



# **PROGRAMA DE COMEDORES ESCOLARES**

## PROGRAMA REALIZADO POR:

**Olga Moreiras\***

**José Manuel Ávila\*\***

**Beatriz Beltrán\***

**Carmen Cuadrado\***

**Susana del Pozo\*\***

**Laura Quintanilla\*\*\***

**Valle Rodríguez\***

**Emma Ruiz\*\***

**Jesús Seco Muñoz\*\*\*\***

**Gonzalo G<sup>a</sup>-Galán G<sup>a</sup>-Mauriño\*\*\*\***

**Marta Sanz Acevedo\*\*\*\***

\*Departamento de Nutrición, Universidad Complutense de Madrid (UCM)

\*\*Fundación Española de la Nutrición (FEN)

\*\*\*Departamento de Nutrición, Bromatología y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad San Pablo CEU Madrid.

\*\*\*\* Dirección General de Centros Docentes (Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid)



1. Introducción
2. Historia de los comedores escolares
3. Necesidades de los niños en edad escolar
4. El papel del centro escolar y de la empresa de restauración colectiva en la alimentación de los niños y adolescentes
5. Antecedentes en la Comunidad de Madrid
6. Desarrollo del programa de comedores escolares de la Comunidad de Madrid
7. Conclusiones
8. Divulgación del trabajo
9. Referencias básicas

## 1. Introducción

El estudio e investigación de la Alimentación y de la Nutrición en los países desarrollados sigue aumentando ya que sabemos con seguridad que una buena alimentación contribuye, más que ningún otro factor, a aumentar la expectativa de vida y disminuir la morbilidad y mortalidad.

Es durante la etapa infantil cuando tiene más importancia cualquier tipo de malnutrición, por exceso o defecto, ya que puede tener repercusiones a corto y largo plazo. A esta edad, además, es cuando comienzan a instaurarse unos hábitos alimentarios, que correctos o no, se mantendrán durante toda la vida.

La alimentación en las escuelas es una materia de máximo interés y repercusión. La escuela tiene una contribución esencial en el desarrollo emocional, físico, social e intelectual del alumno. La atención que se presta al niño en edad escolar no debe limitarse a los aspectos estrictamente docentes, sino abarcar todos aquellos que favorecen su desarrollo mediante una educación integral que incluye, entre otros aspectos, la alimentación.

El comedor escolar debe ser un instrumento de educación nutricional, ya que constituye el mejor medio para aplicar los contenidos teóricos sobre alimentación aprendidos en el aula. Además, en el curso del proceso de socialización el niño consigue incorporar nuevos hábitos alimentarios que actúan sobre las prácticas alimentarias familiares.

## 2. Historia de los comedores escolares

El problema de aliviar el hambre infantil en las sociedades europeas industrializadas, condujo al establecimiento de programas de alimentación infantil sobre bases caritativas. John Pounds (zapatero de Portsmouth, Inglaterra) fundó a principios del siglo XIX una escuela para niños pobres en la que se les suministraba alimentos. A partir de esta iniciativa fueron surgiendo diversas instituciones, también de carácter benéfico, que trataron de dar alimentos y educación a los niños más pobres de la sociedad. De este modo y, poco a poco, fue introduciéndose la alimentación colectiva en los colegios. Así pues, el origen de la alimentación institucional se produce para paliar la desnutrición de grupos vulnerables como el de los escolares (Glew, 1980).



Comedor de carácter benéfico

Tarjan también se ha ocupado del origen de la alimentación colectiva. Según él, pretendía, desde sus comienzos, ofrecer una mejor alimentación a niños pertenecientes a familias con pocos ingresos. Hacia los años 20, el interés de los nutriólogos y pediatras, en casi todos los países europeos, se dirigió hacia el estudio de la relación entre nutrición y desarrollo, encontrándose deficiencias nutricionales en los niños de familias pobres. Con la crisis alimentaria que siguió a la Segunda Guerra Mundial, se introdujo definitivamente la alimentación colectiva en la mayoría de los países europeos y desde entonces ha sido ampliamente estudiada (Tarjan, 1973).

La alimentación colectiva en el marco de los centros de enseñanza ha cumplido a lo largo del tiempo una doble función: aportar la comida principal a los alumnos pertenecientes a familias con escasos recursos económicos y ofertar también esta prestación a los alumnos cuyo domicilio quedaba alejado del centro docente.

### **3. Necesidades de los niños en edad escolar**

La dieta media de la población escolar tiene problemas similares a los que afectan a otros grupos de edad. En general, los niños consumen un exceso de grasa y proteínas y una proporción de hidratos de carbono inferior a la aconsejada. También tienen aportes insuficientes de fibra y de algunas vitaminas y minerales.

#### Problemática en la alimentación de los escolares

- ✓ Gran dispersión de valores en el aporte calórico
- ✓ Distribución calórica a lo largo del día inadecuada: desayuno escaso y muchos <<picoteos>>
- ✓ Consumo de snacks: En los escolares mayores y adolescentes, hasta un 18 por 100 de la ingesta energética diaria fuera de las comidas
- ✓ Aporte de proteínas excesivo, sobre todo, de proteína animal
- ✓ Ingesta de los hidratos de carbono complejos baja y excesivos aporte de azúcares refinados
- ✓ Consumo elevado de grasas principalmente saturadas (carnes, bollería, etc)
- ✓ Disminución del consumo de leche, siendo ésta descremada con mucha frecuencia
- ✓ Aumentado de bebidas y zumos azucarados
- ✓ Creciente preocupación por la figura corporal desde edades tempranas como los cinco o seis años, sobre todo en niñas

Nutricionalmente, durante la edad escolar los objetivos son:

- Conseguir un crecimiento adecuado y un desarrollo óptimo: los niños en edad escolar tienen un crecimiento lento pero constante.
- Evitar las carencias y desequilibrios entre los nutrientes: el proceso de crecimiento requiere un elevado aporte de nutrientes.

- Promover unos hábitos alimentarios correctos: la edad escolar es una etapa de gran interés para adquirir conocimientos, potenciar habilidades y favorecer la adquisición de hábitos relacionados con una alimentación equilibrada que capaciten al niño a tomar decisiones por sí mismo y que perduren en su edad adulta.

El hombre, como todos los seres vivos, está renovando continuamente sus tejidos corporales a distinta velocidad; rápidamente durante los primeros años de vida y lentamente en las personas de edad avanzada. Los materiales necesarios para hacer frente a esta renovación se llaman nutrientes y se obtienen de los alimentos. Además, hace falta un suministro continuo de energía con dos fines principales: hacer frente al gasto que implica la remodelación y crecimiento de los tejidos y mantener una actividad física.

Las cantidades necesarias de energía y de los aproximadamente 50 nutrientes varían según condiciones como estado de salud, sexo, peso, actividad física, gestación, la lactancia y, desde luego, edad y crecimiento.

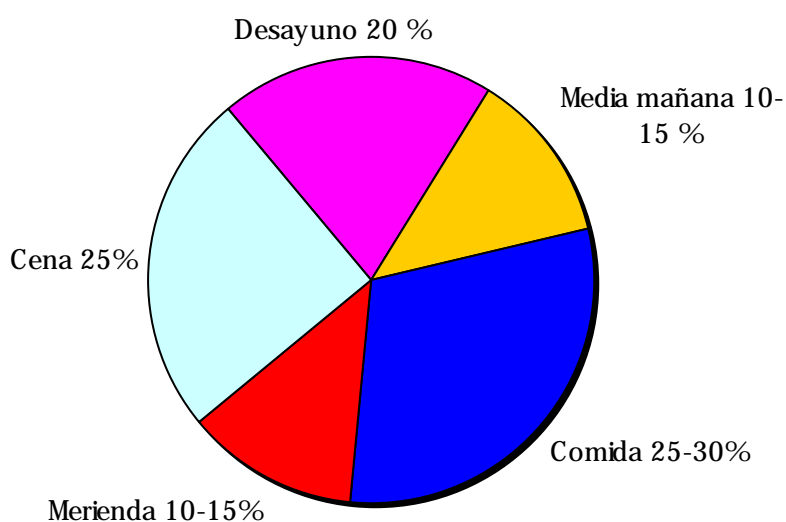
En la mayoría de los países, entre ellos el nuestro, las organizaciones relacionadas con la salud establecen una serie de recomendaciones para que se ingiera la cantidad de nutrientes necesaria para hacer frente a la necesidades de diferentes grupos de población.

Ingestas Recomendadas	Niños/as		Niños		Niñas	
	4-5	6-9	10-12	13-15	10- 12	13-15
<b>Energía (kcal)</b>	1700	2000	2450	2750	2300	2500
<b>Proteína (g)</b>	30	36	43	54	41	45
<b>Calcio (mg)</b>	800	800	1000	1000	1000	1000
<b>Hierro (mg)</b>	9	9	12	15	18	18
<b>Zinc (mg)</b>	10	10	15	15	15	15
<b>Magnesio (mg)</b>	200	250	350	400	300	330
<b>Fósforo (mg)</b>	500	700	1200	1200	1200	1200
<b>Tiamina (mg)</b>	0,7	0,8	1	1,1	0,9	1
<b>Riboflavina (mg)</b>	1	1,2	1,5	1,7	1,4	1,5
<b>Ácido fólico (µg)</b>	200	200	300	400	300	400
<b>Vitamina C (mg)</b>	55	55	60	60	60	60
<b>Vitamina A (µg)</b>	300	400	1000	1000	800	800
<b>Vitamina D (µg)</b>	10	5	5	5	5	5
<b>Vitamina E (µg)</b>	7	8	10	11	10	11

**Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C.** “Tablas de composición de alimentos”. Ediciones Pirámide. 10ª edición. 2006.

#### **4. El papel del centro escolar y de la empresa de restauración colectiva en la alimentación de los niños y adolescentes**

Dada la importante contribución a la energía total de la dieta que tiene en nuestro país la comida de mediodía, el comedor escolar contribuye significativamente a la dieta total de los escolares, ya que se recomienda una distribución de alimentos en 4 ó 5 comidas distribuyendo el total calórico en: 25% desayuno, 30% comida, 15% merienda y 30% cena; ó 20% en desayuno, 10-15% a media mañana, 25-30% comida, 10-15% merienda y 25% cena.



Hoy en día, el hecho de que las madres, que tradicionalmente se han ocupado de la preparación de las comidas, trabajen fuera del hogar junto con la circunstancia de que el colegio pueda estar lejos de la vivienda, hace que los alumnos tengan que comer en el centro escolar, lo que puede tener repercusiones positivas no sólo desde el punto de vista nutricional sino también en la adquisición de unos buenos hábitos alimentarios en los niños que influirán en su ambiente familiar. De hecho, según algunos autores, uno de los factores que en mayor medida modifican los hábitos alimentarios de los adultos es la influencia de lo que el niño aprende en el colegio.

El comedor escolar puede y debe ser, por tanto, un marco en el que día a día los niños adquieran unos mejores hábitos alimentarios y conozcan de forma práctica las normas para una óptima alimentación y nutrición durante toda su vida. La dieta mediterránea constituirá un punto de referencia por tratarse de un tipo de dieta con unas características propias en cuanto a su aporte de nutrientes (predominio de ácidos grasos monoinsaturados, alto contenido en vitaminas antioxidantes, fibra soluble,

hidratos de carbono complejos...) que, según múltiples estudios epidemiológicos, la hacen especialmente protectora en determinadas enfermedades crónico-degenerativas.

## **5. Antecedentes en la Comunidad de Madrid**

En los comedores de los colegios de la Comunidad de Madrid se venían detectando comidas inadecuadas y problemas nutricionales: cantidades insuficientes, desviaciones interdiás (50%) del aporte de energía, desequilibrio en los perfiles calórico y lipídico, poca variedad, poco consumo de frutas y verduras, desinformación de los padres, etc.

En la Comunidad de Madrid son decenas de miles de niños los que hacen la comida, que según nuestros hábitos alimentarios se viene considerando principal, en el colegio. Por este motivo, la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid ha significado la importancia del servicio de comedor escolar pilotando una serie de actuaciones totalmente pioneras para las administraciones educativas. En concreto, ha establecido una normativa sobre las condiciones básicas que, en cuanto al equilibrio nutricional, deben reunir los menús escolares que se sirven en los centros docentes públicos no universitarios. Asimismo, también ha sido pionera a la hora de realizar un seguimiento de los menús suministrados en los colegios públicos y también ha realizado análisis de grasas de los menús, actuaciones que hasta la fecha llevaban a cabo exclusivamente las administraciones sanitarias.

Efectivamente, en el momento en que se produjeron las transferencias educativas en la Comunidad de Madrid, la contratación anterior de las empresas de comedor se ceñía al siguiente procedimiento:

- Las empresas presentaban su solicitud para prestación de servicio al Director Provincial, junto con la documentación requerida, a los efectos de obtener la oportuna Credencial. La documentación además de la propiamente administrativa (escrituras, poliza de R.P....) se acompañaba de un calendario básico de menús.
- La tramitación y concesión de la Credencial se efectuaba por la Subdirección Territorial correspondiente.
- La Credencial habilitaba a la empresa a suscribir un contrato con el Subdirector de Área Territorial, a propuesta del centro docente.

La Consejería de Educación, una vez asumidas las competencias educativas, diseñó un procedimiento de homologación de empresas de restauración cuyo objeto principal consistía en garantizar los aspectos nutricionales de acuerdo con una programación de menús escolares acorde con los estudios recientes en la materia.

Una vez que se puso en marcha este procedimiento, se procedió a aprobar la Orden 917/2002 de 14 de marzo reguladora de los comedores colectivos escolares en los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad de Madrid (BOCM 2 de abril de 2002).

El proceso de selección de la empresa seguía llevándose a cabo por el consejo escolar de cada centro docente entre las empresas adjudicatarias. La comunicación de la



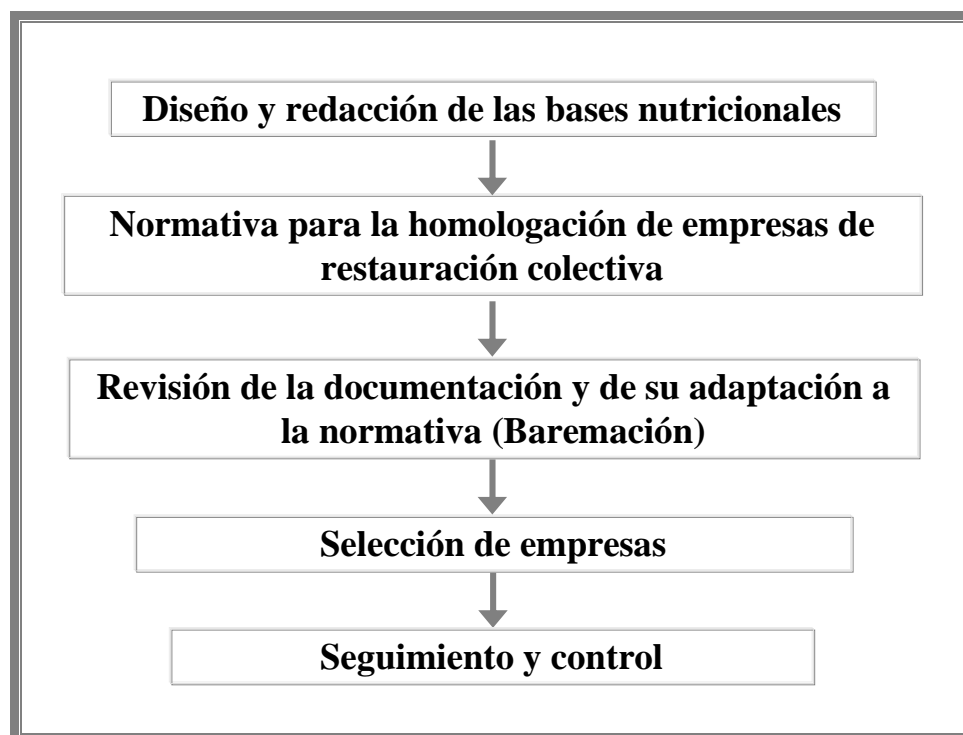
empresa seleccionada por el consejo escolar se remite al Director de Área Territorial para que, en su caso, autorice la concertación del servicio con la empresa propuesta.

En definitiva, la base sobre la que pivota el sistema es el establecimiento contractual de los requisitos nutricionales básicos. A este fin, la Dirección General de Centros Docentes encargó a la Fundación Española de Nutrición y al Departamento de Nutrición de la Universidad Complutense de Madrid un estudio objetivo sobre las condiciones básicas en cuanto al equilibrio nutricional que deberían cumplir los menús que se sirven en los centros docentes públicos de la Comunidad de Madrid. El resultado de este estudio se trasladó al Pliego de Prescripciones Técnicas del contrato para homologación de las empresas que prestan el servicio de comedor en los colegios públicos (concurso de adopción de tipo para el suministro de menús escolares del año 2000).

Hasta la fecha se han convocado tres contratos de adopción de tipo que han ido introduciendo modificaciones técnicas de mejora sin cambiar los requisitos técnicos de nutrición: el primero vigente durante el curso escolar 2002/03, el segundo durante los cursos 2003/04, 2004/05 y 2005/06. En octubre de 2005 se convocó el último concurso que entró en vigor en el curso escolar 2006/07.

## **6. Desarrollo del programa de comedores escolares de la Comunidad de Madrid**

Las acciones que se han seguido a raíz de los antecedentes han sido:



### **6.1 Normativa que deben cumplir las empresas de restauración que sirven los menús de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad de Madrid.**

La Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, a partir de las convocatorias que se recogen consecutivamente en los BOCM de 24-05-01, BOCM de 10-09-02 y BOCM de 14-09-05, permite a las empresas de restauración colectiva presentarse a un concurso público para servir los menús en los centros docentes públicos no universitarios.

Las pautas nutricionales se recogen en el **"Pliego de prescripciones técnicas por las que se regirá el concurso de adopción de tipo para el suministro de menús escolares, a los centros docentes públicos no universitarios de la CM y actuaciones complementarias inherentes al mismo"** (C-001/001; BOCM 2005).

