

E. Quintana Aparicio<sup>1</sup>

A. Martín Nogueras<sup>2</sup>

J. Orejuela Rodríguez<sup>3</sup>

J. Romero González<sup>4</sup>

L. Sánchez Pedraz<sup>5</sup>

R. Díez García<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapeuta. Becaria de Colaboración.

<sup>2</sup>Fisioterapeuta. Profesora Titular de Escuela Universitaria.

<sup>3</sup>Fisioterapeuta. Profesor Titular de Escuela Universitaria.

<sup>4</sup>Fisioterapeuta.

<sup>5</sup>Fisioterapeuta. Becario de Colaboración.

<sup>6</sup>Fisioterapeuta. Becaria de Colaboración. Área de Fisioterapia. Departamento de Física, Ingeniería y Radiología Médica. Universidad de Salamanca.

Fecha de recepción: 13/5/03

Aceptado para su publicación: 20/10/03

---

**Correspondencia:**  
Ana M. Martín Nogueras  
E.U. de Enfermería  
y Fisioterapia  
Campus Miguel de Unamuno  
Avda. del Campo Charro, s/n  
37007 Salamanca  
E-mail: anamar@usal.es

## RESUMEN

El estudio describe las dimensiones de mobiliario (sillas y mesas) utilizado por una población infantil, así como su distribución en el espacio de la clase.

Se elige a una población escolar randomizada, perteneciente a un colegio de educación primaria, y se miden las dimensiones del mobiliario (sillas y mesas) utilizado y consideradas en la norma ISO 5970: altura, profundidad, anchura mínima y ángulo del asiento, altura y anchura del respaldo, ángulo asiento-respaldo, altura, anchura, profundidad e inclinación de la mesa, altura libre y profundidad para muslos, rodillas y piernas y distancia asiento-mesa). Se toman fotos desde distintos ángulos para estudiar la distribución del mobiliario en el entorno de la clase.

La población estudiada es  $n = 68$ , perteneciente a los cursos de 3º, 4º, 5º y 6º de primaria, con edad media de  $10,38 \pm 1,244$  años y de los que el 51,5% son niñas y el resto niños. Se han encontrado 5 modelos diferentes de sillas (A, B, C, D y E) y dos de mesas (A y B); en ambos casos se ordenaron en función del

## Estudio del mobiliario escolar en una población infantil

*Study of the school furniture in a children population*

## ABSTRACT

*The study describes the furniture's dimensions (chairs and tables) used by a children population, and its distribution in the class space.*

*A randomly children population is chosen, who is studying in a primary school, and the dimensions of the furniture used are measured (chairs and tables) and that the ISO Standard 5970 take into account: height, depth, minimum width and angle of the seat, height and depth of the back, seat-back angle, height, width and depth of the desk, desk slope, free height and depth for thighs, knees and legs and distance between seat and table. Different angle photos are taken to study the distribution of the furniture in the environment of the class.*

*Subjects studied are 68 who belong to 3º, 4º, 5º or 6º primary classes, and the average age is  $10,38 \pm 1,244$  years; the 51,1% are girls and the rest are boys. Five different chair models (A, B, C, D, E) have been found and two tables (A and B); in both cases were ordered in relation to the size. The distribution of the furniture in the classes is similar in the courses of 3º and*

- 4 tamaño. La distribución del mobiliario en las clases es similar en los cursos de 3º y 4º (distribución en forma de U) y en los de 5º y 6º (distribución en filas y columnas).

En el mobiliario utilizado por los niños en la escuela aparecen distintos tipos de mesas y sillas que se distribuyen en cada clase según su tamaño, sin embargo, las dimensiones de éste no se corresponden con las recomendaciones de la norma ISO.

*4º (distribution in form of U) and in those of 5º and 6º (distribution in rows and columns).*

*In the school's furniture used furniture by the children different types of tables appear and chairs that are distributed in each class according to its size, nevertheless, the dimensions of this himself do not correspond with the ISO Standard recommendations.*

#### KEYS WORDS

*Furniture; Chair; Table; Children.*

#### PALABRAS CLAVE

Mobiliario; Silla; Mesa; Niños.

## INTRODUCCIÓN

La silla ha acompañado al hombre a lo largo de su historia desde su aparición hace 4000 años, representando, por ejemplo, la autoridad del Faraón que se sentaba en ella hasta que, en los últimos cien años, su uso se generaliza en los entornos laborales y domésticos<sup>1</sup>. Se puede decir, por lo tanto, que la silla es un objeto que identifica a una sociedad civilizada ya que, como afirma Eric Viel<sup>2</sup>, su utilización es una evolución social positiva respecto a la situación de origen de sentarse en el suelo. Es en el colegio donde los niños pasan más tiempo en destación, entre el 60 y 80 % de dicho tiempo, en detrimento de las actividades físicas<sup>3</sup>. Si es importante para los adultos estar sentados de manera correcta a la hora de desarrollar su trabajo, o en su ámbito doméstico, entonces debe ser fundamental que los niños estén sentados correctamente cuando se encuentren en la escuela.

