



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE MEDICINA

TESIS DOCTORAL

**Propuesta de un método de análisis
dietético y nutricional para la evaluación
de la calidad de los menús escolares.**

Aplicación práctica.

Berta Ojeda Sáinz

2015



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE MEDICINA

TESIS DOCTORAL

**Propuesta de un método de análisis
dietético y nutricional para la evaluación de
la calidad de los menús escolares.**

Aplicación práctica.

Berta Ojeda Sáinz

Directoras: **Dra. Dña. Beatriz de Mateo Silleras**

Dra. Dña. Paz Redondo del Río

FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

JULIO, 2015

Agradecimientos

A mis directoras de tesis, la Dra. Beatriz de Mateo y la Dra. Paz Redondo por dirigirme durante estos años en mi tesis, por todo lo que me han enseñado, por su paciencia y dedicación. Gracias Bea. Gracias Paz.

A todo el personal del área de Nutrición y Bromatología que han estado presentes durante la realización de mi tesis.

A mis padres, a Ricardo, a Nicolás.



Universidad de Valladolid
Nutrición Humana y Dietética
Facultad de Medicina

Doña Beatriz de Mateo Silleras, Doctora por la Universidad de Valladolid, Profesora Contratada Doctor del Área de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Valladolid, y Doña Paz Redondo del Río, Doctora en Medicina y Cirugía, Profesora Contratada Doctor del Área de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Valladolid,

CERTIFICAN QUE:

Doña Berta Ojeda Sainz ha realizado bajo nuestra dirección el trabajo de investigación de Tesis Doctoral titulado: "Propuesta de un método de análisis dietético y nutricional para la evaluación de la calidad de los menús escolares. Aplicación práctica" para optar al grado de Doctor.

El trabajo reúne, a nuestro juicio, las condiciones de rigor y originalidad metodológica necesarios para que pueda ser leído y defendido públicamente ante el Tribunal correspondiente.

Y, para que conste a los efectos oportunos, firmamos el presente certificado en Valladolid, a 24 de junio de 2015.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Beatriz de Mateo Silleras'.

Fdo.: Beatriz de Mateo Silleras

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Paz Redondo del Río'.

Fdo.: Paz Redondo del Río

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE

1. ABSTRACT	1
2. RESUMEN	7
3. JUSTIFICACIÓN	9
4. INTRODUCCIÓN	15
4.1. Alimentación infantil	15
4.2. Hábitos alimentarios en el niño	17
4.3. El comedor escolar	19
4.3.1. Antecedentes históricos de los comedores escolares	20
4.3.2. Normativa reguladora actual	23
4.3.3. Situación actual de los comedores escolares en España	31
4.3.4. Situación actual de los comedores escolares fuera de España	35
4.4. Sistemas de restauración en comedores escolares	36
4.4.1. Cocina <i>in situ</i>	37
4.4.2. Línea caliente	38
4.4.3. Línea fría	39
5. OBJETIVOS	41
6. MATERIAL Y MÉTODOS	45
6.1. Propuesta de un método de análisis de menús escolares	47
6.1.1. Análisis cualitativo	47
6.1.1.1. Material	47
6.1.1.2. Estructura del menú	48
6.1.1.3. Carta de platos y variedad de alimentos	49
6.1.1.4. Variedad de técnicas culinarias	49
6.1.1.5. Tamaños de ración	49
6.1.1.6. Frecuencia de consumo de alimentos	49
6.1.1.6.1. Estimación de la frecuencia de consumo de alimentos utilizando las fichas de plato (método 1)	49
6.1.1.6.2. Estimación de la frecuencia de consumo de alimentos si no se dispone de fichas de platos (método 2)	50
6.1.1.6.3. Consideraciones en la estimación de la frecuencia de consumo	52
6.1.1.7. Otras características del menú	57
6.1.1.8. Calidad de la información que figura en la planilla ...	57
6.1.1.9. Valoración del cuestionario COMES	57
6.1.1.9.1. COMES-1	58
6.1.1.9.2. COMES-2	59
6.1.1.9.3. Corrección del cuestionario COMES	59
6.1.1.9.4. Subescala COMES-FC	61

6.1.2	Valoración cuantitativa	61
6.2.	Aplicación del método propuesto.....	65
6.2.1.	Muestra analizada.....	65
6.2.2.	Valoración de la información aportada por las empresas	66
6.3.	Tratamiento de los datos	68
7.	RESULTADOS	69
7.1.	Propuesta de un método de análisis de menús escolares.....	71
7.2.	Aplicación de un método de análisis de menús escolares.....	71
7.2.1.	Análisis cualitativo.....	71
7.2.1.1.	Material.....	71
7.2.1.2.	Estructura del menú	73
7.2.1.3.	Carta de platos y variedad de alimentos	73
7.2.1.3.1.	Empresa 1, gestión tipo <i>catering</i>	73
7.2.1.3.2.	Empresa 1, gestión tipo <i>in situ</i>	77
7.2.1.3.3.	Empresa 2, gestión tipo <i>catering</i>	80
7.2.1.3.4.	Empresa 2, gestión tipo <i>in situ</i>	83
7.2.1.3.5.	Empresa 3	86
7.2.1.3.6.	Empresa 4, gestión tipo <i>catering</i>	88
7.2.1.3.7.	Empresa 4, gestión tipo <i>in situ</i>	91
7.2.1.3.8.	Comparación de la variedad de alimentos de las empresas evaluadas	94
7.2.1.3.8.1.	Primeros platos.....	94
7.2.1.3.8.2.	Segundos platos	95
7.2.1.3.8.3.	Guarniciones.....	97
7.2.1.3.8.4.	Postres	98
7.2.1.4.	Variedad de técnicas culinarias.....	98
7.2.1.4.1.	Empresa 1	99
7.2.1.4.2.	Empresa 2	100
7.2.1.4.3.	Empresa 3	101
7.2.1.4.4.	Empresa 4	102
7.2.1.5.	Tamaños de ración.....	103
7.2.1.5.1.	Empresa 1	103
7.2.1.5.2.	Empresa 2	104
7.2.1.5.3.	Empresa 3	105
7.2.1.5.4.	Empresa 4	106
7.2.1.6.	Frecuencia de consumo de alimentos.....	106
7.2.1.7.	Otras características del menú.....	113
7.2.1.8.	Calidad de la información que figura en la planilla ...	113
7.2.1.9.	Valoración del cuestionario COMES	114
7.2.1.9.1.	COMES-1	114
7.2.1.9.1.1.	Empresa 1	115
7.2.1.9.1.2.	Empresa 2	116
7.2.1.9.1.3.	Empresa 3	117
7.2.1.9.1.4.	Empresa 4	118
7.2.1.9.2.	COMES-2	119
7.2.1.9.2.1.	Empresa 1	119
7.2.1.9.2.2.	Empresa 2	120

