



ESTUDIO NUTRICIONAL Y DE SALUD DE LOS ESTUDIANTES DE TRES CANTOS

**UAM - Departamento de Biología. Unidad de Antropología. Fac. Ciencias
Consuelo Prado Martínez**

Raquel Fernández

IES-Tres Cantos: Jorge Manrique (Coordinadora: Carmen Casals Martín)

Pintor Antonio López (coordinadora: Ana Maroto)

José Luis Sanpedro (Coordinador : Jose M^a Cañas)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Desarrollo del estudio Pág. 1

Muestra y Métodos Pág. 2

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE LA MUESTRA

Nivel Educativo y Categoría Profesional Pág. 3

Procedencia Pág. 4

Características de las familias Pág. 4

HÁBITOS DE VIDA

Horas de sueño Pág. 5

Actividad física Pág. 6

Consumo de tabaco Pág. 7

Consumo de alcohol Pág. 7

CARACTERÍSTICAS SOMÁTICAS

Estatura Pág. 8

Peso Pág. 9

Índice de Masa Corporal (IMC) Pág. 10

Porcentaje de grasa corporal Pág. 12

Índice Cintura-Cadera (ICC) Pág. 13

Índice de conicidad Pág. 13

VARIABLES FISIOLÓGICAS

Tensión arterial Pág. 14

Capacidad Vital Pág. 15

Colesterol y Glucosa Pág. 16

ANÁLISIS NUTRICIONAL

Valoración Cuantitativa

Valoración Energética aportada por la alimentación Pág. 18

% proveniente de Proteínas, Hidratos de carbono y Grasas Pág. 19

Valoración Cualitativo

Índice KidMed Pág. 20

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN Pág. 22

BIBLIOGRAFÍA Pág. 24

INTRODUCCION

Desarrollo del estudio

De acuerdo a la propuesta presentada para la realización del **Estudio Antropológico Nutricional y de Salud en Estudiantes de Enseñanzas Medias de Tres Cantos**, este se ha llevado a cabo durante el presente curso 2008/09 con las siguientes actividades:

1.- Se contactó con los distintos centros de enseñanza pública del Ayuntamiento de Tres Cantos para realizar una presentación del proyecto a los directores y jefes de estudio.

2.- Una vez establecido el contacto con los centros y aceptada la realización del proyecto en los tres institutos de enseñanza media del municipio, se estableció como requisito indispensable para que los jóvenes estudiantes participaran en el estudio la entrega de una autorización firmada por los padres o tutores de cada uno de los alumnos. Para ello y siguiendo el Protocolo Bioético de Helsinki (2002) se entregó a los alumnos una carta explicativa del proyecto así como un volante para la entrega de la firma autorizada (Anexo I).

3.- Se elaboró un cronograma de actividades en cada uno de los centros. Para lo anterior se planificó una reunión conjunta entre los miembros del equipo de la UAM y los tres departamentos de Ciencias de la Naturaleza decidiendo el cronograma para el presente curso académico 2008/09.

- Semana 3-7 de Noviembre. IES Jorge Manrique.
- Semana 2-6 de Febrero. IES Pintor Antonio López.
- Semana 2-6 de Marzo. IES José Luís Sanpedro.

4.- La recogida de datos antropométricos, tanto somáticos como fisiológicos, se realizó siguiendo en todo momento las recomendaciones del Programa Biológico Internacional, IBP, participando en el mismo el personal investigador de la UAM que aportó el aparataje necesario de acuerdo al Protocolo antes mencionado. Se utilizó además una encuesta elaborada por el equipo de trabajo sobre aspectos relativos a: condición sociodemográfica, hábitos de vida: actividad física, consumo de alcohol y tabaco, horas de sueño, además de un detallado estudio sobre patrón de alimentación semanal tanto cuantitativo (evaluación de ingestas con principios inmediatos, vitaminas y oligoelementos) como cualitativo (Índice KidMed). En este último aspecto es reseñable la labor de coordinación entre el equipo investigador y los equipos docentes de los institutos en el seguimiento e instrucciones dadas a los alumnos participantes para la realización de la encuesta semanal de alimentación.

5.- Tras la ejecución de la actividad en cada uno de los centros, se emitió un informe personalizado que fue entregado a cada uno de los participantes y su familia, con una evaluación sobre su estatus somático-fisiológico, así como unas someras recomendaciones para la mejora de su estatus de salud (Anexo II).

6.- Una vez dado este primer informe individual se procedió a la elaboración de una base de datos que permitiera obtener un informe estadístico global de este primer año de

actividad en los jóvenes adolescentes de Tres Cantos. Para ello con cada una de las fichas se siguió el siguiente protocolo:

- Revisión de posibles errores en la toma de medidas.
- Creación de una base de datos: se aplicó el programa SPSS (programa estadístico para las ciencias sociales y de salud).
- Elaboración de medidas derivadas (índices).
- Clasificación de variables cualitativas.
- Procesamiento de los datos utilizando el programa estadístico antes referido.

Hace excepción la evaluación nutricional, para la cual se empleó un programa específico utilizado individualmente en cada una de las encuestas semanales. Dicho programa es Nutrición, Alimentación y Salud (BitASDE, General Médica Farmacéutica. Instituto de Nutrición y Ciencia y Tecnología de los Alimentos).

7.- Al mismo tiempo los institutos desarrollaron, incluidos en su memoria curricular, actividades relativas a aspectos docentes y de aprendizaje dado el carácter transversal que la nutrición tiene en los programas educativos de ESO y Bachillerato.

8.- Difusión del proyecto del Ayuntamiento de Tres Cantos. Pese a ser aún resultados parciales, la calidad de los datos obtenidos ha permitido las siguientes actividades de difusión en reuniones científicas y académicas de alto nivel entre las que cabe mencionar: Congreso de Biometrie Humaine et Anthropologie (Paris, 2008), Congreso Internacional de la Sociedad Española de Antropología Física (Madrid, 2009), con previsibles publicación de ambos trabajos (se adicionan resúmenes). Además de la difusión exclusivamente científica, y contemplando la parte académica del proyecto, las acciones realizadas durante el presente año han permitido la realización de dos proyectos fin de carrera (cada uno con 18 créditos docentes) que con los títulos: “Somatotipo y hábitos de vida, desde una perspectiva de género, en adolescentes. El estudio de Tres Cantos” y “Globalización de los patrones alimentarios y sus repercusiones en la somato-fisiología de la población adolescente. El estudio de Tres Cantos” (Defensa junio-septiembre 2009). Una vez defendidos ambos proyectos quedarán a disposición del convenio.

9.- De acuerdo al cronograma marcado por los diferentes AMPAs de los centros implicados se prevé una reunión sobre los informes globales y valoración de los estatus morfológico y fisiológico de los jóvenes así como del papel a desempeñar por los padres sobre la mejora o adecuación de hábitos con sus hijos.

Muestra y Métodos

De acuerdo a la conveniencia de cada uno de los centros así como con lo dimanado de las reuniones previas con el ayuntamiento de Tres Cantos se decidió muestrear los cursos 1º ESO, 3º ESO y 1º Bachillerato que mayoritariamente encuadran las edades de 13, 15 y 17 años, con la previsión de seguimiento, tras la ampliación del convenio al curso 2009/10, de los cursos 2º ESO, 4º ESO y 2º Bachillerato con lo que se completaría el rango de edad adolescente. El porcentaje de participación sobre el total de alumnos matriculados es del 71% en el Jorge Manrique, 59 % Antonio López, 45.67% José Luís Sampedro, lo que corrobora el hecho de que la muestra es representativa de los estudiantes de Tres Cantos.

La muestra estudiada está compuesta por un total de 228 alumnos de ambos sexos que componen el subgrupo al haber superado las fases requisitorias para haber sido incluidos en el estudio (edad, información y aceptación consentida), con edades comprendidas entre los 11 y 17 años, escolarizados en los tres centros públicos de Tres Cantos. La distribución de la muestra correspondiente a cada uno de los institutos es la siguiente:

- IES Jorge Manrique: 105 alumnos (41 niños y 64 niñas).
- IES Antonio López: 65 alumnos (39 niños y 26 niñas).
- IES José Luís Sampedro: 58 alumnos (21 niños y 37 niñas).

El hecho de distribución en grupos entre los 11 y 17 años obedece a la existencia de repetidores cuya edad no corresponde a la mayoritaria del nivel académico. Por tanto, el número de individuos en las edades mediales de los grupos considerados en el arranque de este estudio municipal están pobremente representados. Situación que será subsanada en las siguientes fases del presente proyecto.

Para el proceso estadístico ciertas variables cualitativas se han categorizado así, las relativas a los niveles socioeconómicos y educativos. A continuación se expresan la abscisión a las diferentes categorías: la situación educativa y profesional de los padres de la población juvenil estudiada.

Categoría socioeconómica (nivel profesional)	Categoría socioeconómica (nivel de formación)*
Baja: pensionistas, amas de casa y obreros no cualificados	Primarios: EGB, Graduado Escolar
Media: obreros cualificados, dependientes de comercio, administrativos, industriales y autónomos.	Secundarios: Bachiller y FP
Alta: altos administrativos y profesión liberal	Universitarios: Diplomaturas, Licenciaturas y Doctorados

Tabla 1: Clasificación del nivel educativo y profesional de los padres

* Ante la no existencia de individuos sin estudios en la muestra de Tres cantos dicha categoría se ha suprimido.

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE LA MUESTRA

Nivel Educativo y Categoría Profesional

Es notoria la dificultad para caracterizar social y económicamente una población. En el presente estudio se han empleado rasgos objetivos recomendados y utilizados con frecuencia en investigaciones con grupos humanos, así las variables utilizadas se complementan mostrando no solamente el nivel económico/capacidad adquisitiva de bienes y servicios, sino además, la posible actitud para usar los mismos, nivel formativo previsiblemente dimanado del nivel de estudios que se posee. En la tabla 1 se sintetizan los porcentajes de nivel de estudios y la categoría profesional de padres y madres de los jóvenes estudiados.

Nivel educativo (%)			Categoría Profesional (%)		
	Padres	Madres		Padres	Madres
Primarios	3,2	7,6	Baja	5,0	16,0
Secundarios	30,9	31,1	Media	38,6	42,7
Universitarios	65,9	61,3	Alta	56,4	41,3

Tabla 2: Caracterización sociodemográfica del ambiente familiar.

En relación con el nivel educativo el mayor porcentaje, referenciado para ambos padres, es el de educación universitaria finalizada (65,9% y 61,3%). La categoría profesional correspondiente puede considerarse alta: altos administrativos y profesionales liberales, en el caso de los padres, y media-alta en el caso de las madres siendo el nivel de administrativas el mejor representado. Estos porcentajes permiten ubicar a la población del municipio de Tres Cantos como un grupo de clases medias acomodadas con alto nivel de formación y calificación profesional. Pese a lo anterior, se ha observado diferencias entre el nivel profesional de padres y madres que no tiene justificación en base a los niveles de formación alcanzados por ambos. Las universitarias, entre las que la proporción de la categoría “sus labores” es menor, (7 % versus el 16 % del global muestral), son profesionalmente cuadros más bajos que los formados por los varones de la misma categoría educacional. Esta situación evidencia el mantenimiento aún de la situación común al marco laboral y profesional español en los que la mujer asume puestos intermedios y de menor liderazgo.

Procedencia

Pese a la existencia cada vez mas frecuente de aulas “mixtas”, es decir con alumnos de origen español e inmigrantes, que en algunos centros públicos de la CAM estos últimos suponen más del 25%, en el caso de los tres centros estudiados en Tres Cantos, tan sólo un 6,7% de la muestra no es de origen español, de los que la mayoría procede de Centro y Sudamérica (5,1% de la muestra total), de otros países europeos (0,8%) de Marruecos (0,5 %) y de la India (0,4%). El tiempo de residencia en España varía entre los 4 meses y los 11 años, siendo la media de 6 años, lo que indicaría una relativa estabilidad en nuestro entorno de dicha población. El resto muestral, es decir un 93,3%, es de origen español siendo fundamentalmente nacidos en la Comunidad de Madrid.

Características de las familias

El núcleo habitacional de los estudiantes de Tres Cantos obedece a una relación de biunívoca con el núcleo familiar. No obstante lo cual, un 4% presenta una situación en la que el número de personas conviviendo bajo el mismo techo es superior al del núcleo familiar (padres e hijos). En este porcentaje se destaca que el 33% corresponde a población inmigrante pese a que esta está muy pobremente representada en la población de Tres Cantos estudiada. El máximo de hacinamiento se registra en un hábitat de 11 personas con origen peruano.

El tamaño familiar medio (padres mas hijos) es de 4 personas para el total muestral. El valor mínimo es de 3 personas obedeciendo normalmente a la situación de padres con un solo hijo y secundariamente a núcleos familiares formados por padre o madre más dos hijos. El máximo núcleo familiar encontrado es de 12 personas formado en este

caso por padres más 10 hijos y como ocurría en el caso de núcleo habitacional este máximo se registra en una familia de origen Marroquí.

HÁBITOS DE VIDA

De modo creciente se considera la importancia que las pautas y normativas de vida tienen en la modulación del estatus de salud de los individuos. En este sentido la fase ontogenética del crecimiento es especialmente sensible a ellos, y lo es desde una doble perspectiva: por un lado la sensibilidad de esta fase del ciclo vital en tanto en cuanto es crucial como de máximo crecimiento y remodelación somática, y en segundo lugar como etapa de adquisición de pautas de comportamiento que marcarán la normativa de vida de la fase adulta de los individuos. Así pues, en el presente estudio se ha dado una carga importante al marco comportamental de los sujetos estudiados. En este sentido, se han analizado aspectos que inciden sobre la actividad metabólica y sus posibles repercusiones el estatus de salud.

Horas de sueño

Se conoce que durante las fases de descanso el organismo recupera y regenera parte de lo disipado en la actividad diurna siendo fundamental el respeto de horas de descanso para lograr un desarrollo armónico. La estima aceptada de descanso en la fase de crecimiento se resume en la tabla 3. Para la etapa estudiada del ciclo vital se recomienda un descanso continuado de 9 horas, no siendo necesario el descanso diurno.