*El objeto principal de este contrato es la homologación de los requisitos básicos y de calidad para el suministro de menús escolares a los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad de Madrid, y actuaciones complementarias inherentes al mismo, así como de las condiciones que han de reunir las empresas de restauración para su ejecución.*

*El suministro de los menús escolares se prestará en una de las dos modalidades siguientes, de acuerdo con las características de los centros:*

- a) Elaboración de comidas en el centro docente.*
- b) Comidas elaboradas en cocinas centrales y transportadas al centro docente.*

*Las actuaciones complementarias inherentes al suministro comprenden las siguientes acciones:*

- Programación de los menús.*
- Adquisición de las materias primas alimentarias.*
- Elaboración de los menús y su distribución a los comensales.*
- Atención educativa, apoyo y vigilancia a los alumnos usuarios del comedor, a través de una adecuada dotación de personal.*
- Limpieza de las instalaciones así como del material de cocina y comedor.*
- Realización de los controles dietético y bacteriológico en el propio centro docente, cuando la elaboración de las comidas se realice en el mismo.*

*En cuanto a la **programación de los menús**, las empresas adjudicatarias, se comprometen a presentar a la dirección del centro para su traslado al consejo escolar, la programación mensual, por tramos semanales o quincenales, de los menús de comida diarios, cuya composición, equilibrio nutricional, variedad, presentación y calidad sea acorde con las prescripciones de presente pliego, y por tanto, configure una comida completa y equilibrada.*

*La programación mensual, por tramos semanales o quincenales, se presentará con una antelación de dos semanas al inicio de cada mes, para su estudio y revisión, en su caso deberá indicar la composición, valor nutricional y ejecución de los diferentes platos.*

*Asimismo, la empresa deberá facilitar a las familias de los alumnos comensales la información que permita una programación de menús para que la cena y el resto de las comidas que se hacen en el hogar complementen la dieta diaria, de acuerdo con el periodo en vigor, así como recomendaciones sobre las composiciones de los menús caseros.*

*Por lo que respecta a las **materias primas** y productos alimenticios para la elaboración de los menús serán suministradas por cuenta de la empresa. Respecto al origen de las materias primas y productos alimenticios, la empresa acreditará documentalmente, que todas sus materias proceden de empresas autorizadas, con su número de registro sanitario vigente y en las claves y actividades correctas en función del tipo de productos de que se trate, lo que acreditará que las materias primas y los productos alimenticios están sometidos a los controles sanitarios y de calidad de acuerdo con la legislación vigente en la materia.*

*La empresa adjudicataria presentará a la dirección del centro, al inicio del contrato, la relación de sus suministradores.*

*A continuación se detallan lo **requisitos nutricionales** que se exigen:*

*- Los menús homologados constituirán la comida del mediodía y deberán aportar alrededor de una 35% de la energía total de las necesidades diarias.*

*- Perfil calórico: el contenido de grasa del menú se adecuará de forma que, los lípidos no aporten más del 30-35% de la energía total; la proteína deberá proporcionar un 12-15% del contenido calórico y el porcentaje restante provendrá de los hidratos de carbono.*

*- Perfil lipídico: en cuanto a la contribución de los distintos ácidos grasos –saturados, monoinsaturados y poliinsaturados – a la energía total, la grasa saturada no aportará más del 10% de la energía total del menú.*

*- Deberán utilizarse aceites vegetales monoinsaturados (aceite de oliva) y poliinsaturados (aceite de girasol, maíz, soja y cacahuete) para su uso como grasa añadida en la preparación de las distintas recetas.*

*- Se deberán utilizar preferentemente alimentos ricos en hidratos de carbono complejos (cereales, patatas, verduras, leguminosas, etc.), importante fuente de fibra y nutrientes, para hacer frente así, a la energía que deben suministrar los hidratos de carbono y conseguir dietas con alta densidad de nutrientes.*

*- Las dietas de los escolares deben ajustarse a sus ingestas adecuadas de energía y nutrientes. Las ingestas recomendadas de micronutrientes, minerales y vitaminas, de acuerdo con la tabla 1, se calcularán sobre un plazo de 15 días, procurando el*

*consumo diario de alimentos de todos los grupos, de forma que se asegure un buen aporte diario medio (15 días) de nutrientes. Sin embargo, en cuanto a la energía, hidratos de carbono, grasa y proteína, deben mantenerse regularmente en los niveles recomendados para cada día.*

*- Los menús tratarán de diseñarse teniendo en cuenta la cantidad de nutriente por unidad de energía, de forma que lo que aporten sea suficiente para hacer frente a las necesidades de minerales y vitaminas del estrato de edad y sexo con menor necesidad energética, fundamentalmente en la proteína, calcio, hierro y vitamina A.*

### **Composición**

*- Los menús deberán incluir diariamente alimentos de los siguientes grupos:*

- *Frutas y zumos frescos de todo tipo: cítricos, plátano, pera, manzana, fresas, uvas, cerezas, melocotón, albaricoque, piña, kiwi, níspero, melón, sandía, etc.*

- *Verduras y hortalizas (frescas o congeladas) por ejemplo: judías verdes, acelgas, espinacas, tomate, lechuga, cebolla, calabacín, zanahorias, pimiento, pepino, alcachofas, berenjena, coles, coliflor, etc.*

- *Pan, arroz, pasta (macarrones, espaguetis, fideos, etc.), legumbres (judías, garbanzos, lentejas, etc.) y patatas.*

- *Carnes (vacuno, pollo, cerdo, cordero, pavo, etc.), pescado (fresco o congelado) y huevos.*

*- Se limitarán los alimentos con alto contenido en grasas y azúcares.*

*- Se limitará el contenido de sal.*

*- La bebida de elección será el agua.*

*- Se acompañará la comida con pan, fomentando el consumo de distintas modalidades incluyendo las integrales.*

*- En ningún caso los zumos de frutas sustituirán a las frutas frescas enteras, que será el postre habitual.*

*- Los lácteos constituyen un buen complemento. Además, si se toman al final de la comida, pueden contribuir a mantener una buena salud dental. No se presentarán como sustitutos frecuentes de las frutas en el postre.*

## Normativa

### Composición del menú

- ☛ Consumo diario de:
  - frutas
  - verduras y hortalizas
  - pan, arroz o pasta; leguminosas/patatas
  - carnes/ pescados/ huevos
- ☛ Limitación de alimentos en grasa y azúcares
- ☛ Limitación del contenido en sal
- ☛ Lácteos como complemento
- ☛ El agua como bebida de elección.



### **Variedad de los menús**

*El diseño de las dietas debe adaptarse a un modelo que contenga la mayor variedad posible de tipos de alimentos, haciendo especial hincapié en alimentos vegetales, verduras y frutas, y limitando los alimentos con mayor valor energético pero escaso contenido en nutrientes.*

*Se deben consumir distintos alimentos alternando entre los de cada grupo porque pueden tener contenidos muy diferentes de nutrientes dentro del mismo.*

*El criterio en la variedad de los menús debe contemplar, además de variedad en los alimentos, la de sus formas de elaboración, diversificando los procesos culinarios (hervidos, plancha, fritos, estofados, etc.) y de presentación que debe resultar atractiva.*

*Se fomentará desde el comedor escolar, el conocimiento de los alimentos, así como el de los aspectos gastronómicos y el gusto por las recetas tradicionales de diferentes zonas geográficas del país, incluyendo lógicamente Madrid, o diferentes culturas. Es una herramienta muy importante para la educación nutricional.*

*Se deberá controlar el volumen, el tamaño de las raciones y los ingredientes dentro del plato para que el escolar pueda consumir el total del menú y no se quede exclusivamente en el consumo de aquello que le gusta.*

## Normativa

### **Variedad:**

- ☛ componentes.
- ☛ recetas y presentaciones.
- ☛ procesos culinarios (considerando las pérdidas de nutrientes debidas a los mismos).
- ☛ alternativas para necesidades especiales.

### **Otros contenidos de la elaboración y distribución de los menús**

*El menú será único para todos los usuarios del servicio de comedor. No obstante, cuando se trate de alumnos que sufran alergia o intolerancia a determinados alimentos o padezcan enfermedades o trastornos somáticos que precisen una alimentación específica, la empresa que presta el servicio de comedor estará obligada a suministrar menús específicos acordes con las correspondientes patologías, siempre que se acrediten ante el Consejo Escolar mediante el oportuno certificado médico oficial, los siguientes extremos:*

- *El tipo de enfermedad o trastorno que padece el alumno (celiaquía, diabetes, alergia, etc).*
- *Los alimentos que no pueden ingerir.*

*Excepcionalmente, cuando la elaboración de un menú específico para algún alumno pueda generar problemas al propio alumno, al centro docente o a la empresa suministradora, el Consejo Escolar del centro podrá proponer a la Dirección de Área correspondiente la denegación del menú específico en ese caso concreto, motivando de forma razonada su propuesta.*

*Sin perjuicio de lo establecido en los puntos anteriores, los alumnos con intolerancia o alergia a alimentos podrán hacer uso del servicio de comedor, llevando la comida elaborada en su casa. En tal supuesto, deberán abonar el coste relativo a la utilización del comedor y a la atención educativa.*

*Además, las empresas deberán estar en disposición de suministrar menús adaptados para comensales que requieran esporádicamente una dieta "blanda". Se deberá tener en cuenta las pérdidas nutricionales por procesado de los alimentos con el fin de*

*minimizarlas así como conocer las técnicas culinarias que conservan mejor los nutrientes. A este respecto, se deberá indicar el tiempo empleado desde la elaboración del menú hasta su servicio, estando principalmente implicada la forma del suministro de las comidas.*

*Los padres deberán conocer el plan de menús del comedor escolar con información de su valor nutricional para que puedan planear el resto de comidas del día de manera adecuada.*

### **Normativa**

**Información a los niños:**

- ☛ Fomento del conocimiento de los alimentos
- ☛ Fomento de los aspectos gastronómicos
- ☛ Fomento de recetas tradicionales de diferentes zonas geográficas y culturas.

**Información a los padres:**

- ☛ Indicaciones sobre menús consumidos para completar el resto con las otras comidas.

## 6.2 **Baremación de las empresas de restauración colectiva**

Las empresas de restauración colectiva que querían optar al servicio de los menús de los centros públicos no universitarios, presentaron la documentación necesaria para la homologación, debiendo obtener la puntuación suficiente para ser adjudicatarias del contrato. Una vez que la empresa ha sido homologada, los Consejos escolares pueden proponer su contratación a las correspondientes Direcciones de Área Territoriales.

Existen dos **criterios de adjudicación**

**A) Elaboración y programación de los menús** hasta 40 puntos

**B) Aspectos de la ejecución del servicio de comedor** hasta 40 puntos

En ambos casos para que las empresas de comedor resultasen adjudicatarias era imprescindible que obtuvieran un mínimo de 20 puntos en cada apartado.

En concreto, los criterios y ponderación del apartado **A) Elaboración y programación de los menús** fueron los siguientes:

1. Aspectos básicos, requisitos nutricionales Hasta 14 puntos

1.1 Aporte calórico a la ingesta calórica diaria 6 puntos

Para la valoración de este criterio se utilizará como referencia el grupo de edad de 6 a 9 años.

1.2 Se contempla edad y sexo de los niños 1 punto

1.3 Perfil calórico 3 puntos

Se calcularán tres perfiles calóricos elegidos al azar.

1.4 Tipo de grasa 3 puntos

Valorando el tipo de grasa culinaria añadida al menú y el porcentaje de AGS a la energía total.

1.5 Aporte a las ingestas recomendadas de micronutrientes 1 punto

2. Otros contenidos de elaboración y distribución de los menús hasta 6 puntos

2.1 Tiempo y método 1 punto

2.2 Observaciones (gastronomía, información a padres, etc.) 5 puntos

La valoración de este criterio incluye la información suministrada a padres y escolares, así como la realización de jornadas gastronómicas y otras actividades relacionadas con la nutrición.

3. Composición y variedad de los menús hasta 20 puntos

3.1 Frecuencia de los distintos grupos de alimentos 6 puntos

3.2 Variedad de alimentos de cada grupo 6 puntos

3.3 Procesos culinarios de cada grupo 2 puntos

3.4 Recetas (variedad) 3 puntos

El criterio de variedad incluye variedad de grupos de alimentos, de alimentos dentro de cada grupo, de recetas y procesos culinarios.

3.5 Oferta de pan y agua 3 puntos

**Resultados, comentarios y cuadros del apartado A) Elaboración y programación de los menús (criterios 1, 2, y 3) (pág 18).**

Las propuestas técnicas de las empresas deben alcanzar un mínimo de 20 puntos del total de 40 puntos correspondientes a este apartado A), de acuerdo con la distribución de puntos establecido en el mismo (Anexo I del Pliego de Cláusulas administrativas).

Tres de las empresas presentadas a concurso no superaron los 20 puntos en este apartado, lo que indica que los aspectos recogidos en este apartado, aún siendo exigentes, pueden ser alcanzados por la amplia mayoría de las empresas de restauración colectiva.



### **1. Aspectos básicos, requisitos nutricionales: hasta 14 puntos** (pág 19)

La puntuación máxima en cada uno de los criterios valorados en este apartado correspondió a las empresas que ajustaron sus menús a los requisitos nutricionales recogidos en el pliego de prescripciones técnicas. Se valoró con una puntuación superior los menús que se aproximaron más a las recomendaciones y se penalizaron los que se alejaban de ellas o incluían datos incoherentes.

### **2. Otros contenidos de elaboración y distribución de los menús: hasta 6 puntos** (pág 20)

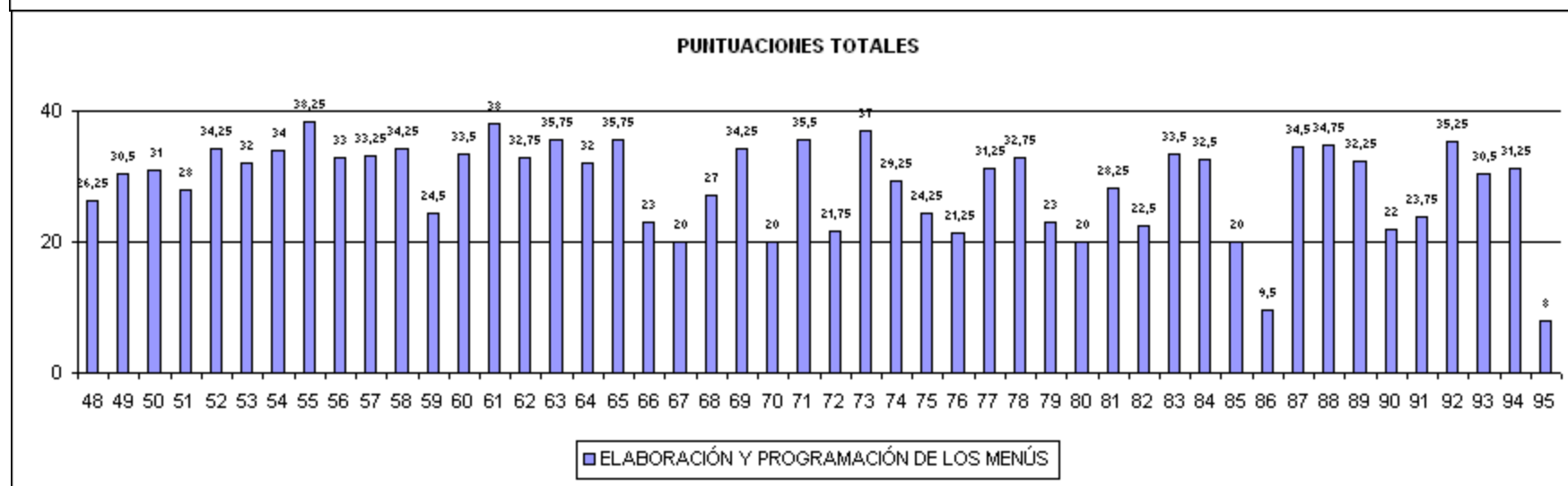
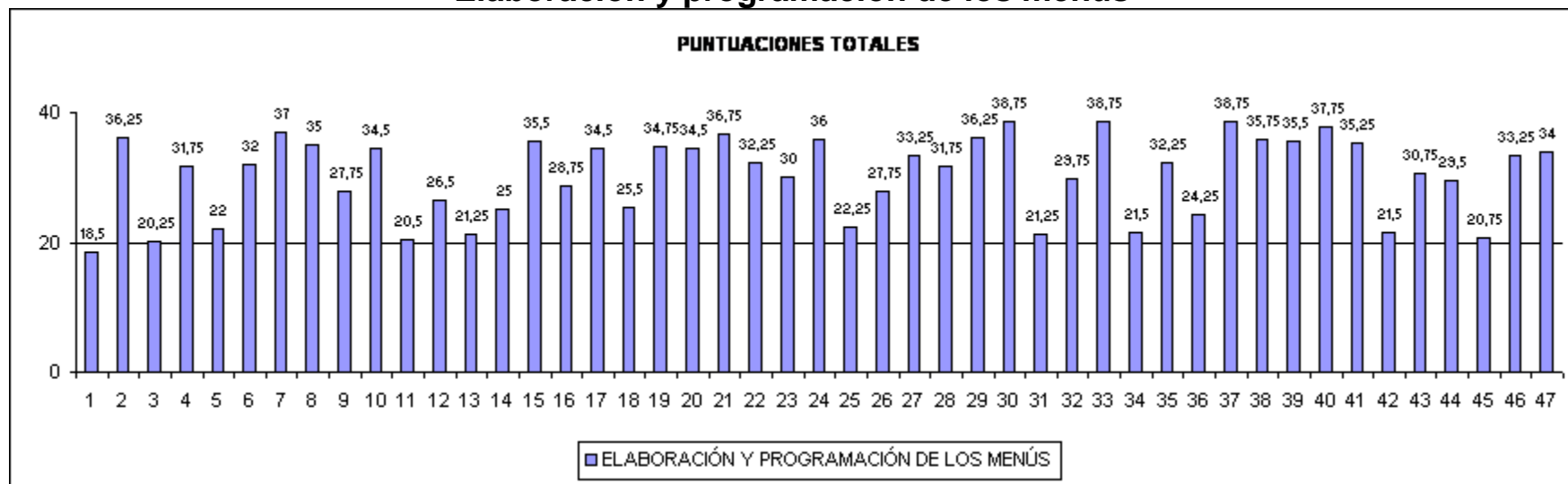
En esta apartado se valoró como positivo el fomento de la educación nutricional entre los escolares y sus familias, así como la promoción de aspectos gastronómicos, la utilización de métodos de conservación, desde el cocinado hasta el servicio, que minimicen la pérdida de nutrientes y que el tiempo transcurrido entre la preparación del menú y su servicio sea el menor posible.

