturales y familiares. Y se realiza su seguimiento en el tiempo (42,69).

La intervención de los profesionales de enfermería, bien desde la consulta de atención primaria, bien en sesiones grupales en centros educativos, se hace fundamental tanto para prevenir esta enfermedad como para intervenir en los casos en los que ya observamos que se presenta, mejorando así la calidad de vida de la población infantil tanto a nivel sanitario como en las repercusiones que pudiese tener a nivel social (53). Se les enseña y educa desde la infancia a llevar una vida saludable, adoptando hábitos y costumbres que perduren; y no solo al paciente, sino a la familia, ya que esta desempeña un papel prioritario (62,69,70).

Por un lado, en la consulta, se llevarían a cabo actividades más relacionadas con la educación nutricional (dietas personalizadas, conocer la importancia de evitar el consumo de bebidas carbonatadas...); y educación conductual, tanto de los niños como de los padres, incidiendo en la promoción de la actividad física y evitando en la mayor medida de lo posible aquellas actividades que conlleven el aumento del sedentarismo en los escolares.

En el ámbito escolar, las actividades estarían más centradas en fomentar la actividad física en el centro educativo, además de juegos y actividades extraescolares; la educación a padres y tutores; y el apoyo psicológico (53).

También hay que resaltar, que el establecimiento de comportamientos saludables, no depende solo de los conocimientos que se tengan en cuanto a lo que es saludable o aconsejable. Es imprescindible que se quieran adoptar esos comportamientos, y para ello es determinante que las/os enfermeras desarrollen una relación empática y tolerante que estimule y motive a los escolares a utilizar los recursos necesarios para la adquisición de los conocimientos, habilidades y actitudes que los capacite a tomar decisiones con el objetivo de conseguir resultados positivos en salud (69).

En conclusión, el papel de los enfermeros, es fundamental en los tres niveles de prevención de la obesidad infantil, ya que se encuentran con frecuencia en contacto directo con este colectivo, pudiendo proporcionarles una educación sobre hábitos alimentarios y estilos de vida saludables, detectar y seguir niños con riesgo de esta enfermedad y tratar a aquellos con obesidad, para evitar la aparición de futuras complicaciones (52).

JUSTIFICACIÓN

A la vista de los antecedentes anteriormente expuestos, puede afirmarse que el sobrepeso y la obesidad infantil siguen teniendo una gran relevancia tanto como problema clínico, como social, económico. En los últimos años la prevalencia de obesidad infantil se ha incrementado exponencialmente, constituyendo un grave problema de salud pública. Ello justifica la necesidad de plantear e incrementar medidas preventivas adecuadas, como es el seguimiento de una correcta alimentación basada en las recomendaciones establecidas en la nueva guía alimentaria de 2016, desarrollada por la SENC.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Valorar el sobrepeso y obesidad infantil en la población escolar de entre 6-14 años de la ciudad de Cádiz, a lo largo del curso académico 2018-2019 y su interrelación con los nuevos patrones establecidos en las nuevas Guías alimentarias.

OBJETIVO ESPECÍFICOS:

- Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en esta población.
- Establecer la diferencia por edad de sobrepeso y obesidad en la población escolar.
- Establecer la diferencia por sexo de sobrepeso y obesidad en la población escolar.
- Valorar la influencia del nivel educativo familiar en el estado nutricional de la población infanto-juvenil.
- Valorar la influencia del nivel socioeconómico familiar en el estado nutricional de la población infanto-juvenil.
- Describir la actividad física y sedentarismo de la población estudiada.
- Determinar los hábitos y conductas alimentarias de la población infanto-juvenil y su adaptación a los patrones establecidos en las nuevas guías alimentarias.

MATERIAL Y MÉTODO

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se llevará a cabo un estudio descriptivo transversal o de prevalencia, sobre una muestra aleatoria representativa de la población escolar de la ciudad de Cádiz, de edades comprendidas entre los 6 y 14 años, seleccionada en base a los listados oficiales de los niños escolarizados en el curso académico estudiado.

POBLACIÓN DE REFERENCIA

La población de estudio son todos los niños y niñas escolarizados en la ciudad de Cádiz, con edades comprendidas entre los 6 y 14 años, durante el curso escolar 2018-2019, según la Delegación Provincial de Educación.

MUESTRA DE ESTUDIO

Tipo de muestreo

Se utilizará un muestreo bietápico con estratificación de las unidades de primera etapa. Las unidades de primera etapa son el tipo de zona en la que dividimos la ciudad en base a criterios geográficos.

Las unidades de segunda etapa son los colegios existentes en cada una de estas zonas. En cada uno de estos colegios se estudian líneas completas seleccionadas de forma aleatoria hasta alcanzar el tamaño muestral mínimo para esa unidad.

Criterios de inclusión y exclusión

- Criterios de inclusión:
 - Escolares comprendidos en el rango de edad (6-14 años).
 - Escolares con consentimiento familiar.