EDAD	SUEÑO NOCTURNO (HORAS)	SIESTAS (HORAS)	HORAS TOTALES DE SUEÑO
1 MES	8.5	8	16.5
6 MESES	10.5	4	14.5
12 MESES	11	2.5	13.5
DOS AÑOS	11	2	13
CUATRO AÑOS	11	0	11
OCHO AÑOS	10	0	10
DOCE AÑOS	9	0	9
DIECISEIS AÑOS	8	0	8

Tabla 3: Estimación de horas de descanso recomendadas en las distintas fases de crecimiento

Los jóvenes de Tres Cantos se sitúan por debajo de lo recomendado siendo en el caso de las chicas más notorio (1 hora /día), arrojando un déficit de 5 horas de sueño en los días laborables de la semana.

Existen, no obstante lo anterior, dos comportamientos diferentes en las horas de sueño en los días laborales y los fines de semana. Mientras que en los primeros, las medias

encontradas de horas de descanso son de 8,4 para los chicos y 8,1 para las chicas, los fines de semana estas medias se elevan hasta 9,9 horas en el caso de los chicos, y 10 horas en el de las chicas (evidenciándose 2 horas de diferencia entre una y otra parte de la semana). Los valores mínimos observados son de 5,5 horas entre semana (registrada en los varones) y 5 horas los fines de semana (encontrada en este caso en las chicas). Los valores máximos de horas de sueño referenciados durante la semana son de 10,5 horas (correspondiente a los chicos) y 14 horas durante el fin de semana (valor encontrado en ambos sexos). En la tabla 4 se resumen los porcentajes de los grupos formados de acuerdo a las horas de descanso nocturno teniendo en cuenta la adecuación a las recomendaciones de la OMS de horas de sueño.

Descanso Nocturno		
	Laborables (%)	Fines de Semana (%)
<9 horas	67,7	11,9
9 horas	24,3	17,7
≥10 horas	8,0	70,4

Tabla 4: Porcentajes de estudiantes según las horas de descanso nocturno

Mayoritariamente, como se ha comentado a partir del valor medio es importante reseñar el elevado porcentaje de jóvenes que durante la semana duermen por debajo de lo recomendado. Esto puede incidir en un progresivo cansancio en las últimas fases de la semana así como un riesgo en la alteración de los niveles hormonales cuyo ciclo productivo es circadiano.

Actividad física

Sobre este aspecto se reseña la consideración de actividad deportiva, siempre que se realice la misma fuera del horario escolar. Es decir, además de las 2 horas curriculares obligatorias en el centro, que en todo caso resultan insuficientes en esta etapa del ciclo vital respecto de las recomendaciones dimanadas de informes internacionales. En la tabla 2 se resumen los porcentajes de actividad física en chicos y chicas.

	Chicos (%)	Chicas (%)	χ^2 (p-valor)
No	10,9	21,4	28,841 (0,0001)
Ligera	2,0	2,4	
Moderada	7,9	31,0	
Fuerte	79,2	45,2	

Tabla 5: Porcentaje de actividad física.

Al analizar desde una perspectiva de género el hábito saludable de la práctica de deporte, los datos muestran diferencias significativas entre los chicos y chicas ($p < 0,05$). Mientras que en varones tan sólo el 11% no realizan ninguna actividad deportiva extraescolar, en el caso de las mujeres este porcentaje es superior al 20%. Si porcentualmente la práctica deportiva es significativamente diferente, lo es además en dedicación e intensidad de deporte practicado. En efecto, son los chicos los que practican en mayor medida deporte clasificado como “fuerte” (fútbol, baloncesto, natación...) (79,2% vs 45,2%).

El informe de Berna (2006), en el que se dan por primera vez recomendaciones para la actividad en jóvenes y niños, estima como necesario la practica de actividad física al

menos en una hora diaria. Si se considera que la práctica de actividad física dentro del curriculum académico de los estudiantes españoles es de 2 horas/semana, supondría la necesidad de al menos 4-5 horas extraescolares de actividad física. En la muestra analizada de los institutos de enseñanza media de Tres Cantos se ha podido comprobar que el 63,3% de la muestra no cumple el mínimo de horas de actividad física recomendado para sus grupos de edad. Además de esto, al observar el comportamiento de la práctica de actividad física en varones y mujeres, se observan diferencias significativas, de modo que las horas de práctica deportiva recomendadas se cumplen en un 45,6% de los varones y tan sólo en un 28,6% de las muchachas. Lo que puede repercutir más negativamente sobre su estatus de salud.

Consumo de tabaco

En relación con el consumo de tabaco, y pese a no existir diferencias significativas entre los chicos y chicas, si se observa que el hábito tabáquico es un 5% más elevado entre las mujeres respecto de los varones en las edades consideradas en el presente estudio (tabla 6). Y además es en ellas donde se registra la edad mínima de inicio de consumo de tabaco observada (11 años). Para el total muestral la edad media de inicio de este hábito no saludable es de 14 años.

Conviene remarcar que en torno al 10% de la muestra se considera fumador pasivo, bien como consecuencia del entorno familiar o fuera del hogar.

	Chicos (%)	Chicas (%)	χ^2 (p-valor)
No	83,1	77,2	2,696 (0,747)
Ocasionalmente	1,0	0,8	
Menos 10/día	5,0	9,4	
Más 10/día	0,0	0,8	
Ex-fumador	1,0	0,8	
Fumador pasivo	9,9	11,0	

Tabla 6: porcentajes de consumo de tabaco

El inicio del consumo de tabaco puede estar relacionado, entre otros factores, con el hecho de un consumo de tabaco dentro de la familia del niño adolescente. En nuestro estudio, mientras que los niños no fumadores tan sólo se registraba un 20% de madres fumadoras y un 19,7% de padres con este hábito, estos porcentajes ascendían al 36,4% de madres fumadoras y un 25% de padres fumadores entre los niños que sí habían iniciado el consumo de tabaco.

Consumo de alcohol

El análisis del consumo de alcohol es complejo, puesto que en buena medida se evalúa a partir de las respuestas de los sujetos implicados. En el presente estudio, en la encuesta personal realizada directamente con cada uno de los alumnos se aseguró el total anonimato y confidencialidad de la información suministrada por el sujeto.

Por lo que en cierta medida el grado de sinceridad percibido por el equipo investigador permite evaluar la situación del consumo alcohólico con un rango de verosimilitud aceptable.

	Chicos (%)	Chicas (%)	χ^2 (p-valor)
No	79,2	69,0	4,188

Ocasionalmente	13,9	15,9	(0,123)
Fines de Semana	6,9	15,1	

Tabla 7: porcentaje de consumo de alcohol por sexos en días laborables y fines de semana en la población de Tres Cantos.

Se ha observado que el 26,5% del total muestral consume habitualmente alcohol. Este porcentaje como se refleja en la tabla 7 no es uniforme según género. En efecto, las mujeres presentan un consumo alcohólico mayor siendo tan sólo el 69% no bebedor. Además de lo anteriormente comentado la edad de inicio del consumo de alcohol es de 12 años, inferior a la registrada en varones que es de 13 años. La edad media global de inicio de este hábito no saludable es de 14 años.

CARACTERÍSTICAS SOMÁTICAS

Estatura

En esta etapa crítica en el proceso global de crecimiento, la población de Tres Cantos no es ajena a las pautas comunes descritas para el aumento de tamaño y remodelación somática de la pubertad y adolescencia. En este sentido, y respecto de la variable que nos ocupa, el incremento de estatura desde el inicio del proceso puberal hasta las edades finales del mismo reporta un aumento de 32,5 cm, en el caso de los varones y 10,2 cm en el caso de las mujeres. Es notorio por tanto que en esta etapa ocurren fenómenos marcados de dimorfismo sexual conducentes a las diferencias observadas entre hombres y mujeres en etapa adulta.

Talla (cm)	Chicos			Chicas		
Edad	Mínimo	Máximo	Media(SD)	Mínimo	Máximo	Media(SD)
11	135,2	154,2	145,1 (6,3)	144,5	166,0	152,7 (7,6)
12	141,3	169,5	153,8 (7,2)	138,8	165,2	155,4 (6,2)
13	145,1	159,3	154,1 (7,9)	156,6	159,8	158,1 (1,2)
14	147,0	188,5	165,6 (9,6)	156,8	175,3	163,0 (4,8)
15	163,1	183,5	173,9 (7,6)	154,6	166,5	158,8 (4,0)
16	165,5	185,5	175,0 (5,6)	148,6	173,6	162,9 (6,3)
17	168,4	184,3	177,6 (5,7)	151,6	167,5	160,3 (5,6)

Tabla 8: Valores descriptivos para la talla en chicos y chicas

Como se indicó en el apartado correspondiente a material y métodos, el estudio ha sido realizado sobre grupos alternos de edad, por lo que los grupos intermedios están escasamente representados en cuanto a número de individuos se refiere. Este menor tamaño muestral incide en la pequeña distorsión de los valores medios en las edades que no han sido objeto de este primer año de estudio y que por tanto reúnen en esta primera fase un menor número de individuos.

Tanto en la tabla 8 como en el gráfico 1 puede observarse el fenómeno de inflexión en tamaño que se produce en esta etapa en varones y mujeres. En efecto, mientras que los valores de envergadura hasta los 13 años (11-13 años) son superiores en las niñas a partir de esta edad son los varones los que registran los valores mediales de estatura superiores. Esto indica indirectamente, que a los 14 años se produce el pico de aceleración puberal del crecimiento, que es más tardía en los varones. En efecto, mientras que el aumento en estatura registrado entre los 12 y 13 años en varones no llega a los 2 cm, entre los 13 y 14 años el incremento es de 10 cm manteniéndose un

incremento elevado también entre los 14 y 15 años. Entre la edad mínima considerada y los últimos grupos etareos se ha evidenciado un incremento de tan solo 10 cm en las muchachas versus los 30 cm de aumento en estatura registrados en los varones de la misma franja de edad.

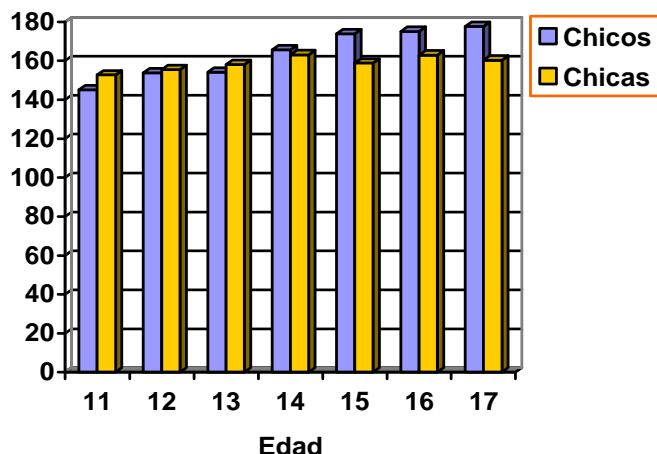


Gráfico 1: Valores medios de talla en chicos y chicas.

Al comparar la estatura media de los chicos y chicas de Tres Cantos con otros estudios realizados en etapas recientes en la Comunidad de Madrid (Prado et al. 2002, 2005, 2007; Marrodán et al. 2007) se observa cómo la población analizada en Tres Cantos es de mayor envergadura. En concreto, al comparar la muestra de Tres Cantos con una muestra recogida en diversos centros de la Comunidad de Madrid, en líneas generales los chicos de Tres Cantos presentan valores medios de talla inferiores hasta los 14 años y superiores a partir de esta edad. Sin embargo, en el de las chicas los valores medios de la talla son superiores en prácticamente todos los grupos, en las de Tres Cantos. Estos resultados requerirían una revisión tras la obtención de una mayor muestra en el municipio de Tres Cantos. En todo caso, pueden estar reflejando un proceso puberal mas lento en los varones del citado municipio respecto de las muestras en otras zonas de la Comunidad de Madrid. En el caso de las mujeres, por el contrario los valores de tamaño son superiores independientemente del aceleramiento experimentado en la pubertad.

Peso

La variación del estatus ponderal de los estudiantes de Tres Cantos muestra un incremento en peso para el periodo puberal analizado de 29 Kg. en los varones y de 14,7 Kg. en las mujeres para el mismo periodo. No obstante, hay que señalar la enorme peristolabilidad de la variable analizada, así por ejemplo, se registran variaciones intragrupo etareo de más de 30 Kg. siendo esta máxima en varones y en ambos sexos en etapas prepuberales (tabla 9).

Peso (Kg.)	Chicos			Chicas		
	Edad	Mínimo	Máximo	Media(SD)	Mínimo	Máximo
11	29,5	77,3	44,3 (14,2)	35,0	52,5	41,3 (5,6)
12	36,0	61,5	47,0 (7,1)	28,5	85,4	48,2 (9,0)
13	40,0	49,0	45,7 (4,9)	39,5	70,5	57,1 (12,2)

14	42,0	80,0	57,6 (10,6)	42,0	77,0	57,9 (8,6)
15	50,0	86,0	66,5 (11,1)	48,0	80,5	58,3 (11,7)
16	61,0	78,0	68,9 (5,9)	43,0	80,0	56,1 (7,3)
17	61,0	89,0	73,1 (9,4)	49,0	74,5	55,9 (6,7)

Tabla 9: Valores descriptivos de peso en chicos y chicas.

La variable analizada muestra un comportamiento paralelo a lo descrito en la talla en cuanto a la situación de la población objeto de estudio y la de otros colectivos de la comunidad de Madrid, así los varones de Tres Cantos tienen valores de peso superiores a partir de la edad de 14 años, correspondiéndose con la mayor envergadura detectada a partir de esta edad. En el caso de las mujeres hasta la fase puberal se observa un análogo comportamiento pero tras el cambio puberal independientemente de que estas muchachas sean más altas que en las otras zonas estudiadas de la CAM, muestran menores pesos. Obviamente se hace necesario conocer el balance ponderal y su posible variación relacionándolo con el tamaño de los sujetos, por lo que se recurre a una variable derivada que relacione ambos parámetros y objetivice la situación de exceso o defecto de peso respecto de una talla dada.