### **3. Composición y variedad de los menús: hasta 20 puntos** (pag 21)

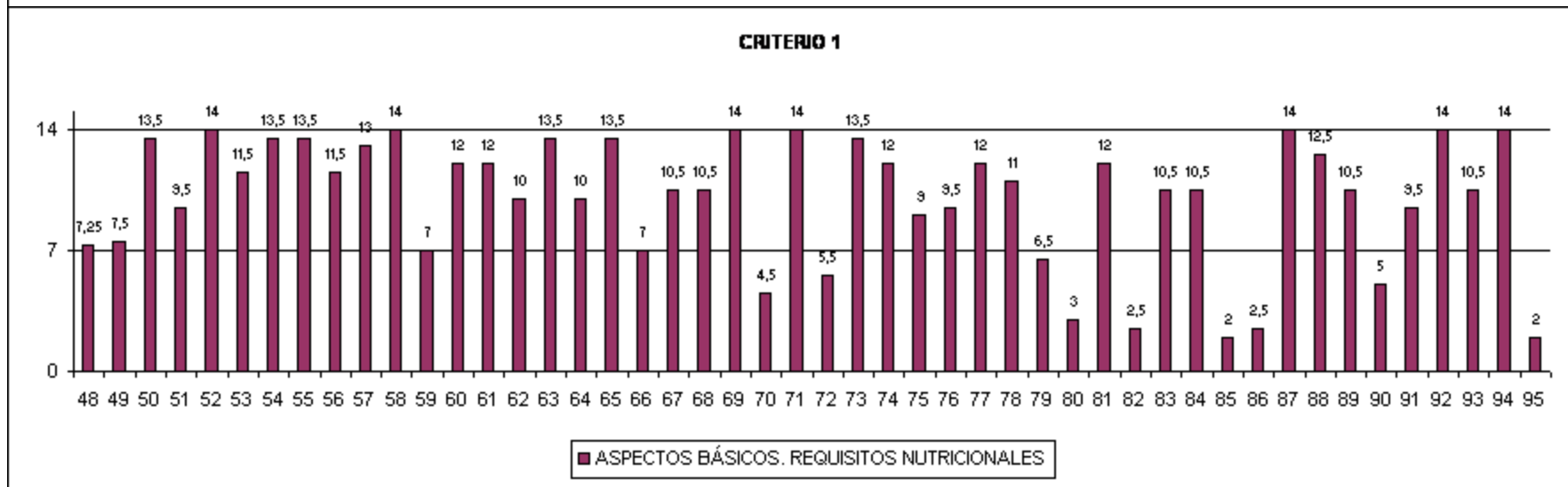
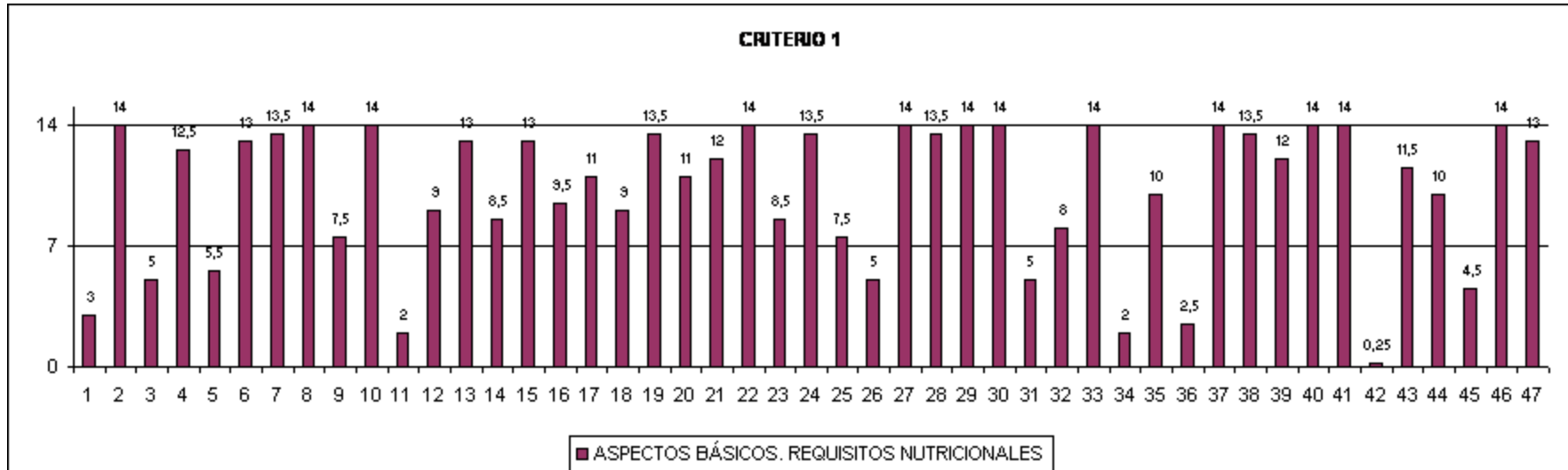
La puntuación más elevada corresponde a los menús con una mayor oferta de alimentos, de recetas y de procesos culinarias en un plazo de 15 días.

Este criterio fue en el que, como media, las empresas tuvieron una mayor puntuación en el apartado de elaboración y programación de los menús.

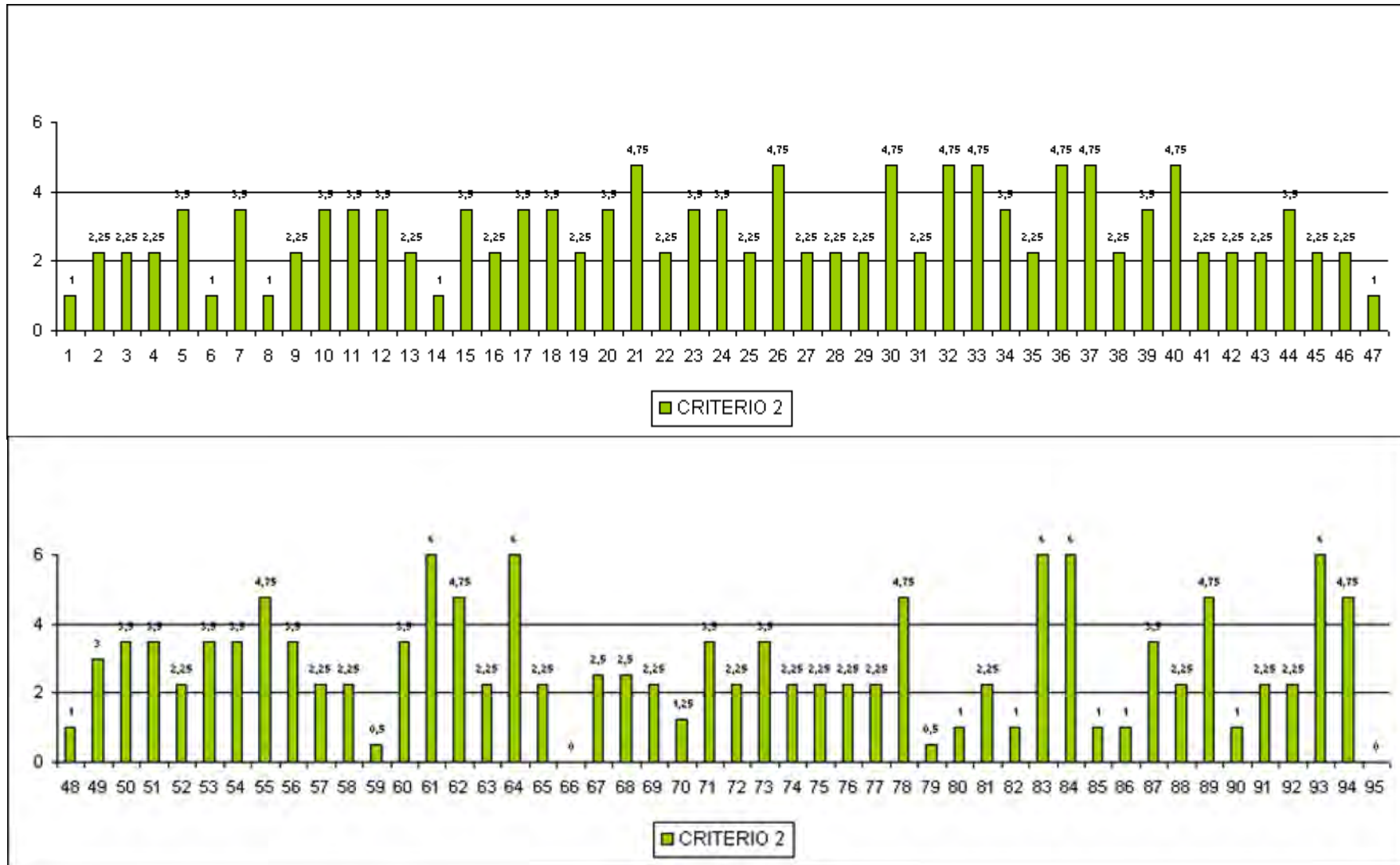
## Elaboración y programación de los menús



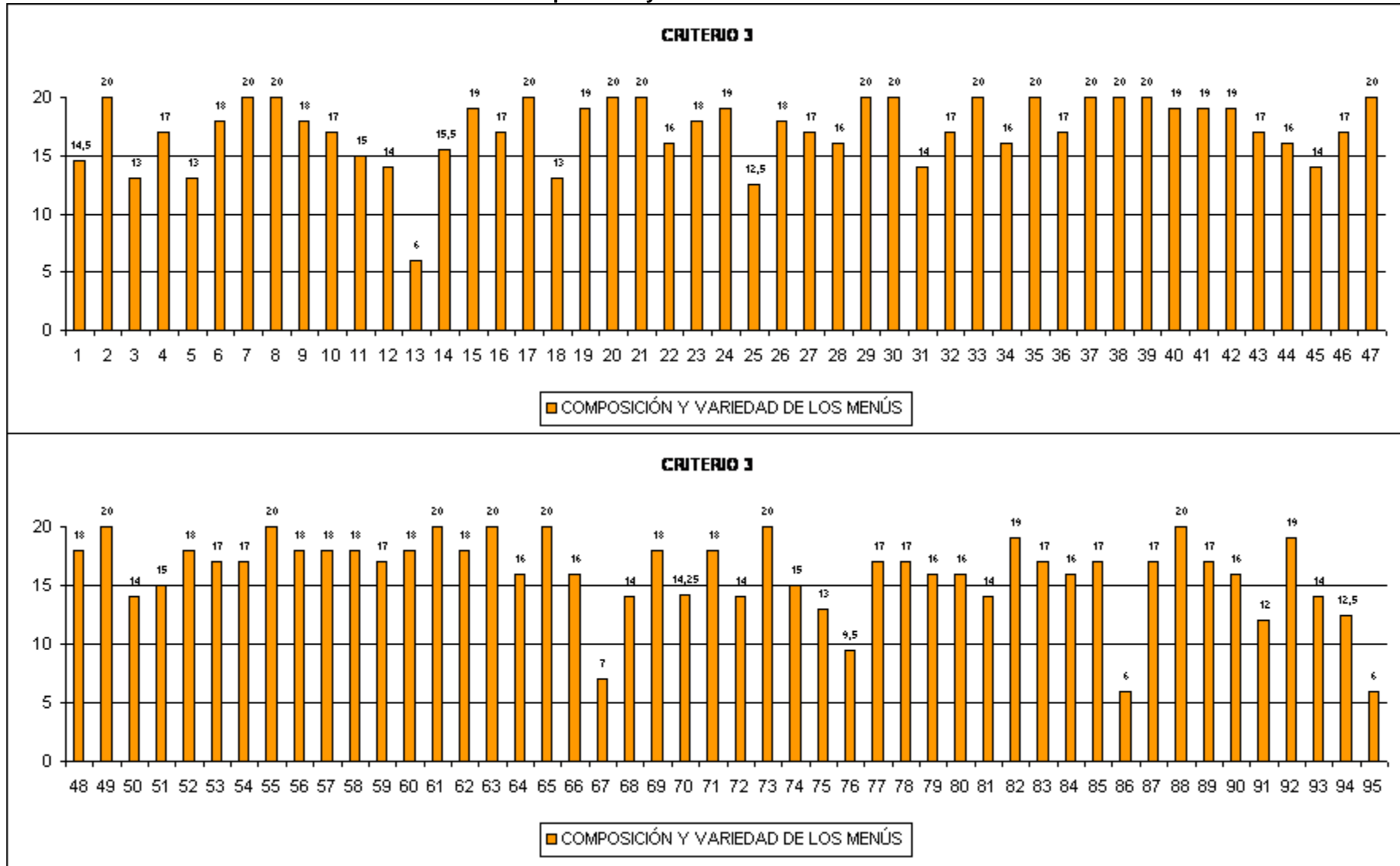
### Aspectos básicos. Requisitos nutricionales



### Otros contenidos de elaboración y distribución de los menús



### Composición y variedad de los menús



## Elaboración y programación de los menús



En lo que respecta al apartado **B) Aspectos de la ejecución del servicio de comedor**, los criterios y su ponderación fueron los siguientes:

1. Estabilidad y calidad en el empleo hasta 16 puntos

La valoración de este criterio se realizará en función del porcentaje de trabajadores con contrato indefinido en relación con el total de la plantilla de la empresa.

2. Menús alternativos para alumnos celíacos, alérgicos a alimentos o que padezcan cualquier enfermedad o trastorno somático que precise de una alimentación específica hasta 3 puntos

3. Mejoras en la prestación del servicio hasta 2 puntos

Oferta de servicio de desayuno/merienda, menús según hábitos culturales o religiosos.

4. Formación del personal de cocina y del personal para las tareas de atención educativa, apoyo y vigilancia. hasta 5 puntos

5. Titulación oficial del personal de cocina y del personal para las tareas de atención educativa, apoyo y vigilancia hasta 3 puntos

6. Propuesta de un plan de coordinación del personal de la empresa con la dirección del centro hasta 3 puntos

7. Propuesta de actividades en los periodos anterior y posterior a la comida y aportación, en su caso, de material de apoyo necesario para su desarrollo hasta 4 puntos

8. Controles y estándares de calidad hasta 4 puntos

**Resultados, comentarios y cuadros del apartado B) Aspectos de la ejecución de servicio de comedor (criterios 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8)** (pág 26).

Las propuestas técnicas de las empresas deben alcanzar un mínimo de 20 del total de 40 puntos correspondientes a este apartado B), de acuerdo con la distribución de puntos establecido en el mismo (Anexo I del Pliego de Cláusulas administrativas). Tres empresas no alcanzaron este objetivo lo que indica, por un lado, la buena preparación de las mismas -no en vano éste es el tercer concurso que se convoca- como, por el otro, que los criterios, aún siendo exigentes, pueden ser alcanzados por la amplia mayoría de las empresas licitadoras.

A la vista de los resultados de la baremación de las 95 empresas valoradas de un total de 102 empresas que presentaron la solicitud para ese concurso (siete empresas fueron excluidas en la fase administrativa previa) se pueden deducir las siguientes conclusiones de este apartado B:

### **1.- Estabilidad y calidad en el empleo: hasta 16 puntos (pág 27)**

Estos 16 puntos se distribuyen en función del porcentaje de trabajadores con contrato indefinido en relación con el total de la plantilla de la empresa, en relación con la siguiente puntuación:

- Entre el 61% y el 65% de la plantilla: 2 puntos
-Entre el 66% y el 70% de la plantilla: 4 puntos
-Entre el 71% y el 75% de la plantilla: 6 puntos
-Entre el 76% y el 80% de la plantilla: 8 puntos
-Entre el 81% y el 85% de la plantilla: 10 puntos
-Entre el 86% y el 90% de la plantilla: 12 puntos
-Entre el 91% y el 95% de la plantilla: 14 puntos
-Entre el 96% y el 100% de la plantilla: 16 puntos

La aplicación de esta distribución se ha realizado directamente de conformidad con la declaración responsable presentada por las empresas licitadoras. En este sentido, cabe resaltar que es el criterio más heterogéneo, de donde se infiere que la consolidación del empleo fijo en este mercado depende de múltiples factores.

### **2.- Menús alternativos para alumnos celíacos, alérgicos a alimentos o que padezcan cualquier enfermedad o trastorno somático que precise de una alimentación específica: hasta 3 puntos (pág 28)**

Puede enfatizarse que prácticamente la totalidad de las empresas de restauración homologadas ofertan este tipo de menús, lo que motivó, en parte, la aprobación de la Orden 4212/2006, de 26 de julio, de modificación de la Orden 917/2002, de 14 de marzo, de comedores escolares de los centros docentes públicos, por la que se establece la obligación de prestar menús especiales para alumnos alérgicos en los propios términos que dicha Orden dispone.

### **3.- Mejoras en la prestación del servicio: hasta 2 puntos (pág 29)**

En este apartado se ha valorado, fundamentalmente, las ofertas consistentes en la prestación del servicio de desayuno/merienda y menús según hábitos culturales/religiosos. La gran mayoría de empresas ofrecen estos servicios.

### **4.- Formación del personal de cocina y del personal para las tareas de atención educativa, apoyo y vigilancia: hasta 5 puntos (pág 30)**

En este apartado se ha tenido en cuenta tanto la presentación de planes de formación como la realización de cursos de formación. Destaca el elevado número de empresas



con planes de formación integrales. No obstante, la implantación de los mismos debería ser una realidad consolidada en todas las empresas del sector.

**5.- Titulación oficial del personal de cocina y del personal para las tareas de atención educativa, apoyo y vigilancia: hasta 3 puntos** (pág 31)

La antigüedad y experiencia práctica en el sector de la hostelería y monitoraje sigue teniendo más importancia que la titulación académica. Sin embargo se observa, en relación con los concursos pasados, un incremento considerable en la posesión de títulos de formación profesional.

**6.- Propuesta de un plan de coordinación del personal de la empresa con la dirección del centro: hasta 3 puntos** (pág 32)

La amplia mayoría de las empresas licitadoras presentaron una adecuada y responsable propuesta de plan de coordinación con el centro educativo.

**7.- Propuesta de actividades en los periodos anterior y posterior a la comida y aportación, en su caso, de material de apoyo necesario para su desarrollo: hasta 4 puntos** (pág 33)

Asimismo, los resultados en la baremación de este criterio demuestran que las empresas de restauración cuentan con una contrastada experiencia en el ámbito del monitoraje y ocio que se refleja en los planes propuestos.

**8.- Controles y estándares de calidad: hasta 4 puntos** (pág 34)

Los criterios de evaluación han sido los siguientes:

- En el apartado Procedimientos análisis peligros y puntos críticos (año 2005): 1 punto, se ha puntuado no sólo el propio plan de APPC sino también la presentación de resultados con la aportación de los correspondientes estadillos.

La gran mayoría de empresas han presentado dichos estadillos.

- En el apartado Controles microbiológicos de instalaciones y de productos (año 2005): 1 punto, se ha puntuado la presentación de resultados obtenidos en la realización de estos controles.

La gran mayoría de empresas han presentado dichos resultados.