- Criterios de exclusión:
 - Escolares no comprendidos en el rango de edad (6-14 años).
 - Escolares sin consentimiento familiar.
 - Escolares que presenten alguna patología que requiera una alimentación especial tales como diabetes, nefropatías u otras.

Criterio de estratificación y subestratificación

Se ha dividido la ciudad en dos áreas, una zona intramuros y otra extramuros. De cada zona se ha elaborado una lista con los colegios que imparten docencia desde educación infantil hasta secundaria incluida. Atendiendo al ISC facilitado por la Delegación de Educación, que nos aporta información sobre la situación socioeconómica de los centros, se han seleccionado seis centros escolares que abarquen distintos status socioeconómicos. En la zona intramuros 3 colegios y en la zona de extramuros han sido elegidos otros 3 colegios.

Tamaño de la muestra

Para una población estimada de 9117 niños en el rango de edad entre 6 y 14 años, si asumimos una prevalencia de obesidad infantil del 20% para un error alfa del 5% y una precisión absoluta del 5 % se obtiene una muestra de 240 niños.

VARIABLES

Variables dependientes

- Los indicadores que utilizaremos para valorar el sobrepeso y obesidad son:
 - Peso en Kilogramos
 - Talla en centímetros
 - Perímetro en cadera en centímetros
 - Perímetro en cintura en centímetros

- Utilizaremos como variables dependientes para definir sobrepeso y obesidad:
 - La clasificación según el IMC que hace la OMS:

CLASIFICACIÓN	IMC (Kg/m ²)
Normo Peso	18.5 – 24.9
Exceso de Peso	≥ 25
Sobrepeso o Pre Obeso	25 – 29.9
Obesidad Grado I o moderada	30 – 34.9
Obesidad Grado II o severa	35 – 39.9
Obesidad Grado III o mórbida	≥ 40

- La SEEDO añade otro nivel de obesidad al anterior: **Obesidad tipo IV (extrema) con IMC >50.**
- En el caso de los niños, es necesario tener en cuenta la edad al definir el sobrepeso y la obesidad. De los 5 a los 19 años, el sobrepeso y la obesidad se definen de la siguiente manera:
 - El sobrepeso es el IMC para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS.
 - La obesidad es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS (1).

Variables independientes

- **Características sociodemográficas de los niños:** edad, sexo, centro educativo, nivel educativo, curso actual, y lugar de residencia.

- **Situación socio-familiar:**
 - Estructura familiar
 - Puesto que ocupa entre hermanos
 - Convivencia a diario
 - Nivel académico de la madre y del padre (o tutor)
 - Actividad desempeñada en la actualidad por la madre y el padre (o tutor): lugar y puesto de trabajo
 - Situación laboral en esa ocupación de la madre y el padre (o tutor)
 - Características de la vivienda: zona donde vive

- **Relacionados con la enfermedad o exposición:**
 - Hábitos dietéticos - estilos de vida: Número de horas que duerme diariamente entre semana; Número de horas de educación física escolar /semana; Número de horas dedicadas a realizar actividades extraescolares/ semana; Tipo de actividad extraescolar; Número de comidas que hace en el día; Uso diario del comedor; Frecuencia de ingesta por grupos de alimentos; Frecuencia de ingesta de alimentos preelaborados e industriales.

 - Antecedentes médicos familiares: Edad, peso y talla del padre y la madre; Número de familiares de primer grado con: obesidad, dislipemia, patología tiroidea, DMID, DMNID, HTA, enfermedad coronaria, patología biliar; Número de familiares de primer grado con otra patología de relevancia (apnea del sueño, poliquistosis ovárica).

 - Antecedentes médicos-obstétricos personales: Edad gestacional en semanas; Peso al nacimiento (gramos); Longitud al nacimiento (centímetros); Ganancia ponderal materna durante la gestación en kilogramos; Tiempo de lactancia materna en meses; Tiempo de lactancia

artificial en meses; Tiempo de lactancia mixta en meses; Tipo de lactancia; Problemas de Obesidad o Sobrepeso desde el nacimiento; Crecimiento y desarrollo puberal.

INSTRUMENTOS

- **Consentimiento informado dirigido a los padres.** Se les entrega a los directores de los diferentes centros, para que estos los repartan entre el alumnado y sean devueltos firmados por los padres (Anexo 1).
- **Cuestionario de información general,** dirigido a los padres, donde se rellenará: características demográficas, situación socio-familiar, antecedentes médicos-familiares y obstétrico-ginecológicos. Además también tendrá un apartado que recoge la información sobre las técnicas culinarias utilizadas (Anexo 2).
- **Hoja de recogida de datos del sujeto,** donde se recoge estilos de vida, horas de sueño, actividad física, sedentarismo, equilibrio emocional (Anexo 3). Y también mediante un **cuestionario de alimentación de 24 horas,** se valorará hábitos alimentarios y frecuencia de consumo de alimentos, incluyendo el consumo diario de agua (Anexo 4).