Índice de Masa Corporal (IMC)

El índice de masa corporal es un buen evaluador de la constitución y forma corporal desde las primeras etapas del crecimiento. Este índice ha probado su efectividad en población adulta. Algunos estudios (Rolland-Cachera et al., 1982; Cole, 2000) indican la adecuación también de este baremo somático para la población infanto-juvenil. Así, en el campo de la antropometría y biomedicina el IMC, que evalúa la relación existente entre el peso y la talla, es uno de los indicadores más empleados y referidos para la valoración del estatus ponderal de individuos y la comparación de poblaciones. Además de constituirse en un parámetro definitorio para evaluación de riesgo en estados carenciales o pletóricos. En la tabla 10 se resumen los valores del IMC en varones y mujeres, y en los diferentes grupos de edad.

IMC	Chicos			Chicas			
	Edad	Mínimo	Máximo	Media(SD)	Mínimo	Máximo	Media(SD)
	11	14,9	33,9	20,8 (5,5)	16,4	19,2	17,6 (0,9)
	12	16,2	24,6	19,8 (2,5)	14,8	32,5	19,9 (3,1)
	13	19,0	19,3	19,2 (0,2)	16,1	27,6	22,8 (4,6)
	14	15,4	28,2	20,9 (2,8)	17,0	28,1	21,8 (3,0)
	15	18,6	26,0	21,9 (2,5)	19,1	32,7	23,2 (5,0)
	16	18,6	25,6	22,5 (2,0)	18,2	30,6	21,1 (2,5)
	17	21,3	26,2	23,1 (1,9)	19,2	26,6	21,8 (2,2)

Tabla 10: Valores descriptivos de IMC en chicos y chicas

El Índice de Masa Corporal de otras poblaciones estudiadas en la CAM registra en el caso de los varones un mínimo para la edad de 11 años e igual que en el caso de las mujeres. Los valores en otras poblaciones se sitúan por debajo en la fase prepuberal de los muchachos de Tres Cantos pero a partir de los 14 años los valores de IMC son superiores en dicho municipio. Prácticamente una situación inversa es la observada en las mujeres, en las cuales el IMC de otros grupos de la CAM registra un mínimo a los 11 años pero tras la fase de cambio puberal supera los valores encontrados para esta variable en las mujeres de Tres Cantos, que en fase de joven-adulta muestran

morfologías más gráciles. En ningún caso las medias reflejan situaciones alarmistas de sobrepeso y obesidad. Dado el alarmismo creado en estos últimos años sobre incidencia de sobrepeso y obesidad en la población infanto-juvenil española, en el presente informe se presentan a continuación no sólo las medias sino los porcentajes existentes de sobrepeso y obesidad de la población de estudio (Tabla 10).

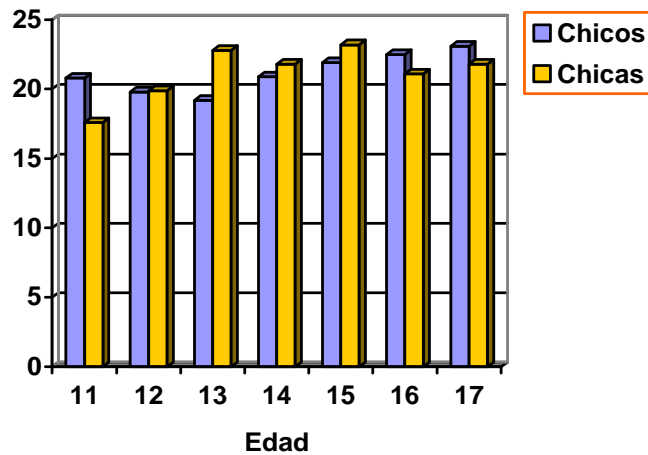


Gráfico 2: Valores medios de IMC en chicos y chicas

Clasificación del IMC

La clasificación del IMC muestra una prevalencia de exceso de peso (sobrepeso más obesidad) superior al 22% (gráfico 3). Los resultados refieren cómo un 25% de los chicos estudiados se sitúa fuera de los rangos de idoneidad ponderal, siendo fundamentalmente debido a una situación de sobrepeso. Al analizar este parámetro bajo una perspectiva de género cabe destacar cómo las mujeres presentan situaciones de normopeso más frecuentemente que en el caso de los varones, siendo similar la proporción de obesos en ambos sexos (entorno al 2%). En la categoría de sobrepeso las mujeres están menos representadas (17% vs 24%) quizás evidenciando unos mejores hábitos nutricionales y un mayor cuidado por la imagen personal.

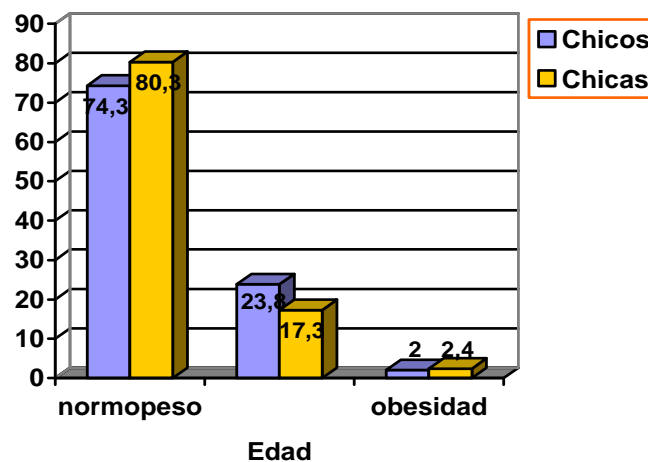


Gráfico 3: Prevalencia de exceso de peso en la muestra

Porcentaje de grasa corporal

Durante la fase puberal, tiene lugar un drástico cambio sobre los diferentes componentes que constituyen el peso corporal. En efecto, mientras que la acción hormonal estrogénica actúa favoreciendo el acumulo graso y maduración ósea la testosterona actúa potenciando el músculo y actuando sobre los niveles metabólicos óseos. Así, en las chicas el porcentaje de grasa corporal aumenta mientras que en los chicos predomina principalmente el desarrollo muscular. En la muestra se observa cómo hasta los 11 años el porcentaje de grasa en chicos (26,9%) es más alto que en chicas (23,6%), pero con la entrada en la pubertad esta tendencia se invierte, siendo éste un claro rasgo de dimorfismo sexual. Lo anteriormente descrito se patentiza claramente en la población estudiada, en el cambio puberal a partir de los 12 años (Tabla 11 y Gráfico 4).

% grasa	Chicos			Chicas		
	Edad	Mínimo	Máximo	Media(SD)	Mínimo	Máximo
11	19,4	39,0	26,9 (7,0)	21,5	29,4	23,6 (2,7)
12	10,2	32,8	23,8 (6,3)	13,7	35,9	25,2 (5,0)
13	11,3	29,0	18,7 (9,2)	14,5	35,7	28,8 (8,7)
14	11,2	34,2	21,6 (5,8)	18,2	34,4	27,1 (5,1)
15	10,1	31,3	21,2 (6,4)	22,5	37,9	26,9 (5,6)
16	14,9	26,0	20,6 (3,4)	19,3	37,2	25,4 (4,1)
17	7,5	27,4	17,4 (7,2)	19,7	30,3	23,4 (3,4)

Tabla 11: Valores descriptivos del porcentaje de grasa en chicos y chicas

Los valores de componente graso sobre peso total oscilan entre el valor mínimo encontrado 17% en los jóvenes adultos y el 28% en las niñas menárquicas y postmenárquicas. En nuestra muestra, aunque la categoría de jóvenes adultos debería de estar mas ampliamente representada, los porcentajes grasos hacen patente un dimorfismo sexual claro tras la diferenciación puberal. Así, las mujeres presentan un 24% de grasa corporal frente al 17% de este componente en los varones. Estos valores de porcentaje graso estarían encuadrados dentro de las categorías de normalidad descritas en trabajos referenciales de otras poblaciones.

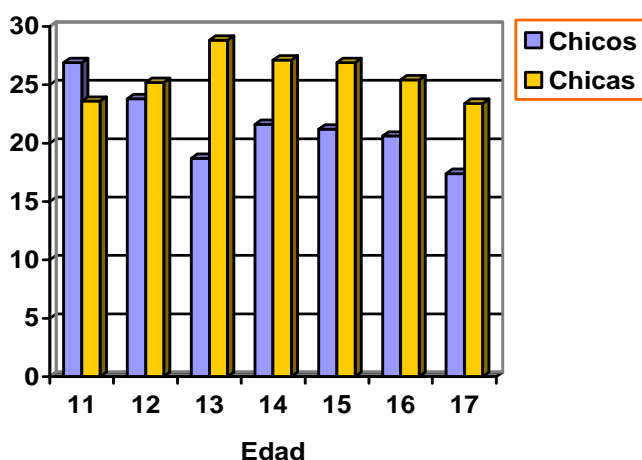


Gráfico 4: Porcentaje de grasa corporal por edad y sexo.

Índice Cintura-Cadera (ICC)

El índice cintura-cadera ha sido ampliamente utilizado en el ámbito de la epidemiología, ya que guarda relación con el contenido de grasa visceral del organismo (Carter y Health, 1991) y por tanto, con el riesgo de enfermedad cardiovascular. Valores elevados de este índice se relacionan con un mayor contenido de grasa visceral en detrimento de la grasa periférica.

Los valores medios de ICC en la muestra son de 0,81cm para los chicos y 0,74cm para las chicas (Tabla 12). Los valores medios se encuentran encuadrados dentro de los rangos recomendados:

Los valores recomendados para este índice son:

- ICC = 0,71-0,85 (para mujeres)
- ICC = 0,78-0,94 (para hombres)

No obstante, la normalidad descrita en la muestra, se señala que un 2% de la población estudiada (2% en varones y 2,4% en mujeres) está por encima de los valores recomendados.

ICC	Chicos			Chicas			
	Edad	Mínimo	Máximo	Media(SD)	Mínimo	Máximo	Media(SD)
	11	0,77	0,90	0,83 (0,05)	0,72	0,85	0,77 (0,04)
	12	0,74	1,91	0,85 (0,21)	0,33	0,85	0,76 (0,07)
	13	0,76	0,85	0,81 (0,05)	0,76	0,87	0,82 (0,05)
	14	0,72	1,07	0,81 (0,06)	0,70	0,79	0,74 (0,02)
	15	0,75	0,83	0,80 (0,03)	0,67	0,78	0,73 (0,04)
	16	0,73	0,87	0,78 (0,04)	0,65	0,87	0,72 (0,04)
	17	0,77	0,80	0,79 (0,01)	0,66	0,79	0,72 (0,04)

Tabla 12: Índice Cintura Cadera

Índice de conicidad

Este índice más recientemente aplicado para determinar la proporcionalidad y distribución de los diferentes constitutivos de la composición corporal, permite solventar algunos problemas que han surgido cuando se aplica el índice cintura /cadera en grupos con tipologías de anchuras troncales grandes y rectangulares (como ocurre con algunos grupos mesoamericanos). Aplicado también en el campo de la Antropología deportiva, es indicativo claro de cómo se distribuye la grasa, en todo el tronco (cilindro) ó fundamentalmente en la zona abdominal (cono).

Los valores para el mencionado índice se sitúan entre 1 y 1,73 correspondiendo estos referentes a situaciones extremas de cilindros ó conos perfectos. En población juvenil los márgenes pueden variar aunque muy escasamente. En el caso de la población de Tres Cantos estudiada, los valores encontrados para el total de los varones estudiados y para el total de las muchachas se reflejan en la tabla 13.

I.Conicidad	Media	S.D	Varianza	Máximo	Mínimo
Varones	1.1212	0.049	0.002	1.39	1.01
Mujeres	1.0798	0.0572	0.003	1.35	0.91

Tabla 13. Índice de Conicidad para el total muestral por sexos.

Los rangos de variación muestran pequeñas oscilaciones, no obstante lo cual, al analizar los cambios de este parámetro se pone de manifiesto una tendencia a la disminución de los valores del índice en esta etapa de cambio adolescente. Manteniéndose en todo caso valores superiores en los varones respecto de las mujeres analizadas (excepto a la edad de 13 años) lo que puede reflejar una situación paradójica en la que la linealidad de las mujeres predomina sobre su fisiológico ensanchamiento de caderas (Prado et al. 2005).

I. Conicidad	Chicos			Chicas			
	Edad	Mínimo	Máximo	Media(SD)	Mínimo	Máximo	Media(SD)
	11	1,03	1,19	1,14 (0,05)	1,03	1,16	1,09 (0,04)
	12	1,05	1,21	1,13 (0,04)	0,91	1,21	1,10 (0,04)
	13	1,08	1,20	1,14 (0,06)	1,06	1,22	1,16 (0,06)
	14	1,05	1,39	1,12 (0,06)	1,01	1,13	1,07 (0,03)
	15	1,05	1,15	1,11 (0,03)	0,98	1,13	1,05 (0,06)
	16	1,01	1,18	1,09 (0,04)	0,99	1,35	1,05 (0,06)
	17	1,06	1,14	1,10 (0,02)	0,99	1,16	1,03 (0,04)

Tabla 14: Variación del Índice de Conicidad en los diferentes grupos de edad en varones y mujeres.