## MARCO TEÓRICO

### Mobiliario escolar

Se justifica la importancia del adecuado mobiliario escolar por dos razones claras: a corto plazo, el incremento de comodidad y bienestar, obtenido por un correcto diseño, redundará en un mayor rendimiento de las tareas desarrolladas en el ámbito escolar. Los estudiantes que es-

tén entre 6º curso de primaria y 2º de secundaria tienen que realizar adaptaciones posturales debido al mobiliario utilizado, lo cual dificulta su aprendizaje<sup>4</sup>. Por otro lado, a largo plazo, resulta de gran importancia proporcionar confort y facilitar una postura fisiológica a los sujetos en crecimiento, para evitar el desarrollo posterior de vicios posturales, patologías como las lumbalgias<sup>2</sup> o patología vascular<sup>5</sup>. Desde esta doble perspectiva se enfocan las recomendaciones que a continuación se exponen, las cuales se centran en aspectos referentes al mobiliario de centros docentes, y pueden ser aplicables al diseño de otros muebles de uso infantil en el ámbito doméstico.

El diseño del mobiliario escolar debe tener en cuenta las dimensiones de los usuarios a los que va dirigido, niños y adolescentes. La aplicación de estos criterios antropométricos presentan dificultades, al tratarse de una población con gran variedad de dimensiones según las edades e incluso dentro del mismo grupo de edad. En efecto, desde los 3 a los 13 años, un niño crece a razón de unos 6 cm/año por término medio<sup>3</sup>. Dentro de este crecimiento se debe tener en cuenta que los niños comienzan a crecer por los miembros inferiores, y es al comienzo de la pubertad donde se produce un aumento de la longitud del tronco<sup>2</sup>.

Estos hechos obligan a considerar una amplia gama de tamaños para el mobiliario escolar. Además, a la hora de diseñarlo, es necesario tener en cuenta la tarea para la que

va a ser utilizado. Al estudiar las diferentes actividades desarrolladas en la escuela, se observa que los alumnos consumen aproximadamente entre el 40 y 50 % del tiempo que están en clase en atender a las explicaciones del profesor, el 30 % a escribir y el resto en otras actividades sin clasificar<sup>3</sup>. Estas actividades determinan que los objetivos a cubrir por el conjunto silla-mesa sean: facilitar la adopción de una postura cómoda, mientras se presta atención al profesor, y minimizar la flexión del tronco y del cuello en las tareas de escritura y lectura<sup>2</sup>.

#### *Recomendaciones del diseño ergonómico*

Las recomendaciones sobre el mobiliario escolar vienen reflejadas en las diferentes Normas. Una Norma es un documento técnico, de aplicación repetida o continua, que establece las condiciones y características a cumplir por un producto para su aceptación en el mercado. En el caso de la ergonomía aplicada al mobiliario, las Normas proponen unos límites de tolerancia para los diseños<sup>3</sup>, en principio no son de obligado cumplimiento y son redactadas por organizaciones encargadas de ello, entre las que destacan: ISO (Normativa elaborada por la International Organization for Standardization, de ámbi-

to internacional), CEN (Normativa para los países de la Comunidad Económica Europea), AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

Las Normas relativas al mobiliario, suelen referir a tres aspectos fundamentales: dimensiones y formas, materiales (resistencia, inflamabilidad...) y ensayos (de estabilidad, resistencia...).

Ante el deseo de saber la medida ideal, el diseñador se encuentra a menudo una recomendación formulada como intervalo de tolerancia, por ejemplo: altura del asiento recomendada entre 37 y 44 cm. Este margen puede resultar ambiguo, pero ciertamente la Norma debe contemplar la variedad de situaciones y usuarios, aún dentro de la misma clase de sillas o mesas. Por otra parte, no existen criterios para generar valores exactos en un área como la ergonomía. Además, las Normas son orientaciones generales, en ocasiones conservadoras y bastante condicionadas por criterios antropométricos. No obstante, ante la falta de otra información la Norma proporciona un margen de tolerancia razonable.

En la norma ISO-5970 se contemplan siete tamaños diferentes para las sillas y mesas (tablas 1 y 2), que cubren correctamente a la población española desde los 3 a los 18 años agrupando su talla en intervalos de 15 cm.