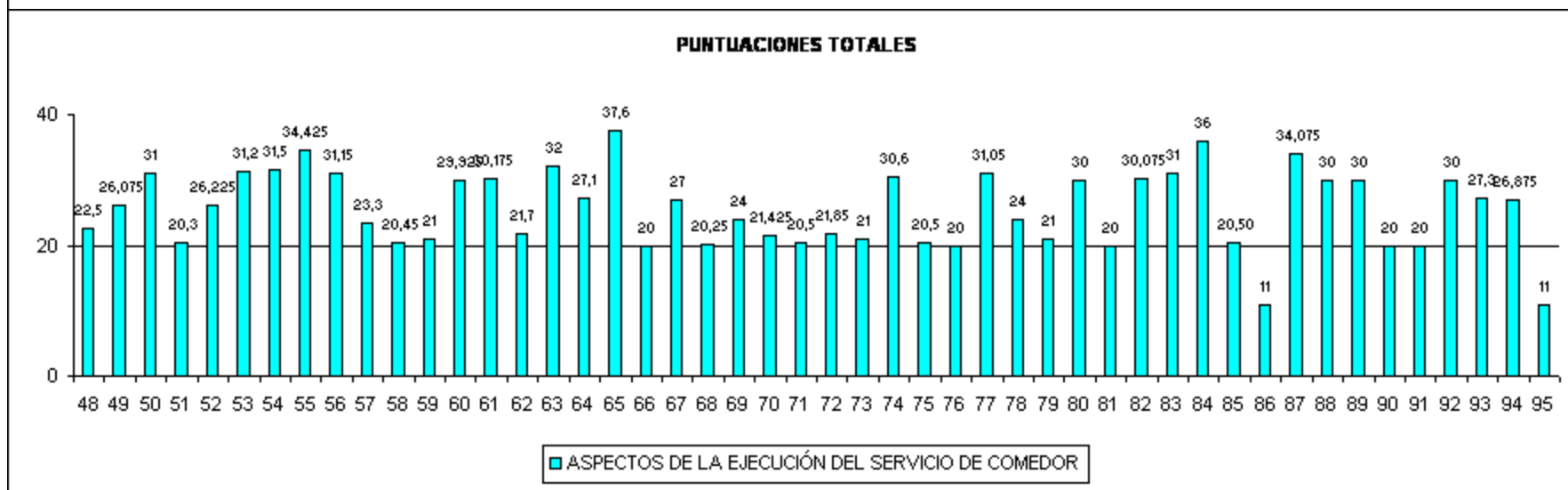
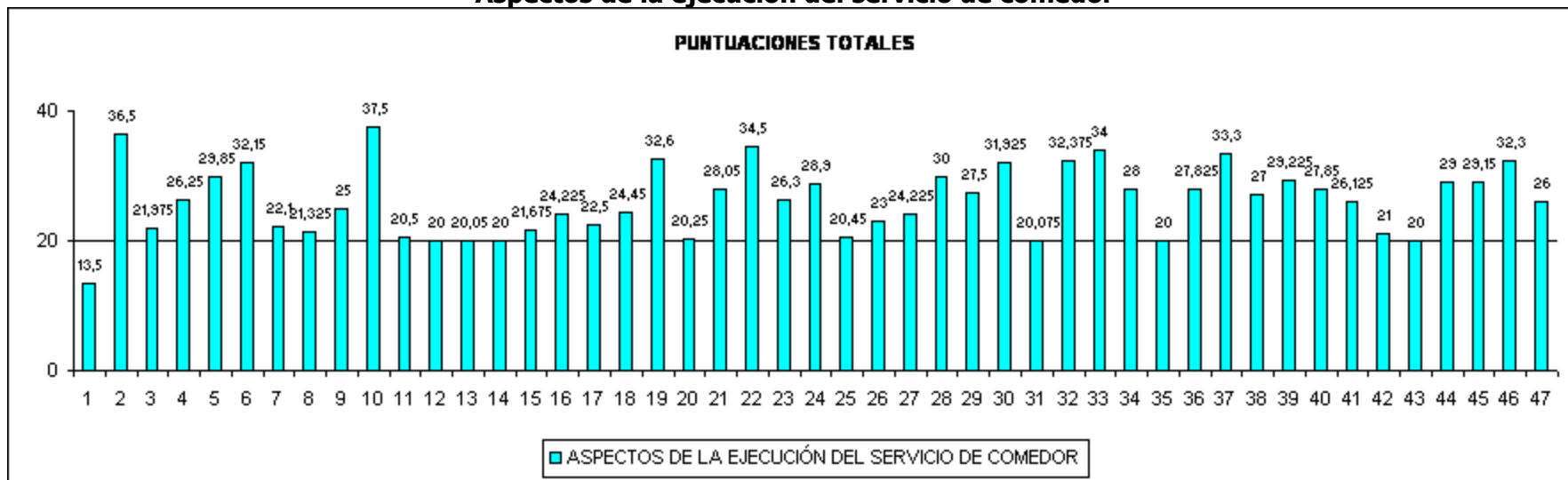
- En el apartado Otros controles (año 2005): 1 punto, se ha tenido en cuenta la aportación de encuestas de usuarios, informes de administraciones sanitarias, contrataciones de consultorías externas, etc.

Este apartado ha tenido un peor resultado.

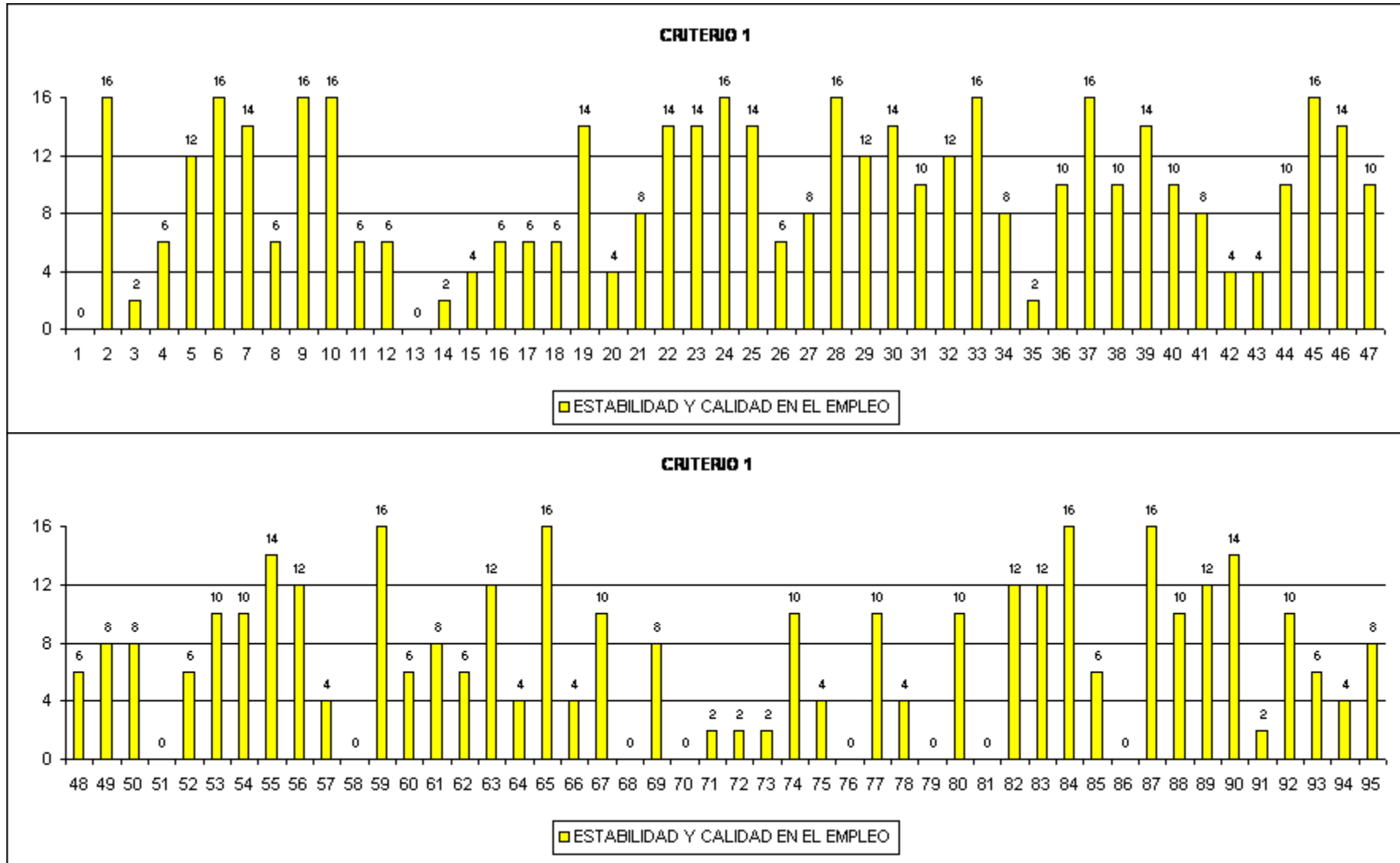
- El apartado UNE-ISO 9001:2000: 1 punto, se acredita mediante la presentación de la certificación por empresa autorizada.

Sólo un reducido grupo de empresas han acreditado este apartado.

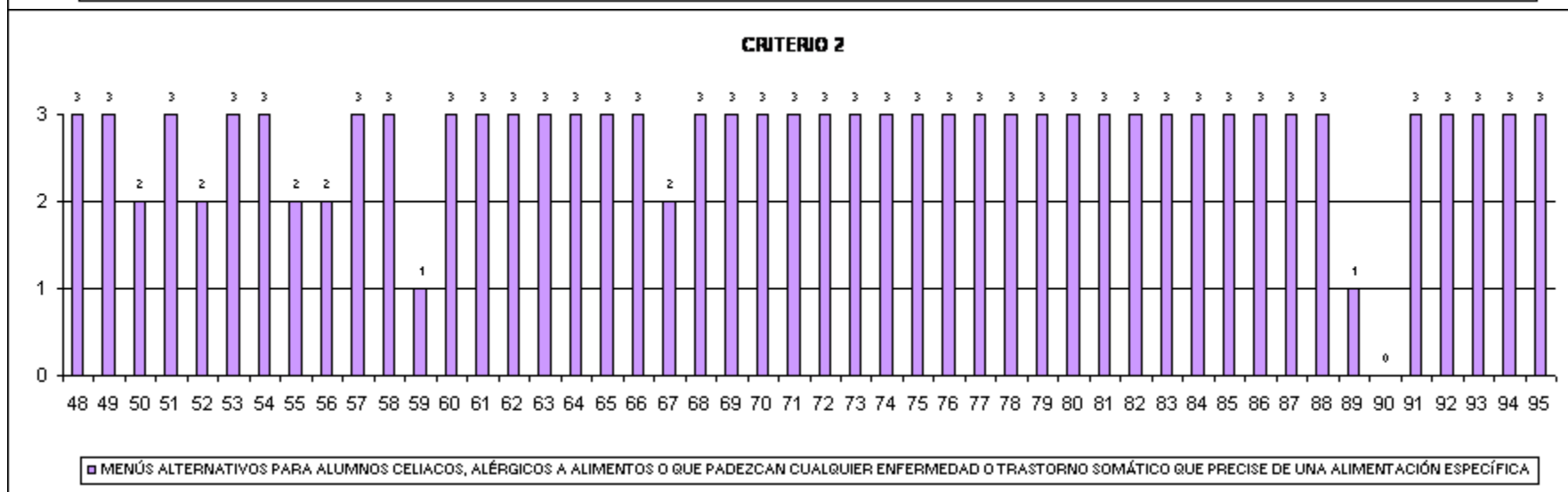
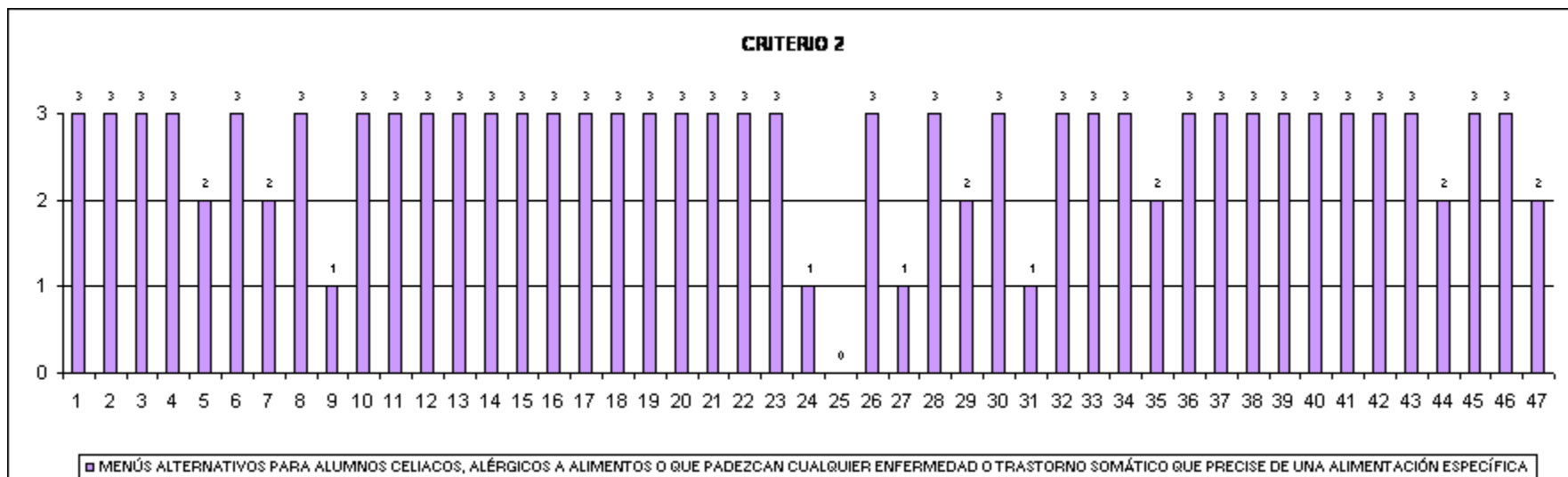
### Aspectos de la ejecución del servicio de comedor



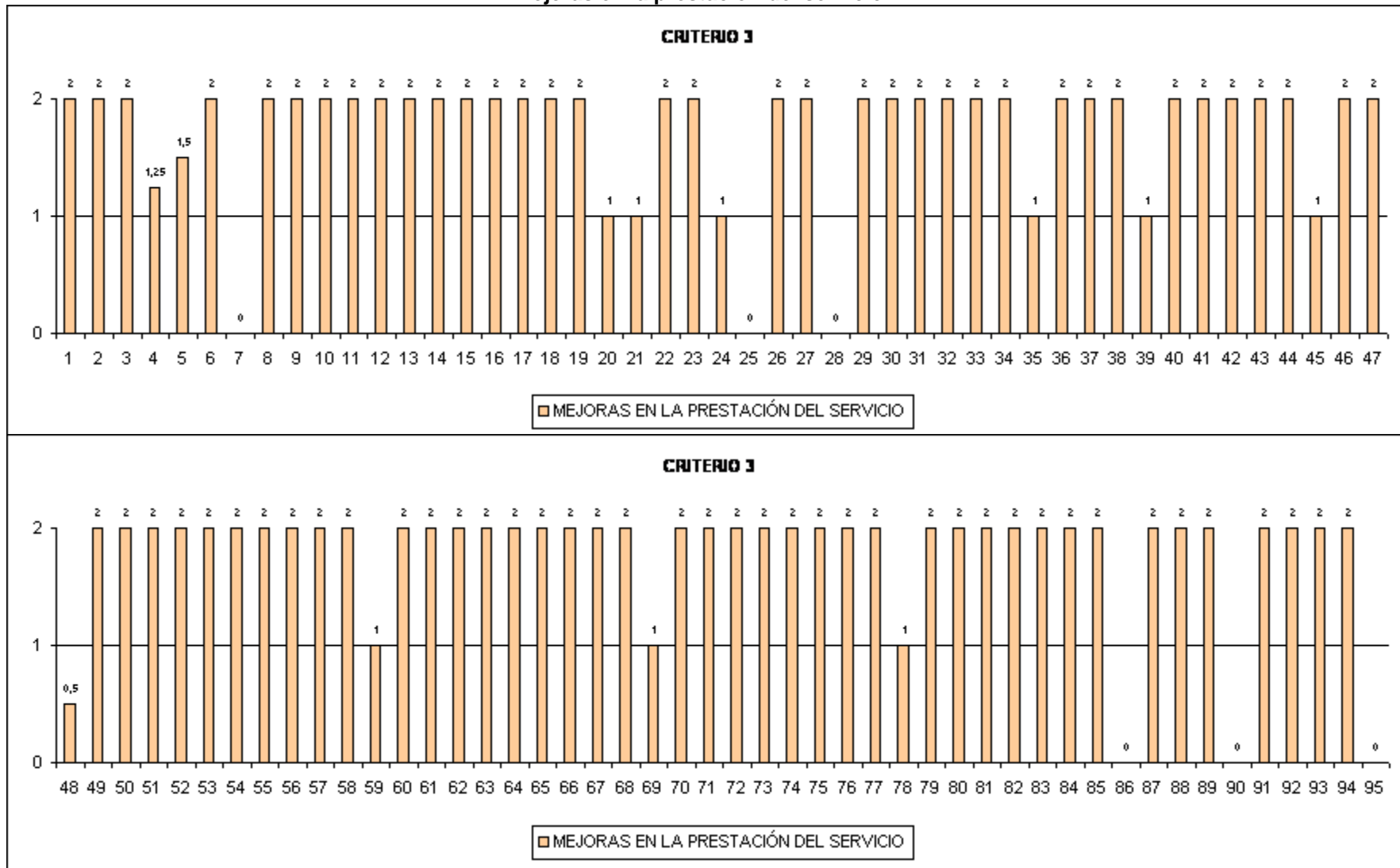
### Estabilidad y calidad en el empleo



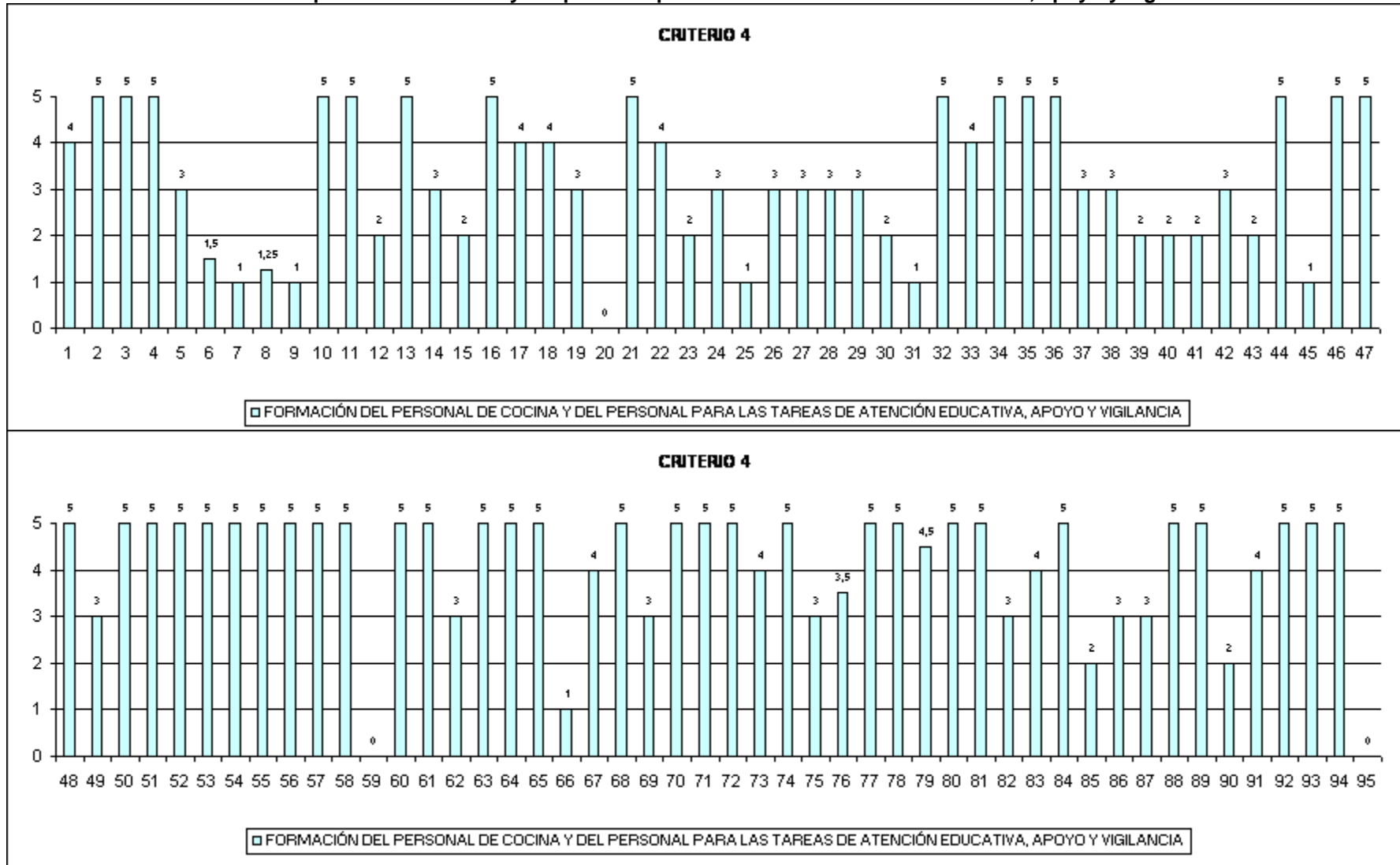
**MENÚS ALTERNATIVOS PARA ALUMNOS CELIACOS, ALÉRGICOS A ALIMENTOS O QUE PADEZCAN CUALQUIER ENFERMEDAD O TRASTORNO SOMÁTICO QUE PRECISE DE UNA ALIMENTACIÓN ESPECÍFICA**