7.2.1.9.2.3.	Empresa 3	121
7.2.1.9.2.4.	Empresa 4	122
7.2.1.9.3.	Subescala COMES-FC-1	123
7.2.1.9.3.1.	Empresa 1	123
7.2.1.9.3.2.	Empresa 2	124
7.2.1.9.3.3.	Empresa 3	125
7.2.1.9.3.4.	Empresa 4	126
7.2.1.9.4.	Subescala COMES-FC-2.....	127
7.2.1.9.4.1.	Empresa 1	127
7.2.1.9.4.2.	Empresa 2	128
7.2.1.9.4.3.	Empresa 3	129
7.2.1.9.4.4.	Empresa 4	130
7.3.	Valoración cuantitativa.....	130
7.3.1.	Valoración cuantitativa de los menús ofrecidos por las empresas	130
7.3.2.	Comparación del aporte de energía, macronutrientes, colesterol, fibra y perfil lipídico con las recomendaciones para cada grupo de edad	133
7.3.2.1.	Niños y niñas de 4 a 5 años	133
7.3.2.2.	Niños y niñas de 6 a 9 años	134
7.3.2.3.	Niños de 10 a 12 años	135
7.3.2.4.	Niñas de 10 a 12 años	136
7.3.3.	Comparación del aporte de micronutrientes con las recomendaciones para cada grupo de edad	137
7.3.3.1.	Niños y niñas de 4 a 5 años	138
7.3.3.2.	Niños y niñas de 6 a 9 años	139
7.3.3.3.	Niños de 10 a 12 años	140
7.3.3.4.	Niñas de 10 a 12 años	141
8.	DISCUSIÓN	143
8.1.	Propuesta de un método de análisis de menús escolares.....	145
8.2.	Aplicación del método de análisis de menús escolares.....	146
8.2.1.	Análisis cualitativo.....	146
8.2.1.1.	Características generales de los menús	146
8.2.1.2.	Frecuencia de consumo	152
8.2.1.3.	Valoración del cuestionario COMES	158
8.2.1.4.	Aplicación del cuestionario COMES para la evaluación de los menús escolares.....	159
8.2.1.4.1.	Valoración de la escala COMES (COMES-1 y COMES-2).....	159
8.2.1.4.2.	Valoración de la subescala de frecuencia de consumo: COMES-FC-1 y COMES-FC-2.....	160
8.2.2.	Análisis cuantitativo.....	161

9. CONCLUSIONES	165
10. BIBLIOGRAFÍA	169
11. ANEXOS	187
Anexo 1. Ficha de plato	189
Anexo 2. Cuestionario COMES (COMES-1 y COMES-2).	190
Anexo 3. Aporte medio de energía, macronutrientes, perfil lipídico, fibra y colesterol de los menús planificados por las 4 empresas evaluadas (cantidad neta y expresada en porcentaje de la energía o densidad nutricional).	192
Anexo 4. Aporte medio de vitaminas de los menús planificados por las 4 empresas evaluadas	193
Anexo 5. Aporte medio de minerales de los menús planificados por las 4 empresas evaluadas	194
Anexo 6. Recomendaciones nutricionales de energía, macronutrientes, perfil lipídico, colesterol y fibra para los distintos grupos de edad de los escolares, en porcentaje de energía y densidad nutricional, y cantidad neta de cada nutriente que corresponde a la recomendación.	195
Anexo 7. Índice de adecuación nutricional de energía, macronutrientes, perfil lipídico, colesterol y fibra de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas para los niños y niñas de 4 a 5 años.	196
Anexo 8. Índice de adecuación nutricional de energía, macronutrientes, perfil lipídico, colesterol y fibra de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas para los niños y niñas de 6 a 9 años.	197
Anexo 9. Índice de adecuación nutricional de energía, macronutrientes, perfil lipídico, colesterol y fibra de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas para los niños de 10 a 12 años.	198
Anexo 10. Índice de adecuación nutricional de energía, macronutrientes, perfil lipídico, colesterol y fibra de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas para las niñas de 10 a 12 años.	199

Anexo 11. Recomendaciones de vitaminas para los niños y niñas de 4 a 5 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.	200
Anexo 12. Recomendaciones de vitaminas para los niños y niñas de 6 a 9 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.	201
Anexo 13. Recomendaciones de vitaminas para los niños de 10 a 12 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.....	202
Anexo 14. Recomendaciones de vitaminas para las niñas de 10 a 12 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.....	203
Anexo 15. Recomendaciones de minerales para los niños y niñas de 4 a 5 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.	204
Anexo 16. Recomendaciones de minerales para los niños y niñas de 6 a 9 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.	205
Anexo 17. Recomendaciones de minerales para los niños de 10 a 12 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.....	206
Anexo 18. Recomendaciones de minerales para las niñas de 10 a 12 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.....	207

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Recomendaciones sobre la frecuencia de consumo de alimentos en el comedor escolar (Consejería de Sanidad y Consumo, Comunidad de Madrid).....	27
Tabla 2: Normativa reguladora actual y guías alimentarias de comedores escolares en las distintas Comunidades Autónomas.	30
Tabla 3: Oferta de platos en el estudio <i>Dime Cómo Comes</i>	33
Tabla 4: Criterios de valoración de la variación de alimentos y de técnicas culinarias en las planillas de menús de los comedores escolares.....	51
Tabla 5: Tamaños orientativos de ración recomendados por grupos de alimentos y edad para los comedores escolares.	52
Tabla 6: Frecuencia de consumo de alimentos asignada en el análisis cualitativo en función de la cantidad de alimento.	54
Tabla 7: Frecuencia de consumo de alimentos recomendada por semana para el comedor escolar (Castila y León, PERSEO, Documento de Consenso (DCACE).....	56
Tabla 8: Evaluación global del cuestionario COMES.	60
Tabla 9: Evaluación de la subescala COMES-FC.	61
Tabla 10: Objetivos nutricionales para la población española (SENC 2011).	63
Tabla 11: Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) españolas de minerales para la población escolar.....	64
Tabla 12: Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) españolas de vitaminas para la población escolar.	64
Tabla 13: Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) americanas de vitaminas y minerales (para los que no existen recomendaciones españolas) para la población escolar.....	65
Tabla 14: Centros y empresas adjudicatarias del curso escolar 2009-2010	66
Tabla 15: Centros y alumnos adjudicados a cada lote, globalmente y en función del tipo de servicio.	66
Tabla 16: Información aportada en la fichas de plato de las distintas empresas.	71

Tabla 17: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 1, en gestión <i>catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	74
Tabla 18: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 1, en gestión <i>catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	75
Tabla 19: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 1, en gestión <i>catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	76
Tabla 20: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 1, en gestión <i>catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10.....	76
Tabla 21: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 1, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	77
Tabla 22: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 1, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	78
Tabla 23: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 1, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	79
Tabla 24: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 1, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-2010.....	79
Tabla 25: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 2, en gestión <i>catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	80
Tabla 26: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 2, en gestión <i>catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	81
Tabla 27: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 2, en gestión <i>catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	81
Tabla 28: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 2, en gestión <i>catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10.....	82
Tabla 29: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 2, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	83
Tabla 30: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 2, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	84
Tabla 31: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 2, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	84
Tabla 32: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 2, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10.....	85
Tabla 33: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 3 como promedio trimestral del curso 2009-10.....	86