MEDIOS PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

- **Recursos Humanos:** Contamos con los directores y profesores de los propios centros que han organizado y agilizado la entrega de cuestionarios y su respectiva recogida.
- **Recursos Administrativos y de Gestión:** Hemos obtenido por parte de las Delegaciones Provinciales de Educación y Salud, los permisos necesarios para acceder a los colegios y realizar las encuestas y exploraciones antropométricas.
- **Recursos Físicos:** Disponemos de báscula, tallímetro, cinta métrica inextensible y plicómetro Holtain para la exploración antropométrica. Material de oficina básico: folletos informativos, sobres y papel.

- **Recursos Técnicos - Informáticos:** Podemos hacer uso de los medios que forman parte de los centros escolares y del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Enfermería de Cádiz.
- **Recursos de infraestructuras:** Disponemos de las aulas que los respectivos centros nos ceden para realizar las exploraciones antropométricas, y del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Enfermería de Cádiz.

RECOGIDA DE DATOS

El estudio se llevará a cabo en 6 colegios, 3 de la zona intramuros y otros 3 de la zona extramuros. Para acceder a los colegios, se obtendrá autorización de la Delegación Provincial de Educación y de la Delegación Provincial de Salud. Posteriormente, se obtendrá el permiso de los directores de los respectivos centros mediante una entrevista, en la cual se les explicará el objetivo y la metodología del estudio, además de los cursos que participarían.

Con la colaboración de los profesores, se repartirán entre los alumnos los consentimientos informados dirigidos a los padres, donde se les informará del estudio que se va a llevar a cabo, y del carácter confidencial que este tiene, guardando en todo momento el secreto profesional sobre los datos de los cuestionarios y exploraciones. También se les entregará el cuestionario de información general.

A los escolares entre 6-9 años, se les entregará a los padres la hoja de recogida de datos, para que estos la rellenen con los datos del sujeto. Semanas posteriores se recogerán los consentimientos y demás cuestionarios, y se pasará a explorar antropométricamente a los alumnos que han presentado el consentimiento informado. Y entre los 10-14 años, se les entregará a ellos mismos los cuestionarios, para que parte de las encuestas las rellenen junto a sus padres y el resto de cuestionarios se les realizarán en clase contando con entrevistadores adiestrados a tal efecto y posteriormente se les realizará la toma de las mediciones antropométricas.

Esta recogida de datos se prolongará durante el primer, y parte del segundo trimestre del curso académico.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se analizarán mediante el paquete estadístico de SPSS 22 para Windows.

- **Análisis descriptivo univariante:** Los resultados de las variables cuantitativas serán expresados como media y desviación estándar; y las variables categóricas como frecuencias absolutas y relativas
- **Análisis bivariante:** Las variables categóricas serán comparadas utilizando el test de Chi cuadrado con corrección de Yates o el test exacto de Fischer. Las variables cuantitativas serán comparadas utilizando la t de Student o el análisis de la Varianza.
- **Análisis multivariante:** Para evaluar los factores asociados a la presencia de obesidad se utilizará la regresión logística.

CRONOGRAMA

Desarrollo del Trabajo de Fin de Grado 2017-2018	OCT	NOV	DIC	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Elección del tema de estudio y tutor										
Revisión bibliográfica sobre el tema										
Diseño de la propuesta de investigación										
Presentación Power Point										
Entrega proyecto de trabajo de fin de Grado										
Exposición del Proyecto										

Propuesta de investigación 2018-2019	SEP	OCT	NOV	DIC	EN	FEB	MAR	ABR	MAY
Recogida de datos estadísticos de La Delegación de Cádiz									
Diseño de las encuestas									
Elección de los centros escolares a participar									
Realización de encuestas y recogida de datos en los colegios									
Organización de los datos obtenidos									
Obtención de resultados y tablas mediante los programas estadísticos									
Elaboración y emisión del informe final									

BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Obesity and overweight [Internet]. Geneva. World Health Organization (WHO); 2017 [citado 14 de diciembre de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
2. Yeste D, García Reyna N, Gussinyer S, Marhuenda C, Clemente M, Albu M, et al. Perspectivas actuales del tratamiento de la obesidad infantil. *Rev Española Obes.* 2008;6(3):139-52.
3. Barbany M, Foz M. Obesidad: concepto, clasificación y diagnóstico. *An Sist Sanit Navar.* 2002;25(1):7-16.
4. Aragonés Gallego Á, Blasco González L, Cabrinety Pérez N. Obesidad. En: *Guías Diagnóstico-Terapéuticas en Endocrinología Pediátrica.* 1ª edición. Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica; 2002.
5. Piñera Tamés MJ. Obesidad. Caracterización clínica y comorbilidades asociadas. Efectividad de una intervención grupal vs individual. [Internet]. [Madrid]: Universidad de Alcalá; 2014 [citado 16 de diciembre de 2017]. Disponible en: <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=60759>
6. Moreno M. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 17 de enero de 2012;23(2):124-8.
7. Salas Salvado J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin.* 2007;128(5):184-96.
8. Vela A. Actualización de conceptos clínicos y fisiopatológicos en la obesidad infantil [Internet]. XXIV. Jornada de Pediatría de Gipuzkoa. Don Ostia; 2014 [citado 6 de febrero de 2018]. p. 1-15. Disponible en: <http://www.avpap.org/documentos/gipuzkoa2007/fisioobs.htm>
9. Ferragut Martí J. Obesidad en el niño. Concepto y clasificación. En: *Trastornos del comportamiento alimentario del niño.* 1ª Edición. Barcelona: Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica; 2001. p. 29-36.
10. Hermoso López F. Fisiopatología de la obesidad en el niño. En: *Trastornos del*

comportamiento alimentario del niño. 1ª Edición. Barcelona: Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica; 2001. p. 55-66.