**Tabla 1.** Dimensiones sillas recomendadas por la Norma ISO 5970

Identificador de mobiliario	1	2	3	4	5	6	7
Estatura de referencia	90	105	120	135	150	165	180
(A) Altura del plano del asiento (tolerancia $\pm 1$ cm)	22	26	30	34	38	42	46
(C) Profundidad efectiva del asiento (tolerancia $\pm 1$ cm)	—	26	29	33	36	38	40
(D) Profundidad efectiva del asiento (tolerancia $\pm 1$ cm)	—	25	27	29	32	34	36
(E) Altura del punto más prominente del respaldo	—	16	17	19	20	21	22
(F) Anchura mínima del respaldo	—	25	25	25	28	30	32
(G <sub>1</sub> ) Altura mínima del borde inferior del respaldo	—	12	13	15	16	17	19
(G <sub>2</sub> ) Altura mínima del borde superior del respaldo	—	21	25	28	31	33	36
(G <sub>3</sub> ) Altura máxima del borde superior del respaldo	—	25	28	31	33	36	40
(r1) Radio de borde delantero del asiento	—	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5
(r2) Radio mínimo del respaldo	—	30	30	30	30	30	30
(α) Inclinación del asiento	—	0-4°	0-4°	0-4°	0-4°	0-4°	0-4°
(θ) Ángulo del plano del asiento con el respaldo	—	(De 95 a 105° en el resto de los tamaños)					

**Tabla 2.** Dimensiones mesas recomendadas por la Norma ISO 5970

Identificador de mobiliario	1	2	3	4	5	6	7
Estatura de referencia (cm)	90	105	120	135	150	165	180
(N) Altura de la mesa (tolerancia $\pm 1$ cm)	40	46	52	58	64	70	76
(P) Altura de la mesa respecto de la silla	18	20	22	24	26	28	30
(S <sub>1</sub> ) Altura mínima del espacio para las piernas (muslos)	—	35	41	47	53	59	65
(S <sub>2</sub> ) Altura mínima del espacio para las piernas (rodillas)	—	35	35	40	40	45	50
(S <sub>3</sub> ) Altura mínima para las piernas	—	25	25	30	30	35	35
(R) Profundidad mínima del plano de la mesa	—	45	50	50	50	50	50
(Q) Anchura mínima del plano de la mesa	—	60	60	70	70	70	70
(T) Anchura mínima debajo de la mesa	—	45	47	47	47	47	50
(U <sub>1</sub> ) Profundidad mínima del espacio para las piernas (rodillas)	—	30	30	30	35	40	40
(U <sub>2</sub> ) Profundidad mínima del espacio para las piernas	—	40	40	40	40	45	45
(Ω) Inclinación del plano de la mesa	—	0-10°	0-10°	0-10°	0-10°	0-10°	0-10°

### Dimensiones del mobiliario

Las dimensiones que determinan una silla escolar<sup>3,6,7</sup> se presentan en la figura 1:

(A) *Altura del asiento*: distancia entre el suelo y el asiento en el punto más alto de la parte delantera del mismo.

(C) *Profundidad del asiento*: distancia entre el borde delantero del asiento y la proyección sobre el mismo del punto más prominente del respaldo.

(D) *Anchura del asiento*: debe medirse en la parte posterior del mismo, a unos 15 cm del respaldo, ya que es esta la zona que se corresponde con la zona de máximo apoyo corporal sobre el asiento.

(E) *Altura del apoyo lumbar*: distancia entre el punto más prominente del respaldo y su proyección sobre el asiento.

(F) *Anchura del respaldo*: distancia horizontal entre los extremos del respaldo, en su zona de apoyo lumbar.

(G1) *Altura del borde inferior del respaldo*: distancia vertical entre el punto más bajo del centro del respaldo y su proyección sobre el asiento.

(G2) *Altura del borde superior del respaldo*: distancia vertical entre el punto medio del borde superior del respaldo y el asiento.

(r1) *Radio del borde superior delantero del asiento*: radio de curvatura del borde delantero del asiento, medido en la parte central del mismo.

(r2) *Radio de curvatura del perfil horizontal del respaldo*: se mide en la parte central del respaldo.

(α) *Inclinación del asiento*: es el ángulo que forma la línea media del asiento con la horizontal.

(δ) *Ángulo asiento-respaldo*: ángulo formado por la línea media del asiento con la línea media del respaldo, por encima de su punto más prominente.

(σ) *Espacio libre bajo la silla*: ángulo formado por la horizontal por una línea JJ', que parte del punto J, situado a 6 cm del borde delantero del asiento, y que es tangente al elemento más prominente (J'), que puede interferir con las piernas, situado debajo del asiento (fig. 1).

Las dimensiones significativas de las mesas (3, 6, 7) son las siguientes (fig. 2):

(N) *Altura de la mesa*: distancia entre el tablero y el suelo.

(P) *Altura asiento-mesa*: distancia entre el tablero de la mesa y el punto de máximo apoyo sobre el asiento.