VARIABLES FISIOLÓGICAS

Tensión arterial

La tensión arterial es un parámetro que normalmente en población adulta tiene una distribución que no se ajusta a la normalidad, debido fundamentalmente a la simultaneidad de dos grupos mediales: el de normotensos e hipertensos. En el caso de la población juvenil la distribución normal es más frecuente por lo que en las tablas 15 y 16 se analizan los parámetros estadísticos correspondientes a una variable normal. Los valores de tensión arterial sistólica como diastólica, en ambos sexos, son similares para cada uno de los grupos de edad establecidos. Cabe señalar que en Tres Cantos se observa la tendencia descrita para esta variable como fisiológicamente normal, puesto que los valores máximos y mínimos, así como la media, se incrementan en función del aumento de la edad de los individuos. Durante el proceso puberal analizado, los varones incrementan la tensión sistólica, más peristolabil, 2mm de Hg mientras que en el caso de las mujeres el incremento es tan solo de 1mm de Hg, lo que concuerda con datos poblacionales generales que refieren durante la fase reproductiva de la mujer valores inferiores de tensión arterial respecto de la población de varones. En los varones de los dos últimos grupos de edad se dan casos de valores máximos encuadrados dentro de valores de alerta preventiva para esta variable, pese a lo antes referido, los valores medios están, tanto para tensión sistólica como diastólica, dentro de los rangos de normalidad.

Sistólica	Chicos			Chicas			
	Edad	Mínimo	Máximo	Media(SD)	Mínimo	Máximo	Media(SD)
	11	9,0	11,0	10,1 (0,8)	8,0	12,0	10,3 (1,2)
	12	8,0	12,0	9,8 (0,8)	9,0	12,0	10,4 (0,8)
	13	9,0	11,0	10,0 (1,0)	9,0	12,0	10,8 (1,3)
	14	8,0	13,0	10,8 (1,1)	9,0	12,8	11,0 (0,9)
	15	10,0	13,0	11,5 (1,1)	10,0	12,4	11,4 (0,9)

16	10,6	14,0	12,3 (1,0)	9,0	12,0	10,9 (0,8)
17	11,0	14,0	12,2 (1,1)	10,0	13,6	11,4 (1,0)

Tabla 15: Valores de Tensión Sistólica

Diastólica	Chicos			Chicas		
Edad	Mínimo	Máximo	Media(SD)	Mínimo	Máximo	Media(SD)
11	6,0	7,0	6,7 (0,5)	5,0	7,0	6,3 (0,7)
12	5,0	7,5	6,4 (0,6)	5,0	8,0	6,7 (0,6)
13	6,0	7,0	6,3 (0,6)	6,0	8,0	7,2 (0,8)
14	5,8	8,0	6,7 (0,7)	5,8	8,0	6,7 (0,7)
15	5,8	8,0	7,0 (0,7)	5,8	8,0	7,0 (0,7)
16	6,4	9,0	7,8 (0,8)	6,4	9,0	7,8 (0,8)
17	7,0	9,0	7,9 (0,6)	7,0	9,0	8,0 (0,6)

Tabla 16: Valores de Tensión Diastólica.

Capacidad Vital

La capacidad vital es el volumen máximo de aire que puede ser inspirado tras la realización de una inspiración forzada y profunda, y conocida tras su espiración evaluable mediante un espirómetro que mide los cc de aire expulsado. Es un carácter que refleja la mayor envergadura de los individuos y su mayor potencialidad fisiológica. En este sentido se observa un incremento de 2800 cc en los varones y de 1200 cc en las mujeres. Los valores obtenidos en el estudio (Tabla 17) reflejan la modificación funcional importante que acompaña al cambio somático, pero también el dimorfismo sexual del cambio en uno y otro sexo que es 1600 cc inferior en las mujeres.

Cap.vital	Chicos			Chicas		
Edad	Mínimo	Máximo	Media(SD)	Mínimo	Máximo	Media(SD)
11	1100	2475	1811 (465)	1010	2350	1833 (490)
12	1275	3005	2073 (490)	1000	3050	1972 (431)
13	2125	2750	2475 (319)	1900	2150	2014 (120)
14	2000	4100	2965 (600)	2200	3000	2624 (222)
15	3200	5400	3905 (651)	1800	3100	2375 (464)
16	3600	6100	4336 (636)	2200	3900	2995 (449)
17	3800	5300	4600 (516)	2700	3850	3086 (354)

Tabla 17: Valores de capacidad vital por grupos de edad y sexo.

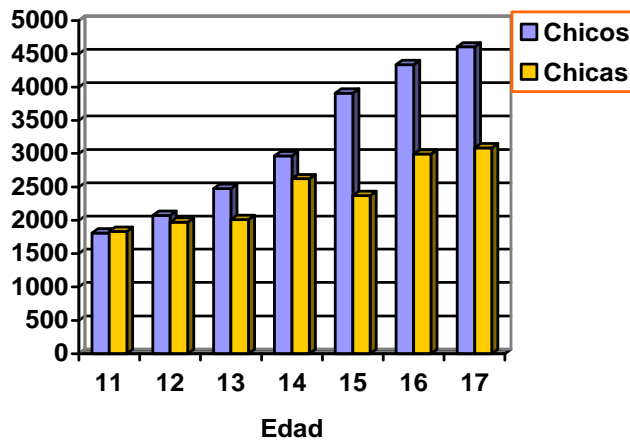


Gráfico 5: Valores medios de capacidad vital por edad y sexo.

El dimorfismo sexual se patentiza fundamentalmente por el incremento en los varones y su mayor incremento en la capacidad pulmonar conseguida en el estirón adolescente. Como se ha referenciado anteriormente este en la muestra que nos ocupa ocurre a la edad de 15 años (grafico 5). A partir de esta edad las diferencias entre las capacidades vitales de los varones respecto de las mujeres son superiores en 1500 cc.

Colesterol y Glucosa

Como se refiere en material y métodos los valores de colesterol y glucosa han sido obtenidos in-situ en el momento de realizarse el estudio somático autorizado por los padres. Estos parámetros constituyen valores referenciales sobre factores de riesgo mórbido de diversas patologías metabólicas y degenerativas en las poblaciones desarrolladas en adultos. En las últimas décadas se ha evidenciado una tendencia al incremento de valores elevados y de riesgo a edades más tempranas, acompañando ya, no solo a los casos de hipercolesterolemia familiar sino también a los ligados a cambios de comportamiento hacia hábitos no saludables de vida.

En la tabla 18 se resumen los valores encontrados en la población de Tres Cantos para el colesterol sérico total medido en mg/dl y la glucosa postpandrial en las mismas unidades.

	Chicos			Chicas		
	Mínimo	Máximo	Media(SD)	Mínimo	Máximo	Media(SD)
Colesterol	105	241	152 (31,4)	110	324	157 (35,6)
Glucosa	75	147	96 (11,9)	68	121	91 (9,3)

Tabla 18: Valores de colesterol y glucosa por sexos.

El valor mínimo de colesterol en ambos sexos es similar. En el caso de los valores máximos medidos estos son considerablemente superiores en las mujeres. No obstante lo anterior, la media de colesterol total es similar en ambos sexos, aunque no hay diferencias significativas en los valores estadísticos mediales entre ambos sexos, encontrándose estos valores dentro de los rangos de normalidad (véase tabla 19).

En las tablas 19 y 20 y para facilitar la comprensión de los resultados de glucosa y colesterol, que en muchos casos no esta referida a población juvenil, se ha adjuntado las

recomendaciones de normalidad de recientes estudios de la Organización Mundial de la Salud para la franja de edad estudiada.

Valores normales	< 175 mg/dl
Riesgo intermedio	175-220 mg/dl
Alto riesgo	>220 mg/dl

Tabla 19: Valores de colesterol recomendados por la OMS

Pese a que los valores mediales son normales, interesa detectar en la población de estudio aquellos grupos de individuos en los cuales se superan los umbrales de riesgo patológico. Así, en la gráfico 6, se refleja de modo porcentual la proporción de jóvenes de Tres Cantos que en esta franja de edad están en situaciones de normalidad, riesgo moderado y alto riesgo respecto de las cifras de colesterol total.

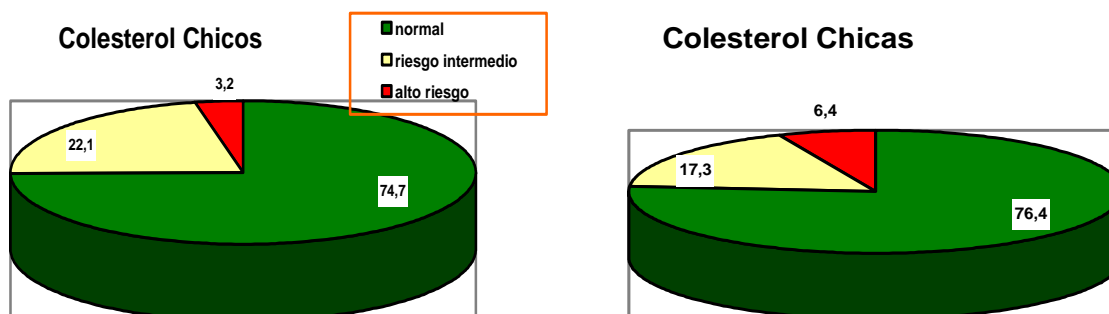


Gráfico 6: Porcentajes de normalidad, riesgo moderado y alto riesgo para colesterol total en la población juvenil de Tres Cantos por sexos.

El 74,7% de los varones y el 76,4% de las mujeres presentan valores de normalidad de colesterol sérico total. Pese a que las mujeres están mejor representadas en los rangos de normalidad, también es cierto, que el porcentaje de estas en la categoría de alto riesgo prácticamente dobla el porcentaje de varones (6,4% vs 3,2%). Lo anterior podría ser interpretado como una mayor sensibilidad de las mujeres durante el cambio puberal, acompañado de un reajuste metabólico, como es el inicio de la funcionalidad ovárica, acontecido en él. También puede indicarse, y se deja su comprobación para fases sucesivas de profundización en el estudio, la posibilidad de que el uso de anticonceptivos orales repercutiera sobre los valores de colesterol en las mujeres que hubieran iniciado su uso.

Los valores de glucosa encontrados se referencian en la tabla 18 y análogamente a como se indicó para el colesterol en la tabla 20 se especifican los valores de corte para la normalidad del parámetro. Los valores medios de glucosa en la población estudiada son normales, ligeramente superiores en varones.

Valores normales	60-110 mg/dl
Valores de riesgo	>110 mg/dl

Tabla 20: Valores de glucosa recomendados por la OMS

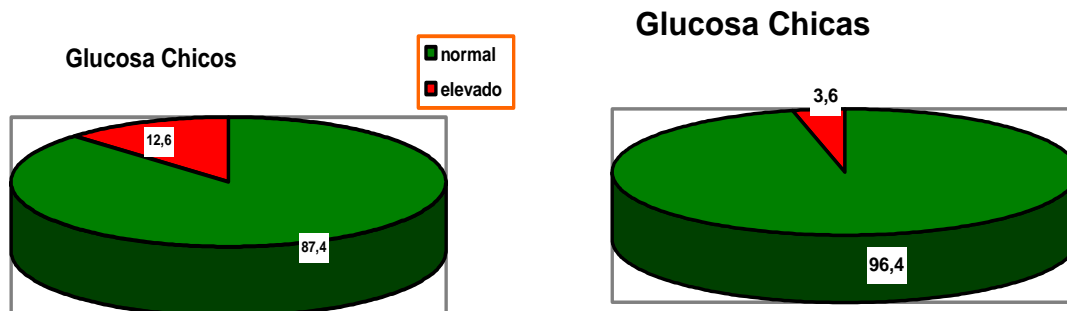


Gráfico 7: Porcentajes de normalidad y riesgo para los niveles de glucosa en la población juvenil de Tres Cantos.

El estudio porcentual de riesgo se refleja en la correspondiente gráfica (Gráfica 7). Es interesante reseñar, que porcentualmente los varones presentan diferencias significativas ($\chi^2 = 5,73$; p-valor= 0,017) respecto de las mujeres, sobre la prevalencia de riesgo elevado para los niveles de glucosa (12,6% vs 3,6%). Esta situación en parte puede deberse a un patrón alimenticio menos idóneo y que requiere su comprobación mediante un estudio nutricional de hábitos alimentarios.

ANÁLISIS NUTRICIONAL

El estudio de hábitos nutricionales se realizó, como se explica en el apartado correspondiente de material y métodos, en base a un doble enfoque. Por un lado mediante técnicas cuantitativas y para establecer los patrones comportamentales alimenticios empleándose técnicas cualitativas. En ambos casos esta determinación fue uno de los aspectos en los que se implementó la coordinación de los equipos de la universidad y de los diferentes centros de enseñanzas medias del municipio de Tres Cantos (ver Anexos de los centros I.E.S de Tres Cantos). Los datos que se disponen en el presente estudio son por tanto sólidos y a diferencia de otros estudios parciales permiten un gran nivel de confianza sobre lo que se come y cómo se come por parte de los adolescentes de Tres Cantos. El estudio, al abarcar una semana al azar y por tanto no sujeta a modificaciones intencionadas, permite profundizar sobre los niveles de cambios entre fase laboral de la semana y los fines de semana.

Valoración Cuantitativa

Valoración Energética aportada por la alimentación

En primer lugar se aborda la estimación de los aportes energéticos y principios inmediatos dimanados de la ingesta semanal. En el gráfico 8 y la tabla 21 se exponen los valores de energía y macronutrientes en los diferentes grupos de edad y para ambos sexos.

Los valores encontrados en la población de Tres Cantos suponen un aporte energético por debajo de las recomendaciones de NAS (National Research Council) que estima un aporte energético de 2500 Kcal. para varones entre los 10 y 14 años y de 3000 Kcal para los varones entre 15 y 18 años. Este mismo organismo señala el valor de 2200 Kcal como valor idóneo en ambos cortes de edad en el caso de las chicas.

Pese al posible riesgo que puede dimanarse de los valores energéticos encontrados, dada la situación nutricional evidenciada por la valoración somática, se piensa que las citadas referencias son más elevadas que los requerimientos reales que en el momento actual presentan los adolescentes españoles, en concreto los estudiados en la población de Tres Cantos. No obstante lo anterior, se ha detectado un déficit energético en las etapas de cambio puberal en las niñas quizás como reflejo de un control de ingesta ante un cambio en su morfología (1612 Kcal en niñas de 13 años, lo que supone 600 Kcal/día por debajo de las recomendaciones). En este sentido también a los 15 años en varones, equivalente biológico en desarrollo puberal que los 13 años en chicas, se ha detectado un déficit energético más marcado.