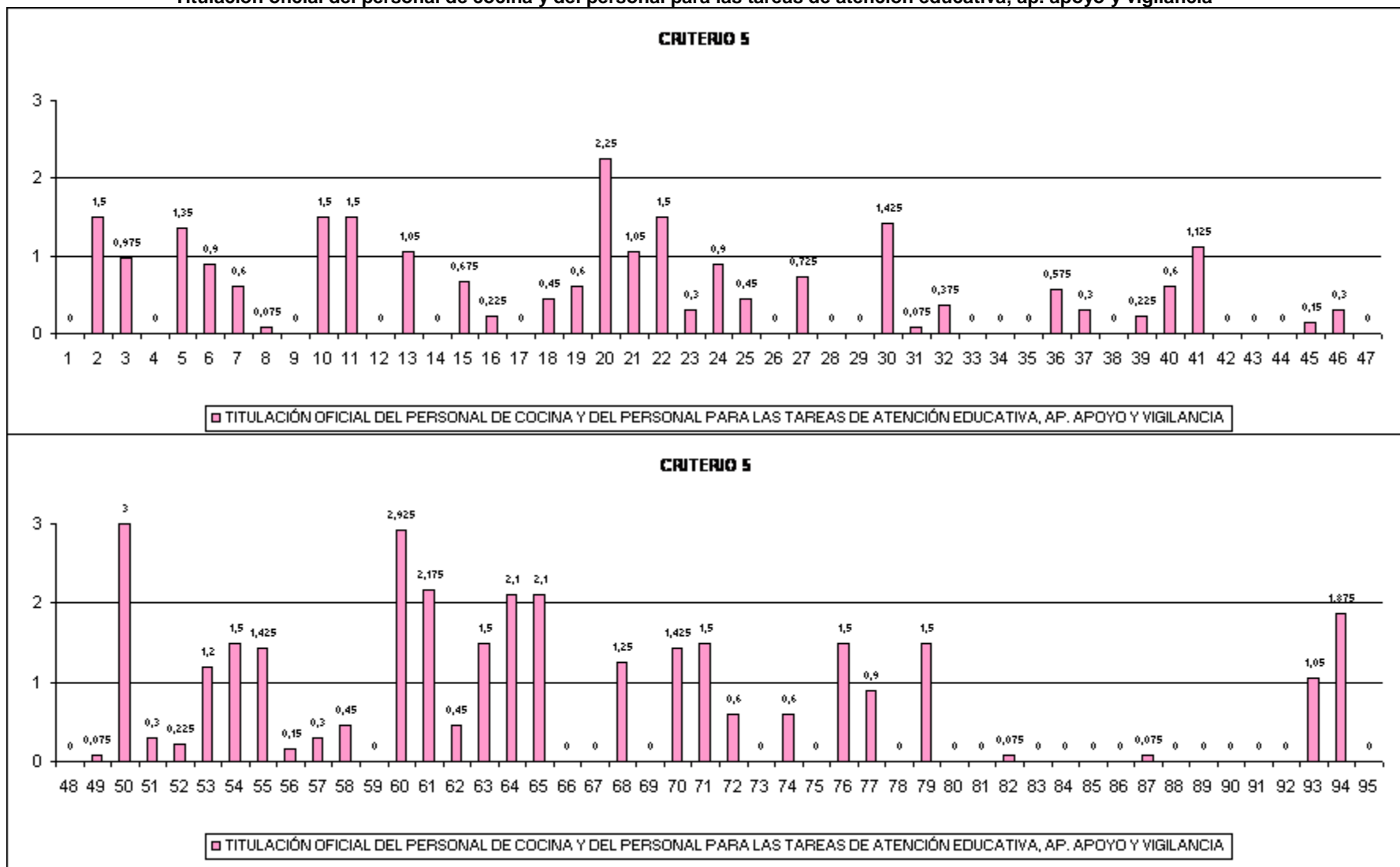
### Mejoras en la prestación del servicio



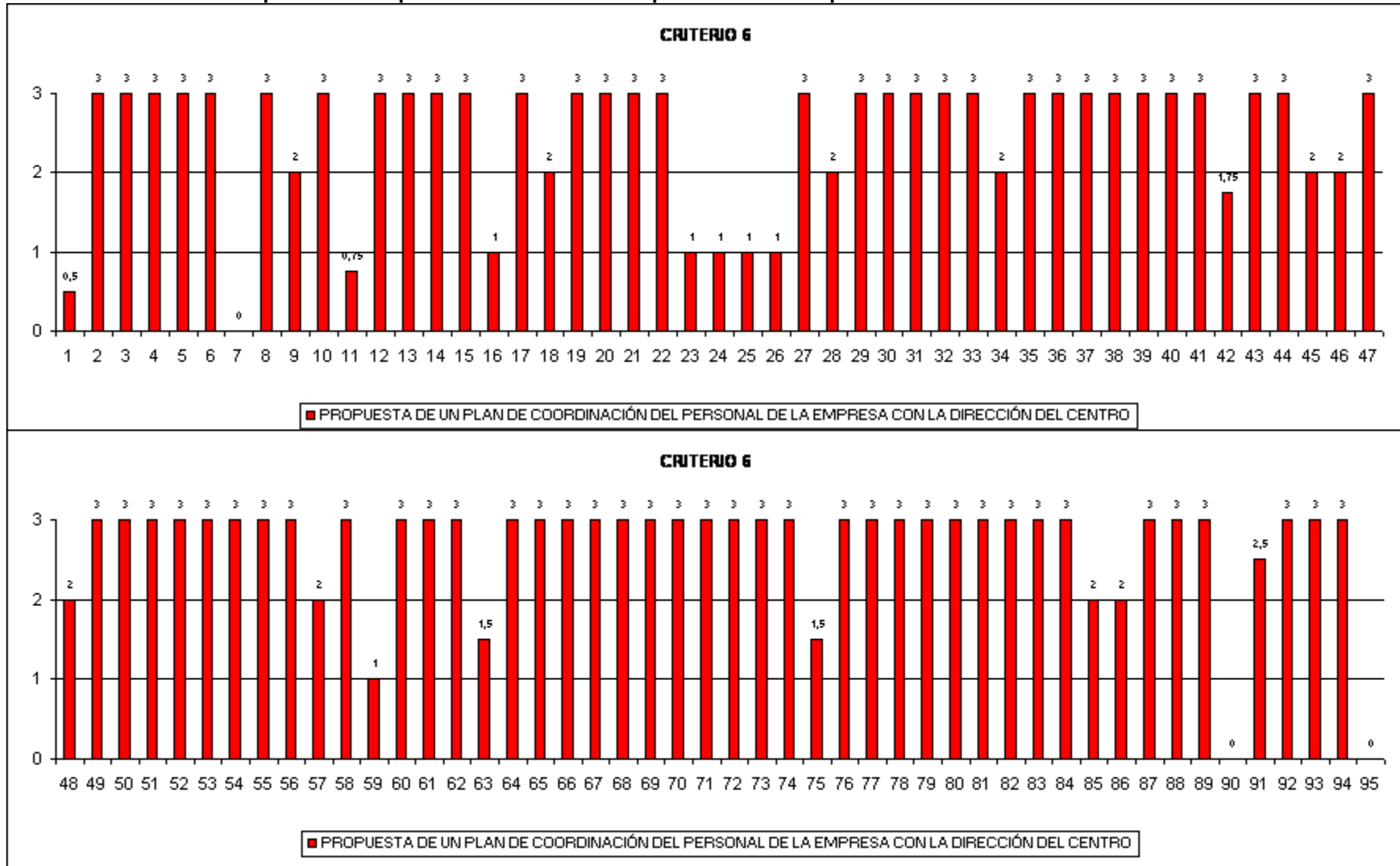
**Formación del personal de cocina y del personal para las tareas de atención educativa, apoyo y vigilancia**



**Titulación oficial del personal de cocina y del personal para las tareas de atención educativa, ap. apoyo y vigilancia**

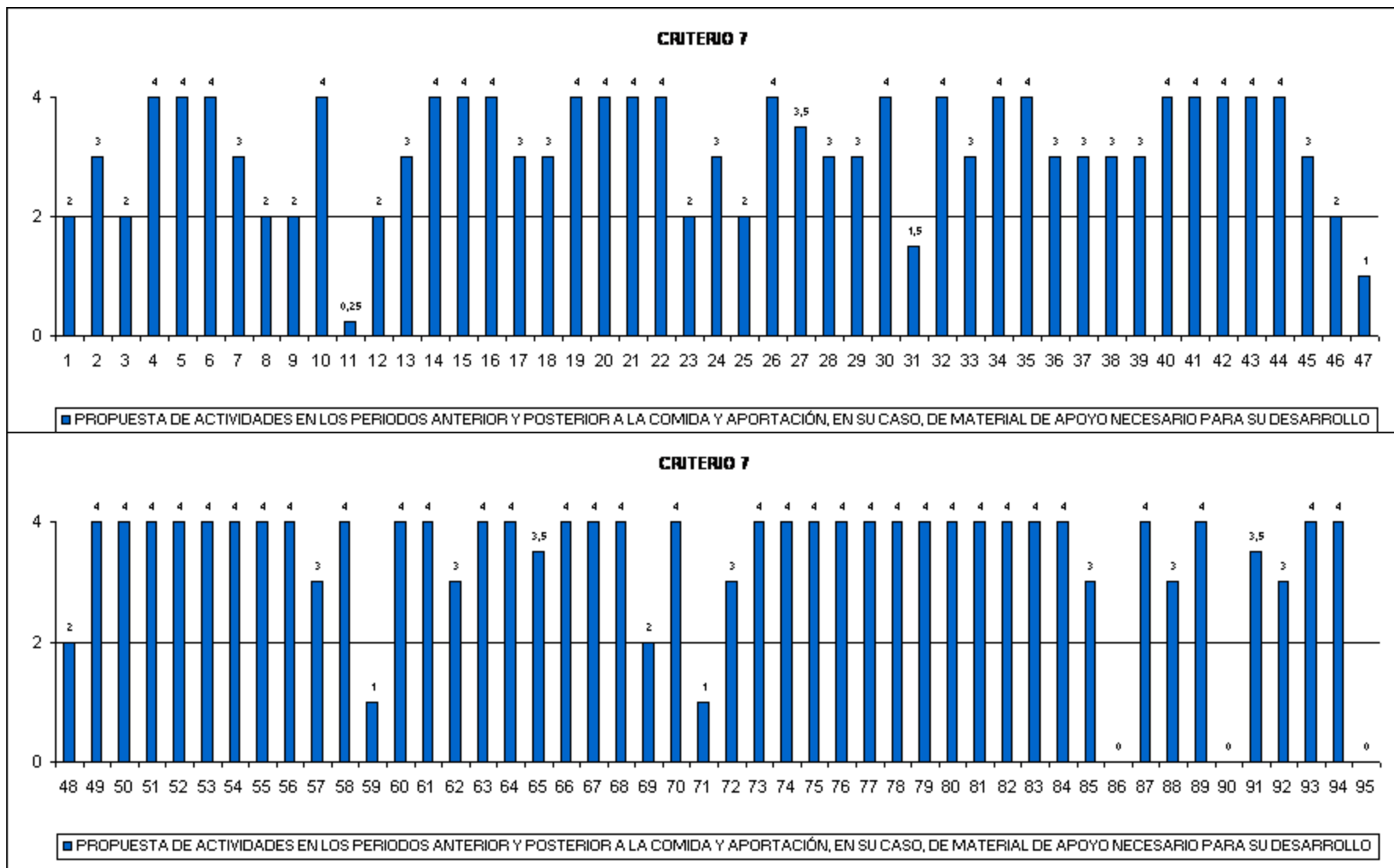


Propuesta de un plan de coordinación del personal de la empresa con la dirección del centro

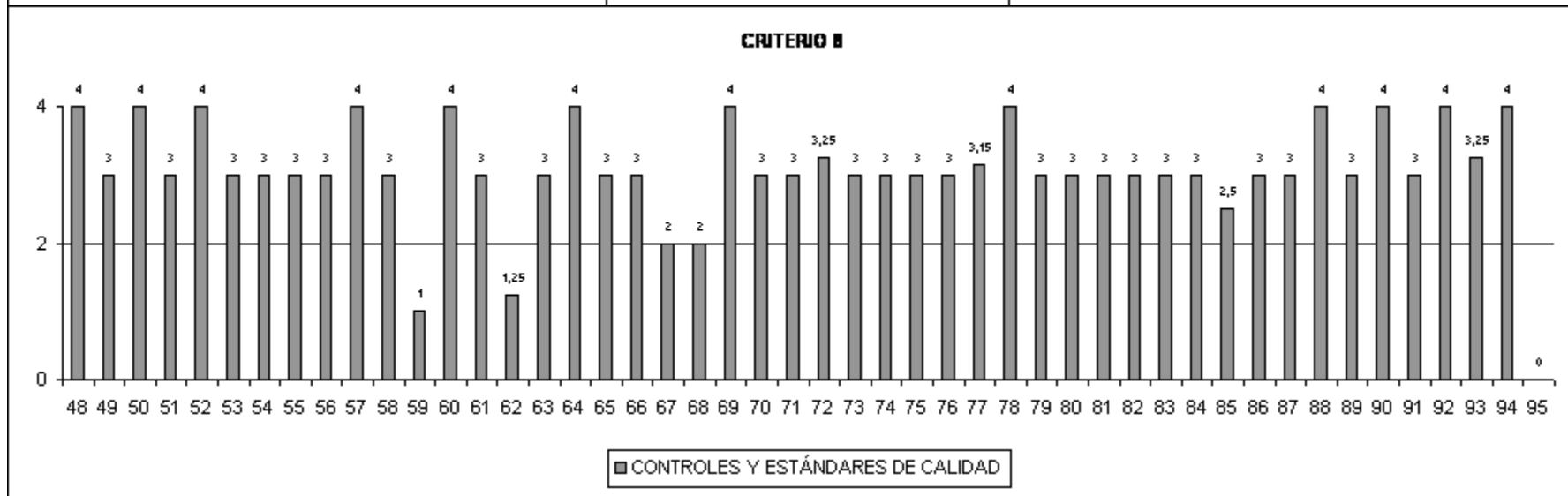
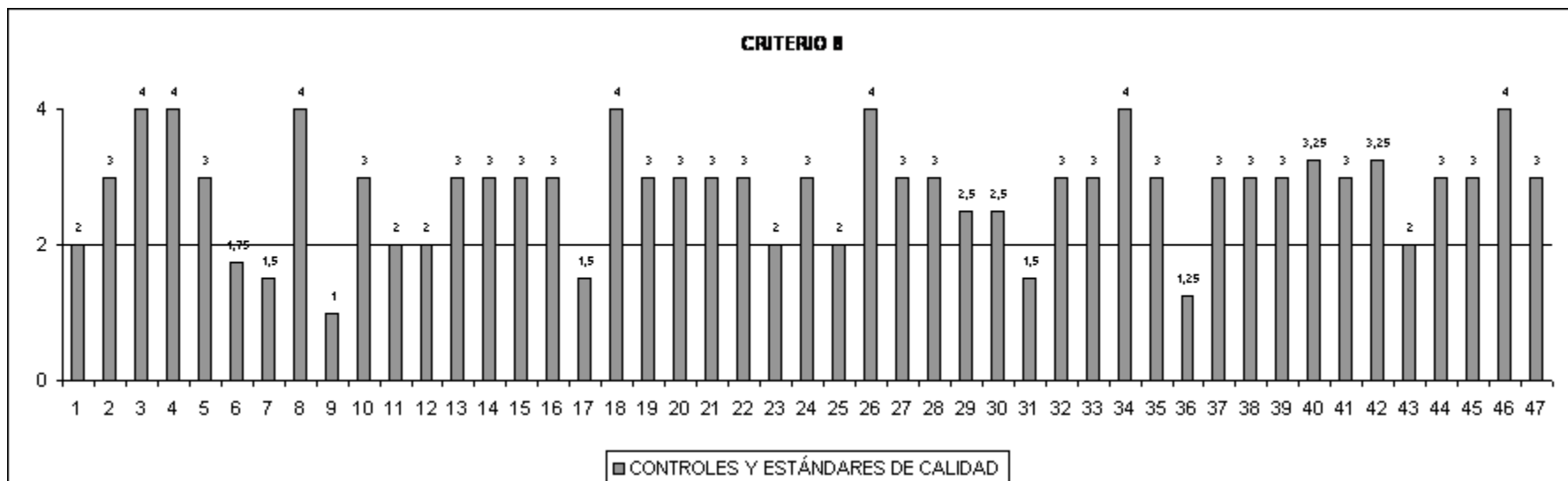




Propuesta de actividades en los periodos anterior y posterior a la comida y aportación, en su caso, de material de apoyo necesario para su desarrollo

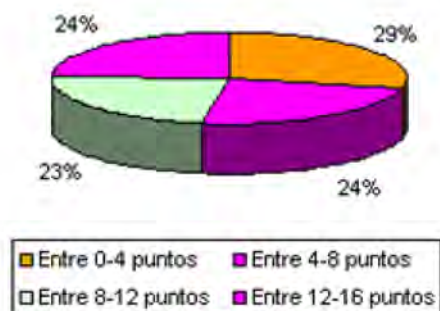


### Controles y estándares de calidad



## Aspectos de la ejecución del servicio de comedor

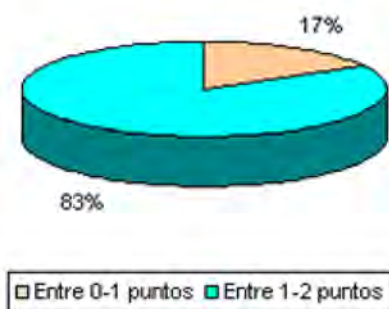
**Criterio 1 - Estabilidad y calidad en el empleo**