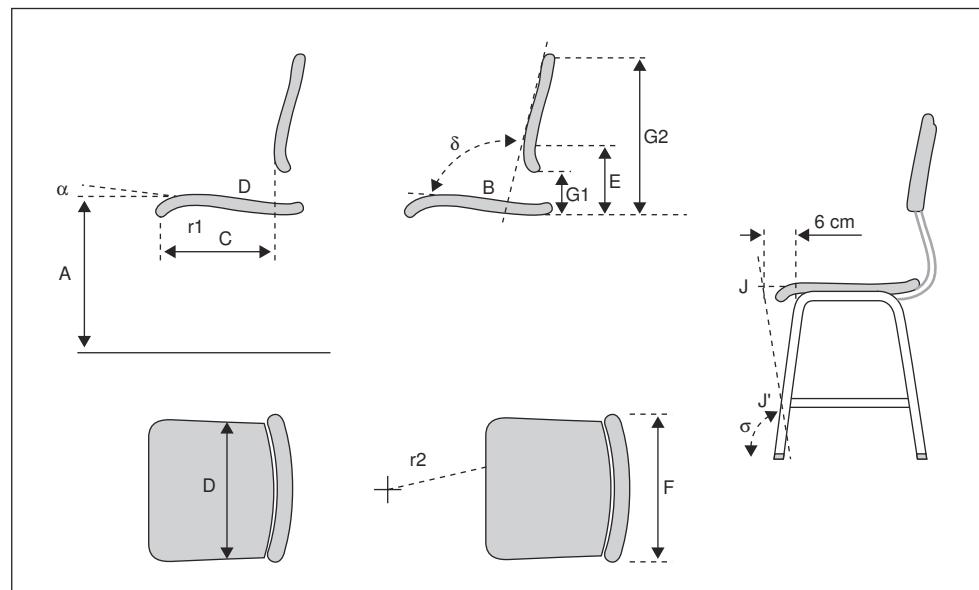


Fig. 1. Dimensiones de la silla.

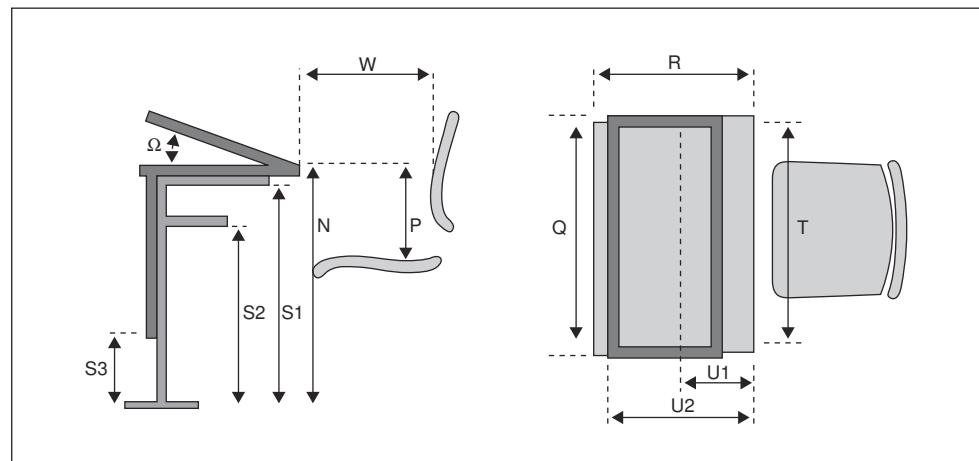


Fig. 2. Dimensiones de la mesa.

(Q) Anchura mínima del plano de la mesa: distancia entre los bordes laterales del tablero.

(R) Profundidad mínima del plano de la mesa: distancia entre el borde anterior y posterior del tablero de la mesa.

(Ω) Inclinación de la mesa: ángulo que forma la superficie de trabajo con la horizontal.

(S1) Altura libre para los muslos: distancia entre el suelo y la parte inferior del tablero.

(S2) Altura libre para las rodillas: Distancia entre el suelo y la bandeja ubicada bajo la mesa.

(S3) Altura libre para las piernas: distancia entre el suelo y el tablero vertical que tapa la mesa por la parte opuesta a la del asiento.

(U1) Profundidad libre para las rodillas: distancia horizontal medida entre el borde de la mesa y el de la bandeja.

**Tabla 3. Resultados dimensiones sillas**

Modelos	Cursos	A (cm)	C (cm)	D (cm)	E (cm)	G <sub>1</sub> (cm)	G <sub>2</sub> (cm)	F (cm)	δ	α
Silla A	3º y 4º	34,5	35	31	26	18	32	30,5	105º	10º
Silla B	3º	38	34,5	32	20	10	27,5	32,7	108º	8º
Silla C	3º y 4º	39	37	33	29	20	36	32	104º	10º
Silla D	5º y 6º	41	36	33	26	18	34,5	32,5	103º	15º
Silla E	5º y 6º	44	38	35	35	22,5	42,5	34,5	106º	15º

**Tabla 4. Resultados dimensiones mesas**

Modelos	Cursos	N (cm)	Q (cm)	R (cm)	S <sub>1</sub> (cm)	S <sub>2</sub> (cm)	S <sub>3</sub> (cm)	U <sub>1</sub> (cm)	U <sub>2</sub> (cm)	T (cm)
Mesa A	3º y 4º	63	58	48	59	52	52	20	43,5	49,5
Mesa B	4º, 5º y 6º	68,5	62	50	63,5	57,5	57,5	22	45	50,5

(U2) *Profundidad libre para las piernas*: distancia horizontal entre el borde de la mesa y el primer obstáculo con el que pueden chocar las piernas al adelantarse.