11. González Jiménez E. Obesidad : Análisis etiopatogénico y fisiopatológico. *Endocrinol y Nutr.* 2013;60(1):17-24.
12. Hernández Jiménez S. Fisiopatología de la obesidad. *Gac Med Mex.* 2004;140(2):27-32.
13. OMS. Population-based approaches to childhood obesity prevention [Internet]. Geneva, World Health Organization (WHO). 2016 [citado 29 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/approaches/es/>
14. Alba Martín R. Prevalencia de obesidad infantil y hábitos alimentarios en educación primaria. *Enfermería Glob.* abril de 2016;15(42):40-62.
15. Olmedillas H, Vicente Rodríguez G. Estabilización en la prevalencia de niveles de sobrepeso y obesidad de la población infantil española. *Rev Española Cardiol.* 2017;70(8):629-30.
16. Ortega Anta RM, López-Sobaler AM, Aparicio Vizuet A, González Rodríguez LG, Navia Lombán B, Perea Sánchez JM. Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Madrid: Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2016.
17. OMS. Tenfold increase in childhood and adolescent obesity in four decades [Internet]. Geneva: World Health Organization (WHO); 2017 [citado 29 de enero de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/increase-childhood-obesity/es/>
18. Sánchez Echenique M. Aspectos epidemiológicos de la obesidad infantil. *Pediatría Atención Primaria.* junio de 2012;14(21):9-14.
19. OMS. Childhood overweight and obesity [Internet]. Geneva. World Health Organization (WHO); 2017 [citado 29 de enero de 2018]. Disponible en:

<http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>

20. Lizardo AE, Díaz A. Sobrepeso y obesidad infantil. *Rev Med Hondur.* 2011;79(4):208-13.
21. Mistry SK, Puthussery S. Risk factors of overweight and obesity in childhood and adolescence in South Asian countries: A systematic review of the evidence. *Public Health.* 2015;129(3):200-9.
22. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004;5(1):4-85.
23. Jiang X-X, Hardy LL, Baur LA, Ding D, Wang L, Shi H-J. High prevalence of overweight and obesity among inner city Chinese children in Shanghai, 2011. *Ann Hum Biol.* 2014;41(5):469-72.
24. Magaly Rosado Cipriano M, Silvera Robles VL, Calderón Ticona JR. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños escolares. *Rev la Soc Peru Med Interna.* 2011;24(4):163-9.
25. De Onis M. Preventing childhood overweight and obesity. *J Pediatr (Rio J).* 2015;91(2):105-7.
26. Rivera JÁ, González de Cossío T, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2(4):321-32.
27. Szer G, Kovalskysa I, De Gregorio MJ. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares. *Arch Argent Pediatr.* 2010;108(6):492-8.
28. Muzzo S, Monckeberg F. Reflexiones sobre el aumento de la obesidad en Chile. *Rev Chil Nutr.* 2012;39(4):113-5.
29. Pajuelo Ramírez J, Miranda Cuadros M, Campos Sánchez M, Sánchez Abanto J. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años en el Perú 2007-2010. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2011;28(2):222-7.
30. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity and trends in

- body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA- J Am Med Assoc.* 2012;307(5):483-90.
31. EU Action Plan on Childhood Obesity 2014-2020 [Internet]. 2014 [citado 10 de febrero de 2018]. Disponible en:
https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/nutrition_physical_activity/docs/childhoodobesity_actionplan_2014_2020_en.pdf
 32. Miqueleiz E, Te Velde S, Regidor E, Van Lippevelde W, N Vik F, Fernández Alvira JM, et al. Hábitos de vida y estilos de cuidado de los progenitores de Europa : Energy-Project. *Rev Esp Salud Pública.* 2015;89(5):523-32.
 33. Sjöberg A, Moraesus L, Yngve A, Poortvliet E, Al-Ansari U, Lissner L. Overweight and obesity in a representative sample of schoolchildren - exploring the urban-rural gradient in Sweden. *Obes Rev.* 1 de mayo de 2011;12(5):305-14.
 34. Kotanidou EP, Grammatikopoulou MG, Spiliotis BE, Kanaka-Gantenbein C, Tsigga M, Galli-Tsinopoulou A. Ten-Year obesity and overweight prevalence in Greek children: A systematic review and meta-analysis of 2001-2010 data. *Hormones.* 2013;12(4):537-49.
 35. Escavias M. Objetivo: la obesidad infanto-juvenil: el 26 por ciento de los niños entre 6 y 9 años tiene sobrepeso, y el 19, obesidad. *Correo Farmacéutico* [Internet]. 18 de marzo de 2013 [citado 12 de noviembre de 2017]; Disponible en: <https://search.proquest.com/docview/1317342038?accountid=14495>
 36. Sánchez Cruz JJ, Jiménez Moleón JJ, Fernández Quesada F, Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Española Cardiol.* mayo de 2013;66(5):371-6.
 37. Amigo I, Busto R, Pena E, Fernández C. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de la valoración de los padres. *An Pediatría.* 1 de noviembre de 2013;79(5):307-11.
 38. Santiago S, Cuervo M, Zazpe I, Ortega A, García-Perea A, Martínez JA. Situación ponderal, hábitos alimentarios y deportivos en población castellano-manchega de 6 a 12 años. *An Pediatría.* febrero de 2014;80(2):89-97.