Tabla 34: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 3 como promedio trimestral del curso 2009-10	87
Tabla 35: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 4, en gestión <i>catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	88
Tabla 36: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 4, en gestión <i>catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	89
Tabla 37: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 4, en gestión <i>Catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	90
Tabla 38: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 4, en gestión <i>catering</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10.....	90
Tabla 39: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 4, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	91
Tabla 40: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 4, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	92
Tabla 41: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 4, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	93
Tabla 42: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 4, en gestión <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10.....	93
Tabla 43: Variedad de técnicas culinarias de los menús de la empresa 1, en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	99
Tabla 44: Variedad de técnicas culinarias de los menús de la empresa 2, en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 2009-10	100
Tabla 45: Variedad de técnicas culinarias de los menús de la empresa 3 como promedio trimestral del curso 2009-10	101
Tabla 46: Variedad de técnicas culinarias de los menús de la empresa 4, en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i> , como promedio trimestral del curso 1062009-10	102
Tabla 47: Tamaños de ración promedio de la empresa 1 de los distintos grupos de alimentos, en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	103
Tabla 48: Tamaños de ración promedio de la empresa 2 de los distintos grupos de alimentos, en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	104
Tabla 49: Tamaños de ración promedio de la empresa 3 de los distintos grupos de alimentos.....	105

Tabla 50: Tamaños de ración promedio de la empresa 4 de los distintos grupos de alimentos, en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	106
Tabla 51: Frecuencia de consumo de alimentos media por semana servida por la empresa 1 durante el curso 2009-2010 en los comedores escolares	107
Tabla 52: Frecuencia de consumo de alimentos media por semana servida por la empresa 2 durante el curso 2009-2010 en los comedores escolares	109
Tabla 53: Frecuencia de consumo de alimentos media por semana servida por la empresa 3 durante el curso 2009-2010 en los comedores escolares.	110
Tabla 54: Frecuencia de consumo de alimentos media por semana servida por la empresa 4 durante el curso 2009-2010 en los comedores escolares	112
Tabla 55: Valoración de la calidad de la información que figura en las planillas de las 4 empresas analizadas durante el curso 2009-10	114
Tabla 56: Aplicación del COMES-1 a las planillas de la empresa 1 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	115
Tabla 57: Aplicación del COMES-1 a las planillas de la empresa 2 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	116
Tabla 58: Aplicación del COMES-1 a las planillas de la empresa 3	117
Tabla 59: Aplicación del COMES-1 a las planillas de la empresa 4 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	118
Tabla 60: Aplicación del COMES-2 a las planillas de la empresa 1 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	119
Tabla 61: Aplicación del COMES-2 a las planillas de la empresa 2 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	120
Tabla 62: Aplicación del COMES-2 a las planillas de la empresa 3	121
Tabla 63: Aplicación del COMES-2 a las planillas de la empresa 4 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	122
Tabla 64: Aplicación del COMES-FC-1 a las planillas de la empresa 1 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	123
Tabla 65: Aplicación del COMES-FC-1 a las planillas de la empresa 2 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	124
Tabla 66: Aplicación del COMES-FC-1 a las planillas de la empresa 3	125

Tabla 67: Aplicación del COMES-FC-1 a las planillas de la empresa 4 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	126
Tabla 68: Aplicación del COMES-FC-2 a las planillas de la empresa 1 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	127
Tabla 69: Aplicación del COMES-FC-2 a las planillas de la empresa 2 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	128
Tabla 70: Aplicación del COMES-2 a las planillas de la empresa 3	129
Tabla 71: Aplicación del COMES-FC-2 a las planillas de la empresa 4 en gestión <i>catering</i> e <i>in situ</i>	130
Tabla 72: Relación entre los ácidos grasos insaturados (mono- y poliinsaturados) y saturados de los menús de las 4 empresas	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Guía alimentaria para la población infanto-juvenil española (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, SENC).....	16
Figura 2: Perfil calórico recomendado.....	16
Figura 3: Pirámide nutricional propuesta por la publicidad.....	18
Figura 4: Oferta de primeros platos en los menús evaluados	94
Figura 5: Oferta de legumbres	94
Figura 6: Oferta de primeros platos de verduras como cremas y como purés.	95
Figura 7: Oferta de segundos platos	96
Figura 8: Variedad de especies de pescado ofertadas	96
Figura 9: Variedad de carne servidas por trimestre.....	97
Figura 10: Oferta de los grupos de alimentos en las guarniciones.....	97
Figura 11: Postres servidos en los menús escolares	98
Figura 12: Perfil calórico de los menús ofrecidos por las 4 empresas.....	131
Figura 13: Perfil lipídico de los menús ofrecidos por las 4 empresas.....	132
Figura 14: Aporte de fibra y colesterol de los menús ofrecidos por las 4 empresas	132
Figura 15: Índices de adecuación nutricional de la energía, perfil calórico y fibra de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 4 y 5 años.....	133
Figura 16: Índices de adecuación nutricional del perfil lipídico y colesterol de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 4 y 5 años	134
Figura 17: Índices de adecuación nutricional de la energía, perfil calórico y fibra de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 6 a 9 años.....	134
Figura 18: Índices de adecuación nutricional del perfil lipídico y colesterol de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 6 a 9 años	135
Figura 19: Índices de adecuación nutricional de la energía, perfil calórico y fibra de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños de 10 a 12 años.....	135

Figura 20: Índices de adecuación nutricional del perfil lipídico y colesterol de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños de 10 a 12 años	136
Figura 21: Índices de adecuación nutricional de la energía, perfil calórico y fibra de los menús ofrecidos por las 4 empresas para las niñas de 10 a 12 años.....	136
Figura 22: Índices de adecuación nutricional del perfil lipídico y colesterol de los menús ofrecidos por las 4 empresas para las niñas de 10 a 12 años	137
Figura 23: Índices de adecuación nutricional del aporte de vitaminas de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 4 y 5 años.....	138
Figura 24: Índices de adecuación nutricional del aporte de minerales de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 4 y 5 años.....	138
Figura 25: Índices de adecuación nutricional del aporte de vitaminas de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 6 y 9 años.....	139
Figura 26: Índices de adecuación nutricional del aporte de minerales de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 6 y 9 años.....	139
Figura 27: Índices de adecuación nutricional del aporte de vitaminas de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños de 10 y 12 años	140
Figura 28: Índices de adecuación nutricional del aporte de minerales de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños de 10 y 12 años	140
Figura 29: Índices de adecuación nutricional del aporte de vitaminas de los menús ofrecidos por las 4 empresas para las niñas de 10 y 12 años	141
Figura 30: Índices de adecuación nutricional del aporte de minerales de los menús ofrecidos por las 4 empresas para las niñas de 10 y 12 años	141