(T) *Anchura libre bajo la mesa*: espacio libre que queda bajo la mesa, es decir aquel que queda entre los obstáculos laterales que puedan restringir el movimiento lateral de las piernas (patas, traviesas, etc.).

(W) *Separación respaldo-mesa*: distancia horizontal entre el borde de la mesa y la vertical que pasa por el punto más prominente del respaldo.

## OBJETIVOS

Los objetivos del trabajo realizado son los siguientes:

– Analizar y valorar el mobiliario escolar (sillas y mesas) usado en la escuela por escolares de diferentes edades y ver si se corresponden con las dimensiones establecidas por las Normas correspondientes.

– Describir la distribución del mobiliario y de los estudiantes en el entorno de clase.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Población

La población de nuestro estudio está formada por escolares entre 8 y 12 años<sup>8</sup> pertenecientes a un colegio

de Educación Infantil, Primaria y Secundaria de la ciudad de Salamanca.

### Material y método de medición

Se diseñan unas tablas (tablas 3 y 4) para la recogida de las distintas dimensiones de las sillas y de las mesas (figs. 1 y 2), junto con su distribución en el espacio dentro de la clase, la localización de la pizarra y la mesa del profesor. Todas las mediciones se tomaron cuando la clase estaba vacía, en horario de recreo o al finalizar la jornada escolar. La distribución del mobiliario de los alumnos, en relación con la pizarra y la mesa del profesor, se registra mediante fotos tomadas desde distintos ángulos.

El material utilizado para las mediciones del mobiliario fue el siguiente: cinta métrica, regla de 50 cm, goniómetros de brazos paralelos y distintas longitudes, cuerda y rotulador.

### Metodología estadística

En el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 10.0. (Statistical Product and Service Solutions)<sup>9</sup>, para obtener las tablas de frecuencia y contingencia de los datos estadísticos de cada una de las variables definidas, en relación a la población y al mobiliario (tabla 5).

## RESULTADOS

### Descripción de la muestra

La población estudiada comprende un total de 68 escolares ( $n = 68$ ) de los que 17 (25 %) pertenecían a 3<sup>er</sup> curso, 21 escolares (30,9 %) a 4<sup>o</sup> curso, 11 escolares (16,5 %) a 5<sup>o</sup> curso y los 19 (27,9 %) restantes a 6<sup>o</sup> curso. Del total 33 (48,5 %) son niños y 35 (51,5 %) son niñas. En todos los cursos, excepto en 3<sup>o</sup>, el sexo femenino predomina frente al masculino. En cuanto a la edad, ésta varía desde 8 años y 7 meses (8,57) hasta los 12 años y 7 meses (12,57) siendo la media de 10 años y 4 meses ( $10,38 \pm 1,244$ ) y la mediana 10,24 (10 años y 5 meses).

### Descripción del mobiliario

Se encontraron cinco tipos distintos de sillas en las diferentes clases, a las que denominamos como modelos A, B, C, D y E y cuyas características se reflejan en la tabla 3 en función de las dimensiones descritas en la figura 1.

La silla que se encuentra con mayor frecuencia es la silla A, en un 47,1 % de los casos, seguida de la silla E (29,4 %). Cabe destacar el escaso uso de la silla B que solamente es utilizada por dos estudiantes (fig. 3). La distribución de las sillas por cursos queda reflejada en el figura 4: en 3<sup>er</sup> curso se utilizan las sillas A, B y C siendo la silla A la más utilizada (76,6 %), mientras que las sillas B y C se utilizan en un 11,8 % en cada uno de los casos; en 4<sup>o</sup> curso se utilizan las sillas A y C, siendo la silla A de nuevo la más utilizada (90,5 %), frente a la silla C usada sólo por 2 estudiantes (9,5 %); en 5<sup>o</sup> curso se utilizan las sillas D y E, el porcentaje en el que se utiliza la silla D (54,5 %) es ligeramente superior al de la silla E (45,5 %); y por último, en 6<sup>o</sup> curso, se utilizan las sillas D y E, siendo la silla más utilizada la E en un 78,9 % de los casos, frente al 21,1 % en los que se utiliza la silla D.