**Criterio 2 - Menús alternativos**



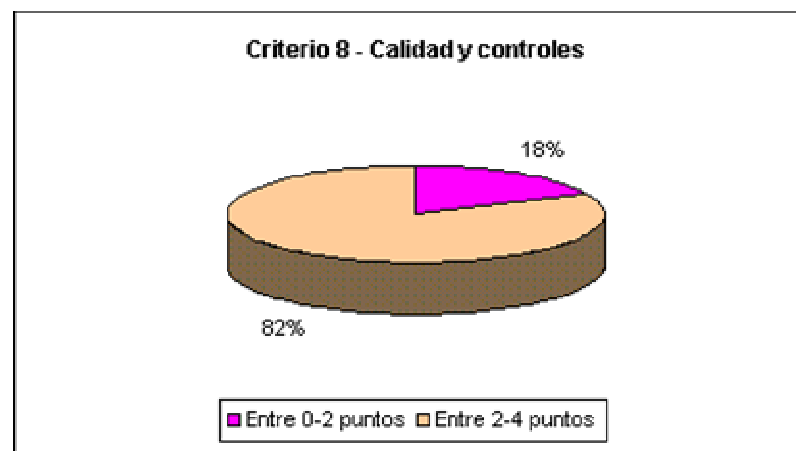
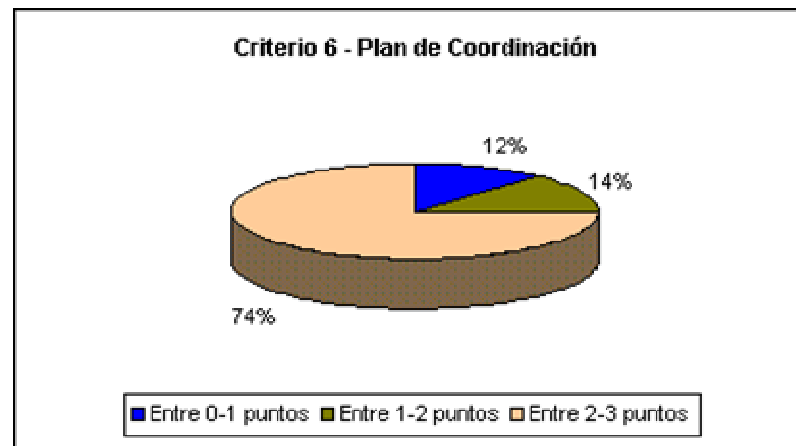
**Criterio 3 - Mejoras**



**Criterio 4 - Formación del personal**



## Aspectos de la ejecución del servicio de comedor



### 6.3 Seguimiento y control

Distribución de los colegios públicos con comedor escolar de la Comunidad de Madrid:

	Nº de colegios públicos con comedor (curso 06-07) en la Comunidad de Madrid
Madrid-capital	248
Madrid- norte	81
Madrid-sur	233
Madrid-este	125
Madrid-oeste	85
Total	772

A efectos de comprobar in situ cuál era el grado de cumplimiento de la normativa, así como la aceptación por el centro, expertos de la Fundación Española de la Nutrición fueron acreditados para realizar el seguimiento.

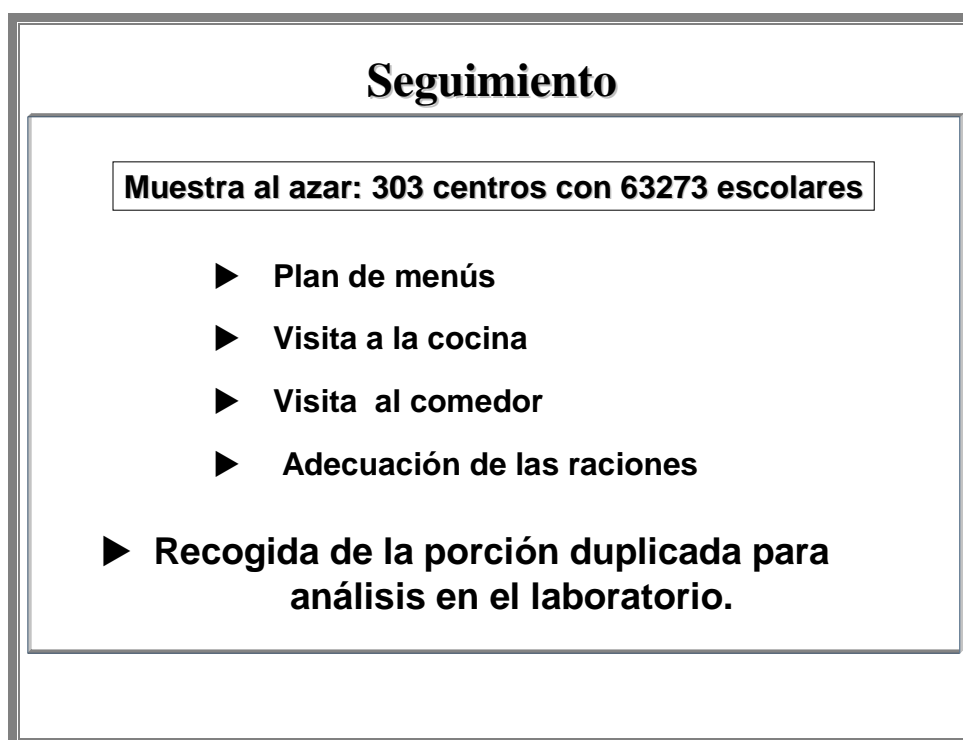
Hasta el momento se han visitado centros docentes en las localidades y distritos que aparecen en la siguiente lista:

<i>Madrid-norte</i>		
	Alcobendas	Miraflores de la Sierra
	Algete	Rascafría
	Cobeña	San Sebastián de los Reyes
	Colmenar Viejo	Talamanca del Jarama
	Guadalix de la Sierra	Torremocha
	Lozoyuela	Tres Cantos
<i>Madrid-oeste</i>	<i>Madrid- Capital</i>	<i>Madrid-este</i>
	Centro	
	Arganzuela	
	Retiro	
Alpedrete	Salamanca	Ajalvir
Boadilla del Monte	Chamartín	Alcalá de Henares
Collado Villalba	Tetuán	Arganda del Rey
Colmenarejo	Chamberí	Campo Real
Galapagar	Fuencarral	Coslada
Guadarrama	Moncloa	Chinchón
Las Rozas	Latina	Mejorada del Campo
Los Molinos	Carabanchel	Nuevo Baztán
Majadahonda	Usera	Orusco de Tajuña
Moralzarzal	Vallecas	Rivas Vaciamadrid
Pozuelo de Alarcón	Moratalaz	San Fernando de Henares
San Lorenzo del Escorial	Ciudad Lineal	San Martín de la Vega
Torrelorones	Hortaleza	Torrejón de Ardoz
Valdemorillo	Villaverde	Valdeavero
Villanueva del Pardillo	Villa de Vallecas	Valdilecha
	Vicálvaro	
	San Blas	
	Barajas	
<i>Madrid-sur</i>		
	Alcorcón	Humanes
	Aldea del Fresno	Leganés
	El Álamo	Móstoles
	Aranjuez	Navalcarnero
	Brunete	Navas del Rey
	Casarrubuelos	Parla
	Ciempozuelos	Pinto
	Fuenlabrada	San Martín de Valdeiglesias
	Getafe	Titulcia
	Griñón	Valdemoro

El número de visitas realizadas a los centros docentes públicos, número de escolares asistentes al comedor de dichos centros y porcentaje de escolares que asisten al comedor aparece recogido en la siguiente tabla.

	<b>Nº de visitas</b>	<b>Nº de escolares</b>	<b>% de escolares en el comedor</b>
<b>Madrid capital</b>	115	28692	69,4
<b>Madrid norte</b>	26	5599	61,4
<b>Madrid sur</b>	74	11684	45,1
<b>Madrid este</b>	50	6952	33,9
<b>Madrid oeste</b>	38	10104	63,6
<b>Total</b>	<b>303</b>	<b>63273</b>	<b>56,0</b>

6.3.1 La secuencia seguida durante la visita se desarrolló de la siguiente manera:



El director de cada centro fue informado, mediante una carta o un fax, por la Consejería de Educación sobre la posible visita de expertos en nutrición, miembros de la Fundación Española de la Nutrición (FEN), sin fijar fecha ni hora de dicha visita.

La persona encargada de realizar el seguimiento de los menús al llegar al centro se pone en contacto con el responsable del colegio del comedor, director, jefe de estudios o secretario, para realizarle unas preguntas sobre dicho servicio.

Los responsables de la organización, funcionamiento y control de los comedores escolares varían según el centro: normalmente, el responsable último es el Consejo escolar, el cual en la mayoría de los centros, nombra una comisión de comedor en la que delega dichas funciones. La comisión de comedor suele estar formada por: el

director del centro, jefe de estudios o secretario, un representante de los padres y otro de los profesores.

El responsable del centro proporciona sus impresiones sobre:

- La cooperación de la empresa de restauración con el centro y su disponibilidad a realizar las sugerencias indicadas por la comisión de comedor.
- Número de alumnos del centro que asisten al servicio de comedor.
- Turnos y horarios de comedor.
- La posibilidad de servir menús alternativos para niños que no consumen algún alimento por motivos de salud o religión.
- La información que suministra dicha empresa a los padres de los alumnos, es decir, si todos los padres reciben el ciclo de menús y si en estos ciclos aparecen recomendaciones para el resto de las comidas o información sobre la alimentación de los niños: si reciben cursos de formación sobre alimentación infantil: si son informados a diario sobre cómo han comido sus hijos. También se solicitó una copia del ciclo de menús que recibían mensualmente los padres.
- La educación nutricional que recibe el alumno aprovechando el servicio de comedor, es decir, jornadas gastronómicas, material gráfico utilizado en el comedor, juegos, etc.
- El número de monitores encargados del cuidado de los escolares.
- Las instalaciones del centro, es decir, si tiene cocina de propia o no.

En el caso de la modalidad de cocina en el centro, se visitó la misma y se recogió información de la persona encargada, para verificar el resto de los datos estudiados, cómo:

- Tiempo de preparación de la comida y modo de conservación.
- Tipo de grasas culinarias añadidas.
- Ingredientes del menú servido el día de la visita.
- Tipos de procesos culinarios empleados, especialmente para las verduras y hortalizas y pescados.



Tanto en el caso de cocina en el centro, como en el de cocinas centrales se visita el comedor y se solicita información sobre:

- Posibilidad de los escolares de añadir sal o condimentos a la comida.
- Posibilidad de repetir.
- Posibilidad de escoger entre más de un plato.
- Tipo de postres utilizados. En el caso de ser fruta si ésta es fresca o en almíbar y si además se sirve leche.
- Oferta de pan y tipo de panes usados.
- Bebida utilizada para acompañar el menú.

Por último, durante el horario de comidas, se visitó el comedor, se tomó una porción duplicada del menú completo servido a los escolares con edades entre 6 y 9 años y se comprobó la adecuación de las raciones según la edad y sexo, la disponibilidad real de pan, agua, fruta...

#### 6.3.2 Cálculo de la adecuación a las Ingestas Recomendadas de energía y nutrientes.

Se calcularon las Ingestas Recomendadas (IR) de energía y nutrientes para niños con edades comprendidas entre 6 y 9 años utilizando las Tablas de Ingestas Recomendadas del Departamento de Nutrición de la Facultad de Farmacia de la UCM.

Para ello, mientras las monitoras servían la comida, se recogió una cantidad de la misma, para así poder registrar cuantitativa y cualitativamente los alimentos servidos.

Se calculó la adecuación a las IR de energía y nutrientes de la población escolar estudiada utilizando la base de datos DIETECA que incluye las Tablas de Composición de alimentos de Moreiras y colaboradores. Se determinó el contenido en proteínas, hidratos de carbono, lípidos, calcio, hierro, vitamina A, D, C, E tiamina, riboflavina y ácido fólico.

Por último, se determinó analíticamente el contenido en humedad, cenizas, proteínas, hidratos de carbono, lípidos totales y ácidos grasos.

#### 6.3.3 Técnicas analíticas empleadas en la determinación analítica de la composición del menú.

Se homogenizó la porción comestible, se añadió t-butilhidroquinona y se congeló a -18°C.

- *Determinación del contenido de proteínas*

Se determinó el nitrógeno total por el método *Kjeldahl*, utilizando el Sistema Kjeltec. Primero se realizó un ataque con ácido sulfúrico de una determinada cantidad de alimento, con objeto de transformar el nitrógeno orgánico en iones amonio en una unidad digestora (Tecator 2006 Digestor) y gracias a una unidad depuradora/extractora de gases (Tecator Kjeltec system 1026), que eliminó la emisión de gases corrosivos a la atmósfera. El proceso está catalizado por sulfato de cobre y sulfato de potasio y requiere la aplicación de elevada temperatura. Posteriormente la muestra se trató con sosa caústica, que transforma los iones amonio en amoniaco. Este amoniaco se destiló en corriente de vapor y se recogió sobre una solución de ácido bórico, realizado en la una unidad destiladora (Tecator 2001 Scrubber Unit). La posterior valoración del amoniaco con ácido clorhídrico permitió el cálculo de la cantidad inicial de nitrógeno de la muestra.

- *Determinación del contenido de grasa total*

La determinación de la grasa total o extracto etéreo se realizó por el método *Soxhlet*, utilizando el Sistema Soxtec, previa hidrólisis con ácido clorhídrico diluido. La extracción de la grasa se realizó con éter de petróleo, en una unidad de extracción (*Modelo 1043, Soxtec System, Tecator, Suecia*) y un baño de aceite de silicona, que proporciona calor a la unidad de extracción y aire para la evaporación del disolvente (*Modelo 1046, Soxtec Service Unit, Tecator, Suecia*). Por último se desecó el residuo y pesó, tras enfriamiento.

- *Análisis de ácidos grasos*

*Extracción de la grasa, purificación y análisis cromatográfico de los ácidos grasos.*

Se utilizó una modificación del método de Bligh y Dyer (1959) para la extracción de la grasa y una modificación del método de Folch y col (1957) para la purificación del extracto graso.

Se pesaron  $15 \pm 1$  g de la muestra y se añadieron 120 ml de una mezcla de cloroformo/metanol 1:2 en atmósfera de nitrógeno y a continuación se agitó intensamente con “ultraturax” durante 20 minutos. Posteriormente, se añadieron 40 ml de cloroformo y se agitó de igual modo otros 20 minutos.

El extracto graso de cloroformo/metanol fue separado por filtración, completando la extracción por el lavado de la retorta con 50 ml de una mezcla de cloroformo/metanol 1:1 y con 100 ml de cloroformo.

El extracto clorofórmico fue llevado a una ampolla de decantación con 60 ml de agua mili-Q, agitando el embudo de decantación y recogiendo en un matraz la capa clorofórmica inferior. Se repitió esta última fase sobre la parte clorofórmica separada. Todo el extracto clorofórmico se evaporó en rotavapor a 50°C y bajo corriente de nitrógeno hasta sequedad, quedando el contenido graso del alimento.

### *Metilación y cálculo*

Posteriormente se realiza la metilación, para conseguir la saponificación de los glicéridos y posterior liberación y esterificación de los ácidos grasos.

Se tomaron 50 mg de la grasa extraída, a estos se les añadió 1 ml de hexano y se agitó. Después se añadieron 100 µl de KOH metabólica 2 N, agitó durante 1 minuto y se dejó reposar 5 minutos. Por último se añadieron 260 mg de sulfato sódico 1-hidrato y de nuevo se agitó. Se centrifuga durante 4 minutos a 1000 ppm, se recoge el sobrenadante y se inyecta al cromatógrafo de gases.

Para llevar a cabo la cromatografía gaseosa se utilizó un cromatógrafo de gases Marca Chrompack, Modelo CP-9002, equipado con un detector de ionización de llama (FID) Model 901.A. Se empleó una columna de Supelco CP-Sil 88 tailor made for FAME, WCOT Fused Silica, longitud: 50 m, diámetro interno: 0,25 mm, diámetro externo: 0,32 mm y grosor de la fase estacionaria: 0,2 mm. Calibrado con "Standard Reference Material 1544, National Institute of Standards and Technology (NIST), Fatty acids and Cholesterol in a frozen diet composite". Los volúmenes de muestra inyectados fueron 1 µl, siendo el gas portador nitrógeno. La temperatura de la columna se mantuvo en inicio a 92°C y aumentó hasta 200 °C por una multirampa programada. Las temperaturas del inyector y del detector fueron de 260° C.

Las áreas de los picos se calcularon con la ayuda de un integrador y la identificación de los picos se realizó comparando sus tiempos de retención relativos y absolutos con los de un patrón comercial (Supelco SPTM 37 Component Fame Mix.).

Determinación cromatográfica de los distintos ácidos grasos de la muestra recogida:

	Nombre	Fórmula reducida	
Saturados	Butírico	C4:0	
	Caproico	C6:0	
	Caprílico	C8:0	
	Cáprico	C10:0	
	Undecanoico	C11:0	
	Láurico	C12:0	
	Tridecanoico	C13:0	
	Mirístico	C14:0	
	Pentadecanoico	C15:0	
	Palmitico	C16:0	
	Heptadecanoico	C17:0	
	Esteárico	C18:0	
	Araquídico	C20:0	
	Heneicosanoico	C21:0	
	Behénico	C22:0	
Tricosanoico	C23:0		
Lignocérico	C24:0		
Monoinsaturados	Miristoleico	C14:1	
	cis-10-pentadecaenoico	C15:1	
	Palmitoleico	C16:1	
	cis-10-heptadecaenoico	C17:1	
	Oleico	C18:1n9c	
	cis-11-eicosaenoico	C20:1	
	Erúcico	C22:1n9	
	Nervónico	C24:1	
Poliinsaturados	cis-11,14-eicosadienoico	C20:2	
	cis-13,16-docosadienoico	C22:2	
	ω-6	Linoleico	C18:2n6c
		γ-linolénico	C18:3n6
		cis-8,11,14-eicosatrienoico	C20:3n6
		Araquidónico	C20:4n6
	ω-3	α-Linolénico	C18:3n3
		cis-11,14,17-eicosatrienoico	C20:3n3
		cis-5,8,11,14,17-eicosapentaenoico	C20:5n3
		cis-4,7,10,13,16,19-docosahexaenoico	C22:6n3
<i>Trans</i>	Elaídico	C18:1n9t	
	Linolelaídico	C18:2n6t	

•

- *Determinación del contenido de cenizas*

El contenido de cenizas fue determinado por incineración del alimento en mufla a 550°C

- *Determinación de la humedad*

Para la determinación del contenido en humedad, la muestra se sometió a desecación a presión atmosférica en una estufa termorregulada a  $102 \pm 2$  °C hasta obtención de una masa constante.