ABREVIATURAS

Ac	Aceite
AESAN	Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.
AGM	Ácidos grasos monoinsaturados
AGP	Ácidos grasos poliinsaturados
AGS	Ácidos grasos saturados
AMPAs	Asociación de padres y madres
Av	Ávila
AZ	Arroz
Azu	Azúcar
BOCAM	Boletín Oficial de la Comunidad Autónoma de Madrid
Bu	Burgos
C	Carne
C	Catering
Cant. Rec.	Cantidad recomendada
CHO	Hidratos de carbono
CISNS	Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud
Col	Colesterol
DC	Derivado cárnico
DCACE	Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos de los Ministerios de Educación y Sanidad
DN	Densidad nutricional
DOG	Diario Oficial de Galicia
E	Energía
ECNT	Enfermedades crónicas no transmisibles
ENIDE	Encuesta Nacional de Ingesta Dietética.
E1	Empresa 1
E2	Empresa 2
E3	Empresa 3
E4	Empresa 4

FC	Frecuencia de consumo
FEN	Fundación Española de la Nutrición.
FIAB	Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas
FROM	Fondo de Regulación y organización de mercado de los productos de la pesca y cultivos marinos
F	Fiambre
Fr	Fruta
g	Gramos
Gaz	Guarnición arroz
GP	Guarnición patata
GPs	Guarnición pasta
GL	Guarnición legumbre
GV	Guarnición verdura
H	Huevo
IAN	Índice de adecuación nutricional
IDR	Ingestas Dietéticas Recomendadas
IR	Ingesta Recomendada
IS	<i>In situ</i>
IIS	Índice ácidos grasos insaturados/ácidos grasos saturados
Kcal	Kilocalorías
Kcal/g	Kilocalorías por gramo
L	Legumbres
Lc	Lácteo
MEC	Ministerio de Educación y Ciencia
mg	miligramos
ml	mililitros
NAOS	Estrategia para la Nutrición, Actividad física y Prevención de la Obesidad
OC	Otros cereales
OCU	Organización de Consumidores y Usuarios

P	Patatas
Pa	Palencia
PERSEO	Programa piloto escolar de referencia para la salud y el ejercicio, contra la obesidad
Prec	Precocinado
Prot	Proteínas
Ps	Pasta
Rac/mes	Raciones al mes
Ración/d	Ración al día
Recom	Recomendaciones
Sa	Salamanca
SENC	Sociedad Española de Nutrición Comunitaria
Sem	Semanas
Sg	Segovia
So	Soria
V	Verduras
Va	Valladolid
Za	Zamora

ABSTRACT

ABSTRACT

Introduction: recent changes in lifestyle and eating habits in developed countries have led to an increased prevalence of chronic non-communicable diseases, which is now evident from childhood. Preventive actions are especially important in the pediatric age group, since childhood a stage of life in which people adopt a large proportion of their eating habits. Therefore, promoting strategies to stimulate favorable changes on health is an undertaking for the whole of society. The school canteen is the ideal place to promote healthy eating habits in children.

Aims: to propose an analysis method for the qualitative and quantitative assessment of school meals, to design a questionnaire for quick and easy evaluation of the dietary quality of school meals (COMES questionnaire), and to apply such method in the assessment of the menus planned by four catering companies for schools from Castilla y León during the school year 2009-2010.

Material and methods: a qualitative analysis of school menus was performed, assessing the basic structure of the menu, the variety of foods and cooking techniques, serving sizes, rotation of the menu, the quality of information for parents and the presence of adapted menus for children with special dietary needs. Food-frequency was estimated by 2 methods, with and without considering the information provided about the nutritional value of the dishes. Then, food-frequency was compared with the standards established in the Consensus document "Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos" and in the Food Guide for School canteens of Castilla y León. The questionnaire COMES consist of 15 items related to the food frequency and to other characteristics of school meals: the first 8 items refer to the food-frequency and the remaining items refer to other characteristics of the school menus. A quantitative assessment of the school menus was also conducted with the software "Alimentación y Salud". The nutritional adequacy of menus was evaluated by comparing the nutritional value of the menus with the nutritional objectives and the national recommended nutrient intakes.

A cross-sectional study was also performed in order to assess the adequacy of the menus of 4 catering companies serving school meals in Castilla y León.

Results: a new tool to assess quickly and easily the nutritional quality of school meals has been proposed. This new tool is complete, simple, and both for the catering companies, schools and relatives of the children.

The proposed assessment method (COMES) showed that most of the analyzed menus were deficient in fruits, vegetables and fish, and there was an excessive intake of meat products. The quality of these menus, evaluated with the questionnaire COMES, was cataloged between improved and optimal, according to the analysis method used. Regarding the quantitative assessment, the menus were suitable for the youngest children, but insufficient for children of 10-12 years.

Conclusions: the proposed method is useful to assess the dietary and nutritional quality of the school meals. There are significant differences in the assessment of the food-frequency depending on the availability of information about the nutritional value of the dishes. There are also differences in the COMES score depending on

the choice of method for estimate of food-frequency and on the criterion method. Overall, school menus are nutritionally adequate for the youngest children, and the catering system provides school menus more consistent with dietary recommendations that the *in situ* system (own kitchen).

RESUMEN

RESUMEN

Introducción: los recientes cambios en el estilo de vida y el patrón alimentario en los países desarrollados han provocado un aumento de la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles que, actualmente, se hace patente ya desde la infancia. Compete a la sociedad tratar de promover estrategias que estimulen cambios favorables para la salud, ya que las acciones preventivas son especialmente importantes en la edad pediátrica, puesto que es la etapa en la que se adquieren los hábitos alimentarios que persistirán a lo largo de la vida. El comedor escolar es el ámbito ideal para fomentar hábitos alimentarios saludables en los niños.

Objetivos: proponer un método de análisis de menús escolares cuali- y cuantitativo, diseñar un cuestionario para evaluar la calidad desde el punto de vista dietético de los menús escolares de forma rápida y sencilla (cuestionario COMES) y aplicar dicho método en la evaluación de los menús planificados por 4 empresas de restauración colectiva para centros escolares de la Comunidad de Castilla y León durante el curso escolar 2009-2010.