Se encontraron dos tipos de mesas en las clases cuyas características en función de las dimensiones (fig. 5) se presentan en la tabla 4. La medida  $\Omega$  (inclinación del tablero, figura 5), no aparece recogida en la tabla ya que en las mesas medidas era 0° y, por lo tanto, no cabe la

Tabla 5. Variables estudiadas

Población	Mobiliario
Clase	Silla
Sexo	Mesa
Edad	

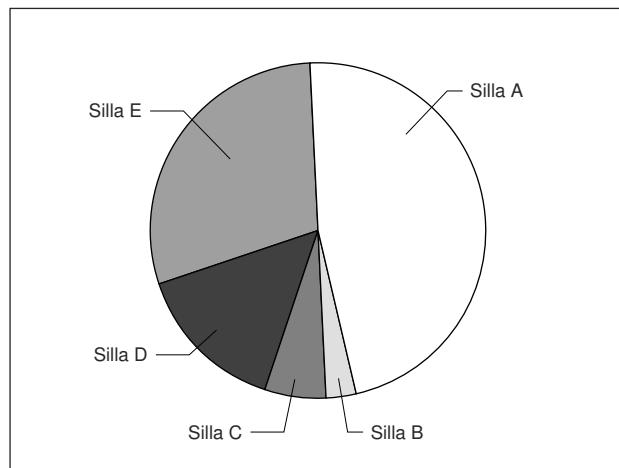


Fig. 3. Resultados de la variable silla.

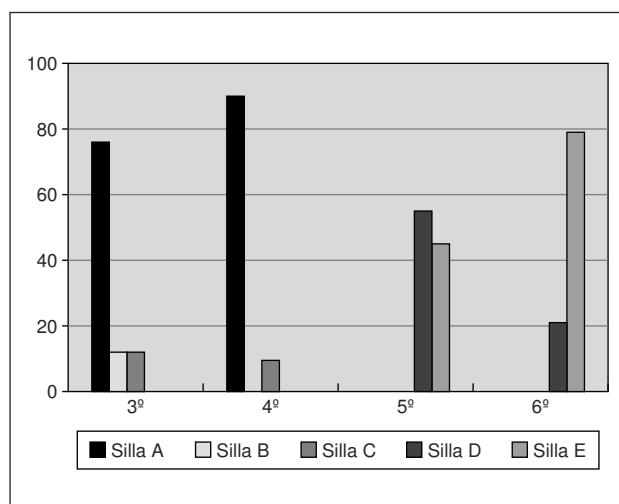


Fig. 4. Sillas encontradas en cada curso.