Edad	Chicos				Chicas			
	Energía	Prots	HC	lípidos	Energía	Prots	HC	lípidos
11	1875	87,6	218,8	78,1	2057	88,2	248,2	85,5
12	2031	90,3	245,1	83,1	1905	84,9	219,6	82,1
13	1928	71,6	254,1	76,7	1612	69,1	201,3	64,1
14	2102	95,7	238,1	95,5	1820	78,1	215,7	77,5
15	2052	91,1	239,9	87,0	1331	65,9	152,2	54,9
16	2290	101,8	268,0	97,0	1738	78,1	205,9	72,3
17	2199	101,4	261,6	89,9	2181	76,6	204,2	73,8

Tabla 21: Valores medios de Energía y principios inmediatos de la población juvenil de Tres Cantos según sexo.

Cabe destacar los valores tan bajos de ingesta que presentan las chicas entre los 13 y los 16 años, edades en torno a la maduración sexual. En el caso de los chicos a pesar de las disminuciones observadas en el aporte calórico en alguno de los grupos de edad, los datos muestran una tendencia hacia el incremento de este con la edad.

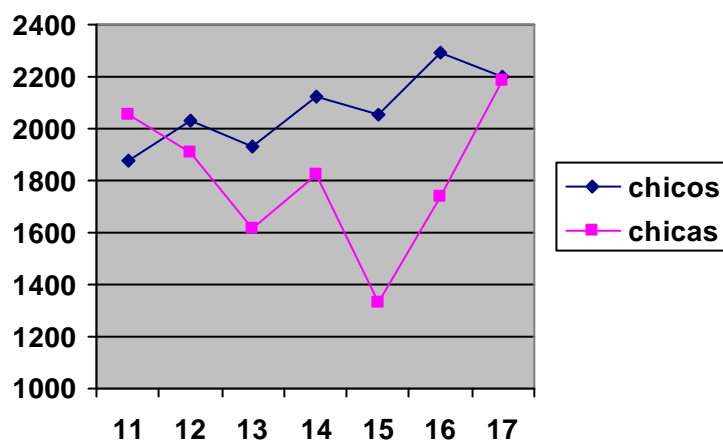


Gráfico 8: Valores de energía (Kcal/día) para ambos sexos en los diferentes grupos de edad estudiados.

Al analizar el aporte energético medio a lo largo de la semana (gráfico 8), se observan notorias variaciones dependiendo de la edad de los niños. Así a la edad de 11 años, las niñas presentan una ingesta superior a los niños, situación que se invierte en el resto de edades en las que son los niños los que presentan valores de energía aportada más elevada.

Porcentaje proveniente de Proteínas, Hidratos de carbono y Grasas

En relación con la energía procedente de los macronutrientes, las recomendaciones internacionales más recientes indican que esta debe proceder en un 30% de las grasas, alrededor el 55-60% de los hidratos de carbono y entre el 15 y 10% restante de las proteínas (RDA, 1990).

Analizadas las dietas a lo largo de una semana de los adolescentes de Tres Cantos se reseñan a continuación los principales resultados. Un primer aspecto a destacar es que los patrones de aporte de macronutrientes muy similares en chicos y chicas. En ambos sexos el porcentaje de energía procedente de los hidratos de carbono está por debajo de los valores recomendados. Por el contrario, se ha encontrado elevado el aporte energético proveniente de grasas así como de las proteínas (gráfico 9).

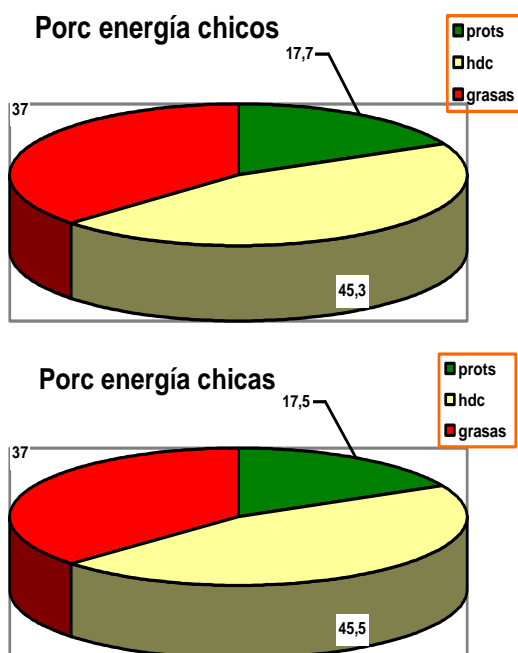


Gráfico 9: Porcentajes proteínas, hidratos de carbono y grasa en ambos sexos

Valoración Cualitativa

Índice KidMed

El Índice KidMed, es una herramienta muy empleada en el contexto del análisis de patrones alimentarios ya que permite realizar una evaluación sobre adecuación de estos a un patrón alimentario “mediterráneo-tradicional”, es decir, de la denominada dieta mediterránea. El mencionado índice a partir de un cuestionario con 16 ítems permite obtener una puntuación con la cuál se clasifica el patrón alimentario de individuos y poblaciones en 4 categorías: Óptima, Media-Óptima, Media-Baja, Baja (gráfico 10).

El análisis del KidMed muestra como tan sólo un pequeño porcentaje de la muestra presenta un Dieta Mediterránea Óptima, siendo este valor muy superior en las chicas

respecto a los chicos (13% vs 4%). Cabe destacar sin embargo que son las chicas las que también presentan un porcentaje superior de dietas con adecuación baja a la Dieta Mediterránea (26% vs 20%). En ambos sexos, en la categoría de calidad baja es bastante elevada lo que indicaría como esta población adolescente ha cambiado sus hábitos alejándose tradicionalmente de la tradicional dieta Mediterránea

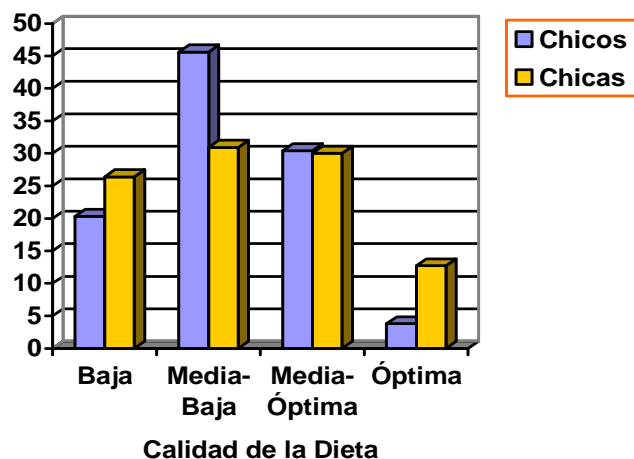


Gráfico 10: Distribución según el índice KidMed del patrón de ingesta de los estudiantes

En la tabla 22 se refleja los ítems del índice KidMed así como los porcentajes de respuestas afirmativas a cada uno de ellos dimanadas de las respuestas y patrones de alimentación de los varones y mujeres adolescentes de Tres Cantos. Se observa, no uniformidad de adecuación a cada una de las cuestiones. En efecto, por ejemplo el consumo de más de una vez de verduras al día es tan solo realizado en un 1,3 de los chicos y un 1,8% de las chicas, por el contrario el 100% de ambos sexos utilizan como grasa el aceite de oliva.

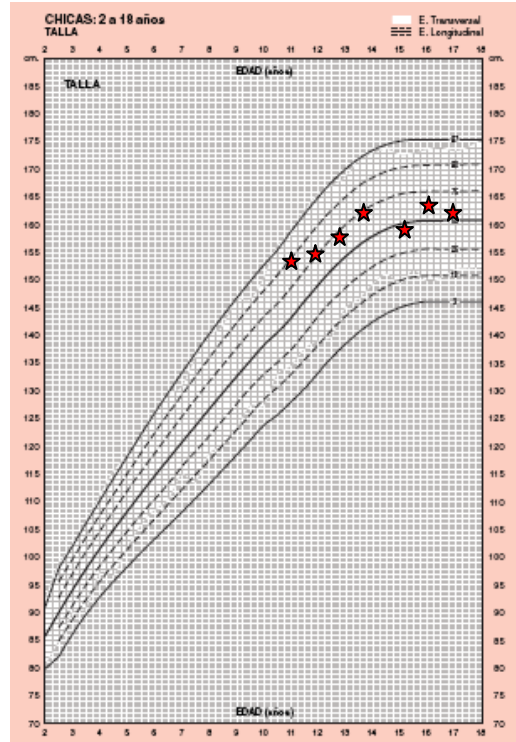
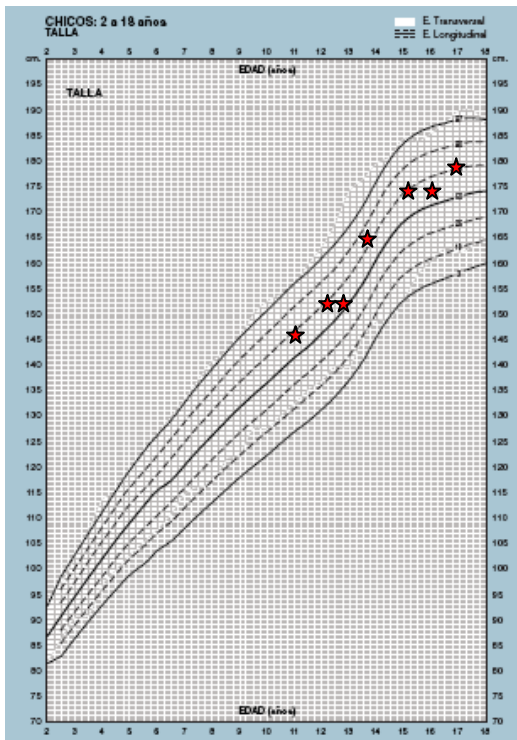
	Chicos (SI %)	Chicas (SI %)
Toma una fruta o zumo todos los días	72,2	66,7
Toma una segunda fruta o zumo todos los días	27,8	34,2
Toma verduras frescas o cocinadas una vez al día	41,8	48,6
Toma verduras más de una vez al día	1,3	1,8
Toma pescado con regularidad (≥ 2 o 3 /semana)	62,0	68,5
Consume "fast food" una vez o más a la semana	32,1	26,3
Le gustan las legumbres	48,1	45,0
Toma pasta o arroz casi a diario (≥ 5 /semana)	34,2	22,5
Desayuna cereal o derivado	51,9	59,1
Toma frutos secos con regularidad (≥ 2 o 3 /semana)	2,5	10,0*
Utiliza aceite de oliva	100	100
Desayuna	100	97,3
Desayuna lácteos	93,7	91,8
Desayuna bollería industrial	24,1	14,5
Toma dos yogures y/o 40 g de queso al día	2,5	2,7
Toma dulces y golosinas varias veces al día	7,6	11,8

Tabla 22: ítems del índice KidMed en porcentajes de respuestas afirmativas

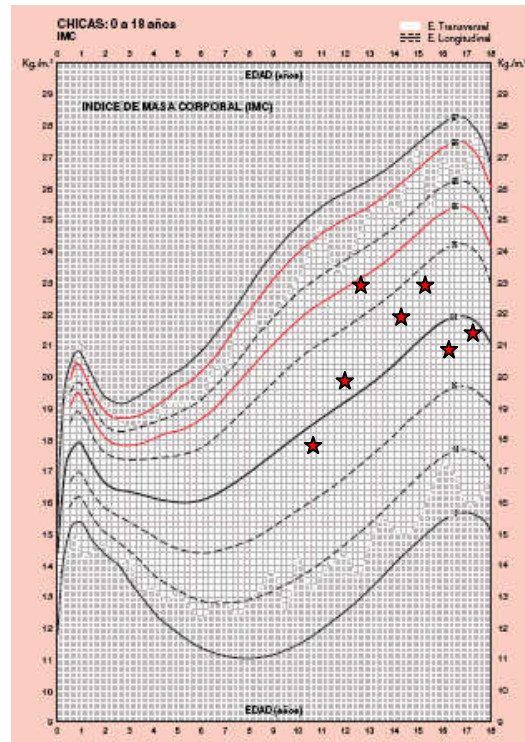
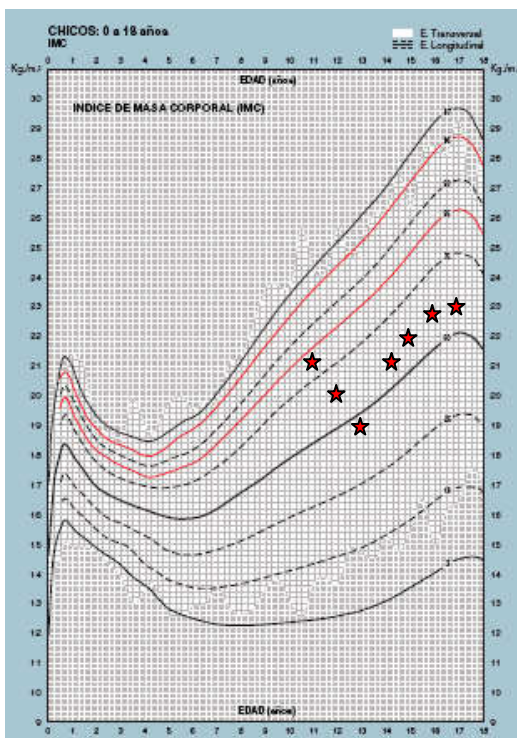
Sesgos en cuanto al patrón de ingesta con perspectiva de género se observan en la tendencia restrictiva de las muchachas que de modo más marcado omite la primera ingesta (desayuno), así como, consumen más una segunda pieza de fruta y más verdura que los varones estudiados. El consumo de lácteos sigue siendo bajo y en ambos sexos no se llega al 3% de individuos con un consumo de dos yogures o 40 gr. de queso al día. El cambio en las preferencias alimentarios y en ciertos prejuicios dietéticas puede ser la base de que más del 50% de los adolescentes estudiados no les guste las legumbres. Una posible explicación adicional a lo anterior podría obedecer al menor tiempo que posee la familia para el preparado tradicional que requieren muchos platos de legumbres. Oponiéndose a lo anterior se ha encontrado un elevado porcentaje de chicos que semanalmente consumen “fast food” tanto por demanda en casa como por las visitas a establecimientos de este tipo de alimentos. Los varones con mayor frecuencia utilizan este patrón alimentario.