Material y métodos: se realizó un análisis cualitativo de los menús a partir de las planillas propuestas y de las fichas de plato. Se evaluó la estructura básica del menú, la carta de platos, la variedad de alimentos y técnicas culinarias, los tamaños de ración, la rotación del menú, la calidad de la información que figura en la planilla y la presencia de menús adaptados para niños con necesidades alimentarias especiales. Se estimó la frecuencia de consumo de alimentos mediante dos métodos, teniendo o no en cuenta las fichas de plato. Esta frecuencia de consumo se comparó con la recomendaciones del Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos y las de la Guía Alimentaria para los Comedores Escolares de Castilla y León. Se diseñó un cuestionario de 15 ítems para evaluar la calidad dietética de los menús escolares de forma rápida y sencilla (COMES); los 8 primeros ítems hacen referencia a la frecuencia de consumo y el resto, a otras características del menú planificado. Se realizó también una valoración cuantitativa de los menús evaluados, a partir de las fichas de plato, mediante el programa Alimentación y Salud. La adecuación nutricional de los menús se evaluó comparando con los objetivos nutricionales y las ingestas de nutrientes recomendadas para la población española.

Se realizó un estudio observacional transversal en el que se aplicó el método propuesto para analizar los menús de 4 empresas de restauración colectiva que sirven los menús escolares en Castilla y León.

Resultados: se ha propuesto un método de evaluación de la calidad de los menús escolares cuali- y cuantitativo que es una herramienta completa, sencilla y útil para cualquiera de los agentes implicados en el servicio de comedor escolar (empresas, centros escolares y familias). La aplicación del método propuesto en la valoración de los menús planificados por 4 empresas puso de manifiesto que la mayoría de ellos eran deficientes en frutas, verduras y pescados, con un excesivo aporte de derivados cárnicos.

La calidad de estos menús evaluada con el cuestionario COMES se catalogó entre mejorable y óptima, según el método de análisis empleado. Respecto a la

valoración cuantitativa, los menús planificados fueron adecuados para los grupos de menor edad, aunque insuficientes para los niños y niñas de 10 a 12 años.

Conclusiones: el método propuesto es útil para valorar la calidad dietética y nutricional de los menús escolares. Existen diferencias significativas en la evaluación de la frecuencia de consumo de alimentos en función de la disponibilidad de las fichas de plato. También se observan diferencias en la puntuación del cuestionario COMES en función método de estimación de la frecuencia de consumo y del criterio de referencia utilizado. En general, los menús son nutricionalmente adecuados para los escolares de menor edad y el sistema de gestión transportado ofrece menús más acordes con las recomendaciones dietéticas que el sistema de cocina *in situ*.

JUSTIFICACIÓN

3. JUSTIFICACIÓN

El proceso de globalización actual ha condicionado que, en pocas décadas, se haya producido un profundo cambio en el patrón alimentario de nuestro país, que se caracteriza por la oferta casi ilimitada de alimentos, el aumento del tamaño de las raciones y la tendencia a un patrón de dieta occidental muy distinta de la tradicional dieta mediterránea¹. La urbanización de la sociedad, el trabajo de la mujer fuera del hogar y los progresos tecnológicos en todo lo que rodea a la producción, transporte, manipulación y comercialización de los alimentos son factores que contribuyen, sin duda, a que estos cambios adquieran un carácter casi irreversible.

Las consecuencias adversas de estos hábitos dietéticos desequilibrados se han asociado con un aumento de la incidencia de las “*enfermedades crónicas no transmisibles*”², siendo especialmente preocupante a escala mundial el aumento de la prevalencia de obesidad, designada por la OMS como “*La epidemia del siglo XXI*”. En este contexto global llama la atención el creciente problema de la obesidad infantil. Conviene tener presente que el niño obeso tiene una alta probabilidad de convertirse en adulto obeso con todas sus comorbilidades, por lo que la prevención es fundamental desde épocas tempranas del desarrollo. Los datos del estudio ALADINO³ evidencian que en España el exceso de peso afecta al 45,2% de los niños (26,1% con sobrepeso y 19,1% con obesidad), lo cual supone un importante problema de salud pública. Los últimos datos de prevalencia de sobrepeso en la infancia publicados por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad en 2013⁴ corroboran estos hallazgos. El estudio Enkid⁵ puso de manifiesto que los errores en los patrones de ingesta de los niños son muy similares a los de los adultos. El patrón dietético, caracterizado por el incremento de comidas ricas en grasa, colesterol y proteínas y pobres en carbohidratos, y la disminución del nivel de actividad física explican el incremento de la obesidad infantil.

La actual situación nutricional del niño es, por tanto, una consecuencia de los cambios sociales anteriormente mencionados. Por ello compete a la sociedad tratar de promover estrategias que estimulen cambios favorables para la salud. Conviene tener presente que las acciones preventivas son especialmente importantes en la edad pediátrica, ya que es la etapa en la que se adquieren los hábitos alimentarios que probablemente persistan a lo largo de la vida⁶.

En este sentido, el comedor escolar es el ámbito ideal para educar en hábitos alimentarios saludables a los niños, complementando el resto de las políticas sanitarias y educativas que en materia de alimentación realiza la Administración. Por eso, en los últimos años las Comunidades Autónomas se han preocupado por establecer normativas al respecto, para asegurar la calidad dietético-nutricional de los menús escolares. Actualmente, en la mayoría de ellas existe una supervisión oficial del contenido nutricional de los menús. Sin embargo, la información obtenida no se transmite a los centros o a las familias, lo que dificulta la correcta actuación de los padres en la educación alimentaria y la complementación de los menús. Aunque es cierto que las empresas proporcionan la planificación mensual de los menús a los centros y familias, esta información no es lo suficientemente clara y no saben interpretarla.

Esta situación, por tanto, justifica la necesidad de desarrollar un protocolo de valoración y seguimiento de la calidad dietética de los menús que ayude a la Administración, empresas, centros escolares, familias, AMPAs, y al resto de los agentes implicados en la prestación del servicio de comedor.

INTRODUCCIÓN

4. INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe un creciente interés en la valoración del consumo alimentario en niños en edad escolar. El conocimiento de los patrones y hábitos de consumo permite diseñar programas y estrategias de educación alimentaria dirigidos a la promoción de la salud y prevención de las patologías crónicas de base nutricional más prevalente en los países occidentales⁷.

En las últimas décadas se han producido modificaciones en los patrones alimentarios de la población española, de modo que la alimentación se aleja de la tradicional y de la Dieta Mediterránea^{7,8,9}. Estos cambios en la selección de alimentos (alimentos procesados, ricos en grasa, muy palatables), en las preparaciones culinarias (preferencia por las frituras), en la forma de alimentación (ingestas frecuentes fuera del hogar, *fast-food*, comidas precocinadas, etc.) afectan al aporte energético y a la distribución de los macronutrientes (alto contenido en grasas y proteínas en detrimento de los carbohidratos). Esto, junto con la reducción en la actividad física y el aumento del sedentarismo, explica el aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), como el sobrepeso y la obesidad, la diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedades osteoarticulares y algunos tipos de cáncer¹⁰. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) estas enfermedades ocasionan ya el 66% de la muertes en el mundo, y, de no modificarse esta tendencia, se prevé que en el año 2020, aumentarán al 73%^{11,12}.