39. Espín Ríos MI, Pérez Flores D, Sánchez Ruíz JF, Salmerón Martínez D. Prevalencia de obesidad infantil en la Región de Murcia, valorando distintas referencias para el índice de masa corporal. *An Pediatría*. junio de 2013;78(6):374-81.
40. Villagrán Pérez S, Rodríguez Martín A, Novalbos Ruiz JP, Martínez Nieto JM, Lechuga Campoy JL. Hábitos y estilos de vida modificables en niños con sobrepeso y obesidad. *Nutr Hosp*. 2010;25(5):823-31.
41. Pérez Morente MÁ, Sánchez Ocón MT, Mingorance Ruiz MV, Pérez Robles MA, Muñoz de la Fuente JM, Sánchez de Arias C. Revisión de la literatura actual sobre prevención y tratamiento de la obesidad infantojuvenil. *Paraninfo Digit*. 2012;VI(16).
42. Rodríguez Gallego M del M. Etiopatogenia de la obesidad infantil. *Bibl Lascasas*. 2015;11(1):1-86.
43. Subcomisión de Epidemiología, Comité de Nutrición. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. *Obesidad. Arch Argent Pediatr*. 2005;103(3):262-81.
44. del Águila Villar CM. Obesidad en el niño: Factores de riesgo y estrategias para su prevención en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017;34(1):113-8.
45. RomeroVelarde E, Campollo Rivas O, De la Rosa AC, Vásquez Garibay EM, Castro Hernández JF, Cruz Osorio RM. Factores de riesgo de dislipidemia en niños y adolescentes con obesidad. *Salud Publica Mex*. 2007;49(2):103-8.
46. Martin A, Booth JN, Laird Y, Sproule J, Reilly JJ, Saunders DH. Physical activity, diet and other behavioural interventions for improving cognition and school achievement in children and adolescents with obesity or overweight. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;1:CD009728.
47. Achor MS, Benítez Cima NA, Brac ES, Barslund SA. Obesidad infantil. *Rev Posgrado la VIa Cátedra Med*. 2007;168:34-8.
48. Ramiro González MD, Sanz Barbero B, Royo Bordonada MÁ. Exceso de peso infantil en España 2006-2012. Determinantes y error de percepción parental. *Rev*

- Española Cardiol. 2017;70(8):656-63.
49. Guerra Cabrera CE, Vila Díaz J, Apolinaire Pennini JJ, Cabrera Romero A, Santana Carballosa I, Almaguer Sabina P. Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en adolescentes. Rev Electrónica las Ciencias Médicas en Cienfuegos [Internet]. 2009 [citado 12 de noviembre de 2017];7(2):25-34. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2009000200004
 50. Moya M. The little and large of pediatric obesity prevention. An Pediatría. 2017;87(5):243-4.
 51. Albañil Ballesteros MR, Rogero Blanco ME, Olivas Domínguez A, Sánchez Martín M, Rabanal Basalo A, Sanz Bayona MT. Obesidad y factores de riesgo cardiovascular en adolescentes. Asociación con factores de riesgo cardiovascular en familiares de primer grado. Med Clin (Barc). 2012;138(7):283-8.
 52. Hernández Terrazas JA. Prevención de la obesidad infantil [Internet]. [Valladolid]: Universidad de Valladolid; 2016 [citado 10 de febrero de 2018]. Disponible en: https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/19096/1/TFG-O_827.pdf
 53. Moreno Rodríguez M, Miranda Luna F. Abordaje y prevención de la obesidad infantil desde la consulta de atención primaria. Paraninfo Digit. 2013;VII(19).
 54. Díaz Martínez X, Mena Bastías C, Celis Morales C, Salas C, Valdivia Moral P. Efecto de un programa de actividad física y alimentación saludable aplicado a hijos y padres para la prevención de la obesidad infantil. Nutr Hosp. 2015;32(1):110-7.
 55. Díaz Martín JJ. Obesidad infantil: ¿prevención o tratamiento? An Pediatría. 2017;86(4):173-5.
 56. Oude Luttikhuis H, Baur L, Jansen H, Shrewsbury V, O'Malley C, Stolk R, et al. Interventions for treating obesity in children. Cochrane Database Syst Rev. 2009;1:CD001872.
 57. Waters E, de Silva-Sanigorski A, Brown BJ, Brown T, Campbell KJ, Gao Y, et al. Interventions for preventing obesity in children. Cochrane database Syst

Rev. 2011;12:CD001871.