- *Determinación del contenido en hidratos de carbono*

Se realizó por diferencia, teniendo en cuenta el contenido en proteínas, grasas, cenizas y humedad de la muestra.

## **Resultados del estudio de seguimiento**

### **Descripción de los centros visitados**

El suministro de los menús escolares se presta en dos modalidades, en el 87.5 % de los centros visitados la comida se elabora en la cocina del centro docente y en el 12.5 % restante las comidas son elaboradas en cocinas centrales y transportadas al centro.

**Tabla 1: Tipo de suministro del menú. Elaboración de las comidas en el centro o en cocinas centrales**

	<b>Nº de centros</b>	<b>Porcentaje al total</b>
<b>Cocina en colegio</b>	265	87,5%
<b>Cocinas centrales</b>	38	12,5%

En todos los centros públicos visitados el menú servido fue único sin posibilidad de elección, salvo en aquellos casos que por razones excepcionales y justificadas sean aprobados por el Consejo Escolar. Desde el curso 2006/2007 (BOCM del 7/08/2006) se ha establecido la obligatoriedad de disponer de menús alternativos para los alumnos con intolerancia alimenticia y siempre que se acredite ante el Consejo Escolar mediante certificado médico. Las empresas deben estar en disposición de suministrar menús alternativos para comensales que requieran esporádicamente una dieta “blanda”.

**Tabla 2. Centros que ofertan menús alternativos**

	<b>Nº de centros</b>	<b>Porcentaje al total</b>
<b>Menús alternativos</b>	289	95,4%
<b>No hay menús alternativos</b>	14	4,6%

En 143 de los centros visitados, es decir en el 47,2 % se realizaron jornadas gastronómicas para fomentar desde el comedor escolar el conocimiento de los alimentos, así como el de los aspectos gastronómicos y el gusto por las recetas tradicionales de diferentes zonas geográficas del país, incluyendo, lógicamente las de Madrid, o diferentes culturas.

En 153 centros (50,5%) el comedor escolar estaba decorado con pósters relacionados con el tema de la nutrición, algunos de ellos hechos por los escolares y en 41 los escolares realizaban juegos relacionados con la nutrición durante el periodo de comedor.

Por último, en 258 de las visitas realizadas se comprobó cómo los padres recibían información adicional al ciclo de menús relacionada con la nutrición. En la mayoría de los casos dicha información incluyó consejos para el resto de las comidas del día.

**Tabla 3. Fomento de aspectos nutricionales**

	<b>Jornadas gastronómicas</b>	<b>Porcentaje al total</b>	<b>Póster</b>	<b>Porcentaje al total</b>
<b>Sí</b>	143	47,2%	153	50,5%
<b>No</b>	159	52,5%	149	49,3%
<b>No sabe</b>	1	0,6%	1	0,6%

	<b>Juegos nutricionales</b>	<b>Porcentaje al total</b>	<b>Información adicional a los padres</b>	<b>Porcentaje al total</b>
<b>Sí</b>	41	13,5%	258	85,1%
<b>No</b>	261	86,2%	44	14,7%
<b>No sabe</b>	1	0,6%	1	0,6%

### **Ajuste al Pliego de prescripciones técnicas en el apartado de composición y variedad del menú el día de la visita**

Durante el control en los centros escolares se comprobó si el menú servido cumplía los requisitos del pliego de prescripciones en relación a la frecuencia de alimentos (Tabla 4). Sólo la carne, pescado y/o huevos y el pan fueron servidos en todas las visitas. El grupo en el que más se incumplió la normativa fue el de frutas, ya que estas debían incluirse siempre en el menú y sólo se sirvieron en 225 visitas, es decir que más del 25 % de los centros no sirvió este grupo de alimentos.

El pliego de prescripciones recoge que los lácteos constituyen un buen complemento. Además, si se toman al final de la comida, pueden contribuir a mantener una buena salud dental, en el 51,5% de los centros sirvieron leche acompañando a la fruta.

**Tabla 4. Oferta de los distintos alimentos con el menú**

	<b>Sí</b>	<b>Porcentaje al total</b>	<b>No</b>	<b>Porcentaje al total</b>
<b>Legumbres, patatas, arroz y/o pasta</b>	296	97,7%	7	2,3%
<b>Verduras y hortalizas</b>	281	92,7%	22	7,3%
<b>Carne, pescado y/o huevos</b>	303	100%	0	0%
<b>Fruta</b>	225	71%	78	29%
<b>Pan</b>	303	100%	0	0%
<b>Leche</b>	156	51,5%	146	48,2%

**Tabla 5. Grupos de alimentos incluidos en el menú g/ración y día (X ± DS)**

Las raciones de verduras y hortalizas servidas en los centros fueron las que como media tenían un mayor tamaño seguido por el grupo de leche y derivados y por el de frutas, observándose una gran desviación de la media en todos los grupos.

	<b>Media ± DS</b>
<b>Cereales y derivados</b>	57.7 ± 41.5
<b>Leche y derivados</b>	157.9 ± 56.1
<b>Huevos</b>	24 ± 25.1
<b>Azúcares</b>	6.4 ± 5.7
<b>Aceites y grasas</b>	15.1 ± 6.3
<b>Verduras y hortalizas</b>	183.6 ± 155.3
<b>Leguminosas</b>	57.9 ± 41.3
<b>Frutas</b>	139 ± 45.2
<b>Carnes y derivados</b>	71.9 ± 52.9
<b>Pescados</b>	64.3 ± 47.3
<b>Varios</b>	57.2 ± 59.9
<b>Platos precocinados</b>	24.7 ± 35.4



**Tabla 6. Aporte de energía y nutrientes del menú servido en el centro escolar y ajuste a las ingestas recomendadas (IR).**

Los menús aportan el 36.9±8.9 % de las necesidades de energía de los escolares con edades comprendidas entre 6 y 9 años, haciendo frente así a la cantidad marcada en el pliego de prescripciones técnicas (35%).

Aunque las ingestas de micronutrientes se deben valorar como media de un plazo de 15 días, la tabla recoge el aporte de los menús recogidos en los centros el día de la visita. Se puede observar que en el caso de la vitamina A, los menús servidos al mediodía en los centros visitados cubrían más del 100% de las ingestas recomendadas: por el contrario en el caso de la vitamina D no llegaban a cubrir el 14 % de las recomendaciones.

	<b>Media ± DS</b>	<b>IR (6-9 años)</b>	<b>Ajuste a las IR (%)</b>
<b>Energía (kcal)</b>	739 ± 178	2000	36.9±8.9
<b>Proteína (g)</b>	32.5 ± 9.9	36	90.4±27.4
<b>Hidratos de carbono (g)</b>	80,1 ± 32.3		
<b>Lípidos (g)</b>	30,9 ± 10.6		
<b>Fibra (g)</b>	9 ± 6.6		
<b>Calcio (mg)</b>	281,7 ± 115.4	800	35.2±14.4
<b>Hierro (mg)</b>	4,9 ± 2.6	9	54.5±28.5
<b>Vitamina A (µg)</b>	415,4 ± 542.9	400	103.9±135.7
<b>Ácido fólico (µg)</b>	81,6 ± 58.1	100	81.6±58.1
<b>Vitamina C (mg)</b>	42,3 ± 35	55	82.3±63.7
<b>Vitamina D (µg)</b>	0,7 ± 2.1	5	13.6±41.4

## Resultados analíticos

En los análisis de los menús, se observa que el aporte de proteínas es superior al recomendado, lo que conlleva un menor aporte de hidratos de carbono.

La distribución en percentiles muestra una gran heterogeneidad entre los distintos centros.

**Tabla 7. Perfil calórico de los menús analizados.**

	<b>% Proteínas</b>	<b>% Lípidos</b>	<b>% Hidratos de carbono</b>
<b>Recomendado</b>	12-15	<35	Resto
<b>Muestras</b>	19,5 (114)	35,4 (222)	45,5 (114)

( ) n° de centros analizados

**Tabla 8. Distribución en percentiles del perfil calórico de los menús analizados**

	<b>P10</b>	<b>P25</b>	<b>P50</b>	<b>P75</b>	<b>P90</b>
<b>Proteínas</b>	13,7	16,0	19,5	22,0	25,3
<b>Lípidos</b>	19,6	27,2	34,4	41,3	52,4
<b>Hidratos de carbono</b>	35,0	40,4	44,4	51,3	56,0

## Calidad de la grasa

En relación al perfil lipídico, tanto los AGS y como los AGP, se encuentran por encima de las recomendaciones, lo que provoca un aporte de los AGM inferior al deseado.

Al realizar la distribución en percentiles, se observa una gran heterogeneidad entre los distintos centros.

**Tabla 9. Perfil lipídico de los menús analizados.**

	<b>AGS</b>	<b>AGP</b>	<b>AGM</b>
<b>Recomendado</b>	<7	7-10	Resto
<b>Muestras</b>	9,6 (271)	11,4 (271)	12,0 (271)

( ) n° de centros analizados

**Tabla 10. Distribución en percentiles del perfil lipídico de los menús analizados**

	<b>P10</b>	<b>P25</b>	<b>P50</b>	<b>P75</b>	<b>P90</b>
<b>AGS</b>	4,1	6,5	9,2	12,2	15,2
<b>AGP</b>	4,1	6,6	10,5	14,9	20,1
<b>AGM</b>	5,7	8,4	11,0	14,7	19,4

Otro índice de calidad la relación AGP+AGM/AGS que más del 50% de la muestra presenta un valor superior a 2.5, dato muy satisfactorio ya que se considera un buena calidad de la grasa cuando este índice es  $\geq 2$ .

**Tabla 11. Relación AGP+AGM/AGS**

	<i>Media</i>	<b>P10</b>	<b>P25</b>	<b>P50</b>	<b>P75</b>	<b>P90</b>
<b>AGP+AGM/AGS (271)</b>	2,79	1,39	1,82	2,5	3,35	4,53

#### **6.4. Valoración nutricional de las comidas realizadas fuera del colegio y estudio piloto sobre los datos antropométricos de un grupo de escolares**

El **objetivo** de este estudio fue conocer el consumo diario de alimentos y bebidas fuera y dentro de los centros docentes, su adecuación a los requisitos nutricionales básicos, índices de calidad de la dieta y las medidas antropométricas de dichos escolares, para así poder juzgar la ingesta dietética y el estado nutricional de este grupo y si fuese necesario mejorar el menú servido en el comedor escolar, adecuándolo a las necesidades de los escolares.

**Metodología:** La muestra fue seleccionada al azar y estuvo formada por niños de cuatro colegios de la Comunidad de Madrid, con edades comprendidas entre 7 y 9 años. La distribución por sexos fue homogénea.

Para valorar el consumo diario de alimentos se ha llevado a cabo un **recuerdo de 24 horas**, en el que se describen las cantidades de alimentos y bebidas consumidos a lo largo del día. Este método, uno de los más usados para obtener información de la ingesta dietética de individuos, consistente en una aproximación cuantitativa de las cantidades de alimentos consumidos ya sea en las 24 horas anteriores o en el día anterior que es el período que se considera más fiable (Rutishauser I H E y col, 2005).

Para ello, durante los cursos académicos 2004-2005 y 2005-2006, se llevó a cabo con un grupo de escolares pertenecientes a varios centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad de Madrid, un estudio dietético previo consentimiento y autorización de los padres o tutores. Tras un asesoramiento sobre los aspectos prácticos del cuestionario (Anexo I), se registraron todos los alimentos consumidos durante el día anterior a la realización de la encuesta, indicando el tipo de alimento consumido (leche entera, semidesnatada, pan integral, pan blanco, postres industriales, snacks, zumos, bollería ....) y la cantidad consumida en medidas caseras o en raciones (grande, pequeña, mediana...).

Para el cálculo del contenido y su adecuación a las necesidades nutricionales se utilizó la base de datos DIETECA, tablas de composición de alimentos del Departamento de Nutrición y su adecuación a las ingestas recomendadas de energía y nutrientes (Moreiras y col, 2006).

También se realizó un cuestionario general en el que se pidió a los participantes que indicaran su sexo y edad, así como un **estudio antropométrico** en el que se determinaron la talla, el peso y el IMC de la muestra y la adecuación a las ingestas recomendadas de energía y nutrientes.

Todos los datos recogidos en este estudio fueron tratados de forma confidencial.

Estos datos permitirán realizar los cálculos de la ingesta de energía y nutrientes, estudiar algunos índices de calidad de la dieta (base de datos DIETECA que incluye las Tablas de Composición de alimentos de Moreiras y col), ver los hábitos alimentarios de los escolares estudiados y su distribución de las distintas comidas.

Dada la preocupación actual por la obesidad infantil el estudio antropométrico ayudará a estudiar los cambios necesarios respecto a las recomendaciones de energía de la población escolar.

## **Resultados de la valoración nutricional de las comidas realizadas fuera del colegio**

### **Muestra**

Tras depurar los cuestionarios que no fueron validos por inconsistencias o que fueron ilegibles, la muestra quedo compuesta por:

**Tabla 12. Distribución de la muestra por centros de docentes**

<b>Centros</b>	<b>Escolares</b>
<b>CP Amador de los Ríos. (Madrid-capital)</b>	15
<b>CP Juan Gris. (Madrid- capital)</b>	20
<b>CP San Gregorio. (Galapagar)</b>	36
<b>CP El Cantizal. (Las Rozas)</b>	25
<b>Total</b>	96

**Tabla 13. Distribución de la muestra según edad**

	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Edad</b>	7,9	0,7	7	9

### **Consumo de alimentos**

Sólo el grupo de *cereales y derivados* fue consumido por toda la muestra, el consumo medio fue de  $166 \pm 77,2$  g/día.

El grupo de leche y derivados fue consumido por 95 de los encuestados con una ingesta media de  $451,7 \pm 169,9$  g/día, esto provoca que más del 50% de la muestra supere las ingestas recomendadas de calcio, ya que la leche y sus derivados son una de las principales fuentes dietéticas de dicho nutriente.

El grupo de verduras y hortalizas también fue consumido por un elevado número de escolares (n=92), este dato puede ser debido a que dentro de este grupo también se incluyen las patatas (n=62).

Aceites y grasas (n=95), carnes y derivados (n=88), frutas (n=79) y bebidas (n=67) fueron otros grupos de alimentos consumidos por un elevado número de participantes.

**Tabla 14. Consumo por grupos de alimentos (g/día) del total de los participantes.**

	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Cereales y derivados (n=96)</b>	166	77,2	40	527
<b>Arroz (n=29)</b>	55,1	17,8		
<b>Pasta (n=35)</b>	38,8	19,3		
<b>Leche y derivados (n=95)</b>	451,7	169,9	10	920
<b>Leche entera (n=80)</b>	356,7	155,9		
<b>Huevos (n=49)</b>	48,7	35,5	2	160
<b>Azúcares (n=8)</b>	12,3	9	6,5	31,3
<b>Aceites y grasas (n=95)</b>	24,7	10,3	5	67
<b>Verduras y hortalizas (n=92)</b>	209	132,1	4	623
<b>Patatas (n=62)</b>	111,3	60,7		
<b>Leguminosas (n=17)</b>	29,3	16,2	18,4	70
<b>Frutas (n=79)</b>	239,1	164	2	923
<b>Carnes y derivados (n=88)</b>	176,4	87,4	37	449,5
<b>Pescados y derivados (n=37)</b>	114,3	68,3	1	249
<b>Bebidas (refrescos y zumos) (n=67)</b>	312,3	161,3	100	850

**Tabla 15. Consumo de grupos de alimentos y alimentos (g/día) distribución por sexos.**

	<b>Niños</b>	<b>DS</b>	<b>Niñas</b>	<b>DS</b>
<b>Cereales y derivados</b>	160,9	70,5	166,8	79,3
<b>Arroz</b>	120,4	70	100,8	47,1
<b>Pasta</b>	35,9	13,2	42,2	24,8
<b>Leche y derivados</b>	461,7	170,3	440,7	172,2
<b>Leche entera</b>	350,8	172,2	361,1	144,7
<b>Huevos</b>	44,6	28,8	53	41,5
<b>Azúcares</b>	6,5*	0	15,8	10
<b>Aceites y grasas</b>	25,6	11	25,3	9,3
<b>Verduras y hortalizas</b>	213,3	143,4	192,1	120,2
<b>Patatas</b>	120,4	70	100,8	47,1
<b>Leguminosas</b>	34,2	18,3	22,2	10,1
<b>Frutas</b>	225,2	134,5	254,4	195,5
<b>Carnes y derivados</b>	185,8	95,5	167	79,9
<b>Pescados y derivados</b>	93,8*	63,7	133,7	68,5
<b>Bebidas (refrescos y zumos)</b>	329,6	154,4	289,9	166

\*p<0.1 casi significativo (0,098786; 0,07528)

### **Energía y nutrientes**

La ingesta media de energía de los participantes fue de 1833 kcal/día. No se observaron diferencias de consumo entre niños y niñas, el total de la muestra superó las ingestas recomendadas de energía.

La distribución de la muestra por sexo solo muestra diferencia casi significativa en el consumo de fibra siendo este superior en los niños (13,3 g/día ±6,3) que en niñas (11,1 g/día ±5,1).

El consumo medio del resto de los nutrientes, superó las recomendaciones excepto en la vitamina D. Sin embargo al observar la distribución en percentiles muestra grupos deficitarios de importancia: el 25% de los escolares no alcanzó las ingestas recomendadas de calcio, hierro, vitamina A, ácido fólico y vitamina C, en el caso de la vitamina D el 100% de la muestra no alcanzó las recomendaciones.