Los cambios anteriormente mencionados se están produciendo ya desde la infancia, por lo que, si no se aplican estrategias de educación nutricional, estos hábitos inadecuados permanecerán durante la edad adulta, aumentando el riesgo de padecer estas ECNT y la morbi-mortalidad.

4.1. Alimentación infantil

Una correcta alimentación es la clave para el óptimo crecimiento y desarrollo del niño. La mejor manera de alimentar a los niños es ofrecerles una dieta variada y equilibrada que aporte todos los nutrientes necesarios en esta etapa de la vida. Una dieta variada es aquella que contenga alimentos de todos los grupos, sin excluir ni abusar de ninguno, incluyendo distintos alimentos del mismo grupo, en las cantidades adecuadas.

La guía alimentaria para la población infanto-juvenil española, elaborada por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) en 2007 recoge las combinaciones de alimentos recomendadas para cubrir los requerimientos nutricionales (Figura 1). La guía indica el número de raciones de cada grupo de alimentos que deben consumirse (frecuencia de consumo), pero no indica los tamaños de estas raciones. Obviamente, a medida que aumenta la edad y el tamaño corporal del niño o la niña, aumentan los requerimientos, con lo que habrá que proporcionar en cada caso el tamaño de ración adecuado¹³.



Figura 1: Guía alimentaria para la población infanto-juvenil española¹³ (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria, SENC).

Si se cumplen estas recomendaciones, se garantiza el aporte necesario de macro y micronutrientes^{13,14,15,16}. Aunque las ingestas recomendadas de energía y nutrientes^{17,18} varían en función del ritmo de crecimiento y desarrollo, la distribución energética recomendada (perfil calórico de la dieta) es la misma que la de la población adulta (Figura 2).

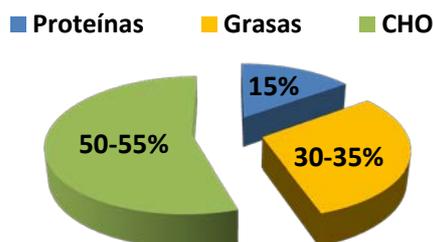


Figura 2: Perfil calórico recomendado.

Este aporte energético debe distribuirse a lo largo del día evitando largos períodos de ayuno, del siguiente modo: 20-25% de la energía total consumida entre el desayuno y el almuerzo, 30-35% en la comida, 10-15% en la merienda, y 25-30% en la cena^{19,20}.

Para conseguir que este modelo de alimentación perdure a lo largo de la vida, es fundamental enseñar al niño a comer desde las primeras fases del desarrollo y fomentar la adquisición de un estilo de vida saludable.

4.2. Hábitos alimentarios en el niño

La definición de hábitos alimentarios se fijó en la reunión organizada por EURONUT en 1985 como: “Manifestaciones recurrentes del comportamiento relacionado con el alimento por las cuales un individuo o grupo de ellos prepara y consume alimentos directa o indirectamente como parte de prácticas culturales, sociales y religiosas”²¹.

Por tanto, el patrón alimentario de una persona es el resultado del comportamiento, más o menos consciente, colectivo en la mayoría y repetitivo, que se conforma a lo largo de la vida y está determinado por multitud de factores. Algunos son inherentes a la disponibilidad de alimentos y otros se ven influenciados por las costumbres sociales, culturales, religiosas, geográficas, conocimientos nutricionales, entorno familiar, escuela y su labor educativa, lugar donde se realizan las comidas, publicidad, etc. Estos factores influyen en el aprendizaje de la adquisición de patrones alimentarios saludables²¹:

- *Factores fisiológicos*: la herencia genética, las necesidades nutricionales, el estado de salud, la presencia de alergias y/o intolerancias, etc.
- *Factores geográficos*: relacionados con la disponibilidad de alimentos dependiendo del tipo de suelo, climatología, agua, estacionalidad o alimentos de temporada (aunque este factor está superado en países industrializados debido a la globalización).
- *Factores económicos*: aunque un mayor nivel de ingresos no siempre garantiza una mejor alimentación.
- *Factores socioculturales*: son los factores que más han influido en los cambios que se han producido en los patrones alimentarios en las últimas décadas²².

La edad escolar es la etapa en la que se adquieren y consolidan los hábitos alimentarios que perdurarán en la edad adulta^{23,24}. Además, es un momento en que los niños son especialmente receptivos al aprendizaje^{25,26}. Por ello, es fundamental la educación en hábitos saludables no sólo en la familia, sino también en el colegio. La adquisición de estos hábitos implica saber seleccionar correctamente los alimentos, pero también combinarlos de forma adecuada entre sí y a lo largo del día.

Por este motivo algunas Comunidades Autónomas españolas están trabajando en el desarrollo e implantación de estrategias educativas y programas nutricionales durante la edad escolar que ayuden a conseguir este objetivo²⁷.

La conducta alimentaria en esta etapa está influenciada por la familia, el colegio, el grupo de amigos, la situación socioeconómica o los medios de comunicación (fundamentalmente la publicidad). Estos factores condicionarán los futuros hábitos, preferencias y aversiones alimentarias de los niños. Inicialmente la dieta está determinada por el entorno familiar. Los niños observan y copian la manera de comer de los padres, imitando sus comportamientos²⁸. Si la alimentación es monótona, restrictiva o desequilibrada, se asociará con mayor riesgo nutricional,

además de que no contribuirá a fomentar hábitos alimentarios adecuados²⁹.

A medida que el niño va creciendo, aparecen nuevas influencias, como la del colegio y los amigos, de modo que se modifica la dieta familiar habitual y la alimentación cobra una dimensión social. En este momento se incorporan alimentos con elevado aporte calórico y escasa densidad nutricional, como golosinas o *snacks*. Además, en los últimos años los escolares tienen cierta autonomía económica, lo que les permite adquirir este tipo de productos y comenzar a aficionarse a los *fast food*. Al final de la etapa escolar y durante la adolescencia cada vez es más frecuente el consumo de alcohol, especialmente los fines de semana³⁰.

Por otra parte, los niños están muy influenciados por los medios de comunicación, especialmente por la publicidad. A pesar de la entrada en vigor el 15 de septiembre de 2005 del “Código de Autorregulación de la Publicidad de Alimentos Dirigida a Menores, Prevención de Obesidad y Salud” (Código PAOS), promovido por la Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas (FIAB), en el marco de la Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (Estrategia NAOS) del Ministerio de Sanidad y Consumo, distintos estudios demuestran que los medios de comunicación siguen teniendo una peligrosa influencia sobre los niños y no contribuyen a mantener una alimentación saludable en dicha población. La Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) realizó en el año 2008 un estudio sobre la publicidad en televisión, y demostró que 4 de cada 10 anuncios emitidos en televisión en horario infantil son de alimentos poco saludables (Figura 3)³¹. En este trabajo se indicó que este tipo de publicidad favorecía una dieta desequilibrada que podría contribuir al incremento de la obesidad infantil. En otro estudio se observó que los alimentos ricos en grasa, sal y azúcar son los más anunciados en horario infantil en 29 cadenas de televisión (8 cadenas nacionales y 20 autonómicas)³². En 2012 se valoró el marketing nutricional en anuncios de televisión en España y se concluyó que se incumplía el Reglamento Europeo sobre las alegaciones nutricionales y de salud en los productos alimentarios dirigidos a los niños, de modo que les creaban confusión, favoreciendo elecciones alimentarias erróneas³³.