58. Burrows R. Prevención y tratamiento de la obesidad desde la niñez: la estrategia para disminuir las enfermedades crónicas no transmisibles del adulto. *Rev Med Chil.* enero de 2000;128(1):105-10.
59. Palomo Atance E, Bahílllo Curieses P, Bueno Lozano G, Feliu Rovira A, Gil Campos M, Lechuga Sancho AM, et al. Recommendations of the Spanish Paediatric Endocrinology Society Working Group on Obesity on eating habits for the prevention of obesity and cardiovascular risk factors in childhood. *An Pediatr.* 2016;84(3):178.e1-7.
60. Ariza C, Ortega Rodríguez E, Sánchez Martínez F, Valmayor S, Juárez O, Pasarín MI. La prevención de la obesidad infantil desde una perspectiva comunitaria. *Atención Primaria.* 2015;47(4):246-55.
61. Rivero Urgell M, Moreno Aznar LA. Libro Blanco de la Nutrición Infantil en España. 1ª edición. Zaragoza: Prensas de la Universidad de Zaragoza; 2015.
62. Troya Mariné L, Blasco Lanaspá E. Programa basado en la promoción del ejercicio físico y la dieta para prevenir la obesidad infantil. *Paraninfo Digit.* 2013;VII(19).
63. Saldaña Hernández A. Campañas de prevención de la obesidad infantil: una revisión. *Rev Española Comun en Salud.* 2011;2(2):78-86.
64. Aguilar Cordero MJ, Ortigón Piñero A, Baena García L, Noack Segovia JP, Levet Hernández MC, Sánchez López AM. Efecto rebote de los programas de intervención para reducir el sobrepeso y la obesidad de niños y adolescentes; revisión sistemática. *Nutr Hosp.* 2015;32(6):2508-17.
65. Madrid López M del C. La familia propulsora de hábitos saludables: alimentación infantil. *Paraninfo Digit.* 2013;VII(18).
66. Soteras A. Las guías alimentarias, herramienta de promoción de la salud [Internet]. *EfeSalud.* 2014 [citado 1 de marzo de 2018]. Disponible en: <http://www.efesalud.com/las-guias-alimentarias-herramienta-de-promocion-de-la-salud/>

67. Aranceta Bartrina J, Arija Val V, Maíz Aldaur E, Martínez de Victoria Muñoz E, Ortega Anta R, Pérez-Rodrigo C, et al. Guías alimentarias para la población española (SENC, 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. *Nutr Hosp.* 2016;33(8):1-48.
68. Dapcich V, Salvador Castell G, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C, Aranceta Bartrina J, Serra Majem L. Guía de la alimentación saludable. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria; 2004. 105 p.
69. Segura Segura ME, Roque Garay A, Martín Salinas C. Current situation and the role of nursing in prevention. *AgInf.* 2015;(76):153-5.
70. Martín Salinas C, Segura Segura ME, Roque Garay A. Cuidados en el sobrepeso y la obesidad infantil. *Enfermería clínica.* 2015;25(6):360-3.

ANEXOS:

71. Amigo Vázquez I, Busto Zapico R, Herrero Díez J, Fernández Rodríguez C. Actividad física, ocio sedentario, falta de sueño y sobrepeso infantil. *Psicothema* [Internet]. 2008 [citado 16 de octubre de 2017];20(4):516-20. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72720401>
72. Carbajal Azcona Á. Manual de Nutrición y Dietética [Internet]. Madrid. Universidad Complutense de Madrid; 2013 [citado 25 de enero de 2018]. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estudio: Estilos de vida y hábitos dietéticos de la población infanto-juvenil y su relación con la obesidad.

A continuación se detalla el propósito del estudio, y el rol de los participantes en este.

Con este estudio se pretende valorar en la población infanto-juvenil de Cádiz el sobrepeso y la obesidad, y determinar así su interrelación con los nuevos patrones de conductas alimentarias de la población escolar. Para ello, se ha seleccionado una serie de colegios, y establecido unos rangos de edad (6-14 años). Para llevarlo a cabo, se necesita de cada participante y su familia, que realicen una serie de cuestionarios, en los que se pedirán datos económicos y laborales, antecedentes médicos y familiares, sobre estilos de vida, alimentos...

Además al participante se le tomarán una serie de medidas para valorar su peso, y concluir si padece o no sobrepeso u obesidad. De esta manera, se establecerán relaciones entre los cuestionarios y el estado nutricional de los participantes.