10

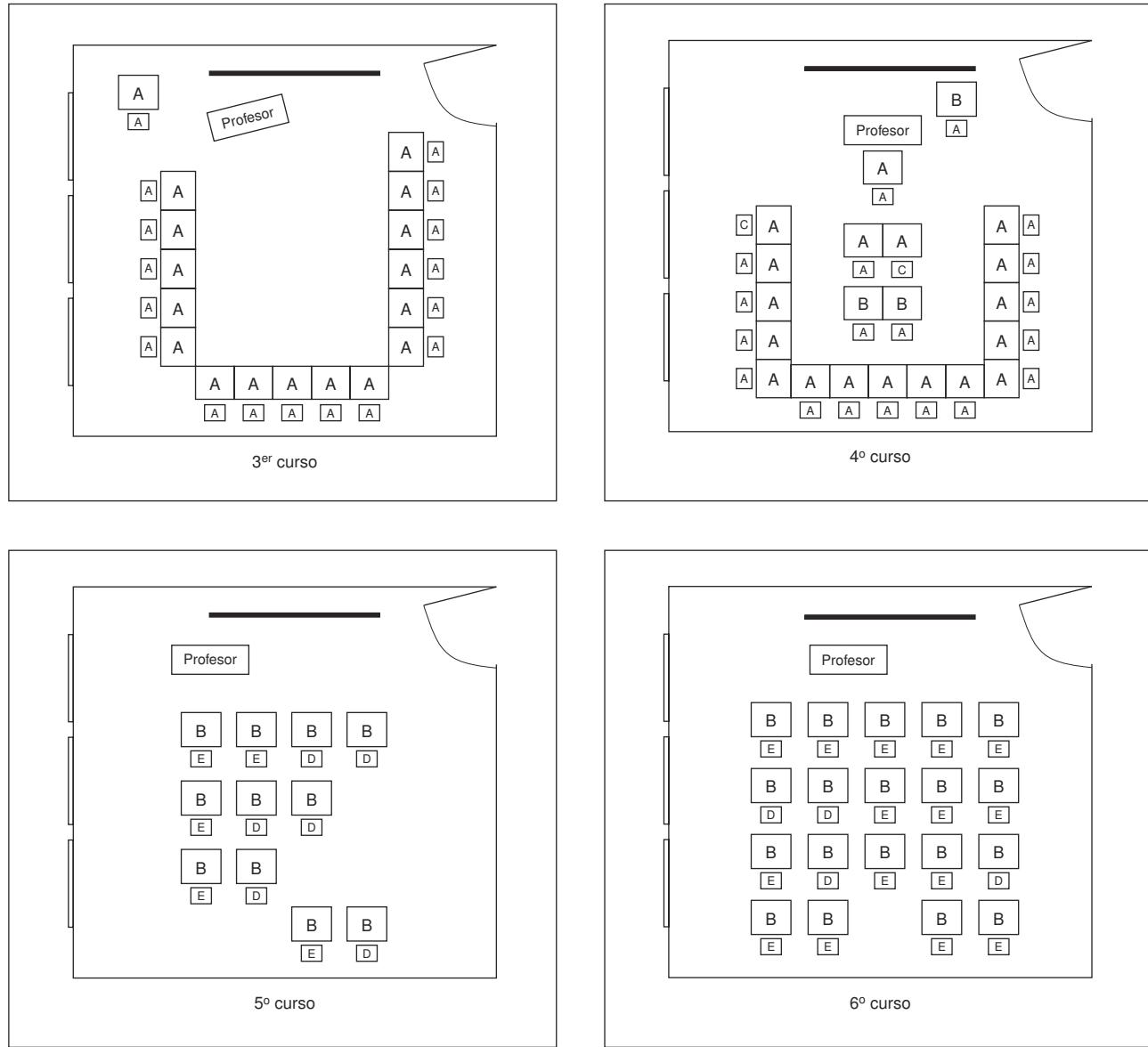


Fig. 5. Distribución de las mesas y las sillas en las distintas clases.

posibilidad de que el valor varíe. La frecuencia con la que se encuentra cada tipo de mesa es similar, la mesa A aparece en un 51,5 % de los casos mientras que en el resto aparece el modelo B (48,5 %). En la clase de 3º sólo existen mesas del tipo A, mientras que en la clase de 4º curso aparecen ambos modelos, siendo la mesa A la

más utilizada (85,7 %). En las clases de 5º y 6º curso sólo existen mesas del tipo B (fig. 6).

Es importante considerar la silla y la mesa como una unidad y no de manera aislada. Por ello se cree conveniente presentar la relación entre las sillas y mesas encontradas. La combinación Silla A-Mesa A (estudiantes

de 3º y 4º curso) es la más utilizada seguida de la combinación Silla E-Mesa B (estudiantes de 5º y 6º cursos), mientras que la combinación Mesa B-Silla D aparece con menor frecuencia. Las demás combinaciones son utilizadas en pocos casos (Mesa A-Silla C, Mesa B-Silla A y Mesa A-Silla B) (tabla 6). La relación entre la altura de la mesa y la altura del asiento sólo resulta interesante en los casos en los que ambos tipos de mesa y silla aparecen en la muestra. Los valores de la variable "altura asiento-mesa" se presenta en la tabla 7.

### Descripción del entorno

Se presenta la distribución de las mesas y sillas de los alumnos, la mesa del profesor y la pizarra en las distintas clases medidas (fig. 3). En 3º curso las mesas se encuentran distribuidas en forma de U mirando a la pizarra, excepto una mesa-silla que se encuentra en el extremo izquierdo; el profesor en esta clase se sitúa frente a estas mesas y desplazado hacia la izquierda. De forma similar en 4º curso, la gran mayoría de las mesas se encuentran en forma de U, dentro de la cual se encuentran 4 mesas en parejas de dos filas, además aparecen una mesa junto a la del profesor y otra colocada junto a la pizarra en su extremo derecho; la mesa del profesor se encuentra situada frente al grupo y centrada al mismo. En 5º y 6º curso las mesas y sillas se encuentran distribuidas de manera similar, formando filas de mesas (cuatro filas en 5º y cinco en 6º curso); la mesa del profesor en ambos casos se encuentra en el lateral izquierdo.

## DISCUSIÓN

Hemos encontrado cinco tipos de sillas diferentes y tan sólo dos tipos de mesas en las distintas clases. Hecho que difiere del estudio de Parcells<sup>4</sup> en el que aparecían menos modelos de sillas y más de mesas.

En una misma clase aparecen distintos tipos de silla y éstas se combinan con un único tipo de mesa (excepto en 4º curso donde aparecen los dos tipos de mesa). Esto puede ser debido a que los escolares estudiados no han llegado a la pubertad, donde, tal y como afirma Eric Viel<sup>2</sup> comienza el crecimiento del tronco. Sin embargo hemos comprobado como estudiantes de diferentes eda-

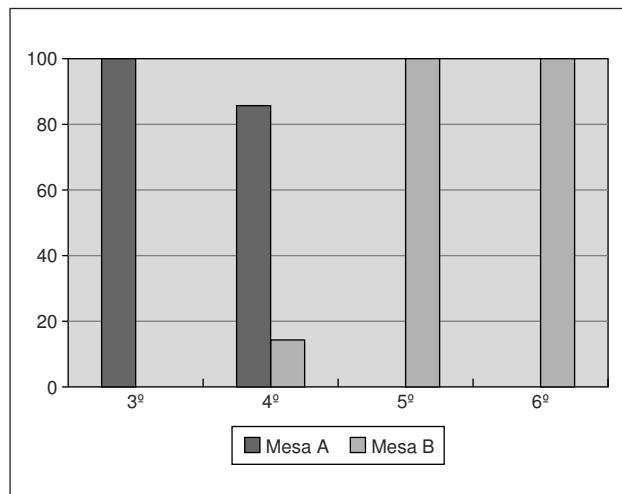


Fig. 6. Mesas encontradas en cada curso.