Figura 3. Pirámide nutricional propuesta por la publicidad.

Además, la publicidad de alimentos suele apoyarse en modelos estéticos alejados de la realidad que marcan tendencia, favoreciendo, especialmente al inicio de la adolescencia, ideales de imagen corporal no saludables. Surge así una excesiva preocupación por la imagen corporal, con un intenso miedo a engordar, que puede alterar el comportamiento alimentario, llevando a la práctica de dietas restrictivas y desequilibradas que comprometen la salud³⁴.

Todas estas influencias hacen que la alimentación de los escolares en nuestro país se aleje cada vez más de los patrones de consumo saludables, lo que, junto al creciente sedentarismo, se está traduciendo en un aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad^{35,36}. Diversos estudios han evidenciado que los niños prefieren alimentos como la pasta, el arroz, las patatas y la carne, y que generalmente rechazan las verduras y los pescados^{37,38,39}. En consecuencia, el perfil calórico es desequilibrado, con un exceso de proteínas y grasas debido al consumo preferente de alimentos de origen animal, como carne, derivados cárnicos y productos lácteos; una elevada ingesta de azúcares refinados (bollería industrial, golosinas, etc.); un escaso aporte de fibra y micronutrientes, dado que el consumo de frutas, verduras, hortalizas y legumbres es muy reducido; con alta ingesta de sodio por los productos precocinados y procesados⁴⁰⁻⁴³. Además, las comidas no se distribuyen de manera adecuada a lo largo del día; en esta etapa es muy frecuente la omisión del desayuno o que esta ingesta no sea suficiente y la práctica de picoteos durante todo el día.

Por ello, como ya se ha comentado, es tan necesario diseñar y poner en marcha estrategias que permitan recuperar una alimentación saludable⁴⁴. Y estos programas deberían incidir en todos los entornos que rodean al niño: familia, amigos, colegios... Hay que tener en cuenta, además, que los cambios sociales de las últimas décadas y la incorporación de la mujer al mundo laboral han propiciado que cada vez más niños coman habitualmente fuera de casa, por lo que el comedor escolar es un medio ideal para poner en marcha estas propuestas. Así, la familia debe crear un sólido patrón alimentario saludable que se reforzará en el centro escolar, contribuyendo a la educación alimentaria del niño^{45,46}.

4.3. El comedor escolar

Aunque inicialmente el comedor escolar surgió para alimentar a los niños con problemas socioeconómicos, en la actualidad se ha convertido en el centro de comida habitual para muchos escolares. En nuestro país el comedor escolar es el servicio complementario más demandado, especialmente por los alumnos de Educación Infantil y Primaria. Datos recientes sugieren que en España más del 20% de la población escolarizada realiza la comida principal en su centro de enseñanza, cifra que se eleva hasta el 32% para los escolares de enseñanza primaria⁴⁷. En los últimos años se ha constatado un continuo crecimiento del número de usuarios de este servicio educativo: en 2007 de los 2,4 millones de alumnos de Primaria, el 27,6% utilizó el comedor escolar, cifra que alcanzó el 41% en 2012 (de un total de 2,8 millones de alumnos de este nivel educativo)⁴⁸. Dicho de otro modo, durante aproximadamente 180 días al año a lo largo de su vida

académica, cada vez más niños ingieren entre el 30 y el 35% de la energía (kcal) total diaria, con un aporte significativo de nutrientes en el comedor escolar. En consecuencia, los comedores y la restauración colectiva dirigida a escolares han adquirido una especial importancia desde el punto de vista de la salud pública, ya que son comedores sociales utilizados por un colectivo vulnerable⁴⁹.

De esta forma, el comedor escolar desempeña una función esencial en la alimentación de muchos niños. Su principal objetivo es proporcionar una alimentación sana, segura, apetecible que permita satisfacer las necesidades nutricionales de los alumnos usuarios⁵⁰. Tiene, además, una importante dimensión educativa y es un instrumento para la adquisición de correctos hábitos alimentarios saludables. Para que esto se cumpla, el comedor escolar debe estar integrado en el proyecto educativo del centro.

Dada la importancia de la educación nutricional desde etapas tempranas del desarrollo, a finales del siglo XX comenzaron a surgir iniciativas de ámbito europeo para diseñar estrategias y guías de educación nutricional en el medio escolar, respaldadas por importantes organizaciones, como el Consejo de Europa, la Comisión Europea y la Oficina Regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹⁵. En el año 2004, la Organización Mundial de la Salud (OMS) aprobó en la 57ª Asamblea Mundial de la Salud la “Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud”⁵¹. Su objetivo era promover un entorno más saludable, tomando medidas para prevenir y reducir las enfermedades asociadas a dietas inadecuadas y a la falta de actividad física. En esta estrategia se incluyó el comedor escolar como un ámbito específico de actuación: en el punto 43 se indicaba que *“las políticas y los programas escolares deben apoyar la alimentación sana y la actividad física”*. También se alentaba a los gobiernos a que adoptaran políticas que favorecieran la alimentación saludable en los colegios, limitando la disponibilidad de productos con alto contenido en sal, azúcar y grasas, y facilitando el acceso a productos locales saludables⁵².

En España, en respuesta a esta iniciativa de la OMS, el Ministerio de Sanidad y Consumo puso en marcha en 2005 la Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (Estrategia NAOS)⁵³. Como parte de esta estrategia, el Ministerio de Sanidad y Consumo llegó a un acuerdo con distintas empresas del sector alimentario para incorporar de forma progresiva medidas que contribuyeran a proporcionar una oferta de alimentos y bebidas que permitieran poner en práctica hábitos alimentarios saludables también cuando se come fuera de casa²⁸. También se incluyó el Programa Escolar de Referencia para la Salud y el Ejercicio, contra la Obesidad (Programa PERSEO)⁵⁴, con acciones dirigidas a los alumnos, las familias y al personal escolar y sanitario para promover hábitos saludables, salud y ejercicio.

4.3.1. Antecedentes históricos de los comedores escolares

Las primeras experiencias para aliviar el hambre infantil surgieron en las sociedades europeas industrializadas, con la aparición de programas de alimentación infantil sobre bases caritativas. Aparecieron entonces los llamados

comedores populares (también *comedores de pobres*, *comedores comunitarios* o *comedores para pobres*). Surgieron como una organización pública de beneficencia para dar de comer gratuitamente o con una pequeña contribución a personas de escasos recursos, y, generalmente, funcionaban en coordinación con los bancos de alimentos. En sus primeros tiempos el menú consistía básicamente en una sopa o un guiso, de ahí su nombre en inglés: *soup kitchen*, en alemán: *suppenküche*, o en francés: *soupe populaire*. Los comedores populares eran apoyados por organizaciones religiosas u organizaciones caritativas sin fines de lucro.