La participación en el estudio es totalmente voluntaria, en cualquier momento de este puede retractarse y retirar el consentimiento sin tener que dar ningún tipo de explicación. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Sus datos serán tratados con la más absoluta confidencialidad según lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal. De acuerdo a lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual podrá dirigirse al investigador responsable del estudio, Raquel Cardona Zafra (614524875).

Si en cualquier momento se le presentan dudas sobre el proyecto, no dude en contactar y preguntar, sin ningún tipo de compromiso.

Una copia de esta ficha de consentimiento le será entregada, y puede pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Pedimos y agradecemos su colaboración para realizar este trabajo. Por todo ello necesitamos de su autorización que deberá rellenar en el apartado de abajo.

Nombre y apellidos del participante:

Nombre y apellidos del tutor legal:

En Cádiz, a de.....de.....

Fdo. Tutor legal del participante.

Revocación de Consentimiento

Revoco el consentimiento prestado a fecha de.....y no deseo proseguir como participante en el estudio.

En Cádiz, a..... dede

Fdo. Tutor legal del participante.

ANEXO 2: CUESTIONARIO DE INFORMACIÓN GENERAL

Nombre y apellidos del niño/a:

¿Cuál es el nivel de estudios de los padres?

Padre Madre

1. Sin estudios.....		
2. Estudios primarios.....		
3. Graduado escolar.....		
4. FP o Bachillerato.....		
5. Universitarios.....		

¿Está usted trabajando en la actualidad?

Padre	Sí	No		Madre	Sí	No

En caso de no trabajar, ¿Cuál es su situación actual?

Padre Madre

1. Estoy jubilado.....		
2. Estoy en paro con subsidio.....		
3. Estoy en paro sin subsidio.....		
4. Estoy de baja (Incapacidad temporal-permanente)		
5. Estoy estudiando.....		
6. Soy amo/a de casa		
7. Otros (especificar).....		

¿Cuál es la ocupación que desempeñan en la actualidad o la última que han desempeñado los padres? Especifique lugar y puesto de trabajo lo máximo posible.

Padre:..... Madre:.....

¿Cuál es la remuneración que reciben? Especifique el rango que considere adecuado.

- 1. Ninguna.....
- 2. Inferior a 500 €.....
- 3. Entre 500 y 1000 €.....
- 4. Entre 1000 y 1500 €.....
- 5. Entre 1500 y 2000 €.....
- 6. Entre 2000 y 2500 €.....
- 7. Entre 2500 y 3000 €.....
- 8. Superior a 3000 €.....

Padre	Madre

Estructura familiar, referida a los padres:

1. Casados.....	
2. Conviven.....	
3. Separados-divorciados....	
4. Solteros.....	
5. Viudedad.....	

Número de hermanos incluido él/ella:

1	2	3	4	5	Otro.....
---	---	---	---	---	-----------

Puesto que ocupa entre los hermanos:.

1°	2°	3°	4°	5°	Otro puesto:
----	----	----	----	----	--------------

Personas que conviven en domicilio familiar:

	<i>Sí</i>	<i>No</i>	
1. Padre.....			
2. Madre.....			
3. Hermanos.....			<i>Número de ellos:</i>
4. Abuelos.....			<i>Número de ellos:</i>
5. Otros (especificar).....			<i>Número de ellos:</i>

Metros cuadrados del domicilio familiar:

Zona del domicilio familiar (Barrio o calle):

Sobre los antecedentes médicos familiares:

	Padre	Madre
Edad		
Talla		
Peso		

Señale qué familiar tiene estas enfermedades:

1. Obesidad.....
2. Colesterol y /o Triglicéridos.....
3. Hipertensión arterial
4. Diabetes – azúcar
5. Alteración del tiroides.....
6. Corazón: angina de pecho, infarto
7. Piedras en la vesícula biliar.....
8. Otras (especificar).....

Padre		Madre		Hermanos	
Sí	No	Sí	No	Sí	No

Sobre las técnicas culinarias utilizadas:

Técnicas culinarias	< 2 ó 3 veces al mes	Entre 10 ó 15 veces al mes	> 25 veces al mes
Cocinar al vapor			
Método de ebullición			
Cocinar a la plancha			
Cocinar al horno			
Salteado			
Cocinar en Microondas			
Fritura			

ANEXO 3: HOJA DE RECOGIDA DE DATOS DEL SUJETO

Referido al participante:

- Sexo:
- Fecha de nacimiento (día/mes/año):
- Edad (años):

¿A qué hora te levantas durante la semana para ir al colegio?	
¿Vas andando al colegio o en autobús? (Señala a qué distancia vives del colegio)	
¿Dónde desayunas durante la semana?	
¿Desayunas acompañado o solo?	
¿Cuándo desayunas ves la televisión?	
¿Dónde desayunas durante el fin de semana?	
¿Desayunas acompañado o solo?	
¿Cuándo desayunas ves la televisión?	
¿Tomas algún tipo de alimento a media mañana en el colegio? (Indica el qué)	
¿Dónde comes durante la semana?	
¿Comes acompañado o solo?	
¿Cuándo comes ves la televisión?	
¿Qué haces normalmente cuando sales del colegio al mediodía?	
¿Dónde meriendas durante la semana?	
¿Meriendas acompañado o solo?	
¿Cuándo meriendas ves la televisión?	
¿Dónde cenas durante la semana?	
¿Cenas acompañado o solo?	
¿Cuándo cenas ves la televisión?	
¿A qué hora te acuestas durante la semana normalmente?	
¿A qué hora te levantas el sábado y el domingo?	
¿A qué hora te acuestas el viernes, el sábado y el domingo?	