**Tabla 16. Ingesta de energía y nutrientes por el total de los participantes**

	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
<b>Energía (kcal)</b>	1833	480	642	3868
<b>Proteína (g)</b>	77.9	21.9	28.5	157.7
<b>Lípidos (g)</b>	76.1	24.2	21.1	172.7
<b>Hidratos de carbono (g)</b>	221.4	65.7	77.6	463.2
<b>Fibra (g)</b>	12.2	5.8	2.1	41
<b>Calcio (mg)</b>	872.5	303	107.2	1703.5
<b>Hierro (mg)</b>	9.8	2.8	4.7	17.2
<b>Vitamina A (µg)</b>	654.7	582.4	33.5	4077.8
<b>Ácido fólico (µg)</b>	141.4	65.9	33.9	355.6
<b>Vitamina C (mg)</b>	110.9	62	11.2	267.6
<b>Vitamina D (µg)</b>	2.0	2.6	0	15.2

**Tabla 17. Ingesta de energía y nutrientes distribución por sexo**

	<b>Niños (n=47)</b>	<b>Niños DS</b>	<b>Niñas (n=48)</b>	<b>Niñas DS</b>
<b>Energía (kcal)</b>	1854	508	1798	447
<b>Proteína (g)</b>	79,9	22,2	75,6	21,8
<b>Lípidos (g)</b>	76,2	26	75,6	21,6
<b>Hidratos de carbono (g)</b>	224,7	63,9	215,5	65,9
<b>Fibra (g)</b>	13,3 <sup>*</sup>	6,3	11,1	5,1
<b>Calcio (mg)</b>	895,9	295	846,6	314,2
<b>Hierro (mg)</b>	10,1	2,8	9,5	2,9
<b>Vitamina A (µg)</b>	597,5	641,4	712,2	525,4
<b>Ácido fólico (µg)</b>	148,7	58,8	135,8	72,1
<b>Vitamina C (mg)</b>	118,1	63,2	104,7	61
<b>Vitamina D (µg)</b>	2,2	2,9	1,8	2,5

<sup>\*</sup>*p*<0.1 casi significativo (0,057171)



**Tabla 18. Adecuación de las ingestas a las recomendaciones**

	<b>% IR</b>	<b>DS</b>	<b>P25</b>	<b>P50</b>	<b>P75</b>
<b>Energía</b>	155,7	52,9	124,5	150,5	169,4
<b>Proteína</b>	215,3	61,2	177,8	217,9	247
<b>Calcio</b>	108,8	38,3	87	105,2	130,4
<b>Hierro</b>	108,9	31,8	86,2	106,5	128,3
<b>Vitamina A</b>	167,2	147,5	76,2	114,2	221,1
<b>Ácido fólico</b>	142,8	66,1	95	103,8	174,4
<b>Vitamina C</b>	204,6	113,3	114	184,1	287,4
<b>Vitamina D</b>	41,3	53,2	7,6	26,3	41,5

**Algunos índices de calidad de la dieta**

El perfil calórico muestra, como suele suceder repetidamente en éste y en otros grupos de edad, un elevado aporte de proteínas y lípidos, en detrimento del de los hidratos de carbono, a la energía total de la dieta, aunque este perfil es cercano a las recomendaciones. Aunque no se encontraron diferencias significativas al realizar la distribución según sexo.

**Tabla 19. Perfil calórico de la muestra (porcentaje de aporte de los macronutrientes al total de la energía)**

	<b>Media</b>	<b>DS</b>
<b>Proteína (%)</b>	17,1	3,1
<b>Lípidos (%)</b>	37,3	5,9
<b>Hidratos de carbono (%)</b>	45,2	6,2

**Tabla 20. Perfil calórico. Distribución por sexo**

	<b>Niños (n=47)</b>	<b>Niños DS</b>	<b>Niñas (n=48)</b>	<b>Niñas DS</b>
<b>Proteína (%)</b>	17,4	2,9	16,9	3,3
<b>Lípidos (%)</b>	36,6	5,6	38	6,3
<b>Hidratos de carbono (%)</b>	45,6	5,2	44,7	7,1

En relación con la calidad de la grasa, el aporte de ácidos grasos saturados del menú consumido por la muestra (13,4%) es superior al aconsejado, manteniéndose al distribuir la muestra según sexo.

**Tabla 21. Perfil lipídico de la muestra (porcentaje de aporte de las familias de ácidos grasos al total de energía)**

	Media	DS
<b>AGS (%)</b>	13,4	3,3
<b>AGM (%)</b>	15,7	3,4
<b>AGP (%)</b>	5,5	2,5

**Tabla 22. Perfil lipídico. Distribución por sexo**

	Niños (n=47)	Niños DS	Niñas (n=48)	Niñas DS
<b>AGS (%)</b>	13,4	3,4	13,5	3,2
<b>AGM (%)</b>	15,6	2,9	15,8	3,8
<b>AGP (%)</b>	5,4	2,5	5,8	2,5

### **Antropometría**

Debido a la dificultad que entraña el estudio de la prevalencia de obesidad en este grupo poblacional y a la no existencia de un acuerdo consensuado sobre cuáles deben ser los valores de punto de corte del IMC para definirla, se ha realizado una comparación de los resultados obtenidos en nuestra muestra con los obtenidos en otros estudios realizados en la población española.

El P50 del IMC (16,6 kg/cm<sup>2</sup>) fue similar al P50 de la Fundación Orbegozo (chicos 8 años= 16,7 kg/cm<sup>2</sup>, chicas 8 años= 16,9 kg/cm<sup>2</sup>) tablas que se usan como referencia en numerosos estudios en población infantil. Valores de IMC por encima del P85 pueden ser indicativos de sobrepeso y por encima del P95 de obesidad. Tanto P85 como el P95 de la muestra son cercanos a los descritos en las tablas de la Fundación Orbegozo. Según los datos obtenidos un 15% de la muestra padece obesidad.

**Tabla 23. Datos antropométricos**

	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>P25</b>	<b>P50</b>	<b>P75</b>	<b>P85</b>	<b>P95</b>
<b>Peso (kg)</b>	29,2	5,8	25	28	31	34,7	40,8
<b>Altura (cm)</b>	129,6	7,8	125	130	134	136	145
<b>IMC (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	17,1	2,3	15,5	16,6	18,6	19,8	21,5

### **6.5 Educación nutricional**

En todas las ocasiones en que se tiene contacto con los escolares, el profesorado o el personal encargado de realizar y servir la comida a los niños se debe intentar llevar a cabo una educación nutricional.

En nuestro caso se ha realizado material gráfico (póster) para fomentar los conocimientos nutricionales y la actividad física.

Como ya hemos dicho es importante fomentar desde el comedor escolar el conocimiento de los alimentos. De este modo se consideró positivo el hecho de que la empresa aprovechara el momento de la comida central del día para educar sobre unos buenos hábitos alimentarios.

Por su parte, los padres deben conocer el plan de menús del comedor escolar con información de su contribución a las necesidades de los niños para así planear el resto de comidas del día de manera adecuada. Se calificó también el aporte de información adicional:

- Importancia del desayuno entre escolares
- Orientaciones sobre la merienda
- Recomendaciones para la cena
- La distribución del aporte energético entre las distintas comidas del día
- Raciones diarias recomendadas por grupos de alimentos

## Resultados

Se diseñó el siguiente material gráfico, que fue enviado a todos los centros docentes públicos de la Comunidad de Madrid.

**¡COME SANO Y MUEVETE!**

AGUA LÍPIDOS CARBOHIDRATOS PROTEÍNAS VITAMINAS MINERALES

**PROGRAMA DE COMEDORES ESCOLARES**

**M**  
Comunidad de Madrid  
www.madrid.org

- \* TU CUERPO SE RENUEVA CONTINUAMENTE.
- \* JUGAR Y MOVERSE ES SANO.
- \* PARA RENOVAR ENERGÍA DEBES "REPOSTAR".
- \* DESAYUNA BIEN CADA DÍA.
- \* COME VARIADO Y PRUEBA DE TODO.
- \* COME LO QUE NECESITAS SIN PASARTE.

## 7. Conclusiones

-La mayoría de las empresas que optan al servicio de menús en los colegios públicos de la CM presentó, por tres veces durante seis años, documentación que se adaptó a estas nuevas especificaciones. La evolución de las empresas mostró una evolución positiva durante los tres concursos mostrando mejoras en la documentación presentada, especialmente en el apartado de composición y variedad.

- El proceso de seguimiento muestra que el menú medio servido en los centros está formado por: verduras y hortalizas (181,2 g), cereales y derivados (57,7 g), carnes y derivados (58,1 g), pescado (21,4 g), huevos (10,9 g), leche y derivados (121,4 g), frutas (98,6 g), aceites y grasas (14,2 g), varios (10,8 g), precocinados (6,2 g) y azúcares (0,1 g).

- El aporte de energía y nutrientes de los menús servidos en todos los casos, excepto en la vitamina D, cubrió el 35% de las ingestas recomendadas para escolares. Estas cifras medias esconden porcentajes de menús que no alcanzaron estas recomendaciones: más del 10 % no cubrieron las ingestas recomendadas de tiamina, riboflavina, vitamina A, ácido fólico y vitamina E, más del 25% las de energía, calcio, y magnesio y más del 50 % las de zinc.

- Desde el curso 2002-2003 se ha observado una disminución del aporte energético de los menús servidos debido a una menor cantidad de aceites y grasas.

Valoración de las comidas realizadas fuera del colegio:

- La alimentación seguida por este grupo de escolares es variada e incluye todos los grupos de alimentos.

-No se observan diferencias en el consumo de grupos de alimentos entre niños y niñas lo cual determina que no haya diferencias en la ingesta de energía y nutrientes probablemente debido a la edad de la muestra que no requiere distintas recomendaciones.

- Debido al ligero desequilibrio en el perfil calórico, es recomendable elevar la cantidad alimentos que aporten hidratos de carbono complejos en los menús servidos en el comedor escolar hasta alcanzar las recomendaciones tal como se recogen en la normativa.

- Dado el desequilibrio en el perfil lipídico de la dieta ingerida por los participantes se recomienda mejorar la calidad de la grasa añadida (utilizando grasas vegetales) y disminuir el consumo de algunos grupos de alimentos, como las carnes, que pueden ser una fuente de AGS.

- La ingesta energética muestra en el P25 un 125% de aporte a las recomendaciones, sería recomendable cuidar la ingesta de energía y fomentar la actividad física de los escolares para evitar el sobrepeso en este grupo de edad.

A la vista de los resultados obtenidos, se **concluye** que aunque el programa de comedores escolares ha resultado muy positivo, se debe de continuar trabajando en la educación nutricional de los escolares por medio del actual programa y elaborando nuevas estrategias que incluyan la colaboración de toda la comunidad educativa, profesores, padres, etc.

## **8. Divulgación del trabajo**

### **Revistas de investigación:**

- del Pozo S, Cuadrado C; Rodríguez M; Quintanilla L; Ávila JM y Moreiras O. "Planificación nutricional de los menús escolares para los centros públicos de la Comunidad de Madrid". *Nutrición Hospitalaria*. 2006;21: 667-672.
- Ávila J, Beltrán B, Cuadrado C, del Pozo S, Lillo N, Quintanilla L, Rodríguez M, Rodríguez V y Moreiras O. "Pautas dietéticas y valoración nutricional de los menús escolares en centros públicos de la Comunidad de Madrid". *Alimentaria. Revista de tecnología e higiene de los alimentos (SIN: 0300-5755)*. Nº 354:21-26. Junio 2004.

### **Artículos en prensa y revistas de divulgación**

- "Planificación nutricional de los menús escolares para los centros públicos de la Comunidad de Madrid. S del Pozo, C Cuadrado, M Rodríguez, L Quintanilla, JM Ávila y O Moreiras. *SEN*. Marzo 2007.34:4.
- "El menú escolar no debe exceder del 35% de las necesidades calóricas totales diarias": *Diario de seguridad alimentaria, consumaseguridad.com*, 23 de junio de 2006.
- *Diario "20 minutos"*. Entrevista al director técnico de la Fundación Española de la Nutrición D. José Manuel Ávila Torres.

### **Radio y televisión**

Realización de intervenciones en ambos medios para divulgar el programa de comedores.

### **Ponencias y comunicaciones**

- "El servicio de comedor escolar en los centros docentes públicos: un enfoque jurídico y nutricional". VI Semana de la Ciencia. IES "Isabel la Católica". Madrid, 7 de noviembre de 2006.
- "Valor nutricional y composición de menús escolares servidos en centros docentes de Villanueva de la Cañada". Congreso temático sobre nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (Estrategia NAOS). Santander, 3, 4, y 5 de octubre de 2005.
- "El menú escolar en los centros docentes públicos de la Comunidad de Madrid". V Semana de la Ciencia. Calidad de vida, salud y alimentación. IES "Isabel la Católica". Madrid, 7 de noviembre de 2005.
- Proyecto inter-institucional del diseño de pautas dietéticas y seguimiento de los menús escolares de los centros públicos de la Comunidad de Madrid. Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, FEN y UCM". Jornadas sobre Nutrición, Tecnología y Seguridad Alimentaria, 21 y 22 de abril de 2005.

- “Pautas dietéticas y seguimiento nutricional de los menús escolares de los centros públicos de la Comunidad de Madrid”. XVII Congreso Nacional de la Sociedad Española de arteriosclerosis. Murcia. Junio, 2004.
- “Pautas dietéticas y valoración nutricional de los menús ofrecidos en los colegios públicos de la Comunidad de Madrid”. X Reunión Científica de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). Tenerife. Noviembre, 2003.
- “Programa para los comedores escolares de la Comunidad de Madrid: “!Come Sano y muévete!”. II Congreso Internacional de la dieta Atlántica. IV reunión internacional la alimentación y la nutrición en el siglo XXI. Baiona, 16-17 de noviembre 2006.
- “Menús escolares de los centros públicos de la Comunidad de Madrid: Estudio de seguimiento”. I Congreso de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética FESNAD. Madrid, 9-11 de marzo 2005.

### **Premios recibidos**

Premio Accésit, “Programa para los comedores escolares de la Comunidad de Madrid: “!Come Sano y muévete!”. II Congreso Internacional de la dieta Atlántica. IV reunión internacional la alimentación y la nutrición en el siglo XXI. Baiona, 16-17 de noviembre 2006.

### **Tesis doctorales**

- del Pozo, S. “Programa de comedores escolares para la Comunidad de Madrid. Repercusión en la calidad de los menús y en el estado nutricional”. Directoras: Olga Moreiras Tuny y Carmen Cuadrado Vives. UCM. 2007.



## 9. Referencias básicas

- Ávila J, Beltrán B, Cuadrado C, del Pozo S, Lillo N, Quintanilla L, Rodríguez M, Rodríguez V y Moreiras O.** "Pautas dietéticas y valoración nutricional de los menús escolares en centros públicos de la Comunidad de Madrid". Alimentaria. Revista de tecnología e higiene de los alimentos (SIN: 0300-5755). N° 354:21-26. Junio 2004.
- Bligh AC. Dyer WJ.** A rapid method of total lipid extraction and purification. Can J Biochem .
- Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.** "Pliego de cláusulas administrativas particulares que ha de regir en el concurso de adopción de tipo para el suministro de menús escolares a los centros educativos públicos no universitarios de la Comunidad de Madrid y actuaciones complementarias inherentes al mismo, a adjudicar por procedimiento abierto". BOCM 14-9-2005, Exp: C-001-001-06.
- Del Pozo S, Cuadrado C, Rodríguez M, Quintanilla L, Ávila JM, Moreiras O.** "Planificación nutricional de los menús escolares para los centros públicos de la Comunidad de Madrid". Nutr. Hosp. 2006;21:667-672
- Folch, J. Lees, M. y Sloane-Stanley, G.H.** A simple method for isolation and purification of the total lipids from animal tissues. J. Biol. Chem 1957; 266: 496-509.
- Glew George.** "The contribution of large-scale feeding operations to nutrition". Wld Rev Nutr Diet, 1980; 34:1-45.
- Hernández M.** " Particularidades de la nutrición en la infancia: crecimiento y nutrición". En: Hernández M, Alimentación infantil. 3ª ed, Madrid. Díaz de Santos. 2001; 3-12.
- Isaksson B.** "A critical evaluation of the duplicate-portion technique in dietary surveys. Eur J Clin Nutr 1993; 47(7):457-460.
- Leis R, Tojo R, Castro-Gago M.** "Nutrición del niño preescolar y escolar". Tratado de Nutrición Pediátrica. R Tojo. Ediciones Doyma. 2001; 411-436.
- López-Nomdedeu, C.** "Alimentación y colectividades". Guías alimentarias para la población española. SENC. 2001;391-398.
- Lucas B, MPH.** "Nutrición en la infancia". En: Nutrición y dietoterapia de Krause 10ª edición. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. 2001; 260-279.
- Martí-Henneberg C, Capdevila F.** "Ingesta alimentaria y nutricional de los niños y adolescentes en España". En: R Tojo. Tratado de nutrición pediátrica. Ediciones Doyma. 2001; 57-71.

- Martínez MJ, Hernández M.** “Necesidades nutricionales en la primera infancia”. En: M Hernández Rodríguez. Alimentación infantil. Ediciones Díaz de Santos, SA. 2001; 47-55.
- Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C.** “Tablas de composición de alimentos”. Ediciones Pirámide. 11ª edición. 2005.
- López Nomdedeu C.** “La alimentación de tus niños. Nutrición saludable de la infancia a la adolescencia”. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid. 2005.
- Pérez E, Martínez M.** “ Comedores escolares: instrumento de formación”. Rev Esp Pediatr 2000; 56(6):459-465.
- Rutishauser IHE y Black AE.** “Medida de la ingesta de alimentos”. En: Introducción a la Nutrición Humana” Editorial Acribia. Zaragoza, 2005.
- Sobradillo B, Aguirre A, Aresti A, Bilbao C, Fernández-Ramos; Lizarraga A, Lorenzo H, Madariaga L, Rica I, Ruíz I, Sánchez E, Santamaría C, Serrano JM, Zabala A, Zurimendi B, Hernández M.** “Curvas y tablas de crecimiento. Estudios longitudinal y transversal”. Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre. Bilbao. 1988.
- Tarjan R.** “Evaluation of school feeding programmes in some european countries”. Bibl Nutr Diet, 1973; 18:280-288.
- WHO (World Health Organization).** “Energy and protein requirements”. Report of a joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Technical report. Series 724. World Health Organization, Ginebra, 1985; 71-80.

## **Anexo I**

### **Recuerdo de 24 horas**

#### Instrucciones

Por favor, antes de empezar, lea las siguientes observaciones para que le ayuden en la recogida de datos.

El objeto de esta encuesta es valorar la adecuación de la dieta. Anote todos los alimentos y bebidas (incluyendo el agua) consumidos en las últimas 24 horas.

Escriba el tipo de alimento (leche entera, semidesnatada, pan integral, pan blanco, postres industriales, snacks, zumos, bollería ...) y la cantidad consumida en medidas caseras o en raciones (grande, pequeña, mediana...). La información que figura en el envase de muchos alimentos puede ser muy útil para ello,

Procure apuntar el tipo y cantidad de aceite empleado o la forma de preparación culinaria (cocido, frito, asado), el pan, azúcar o las bebidas (agua, zumos y refrescos).

Para facilitar el recuerdo, escriba primero el menú consumido en cada comida y luego describa los ingredientes que lo componen.

Para registrar talla y peso utilice cualquier tipo de cinta métrica o balanza casera.

Elija un día habitual sin que coincida con alguna festividad o celebración. Cuestionario de recuerdo de 24 horas

Trate de recordar y anotar lo más exactamente posible todos los alimentos y bebidas que consumió.

### Cuestionario de recuerdo de 24 horas

Fecha del día considerado:	Edad:	Sexo:
Talla (m):	Peso (kg):	
¿Realiza algún tipo de actividad física-deporte habitualmente?		
¿Toma algún suplemento dietético (minerales, vitaminas)?		
Tipo y cantidad:		
Lugar de nacimiento:		
País de origen de la familia:		
DESAYUNO		
Hora:		
Lugar:		
Alimentos (tipo, cantidad)		
MEDIA MAÑANA		
Hora:		
Lugar:		
Alimentos (tipo, cantidad)		
COMIDA		

Hora: Lugar:	
Menú y elaboración	Alimentos (tipo, cantidad)
MERIENDA Hora: Lugar:	
Alimentos (tipo, cantidad)	
CENA Hora: Lugar:	
Menú y elaboración	Alimentos (tipo, cantidad)
Otros Hora: Lugar:	
Alimentos (tipo, cantidad)	