SITUACION SOMÁTICA DE LA POBLACION ADOLESCENTE DE TRES CANTOS EN RELACION A LAS CURVAS DE CRECIMIENTO DE ORBEGOZO

Estatura (★ Población de Tres Cantos)



Índice de masa corporal (★ Población de Tres Cantos)



Respecto de la envergadura, la población de Tres Cantos se sitúa entre los percentiles p50 y p75 en relación con las referencias del estudio Orbegozo. Se señala que la pequeña muestra que se posee en las últimas edades puede incidir en que en estos grupos de edad, en el caso de las mujeres, las medias de estatura se sitúen prácticamente en el percentil 50 de la mencionada referencia. También podría argumentarse que al tratarse el presente estudio de un análisis transversal de la población los grupos más jóvenes mostraran un mayor tamaño que las muchachas de más edad. Ante esta situación, sería necesario completar con un mayor número de individuos las edades intermedias tanto en etapa prepuberal como postpuberal para comprobar este interesante dato de variación secular. En el caso de los varones estos presentan estaturas en torno al p75 de modo uniforme, salvo en el grupo de 13 años que tiene una menor representación. Los datos somáticos reflejarían pues la situación socioeconómica superior a la media comunitaria del municipio estudiada.

Se ha querido además considerar la situación de la población de Tres Cantos respecto del índice de masa corporal, que como se ha discutido anteriormente se puede considerara un evaluador válido sobre el estatus ponderal de individuos y poblaciones. En el caso de Tres Cantos se ha puesto en evidencia que el IMC está ligeramente por encima al 50 percentil, siendo especialmente notorio este posicionamiento en algunos grupos de edad que en el caso de las niñas puede ser debido a una mayor precocidad puberal que en la misma edad que la referencia gráfica esté en diferente estadio de desarrollo puberal. Como también se ha mencionado, en el caso de las etapas de jóvenes adultas, se sitúan por debajo del percentil 50 situación que no ocurre en el caso de los varones. Los cuales se encuentran por encima del p50 en prácticamente todos los grupos de edad. A pesar de que los valores distan mucho de situaciones de malnutrición por exceso si que se puede hablar de una tendencia a un mayor IMC, es decir, que aunque los chicos sean más altos son también y en mayor proporción mas pesados respecto de los referentes anteriores.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Diversos estudios sobre el crecimiento y estado nutricional realizados en España en distintos grupos de edad indicarían la existencia de un patrón de crecimiento tendente a la mayor precocidad puberal así como a una mayor representación en categorías somáticas no deseables tanto por exceso como por defecto. Se ha generado, en efecto, una alarma social con respecto a la prevalencia de sobrepeso y obesidad y sus repercusiones a medio plazo. Sin embargo en muchos casos se hace difícil el poder comparar y adecuar diferentes criterios de diagnóstico, de acuerdo a diferentes encuestas y estudios a nivel nacional e internacional para determinar prevalencia de obesidad en niños y adolescentes entre 10 y 19 años de edad deben ser utilizados los criterios de Cole et al., (2000). La propuesta de Cole et al. (2000) elaborada a partir de una muestra que reúne series de distintos países (Brasil, Gran Bretaña, Hong-Kong, Holanda, Singapur y Estados Unidos) puede constituir una herramienta válida para contraste poblacional.

Flegal et al. (2001) compararon la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes de Estados Unidos a partir de los datos de las NHANES (NCHS, 1995; 1999) utilizando el criterio 3 (Cole, 1989) y el 1 (Must et al., 1991; Barlow y Dietz, 1998). Al igual que en este trabajo los distintos criterios proporcionaron resultados similares, pero no idénticos, atribuyéndose estas diferencias a la disparidad de los datos, de los métodos de suavizamiento y agrupamiento etareo y del encuadre teórico. Flegal et al. (2001) concluyen que cada uno de los métodos debe ser utilizado con precauciones, teniendo en cuenta sus limitaciones, el grupo de edad y el sexo al cual son aplicados.

En Tres Cantos, atendiendo al criterio antes mencionado, la situación de Obesidad tan solo representa un 2 %, siendo además este porcentaje homogéneo en mujeres y varones adolescentes, situación patológica que puede ser debida a disfunciones hereditarias o hábitos de vida poco recomendables. Sin embargo la categoría de sobrepeso que se da en un 24 % de los varones y en un 17 % de las muchachas del municipio estudiado, si puede ser mas fácilmente controlada a nivel de programas de educación y modificación de hábitos de comportamiento. En esta etapa adolescente se hace además necesario la participación y aceptación de los jóvenes y eso pasa por integrar acciones tanto en el ámbito familiar como social que los involucren.

Durante la transición adolescente, como se ha mencionado, tiene lugar un cambio drástico no solo en el dimensionado sino también en la composición corporal, es decir en la

proporción en la que grasa, músculo y hueso contribuyen al peso total del individuo. En los jóvenes estudiados tras la pubertad el porcentaje de grasa sobre peso corporal es del 17% en los varones y del 24% en las mujeres. Estas cifras reflejan cambios opuestos mientras que en los muchachos se pierde cerca de un 10% de grasa sobre peso total en las muchachas se incrementa este componente del peso. En la muestra estudiada los máximos valores del componente graso se dan en las chicas a los 13 y 14 años inmediatamente posteriores al inicio del ciclo ovárico (menarquia). Este hecho fisiológicamente normal y que en el caso de la muestra estudiada en Tres Cantos esta en los rangos adecuados, puede generar en las jóvenes ciertos estados de ansiedad sobre una “nueva imagen” que puede diferir de los cánones y propuestas ideales generando comportamientos anómalos nutricionales. Se hace pues necesario el educar sobre este evento transitorio que como se ha comprobado en el presente estudio muestra tendencia a la disminución en fases más tardías como jóvenes adultas.

Respecto del patrón alimentario de los adolescentes este viene determinado por factores tales como la procedencia y ambiente familiar, el trabajo de los padres, la presión de los medios de comunicación sobre los patrones de ingesta y la influencia de los otros niños (Martínez, 2005). Además, en la adolescencia, se adquieren paulatinamente rasgos de independencia, lo que entraña el riesgo de adoptar ciertos comportamientos nutricionales erróneos tanto por exceso como por defecto (Martínez, 2005). La educación nutricional es por tanto necesaria puesto que las conductas que inducen sobrepeso en la infancia pueden continuarse en la edad adulta (Serdula et al., 1993; Webber et al., 1995; Whitaker et al., 1997).

La alimentación española obedecería supuestamente a las características de la Dieta Mediterránea, cuya importancia subyace en la menor incidencia de enfermedades cardiovasculares y degenerativas detectadas en las poblaciones circunscritas al entorno del Mediterráneo (Chambless et al., 1997), y que se asocia igualmente con un estilo de vida y tradición determinados (González, 1993). Sin embargo, se plantea la duda de la existencia real de dicha dieta y si en el contexto español dicho patrón se sigue, teniendo en cuenta además las posibles modificaciones nutricionales a nivel local, así como su variación generacional y temporal. La evaluación objetiva realizada a través del empleo del Índice KidMed (Serra-Majem et al., 2002) muestra una situación no deseable respecto de su patrón de alimentación, de hecho tan solo en torno al 30% obtiene una “calificación” de dieta media-óptima, sólo el 13% de las muchachas y el 4% de los chicos presentan

patrones alimentarios óptimos en relación a una dieta Mediterránea saludable. El presente estudio ha evidenciado como los desvíos mas notorios de este patrón ideal se registran en el bajo consumo de verduras y en un relativamente frecuente consumo de fast-food. En el primer supuesto, esta tendencia negativa puede verse compensada con una elevada ingesta de frutas en esta población, pero sería deseable que desde el seno de las familias se fomentara el establecimiento de una rutina alimentaria que incorporara la ingesta diaria de verduras. Este índice ha permitido detectar un comportamiento diferente en varones y mujeres, de tal manera que el patrón alimentario de las niñas es mas adecuado, esto confirmaría la situación descrita respecto del índice de masa corporal que en el caso de los varones, a lo largo de todas las edades estudiadas se situaban por encima de los valores medianos de referencia. Un reflejo de la búsqueda de la independencia de los adolescentes puede ser el consumo frecuente de fast-food observado en la presente muestra, nuevamente es mas frecuentemente en el caso de los chicos que en el de las jóvenes.

Conclusiones

Después de lo anteriormente descrito, con el presente estudio se ratifica la idoneidad de la metodología empleada para la evaluación de la situación de crecimiento adolescente y su baremo ponderal. El método antropométrico es pues un recurso no invasivo y de bajo coste que puede ser muy bien entendido por grupos poblacionales amplios y además útil para la prevención y constatación de logros sobre modificación de hábitos no saludables.

Dicho lo anterior, el estudio ha mostrado la necesidad de completar las edades intermedias a las consideradas como básicas en este primer año de estudio, por lo que queda abierta la profundización de los resultados obtenidos con el segundo año de trabajo.

A nivel de población se han detectado casos individuales con valores de riesgo mórbido que no eran conocidos por los padres, estos casos debidamente informados han sido ratificados por médicos de familia, quedando la satisfacción de que este conocimiento ha permitido un cambio preventivo con la consiguiente mejora de los sujetos afectados.

El estudio ha permitido ratificar la gran sincronía entre los grupos docentes e investigadores en la implicación de las líneas curriculares de los alumnos de enseñanzas medias del municipio, mostrando que el estudio no es solo de interés científico sino también docente y divulgativo.

BIBLIOGRAFÍA

Ahn, J., Garruto, R.M. (2007) Weight variation by sex and nature of risk factors in high-risk infants: an evolutionary perspective. *Coll. Antropol.* 31 (4): 937-941.

Álvarez-Castro, P. (2005) Diagnóstico y clasificación de la obesidad. En: *Fisiología y fisiopatología de la nutrición*. Ed: Cordido, F. Universidad de la Coruña. 203-208.

Aracentá, J., Pérez, C., Ribas, L., Serra, L. (2003) Factores determinantes de los hábitos de consumo alimentario en la población infantil y juvenil española. En: *Alimentación infantil y juvenil. Estudio Enkid*. (Eds) Serra-Majem, L., Aracentá, J. Masson (Barcelona). Vol 3: 29-40.

Bodszár, EB. (2000) Variability of changes in puberty . En: *Puberty: Variability of changes and Complexity Factors*. (Eds) Bodszár, EB., Susanne, C., Prokopec, M.. Eötvös Loránd University, Budapest (Hungary).

Cole T, Bellizzi M, Flegal K, Dietz W. (2000) Establishing a definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*; **320**: 1240-1243.

Garine, I. (1993) La Dieta Mediterránea en el conjunto de los sistemas alimentarios. En: *Antropología de la alimentación: ensayos sobre la Dieta Mediterránea*. (Eds) González, I., Solis, P. Consejería de Cultura y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y fundación Machado. (Sevilla) 9-27.

González, I., 1993, El mediterráneo: dieta y estilos de vida. Dans *Antropología de la alimentación: nuevos ensayos sobre la dieta mediterránea*, editado por I. González Turmo et P. Romero Solis (Sevilla: Consejería de Cultura y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y fundación Machado). pp. 29-50.

Malina, R.M. (2001) Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. *Am J Hum Biol* 13:162–172.

Marrodan M.D. Prado C, Carmenate M, Nodarse N, Rodríguez, Rodríguez, Fernandez, R, Berjano, I, Lomaglio D, Arechiga J. (2007) Obesidad infantil y biodiversidad humana: el estudio de la cuestión en España, México y Argentina. *Antropos 2007: La antropología ante los desafíos del siglo XXI...Editorial Descif.s.a., La Haban, Cuba. ISBN 959-282-043-0. pp : 1945-1960.*

Martinez, T., (2005) Nutrición durante la infancia y lactancia. Dans *Fisiología y fisiopatología de la nutrición*, editado por F. Cordido (Universidad de la Coruña). pp. 127.

Orbegozo. Sobradillo et al. (2000) *Curvas y Tablas de crecimiento*. Ed. Fundacion Faustino Orbegozo. ISBN: 84-607-9967-0

Parsons, T., Power, C., Logan, S., Summerbell, C. (1999) Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. *Int J Obes [Suppl]* 23:1–107.

Pérez B, Landaeta-Jiménez M, Vásquez M. (2000) Distribución de la adiposidad en

adolescentes mediante el índice de conicidad. *Acta Científica Venezolana*, 51: 244–251

Prado C, Nielsen A.H, Martínez R, Carmenate M, Calvo R. (2002) Implicaciones del aporte energético-nutricional en los adolescentes de Madrid. VIII Asociación Latinoamericana.: Dra. Adelaida de Díaz Ungria . Caracas
ISBN:25 220043012989

Prado C, Fernández-Olmo R, Anuncibay J, Carmenate M. (2005) Le paradoxe de la classification nutritionnel avec l'IMC et la composition corporelle chez les enfants 9-12 ans. *Biom. Hum. et Anthropol.* 23. 3-4: 193-201.

Prado, C, Fernández-Olmo, R, Anuncibay J. (2007) Factors asociated with overweight and obesity in the new spanish demographic situation. *Humanbiologia Budapestinensis V 31* (Growth and Agein facts and factors): 35-47.