¿Ves la televisión solo/a o con tus padres?	
¿Participas en la preparación de los alimentos con tus padres?	
¿Tienes televisión en tu habitación?	
¿Tienes ordenador en tu habitación?	
¿Tienes consola en tu habitación?	
¿Practicar algún deporte regularmente?	

Número de horas al día que duermes habitualmente de lunes a viernes:

Señala el número de horas por semana de gimnasia que realizas en tu colegio dentro del horario escolar:

Fuera del horario de clase, ya sea en tu colegio o en otro lugar, ¿Cuántas horas dedicas por semana a las siguientes actividades?:

- Hacer los deberes:
- Idiomas, Clases particulares, Catequesis:
- Manualidades- Pintura:
- Ver la televisión-Vídeo-DVD:
- Juegos de ordenador y/o Videojuegos:
- Escuchar música – leer:
- Baile-Danza, Teatro:
- Hacer Deporte (específica):
- Juegos de ejercicio físico (especifica):
- Salir a pasear con amigos/as:
- Otras (especificar):

Fuente: (71) Amigo Vázquez I, Busto Zapico R, Herrero Díez J, Fernández Rodríguez C. Actividad física, ocio sedentario, falta de sueño y sobrepeso infantil. *Psicothema* [Internet]. 2008 [citado 16 de octubre de 2017];20(4):516-20. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72720401>

ANEXO 4: RECUERDO DE 24 HORAS DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Por favor, antes de comenzar, lea las siguientes observaciones que le ayudarán a optimizar la recogida de los datos.

Anote con la mayor precisión posible todos los alimentos y bebidas consumidos en las últimas 24 horas. Puede empezar por el desayuno del día anterior y continuar hasta completar el recuerdo de la dieta del día entero. Anote los alimentos consumidos entre horas. Escriba la calidad del alimento (leche entera o desnatada, pan blanco o integral, tipo de carne, etc.) y estime la cantidad consumida en medidas caseras o en raciones. Indique si la cantidad se refiere al alimento crudo o cocinado; al alimento entero (tal como se compra en el mercado) o a la parte comestible (ej. naranja pelada).

La información que figura en el envase de muchos alimentos puede ser muy útil para este fin. No olvide anotar el aceite empleado en las preparaciones culinarias, el pan, el azúcar o las bebidas consumidas (agua, refrescos, leche, cafés, bebidas alcohólicas, etc.). Registrar el método de preparación culinario (cocido, frito, asado, etc.) resulta muy útil para estimar posteriormente la cantidad de aceite utilizado, si éste no se conoce con exactitud.

Para facilitar el recuerdo, escriba inicialmente el menú consumido en cada comida y luego describa detalladamente los ingredientes. Igualmente, para ayudar a la memoria, es muy práctico recordar dónde comimos, con quién, a qué hora, quién preparó la comida. Todos estos detalles nos ayudan a “entrar en situación”.

Datos generales:

Fecha en la que se realiza:	
Nombre:	
Edad:	
Género:	
Peso (kg) y Talla (m):	
Consumo de suplementos (tipo y cantidad):	

DESAYUNO:		HORA:	LUGAR:
Menú y proceso culinario:	Alimentos (calidad y cantidad):		
	Bebidas: Azúcar:		
MEDIA MAÑANA:		HORA:	LUGAR:
Menú y proceso culinario:	Alimentos (calidad y cantidad):		
	Bebidas:		
ALMUERZO:		HORA:	LUGAR:
Menú y proceso culinario:	Alimentos (calidad y cantidad):		
	Bebidas: Pan: Aceite (tipo):		
MERIENDA:		HORA:	LUGAR:
Menú y proceso culinario:	Alimentos (calidad y cantidad):		
	Bebidas:		

CENA:		HORA:	LUGAR:
Menú y proceso culinario:	Alimentos (calidad y cantidad):		
	Bebidas:		
		Pan:	
		Aceite (tipo):	
ENTRE HORAS:		HORA:	LUGAR:
Menú y proceso culinario:	Alimentos (calidad y cantidad):		
	Bebidas:		

La comida anterior, ¿ha sido diferente por algún motivo? **SÍ** **NO**

Si **SÍ**, indique por qué:

Fuente: (72) Carbajal Azcona Á. Manual de Nutrición y Dietética [Internet]. Madrid. Universidad Complutense de Madrid; 2013 [citado 25 de enero de 2018]. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>