Tabla 6. Resultados combinación silla-mesa

	Número de casos	
	Mesa A	Mesa B
Silla A	29	3
Silla B	2	0
Silla C	4	0
Silla D	0	10
Silla E	0	20

Tabla 7. Distancias asientos-mesas

	Silla A	Silla B	Silla C	Silla D	Silla E
Mesa A	26 cm	22 cm	23 cm	—	—
Mesa B	—	—	31 cm	26 cm	24 cm

des utilizan el mismo tipo de mobiliario, sin ninguna relación con sus medidas antropométricas.

Las dimensiones del mobiliario encontrado en nuestro estudio, tanto en sillas como en mesas, no se corresponden exactamente con las recomendaciones de la Norma ISO.

- 12 Si comparamos las dimensiones del mobiliario encontrado en nuestro estudio con el realizado por Parcells et al<sup>4</sup>, hemos encontrado que todos nuestros modelos de sillas son superiores en altura y profundidad, mientras que la inclinación de los asientos es menor. Dicha profundidad es mayor a la recomendada por Diffrient et al<sup>10</sup> para sillas utilizadas por niños de 11 años.

Destacar, a su vez, la similitud entre las dimensiones de la silla denominada como E y las dimensiones de las sillas de un estudio del mobiliario universitario, llevado a cabo por el Instituto de Biomecánica de Valencia<sup>6</sup>; sin embargo las dimensiones de las mesas no se corresponden con las de aquél.

Comparando las mesas de nuestro estudio con las del trabajo de Parcells<sup>4</sup>, las del nuestro poseen menor altura y menor profundidad, mientras que no presentan el tablero inclinado

Algunos autores no encuentran la distribución en U o V de las mesas y sillas, hallada dentro de dos de las clases estudiadas, como la distribución más adecuada dentro de la clase<sup>11</sup>.

Se propone continuar con los estudios del mobiliario escolar y su relación con la postura sedente del mismo modo que señala Mandal<sup>12</sup>, ya que el uso de un mobiliario ergonómico disminuye el gasto energético al estar sentado<sup>13</sup> y repercute sobre las modificaciones en la postura de los usuarios. Tales actividades podrían llevarse a cabo por los fisioterapeutas y otros profesionales mediante programas de educación sanitaria en la comunidad escolar<sup>14</sup> vigilando el entorno del niño en cuanto a mobiliario se refiere<sup>11</sup>.

## AGRADECIMIENTOS

Muchas gracias: A todos los profesores y los alumnos del Colegio Público "José Herrero" de Salamanca por su colaboración y participación en la realización de este trabajo: a la dirección del centro por su buena predisposición hacia el mismo; al fisioterapeuta D. Julio González Reyero, profesor asociado de nuestra escuela y mediador en el contacto con la dirección del centro; a todos los profesores del Área de Fisioterapia de la Universidad de Salamanca por su crítica y corrección en el trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Goenaga P. El asiento dinámico. La propuesta de Peter Opsvik. Boletín Digital FH 1998; p. 16.
2. Viel E, Michèle E. Lumbalgias y cervicalgias de la posición sentada. Consejos de ergonomía y ejercicios de fisioterapia. Barcelona: Masson, 2001.
3. García C, Page A. Guía de recomendaciones para el diseño del mobiliario ergonómico. Valencia: IBV, 1992.
4. Parcells C, Manfred RP. Mismatch of classroom furniture and student body dimensions: empirical findings and health implications. Adolec Health 1999;24(4):266-73.
5. Cuadrado R, López T, Reñones B. Higiene postural en la etapa escolar. Fisioterapia 1993;15(3):97-126.
6. Page A. Guía de Recomendaciones para el diseño y selección de mobiliario docente universitario Valencia: IBV-ADIMIA, 1995.
7. IBV-ADIMIA. Guía de recomendaciones para la selección de mobiliario escolar. Valencia, 1992.
8. Contry R, Toores M, Ferri A, Paniagua P, Antón V. Programa de Higiene Postural para la educación sanitaria escolar. Enfermería Científica 1997;178-179:4-12.
9. Lizasoain L, Liz Hernández L, Joaristi L. SPSS para Windows. Versión 8 en castellano. Madrid: Paraninfo, 1999.
10. Diffrient N, Tilley A, Bargadjy J. Humanscale 1/2/3: a portfolio of information MIT Press. Cambridge, MA, 1974.
11. Díaz E, Labajos MT, Armenda JA, García-Giralda ML, Collantes R. Fisioterapia y Programas de Salud escolar. Fisioterapia 1997;19(4):2322-235.
12. Mandal AC. The correct height of school furniture. Physiotherapy 1984;70(2): 48-53.
13. Schroder I. Variations of sitting posture and physical activity in different types of school furniture. Coll Antropology 1997; 21(2):397-403.
14. Cabezalí JM. El fisioterapeuta y los programas de educación sanitaria en la comunidad escolar. Fisioterapia 1995;17(4):202-8.