Protocolo Bioético de Helsinki (2000). World Medical Association, Helsinki declaration: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects .Available from: www.Wma.net/s/policy/b3.htm

Rolland-Cachera M.F., Sempe M., Guilloud-Bataille M., Patois E., Pequignot-Guggenbuhl F. and Fautrad V. (1982) Adiposity indices in children. *Am. J. Clin. Nutr.* 36:178-184.

Rolland-Cachera, M.F. (1993) Body composition during adolescence: methods, limitations and determinants. *Hormone Research* 39: 25-40.

Riddoch, C., Boreham, C. (2000) Physical activity, physical fitness and children's health: current concepts. En: *Paediatric exercise science and medicine*. Ed: Armstrong, N., Van Mechelen, W. Oxford University Press.

Sarriá, A., Moreno, LA., García-Llop, LA., Fleta, J., Morellón, MP., Bueno, M. (2001) Body mass index, triceps skinfold and waist circumference in screening for adiposity in male children and adolescents. *Acta Paediatr* 90: 387-392.

Serdula, M.K., Ivery, D., Coates, R.J., Freedman, D.S., Williamson, D.F., y Byers, T., (1993) Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med*, 22, 167-77.

Serra, L., Ngo J., (2002) ¿Qué es la dieta Mediterránea? Ed. Nexos (Barcelona): 1-221.

Serra, L., Ribas, L., García, A., Pérez-Rodrigo, C., Aranceta, J. (2003a) Nutrient adequacy and Mediterranean Diet in Spanish school children and adolescents. *Eur J Clin Nutr*, 57 (1), 35-9.

Serra, L., Ribas, L., Aranceta, J., Pérez, C., Saavedra, P., y Peña, L. (2003b) Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Med Clin (Barc)*, 121, 725-32

Serra-Majem, L.L., Ribas, L., Ngo de la Cruz, J., Ortega, R.M., Pérez, C., y Aranceta, J., 2002, Alimentación, jóvenes y dieta mediterránea en España. *Desarrollo del*

Kidmed, índice de calidad de la dieta mediterránea en la infancia y la adolescencia. Dans Alimentación infantil y juvenil. Estudio enKid, editado por L.L. Serra et J. Arenceta (Barcelona: Masson). pp. 51.

Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad, SEEDO. (2000). Consenso SEEDO para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Med Clin. 115: 587-597.

Webber, L.S., Osganian, V., Luepker, R.V., Feldman, H.A., Stone, E.J., Elder, J.P., Perry, C., Nader, P.R., Parcel, G.S., Broyles, S.L., y McKinlay, S.M., 1995, Cardiovascular risk factors among third grade children in four regions in the United States: The Catch Study. Am J Epidemiol, 141 (5), 428-439.

Weiner, S.J., Lowrey, J. (1981) Human Biology: a guide to fields methods. Blackwell Sc. Publ. Oxford.

Whitaker, R.C., Wright, J.A., Pape, M.S., Seidel, K.D., y Dietz, W.H., 1997, Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. N Engl J Med, 337, 869-73.

Williams, S., Davie, G., Lam, F. (1999) Predicting BMI in young adults from childhood data using two approaches to modelling adiposity rebound. Int J Obes 23:348–354.

Zemel, B., Bardan, E. (2004) Measuring body composition. En: Methods in Human Growth and Research. (Eds) Hauspie, R.C., Cameron, N., Molinar, L. Cambridge University Press, Cambridge.

Zsakai, A., Bodszar. EB., Papai, J., Susanne, C. (2006). Changements de la composition corporelle durant la maturation sexuelle. Antropo, 11. 101-107.
www.didac.ehu.es/antropo.



ESTUDIO NUTRICIONAL Y DE SALUD DE LOS ESTUDIANTES DE TRES CANTOS

ASPECTOS DE TRABAJO DENTRO DE LOS CENTROS ESCOLARES

MEMORIA ESTUDIO DE NUTRICIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE TRES CANTOS DE LOS CENTROS PÚBLICOS DE SECUNDARIA

Los Departamentos de Biología y Geología de los tres Centros Públicos de Secundaria de Tres Cantos: I.E.S. José Luis Sampedro, I.E.S. Pintor Antonio López e I.E.S. Jorge Manrique se han incorporado en el presente curso 2008-2009 al *“Estudio nutricional y de salud de los estudiantes de Tres Cantos”*. Este estudio está llevado a cabo por la Unidad de Antropología de la U.A.M. bajo el patrocinio de la Fundación General de la Universidad Autónoma de Madrid y del Ayuntamiento de nuestra localidad, lo cual garantiza la continuidad del proyecto cuyo principal reto consiste en educar para la salud.

El proyecto viene avalado por el interés que despertaron experiencias previas tanto en un medio urbano, semejante al nuestro como en el medio rural y se inició durante el pasado curso 2007-2008 con un grupo de 3º de ESO del I.E.S. Jorge Manrique.

Para conseguir su función docente, debemos entroncarlo con aquellos temas del currículo de las asignaturas de nuestros departamentos que se ocupan de las necesidades nutricionales y energéticas de los seres vivos, en nuestro caso el hombre, y sus implicaciones con la salud. Los alumnos se acercan a estos temas a través de la investigación desarrollada por los profesores y doctorandos de la U.A.M sobre unos datos que no les resultan ajenos: sus propias dietas y sus valores morfofisiológicos. Actúan como investigadores noveles que se acercan a las pautas del trabajo científico, participan en la elaboración de conclusiones y las dan a conocer al resto de los estamentos del centro: alumnos, docentes y padres (ver Anexos).

El Proyecto Docente-Investigador pretende abarcar los cuatro cursos de ESO y el Bachillerato.

En el ámbito docente intentaremos, desde el análisis y la discusión de los resultados, conocer la relación entre la salud y los hábitos nutricionales. Pensamos que el alumnado de estas edades tiene la suficiente madurez y capacidad de abstracción para poder comprender la importancia de una dieta equilibrada y de unos hábitos saludables que favorezcan su calidad de vida en el futuro.

Es lamentable que nuestros alumnos carezcan de criterios correctos acerca de una adecuada alimentación, repitan los malos hábitos y se dejen influir por modas en las que no siempre priman los criterios de salud sobre los económicos. No pretendemos suplantar la labor de la familia y de una sociedad bien organizada, pero si consideramos que podemos aportar una buena labor en la formación global del alumnado.

Desarrollo del Proyecto desde los I.E.S. de Tres Cantos

El estudio está diseñado para conocer e informar sobre el estado nutricional y sanitario de los adolescentes, así como se recopila información oral de los estudiantes. Tras ser incorporadas a una base de datos, son analizadas en relación a los valores recomendados para su edad y sexo. Finalmente se elaboran unas recomendaciones personalizadas que servirán para mejorar su estatus sanitario y su calidad de vida.

El proyecto es de gran interés para los componentes del equipo de la UAM que realizan un trabajo de campo con los adolescentes de Tres Cantos y tiene un gran valor

didáctico para nuestros alumnos ya que les permite conocer la nutrición a través de sus propias dietas.

Así mismo, se obtienen datos y conclusiones sobre sus hábitos de vida (saludables o no) y sus características somáticas y fisiológicas. El análisis nutricional resultante, general y personal, es el objetivo básico para nuestros alumnos.

La muestra se ha obtenido de los tres institutos públicos de la localidad de Tres Cantos, correspondiendo al I.E.S. Jorge Manrique los alumnos de 1º E.S.O., al I.E.S. Pintor Antonio López los de 3º E.S.O. y al nuestro (I.E.S. José Luis Sampedro) los de 1º de Bachillerato.

DESARROLLO DEL PROYECTO EN EL I.E.S. JORGE MANRIQUE

Participaron 105 alumnos de 1º de ESO

Fase 1: Investigación realizada por los profesores del Departamento de Biología de la U.A.M.

La recogida de la dieta semanal se realizó la última semana del mes de octubre. Durante la primera semana del mes de noviembre se recogieron las medidas de las variables relacionadas con el estudio: peso, talla, pliegues grasos, capacidad vital, presión arterial, niveles de glucosa y colesterol. Los alumnos respondieron una encuesta nutricional.

CALENDARIO DE RECOGIDA DE MEDIDAS

ALUMNOS DE 1º DE ESO	3 y 4 de Noviembre
----------------------	--------------------

Buscamos la colaboración de los padres a través de una carta en la que se les informaba de los detalles del proyecto en el que participarían sus hijos si así lo autorizaban. (Anexo)

Fase 2: Trabajo en el aula, posterior a la investigación.

La nutrición es un tema que no aparece en el currículo de las Ciencias de la Naturaleza de 1º de ESO. Para centrar el interés de los alumnos en dicho tema se les propuso la lectura del libro: “Hamburguesa de mamut” Historia de la alimentación humana. (Fraile, Ruth; Alcover, José Luis. Ediciones de la Torre). En este libro se desarrolla la evolución de la alimentación desde nuestros ancestros así como la contribución de otros continentes a nuestra dieta.

Tras la lectura, los alumnos respondieron un breve cuestionario que pretendía centrar algunas ideas de las que partimos en un debate posterior. En general mostraron más interés por la evolución de la dieta y recordaban no sólo los detalles sino la importancia que aquellos tuvieron en su momento así como su transcendencia posterior. Alguno mostró su desinterés por la segunda parte del libro, pero todos completaron el mapa que reflejaba el origen de los distintos componentes de nuestra dieta actual. (Anexo)

Debemos tener en cuenta que los alumnos del Manrique fueron durante este curso los representantes más jóvenes de la muestra estudiada. Fue necesario realizar una revisión de los principales conceptos que iban a manejar: componentes de una dieta y su función biológica, la dieta equilibrada...

Posteriormente se les propuso buscar los problemas de salud más frecuentes entre sus compañeros: obesidad, caries, avitaminosis, malnutrición: anorexia.

En torno a estos problemas se propusieron algunas hipótesis:

¿Existe correlación entre la nutrición y el crecimiento?

¿Nos alimentamos correctamente?

¿Podemos intuir una relación entre los hábitos alimentarios de una población y las enfermedades más comunes?

¿Existen dietas preventivas para estas enfermedades?

¿Diferencias fundamentales entre distintas formas de alimentación?

Cuando se mantiene una malnutrición se provoca en etapas posteriores de la vida otras patologías: diabetes, arteriosclerosis, hipertensión, osteoporosis. Cabe preguntarse si una dieta adecuada sería capaz de evitar tales enfermedades.

Cada alumno analizó su dieta semanal en relación a los parámetros que marca la pirámide nutricional (anexo) y reforzó el concepto de dieta equilibrada repasando los distintos grupos de alimentos y sus funciones biológicas recogidos en la rueda de los alimentos (anexo).

El informe nutricional, elaborado por la Unidad de Biología de la U.A.M. como resultado del análisis de cada dieta y del estudio morfo fisiológico de cada alumno, fue fundamental para que cada chico comprendiera en qué medida debía corregir sus hábitos nutricionales. Para exponer las conclusiones alcanzadas y los nuevos conceptos aprendidos se propuso a los alumnos la elaboración de presentaciones. Se formaron grupos de dos o tres alumnos y se procuró que los equipos estuvieran compensados: chicos y chicas, diferentes habilidades e intereses... Estos grupos de trabajo eligieron el tema de su presentación entre los propuestos. Analizaron los nutrientes con las recomendaciones de la OMS para una dieta equilibrada. Relacionaron algunas enfermedades frecuentes en los adolescentes con ciertas carencias nutricionales. Estudiaron diferentes tipos de dietas. Cada grupo defendió su trabajo. Las presentaciones reflejan ideas de hondo calado en sus autores quienes son capaces de reconocer errores nutricionales y modificar sus hábitos incorrectos. Contemplamos la posibilidad de elaborar posters a partir de las diapositivas de las presentaciones para dar publicidad a los trabajos realizados y a sus reflexiones.

Desarrollo del Proyecto en el I.E.S. Pintor Antonio López

Participaron alumnos de 3º de ESO

En el ámbito docente hemos procurado relacionar los contenidos de la asignatura de Biología y Geología, - en concreto, las Unidades 2: Dieta y alimentos y Unidad 3: Los nutrientes- con las actividades del Proyecto. Se ha hecho particular hincapié en la relación entre la salud y los hábitos nutricionales.

Pensamos que el alumnado de estas edades tiene la suficiente madurez y capacidad de abstracción para poder comprender la importancia de una dieta equilibrada y de unos hábitos saludables que favorezcan su calidad de vida en el futuro.

El Proyecto se ha realizado en varias fases:

Fase 1:

Primeramente se informó a los padres de que se iba a realizar el estudio, y pedimos su autorización, en el caso de estar interesados en que sus hijos participaran en el mismo.

Durante los meses de enero y febrero de 2009 se realizó la primera fase del Proyecto. Los alumnos elaboraron, como trabajo de clase, un informe con su dieta semanal, con el modelo diseñado por la U.A.M. Después, durante los días 3 y 4 de febrero, el Equipo de la U.A.M. vino al I.E.S. a realizar una encuesta nutricional y a tomar las medidas de las variables relacionadas con el estudio: peso, talla, pliegues grasos, capacidad vital, presión arterial, niveles de glucosa y colesterol.

Fase 2: El equipo de la U.A.M. nos envía el resultado del estudio.

El equipo de la U.A.M. nos envía los resultados personalizados para cada alumno.

Desarrollo del Proyecto en el I.E.S. José Luis Sampedro

Participaron los alumnos de 1º de Bachillerato

En una primera fase de recogida y toma de datos se entregó a los alumnos un cuestionario para que cumplimentaran con su ingesta semanal. Una vez recopilada esa información se tomaron las medidas de las variables relacionadas con el estudio: peso, talla, pliegues grasos, medidas antropométricas, capacidad vital, presión arterial, niveles de glucosa y colesterol. Los alumnos respondieron, por último, una encuesta nutricional. Para realizarla se pidió la colaboración de los padres a través de una carta en la que se les informaba de los detalles del proyecto en el que participarían sus hijos si así lo autorizaban. Abarcó esta fase desde el 23 de febrero hasta el 6 de marzo.

En una segunda fase, la Unidad de Biología de la U.A.M. elaboró los informes individuales, como resultado del análisis de cada dieta y del estudio morfo-fisiológico de cada alumno, así como el informe global con el análisis estadístico de los datos.

En una tercera fase, ya en el aula (razonamiento, discusión y debate), los alumnos con sus informes individuales llegaron a comprender la medida en la que debían corregir sus hábitos nutricionales. El proceso más llamativo para ellos, fue la comparación entre lo recomendado por la OMS y la realidad de sus hábitos. El segundo, fue el establecimiento de la relación malos hábitos enfermedades que aparecen en etapas posteriores de la vida: diabetes, arteriosclerosis, hipertensión, osteoporosis, ...

En una cuarta y última fase, también el aula, pero de otras materias (involucraron a los profesores de informática, plástica y matemáticas), y para exponer las conclusiones alcanzadas y los nuevos conceptos aprendidos se propuso a los alumnos la elaboración de posters. Se formaron grupos de cuatro alumnos. Trataron estadísticamente los datos, representándolos gráficamente, y destacaron las conclusiones obtenidas por el equipo de la U.A.M.. Dichos posters se exponen en el espacio adecuado del centro donde el resto de sus compañeros pueden leerlos e informarse.

Se pretende que intercambiamos rotativamente la información entre los centros, para que todos puedan compartirla. Se prevee continuar durante el curso 2009/2010 con este interesante proyecto.

ANEXO

HAMBURGUESA DE MAMUT

Después de haber leído este libro prueba a responder las siguientes preguntas:

- 1- ¿Cuáles son las pistas que nos permiten saber cómo se alimentaban nuestros antepasados hace miles de años?
- 2- Nuestros primeros tatarabuelos, los Australopitecus, vivieron en África hace 5 millones de años y caminaban erguidos. ¿Recuerdas como se alimentaban?

- 3- Hace unos 2 millones de años, también en el continente africano, vivió el Homo habilis que aprendió a fabricar herramientas con trozos de piedras, huesos y madera. Para conseguir su alimento colaboraban hombres y mujeres, ¿sabes cuál era el papel de unos y de otras?
- 4- Homo erectus, hace 1.5 millones de años, consiguió el fuego. Intenta explicar qué importancia tuvo el fuego para la alimentación.
- 5- El homo sapiens es el hombre actual y apareció hace 40.000 años, desarrolla herramientas con las que caza y pesca, vive en cuevas, practica enterramientos y controla el fuego, ¿cuáles eran los principales componentes de su dieta?
- 6- La agricultura surgió en Oriente Próximo, ¿cuál es la importancia de este cambio fundamental?
- 7- Completa el mapa con los alimentos que provienen de cada zona.
- 8- El comercio y las comunicaciones difundieron las nuevas especies de plantas utilizadas como alimento. Cita tres alimentos básicos en nuestra dieta y dime de donde son originarios.
- 9- Haz una lista de las principales especies vegetales que comemos.
- 10- Haz una lista de las principales especies animales que comemos.
- 11- El trigo es un alimento básico en nuestra dieta, ¿podrías decir alguna de las diferentes formas de utilizar este cereal?

MEMORIA ESTUDIO DE NUTRICIÓN. IES JOSÉ LUIS SAMPEDRO

El Departamento de Biología y Geología del I.E.S. José Luis Sampedro, de Tres Cantos, y a iniciativa de su homónimo del I.E.S. Jorge Manrique (de esta misma localidad) se ha incorporado en el presente curso 2008-2009 al “*Estudio nutricional y de salud de los estudiantes de Tres Cantos*”. Este estudio está llevado a cabo por la Unidad de Antropología de la U.A.M. bajo el patrocinio de la Fundación General de la Universidad Autónoma de Madrid y del Ayuntamiento de nuestra localidad, lo cual garantiza la continuidad del proyecto cuyo principal reto consiste en educar para la salud.

DESARROLLO DEL ESTUDIO

El estudio está diseñado para conocer e informar sobre el estado nutricional y sanitario de los adolescentes. Se toman una serie de medidas antropométricas y fisiológicas, así como se recopila información oral de los estudiantes. Tras ser incorporadas a una base de datos, son analizadas en relación a los valores recomendados para su edad y sexo. Finalmente se elaboran unas recomendaciones personalizadas que servirán para mejorar su estatus sanitario y su calidad de vida.

El proyecto es de gran interés para los componentes del equipo de la UAM que realizan un trabajo de campo con los adolescentes de Tres Cantos y tiene un gran valor didáctico para nuestros alumnos ya que les permite conocer la nutrición a través de sus propias dietas. Así mismo, se obtienen datos y conclusiones sobre sus hábitos de vida (saludables o no) y sus características somáticas y fisiológicas. El análisis nutricional resultante, general y personal, es el objetivo básico para nuestros alumnos.

La muestra se ha obtenido de los tres institutos públicos de la localidad de Tres Cantos, correspondiendo al I.E.S. Jorge Manrique los alumnos de 1º E.S.O., al I.E.S. Pintor Antonio López los de 3º E.S.O. y al nuestro (I.E.S. José Luis Sampedro) los de 1º de Bachillerato.

En una primera fase de recogida y toma de datos se entregó a los alumnos un cuestionario para que cumplimentaran con su ingesta semanal. Una vez recopilada esa información se tomaron las medidas de las variables relacionadas con el estudio: peso, talla, pliegues grasos, medidas antropométricas, capacidad vital, presión arterial, niveles de glucosa y colesterol. Los alumnos respondieron, por último, una encuesta nutricional. Para realizarla se pidió la colaboración de los padres a través de una carta en la que se les informaba de los detalles del proyecto en el que participarían sus hijos si así lo autorizaban. Abarcó esta fase desde el 23 de febrero hasta el 6 de marzo.

En una segunda fase, la Unidad de Biología de la U.A.M. elaboró los informes individuales, como resultado del análisis de cada dieta y del estudio morfo-fisiológico de cada alumno, así como el informe global con el análisis estadístico de los datos.

En una tercera fase, ya en el aula (razonamiento, discusión y debate), los alumnos con sus informes individuales llegaron a comprender la medida en la que debían corregir sus hábitos nutricionales. El proceso más llamativo para ellos, fue la comparación entre lo recomendado por la OMS y la realidad de sus hábitos. El segundo, fue el establecimiento de la relación malos hábitos enfermedades que aparecen en etapas posteriores de la vida: diabetes, arteriosclerosis, hipertensión, osteoporosis, ...

En una cuarta y última fase, también el aula, pero de otras materias (involucraron a los profesores de informática, plástica y matemáticas), y para exponer las conclusiones alcanzadas y los nuevos conceptos aprendidos se propuso a los alumnos la elaboración de posters. Se formaron grupos de cuatro alumnos. Trataron estadísticamente los datos, representándolos gráficamente, y destacaron las conclusiones obtenidas por el equipo de la U.A.M.. Dichos posters se exponen en el espacio adecuado del centro donde el resto de sus compañeros pueden leerlos e informarse.

Se pretende que intercambiemos rotativamente la información entre los centros, para que todos puedan compartirla. Se prevee continuar durante el curso 2009/2010 con este interesante proyecto.

INFORME SOBRE EL PROYECTO «NUTRICIÓN Y ESTATUS SANITARIO» DEL I.E.S. PINTOR ANTONIO LÓPEZ

El I.E.S. Pintor Antonio López, a través del Departamento de Biología y Geología, está participando en el presente curso 2008/2009 en el proyecto de investigación «Nutrición y Estatus sanitario», que desarrolla la Unidad de Antropología de la U.A.M. en los tres I.E.S. de Secundaria de la ciudad de Tres Cantos; con la ayuda inestimable del Ayuntamiento de nuestra localidad y la Fundación de la U.A.M.

En nuestro Centro, este Proyecto se ha realizado en el curso 3º de la E.S.O.

En el ámbito docente hemos procurado relacionar los contenidos de la asignatura de Biología y Geología, - en concreto, las Unidades 2: Dieta y alimentos y Unidad 3: Los nutrientes- con las actividades del Proyecto. Se ha hecho particular hincapié en la relación entre la salud y los hábitos nutricionales.

Pensamos que el alumnado de estas edades tiene la suficiente madurez y capacidad de abstracción para poder comprender la importancia de una dieta equilibrada y de unos hábitos saludables que favorezcan su calidad de vida en el futuro.

Desarrollo del Proyecto

El Proyecto se ha realizado en varias fases:

Fase 1:

Primeramente se informó a los padres de que se iba a realizar el estudio, y pedimos su autorización, en el caso de estar interesados en que sus hijos participaran en el mismo.

Durante los meses de enero y febrero de 2009 se realizó la primera fase del Proyecto. Los alumnos elaboraron, como trabajo de clase, un informe con su dieta semanal, con el modelo diseñado por la U.A.M. Después, durante los días 3 y 4 de febrero, el Equipo de la U.A.M. vino al I.E.S. a realizar una encuesta nutricional y a tomar las medidas de las variables relacionadas con el estudio: peso, talla, pliegues grasos, capacidad vital, presión arterial, niveles de glucosa y colesterol.

Fase 2: El equipo de la U.A.M. nos envía el resultado del estudio.

El equipo de la U.A.M. nos envía los resultados personalizados para cada alumno.

ANEXO I- CARTA DE AUTORIZACIÓN

Estimados padres:

Cada vez mas se pone de manifiesto que la salud y calidad de vida en la fase adulta del ciclo vital se gesta en etapas escolares. Es por esto que las tendencias actuales señalan que la actuación tendente a la adquisición de hábitos saludables es fundamental tanto en el ámbito familiar como escolar.

Como respuesta a esta demanda, los Centros públicos de Tres Cantos, la Concejalía de sanidad, mujer y familia de dicho Ayuntamiento y la Universidad Autónoma de Madrid han promovido el estudio que les proponemos a continuación: Como señalan recientes publicaciones científicas y divulgativas aparecidas en nuestro país indican cómo progresivamente se está produciendo una importante incidencia de alteraciones nutricionales que ponen, ya sea por defecto o exceso, en peligro el normal desarrollo de nuestra población infantil y juvenil

Las edades escolares son especialmente receptivas a la manifestación de los antes mencionados malos hábitos. El estudio de factores que puedan alertar a padres y educadores sobre riesgos somáticos evidentes previos a estados mórbidos constituye un recurso adecuado a la prevención de situaciones de mayor gravedad.

La Universidad Autónoma de Madrid y la Unidad de Antropología del Departamento de Biología ha desarrollado un programa sobre la prevención de la malnutrición en diferentes etapas da la vida, se trata de un método rápido no invasivo y reconocido como adecuado en una primera estimación de riesgo. Por ello les proponemos la participación de sus hijos en el estudio.

En dicho estudio se considera la caracterización somática (talla, peso, IMC, composición corporal y porcentaje graso...) , la caracterización fisiológica (capacidad vital, tensión arterial, colesterol y glucosa...) y la caracterización del patrón nutricional (cuestionario de 24 horas de ingesta y seguimiento semanal).Los datos del patrón nutricional servirán para un trabajo posterior en el aula. La financiación de este estudio corre a cargo de la Fundación UAM y el Ayuntamiento de Tres Cantos y por tanto es ajena a cualquier casa comercial y no supone costo alguno para los alumnos participantes que recibirán un informe personalizado y confidencial.

Siguiendo la normativa europea de bioética solo participarán en él aquellos niños y jóvenes cuyos padres o tutores autoricen su inclusión.

Por ello si, está de acuerdo en la participación en las pruebas somáticas y/o fisiológicas que se realizarán les rogamos firmen la correspondiente autorización y la entreguen al profesor del centro. Agradeciendo su colaboración y quedando a su disposición para cualquier tipo de duda o consulta que quieran realizar, tanto general como personalizada en sus hijos. Les saluda atentamente:

Consuelo Prado.
Profesora Titular de la Universidad
Autónoma de Madrid.

Carmen Casals
Departamento de Biología y Geología

.....
D/Dª.....
padre/madre o tutor del alumno.....

Autorizo la participación en el estudio sobre crecimiento y nutrición que se realizará en el centro escolar.

- Sólo datos somáticos
 Datos somáticos y análisis de colesterol y glucosa.

Fecha y Firma

ANEXO II.- INFORME PERSONAL

Nombre



COMPOSICIÓN CORPORAL / CONDICIÓN FÍSICA Y NUTRICIONAL

Edad: **16**

Talla (m):

Peso (kg):

Índice de masa corporal (IMC)

IMC (kg/m²):

Valores de referencia IMC	
< 16-17 Déficit	; 18 - 24,4 Normal
24,5-29,4 Sobrepeso	; > 29,5 Obesidad

Grasa/músculo

% Grasa total:

Peso graso (kg):

Masa Magra (kg):

Valor de referencia según edad:

% Grasa total chicas: 18-30 %

% Grasa total chicos: 8-20%

PERFIL DE GRASA

Pliegue tríceps (mm): (BRAZOS)

Pliegue bíceps (mm): (BRAZOS)

Pliegue subescapular (mm): (TÓRAX)

Pliegue supraíliaco (mm): (ABDOMEN)

Densidad:

TENSIÓN ARTERIAL (mm. Hg)

Sistólica:

Diastólica:

Valores de referencia (10-16 AÑOS)

Se consideran valores altos a:

Presión sistólica > 12mmHg

Presión diastólica >7,5 mmHg

ESPIROMETRÍA

Capacidad Pulmonar (cc):

Valores de referencia cap.pulmonar(cc)

edad	niñas	niños
9	1500	1700
10	1740	1950
11	1950	2200
12	2150	2540
13	2350	2900
14	2480	3250
15	2700	3600
16	2700	3900

COLESTEROL TOT (mg/dl)

Valores normales: inferior a 175 mg/dl

Riesgo intermedio: entre 175 y 220 mg/dl

Alto riesgo: > 220 mg/dl

GLUCOSA (mg/dl):

Valores normales: entre 60 y 110 mg/dl

OBSERVACIONES.