En el siglo XVIII Johann Georg Krünitz mencionó en la Enciclopedia Económica (*Oeconomischen Encyclopädie*) la presencia de estas instituciones para personas necesitadas, incluidos los niños, en grandes ciudades europeas, como Hamburgo, Londres o Múnich⁵⁵. La sopa estándar que ofrecían estos comedores era la *sopa Rumford* (en honor al conde Earl von Rumford, que la preparaba para su ejército), una sopa barata, de fácil preparación y al mismo tiempo nutritiva y sabrosa. Su ayuda en el desarrollo de la alimentación colectiva fue solicitada por muchos países, por lo que el conde Rumford estableció programas de alimentación colectiva en Inglaterra, Alemania, Escocia, Francia y Suiza.

A principios de siglo XIX John Pounds fundó en Inglaterra una escuela para niños pobres en la que se proporcionaban alimentos. A partir de esta iniciativa fueron surgiendo diversas instituciones de carácter benéfico que daban alimentos y educación a los niños de familias sin recursos de la sociedad. De este modo, poco a poco, fue estableciéndose la alimentación colectiva en las escuelas⁵⁵, dando origen a la alimentación institucional que surgió para paliar la desnutrición de grupos vulnerables.

En 1875 la Sociedad Filantrópica de la Escuela de Hamburgo suministraba a los niños necesitados gratuitamente libros de texto, ropa y alimentos. Posteriormente, surgieron en otras ciudades sociedades similares. Las sociedades de financiación privada de alimentación escolar fueron creciendo y organizándose, como la Sociedad para la Alimentación Escolar de Niños Necesitados de Dresden, creada, como una de las primeras, en 1880. Sin embargo, estas sociedades privadas nunca atendieron a tantos niños como las subvencionadas por los entes públicos⁵⁶. A partir de entonces surgió en Alemania el programa de alimentación escolar de "Colonias de Vacaciones". Bajo este programa, los niños enfermos y débiles de las zonas muy pobladas de las ciudades recibían unas vacaciones cada verano. Los programas fueron patrocinados en su mayoría por maestros y médicos⁵⁷. Estas iniciativas propiciaron la investigación de la necesidad de la alimentación escolar financiada por los gobiernos. Se analizaron 79 ciudades en las que funcionaban programas de alimentación escolar y se publicó un informe con los resultados en 1896. A partir de este informe se presentó un año después un proyecto de ley en el que se el gobierno alemán se comprometía a proporcionar comidas escolares en todas sus ciudades⁵⁷.

En 1865, en Francia, Victor Hugo durante su exilio en Guernesey proporcionó fondos para comidas calientes a niños de una escuela cercana. Seis años más tarde se creó en Angers la "Sociedad de Cocina Popular en las Escuelas Públicas". Su objetivo era proporcionar comidas en la escuela a los niños que no podían

pagar. La siguiente ciudad francesa que empezó a aprovisionar en 1877 con comidas a los niños por cuenta del Estado, fue París. En 1900 Holanda adoptó por Decreto el suministro de alimentos y ropa a niños de escuelas públicas o privadas. Así, el país se convirtió en el primero en adoptar una legislación nacional específica para proporcionar almuerzos escolares⁵⁷. En Suiza las sociedades privadas aportaban almuerzos al 8% de los niños de escuelas primarias con objeto de estimular la asistencia a la escuela de los niños que vivían a gran distancia y no podían volver a casa para la comida del mediodía⁵⁷.

A principios del siglo XX la alimentación escolar se había extendido por la mayoría de los países europeos. En 1914, alrededor de 50 ciudades italianas implantaron algún tipo de programa de alimentación escolar. En Austria, Suecia, Bélgica, Dinamarca y Noruega se pusieron en marcha programas similares. Por ejemplo, en Noruega "Oslo Desayuno" era una empresa de alimentación escolar que proporcionaba comidas desde 1897. Su desayuno consistía en medio litro leche, pan integral, queso, media naranja y media manzana. Además, desde septiembre a marzo se incluía una dosis de aceite de hígado de bacalao⁵⁸. Este programa se extendió rápidamente a otros países escandinavos, y fue analizado por el profesor JC Drummond, de la Universidad de Londres, para determinar su efecto sobre 130 niños de familias pobres con derecho a comida gratuita. En su trabajo advirtió que los efectos habían sido notables, ya que estos niños no presentaban signos carenciales, como las frecuentes afecciones cutáneas, y crecieron un 26 por ciento más que aquellos que no participaron en el estudio⁵⁹.

La situación que se vivió en Europa a finales del siglo XIX llegó a España en el siglo XX. En 1901 la Asociación de Caridad Escolar Madrileña estableció las llamadas *cantinas escolares* que pretendían proporcionar alimentos, ropa y calzado a los niños necesitados que acudían con asiduidad a las escuelas públicas. Estas cantinas eran atendidas por una cocinera y una maestra⁶⁰. Desde que se inauguró la primera cantina hasta finales de 1905 se sirvieron a los niños más de 200.000 raciones. La enorme demanda de este servicio favoreció que las cantinas escolares fueran subvenciones por el Estado y el Municipio, y se alentaron los donativos particulares. Y así, en 1907 se publicó el Real Decreto de 10 de Enero de 1907, que regulaba la cantina escolar. Las cantinas, entonces, se extendieron por todo el país.

La crisis alimentaria consecuencia de la Segunda Guerra Mundial introdujo definitivamente la alimentación colectiva en la mayoría de los países europeos, y desde entonces ha sido ampliamente estudiada⁵⁹. Y lo mismo ocurrió en España, desde la Guerra Civil. En los años treinta y cuarenta la escasez de alimentos era la norma en España. Las dietas que se servían en las instituciones de Auxilio Social eran precarias, con escaso valor nutritivo. Pero la ayuda social extranjera no llegó hasta la década de los 50, cuando el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef) envió leche en polvo y queso con carotenos del plan de Ayuda Social Americana (ASA). Cáritas Española fue la encargada de su distribución en los medios escolares y en las parroquias⁶¹.

4.3.2. Normativa reguladora actual

Hasta principios del siglo XXI el marco jurídico general y la reglamentación autonómica que regulaba el funcionamiento del servicio de comedor escolar abordaba principalmente los aspectos higiénico-sanitarios y de gestión, organización y funcionamiento, sin incluir recomendaciones sobre aspectos dietético-nutricionales ni sobre acciones de educación nutricional que ayudaran a desarrollar hábitos alimentarios saludables⁶². La existencia y reconocimiento del comedor escolar apareció en el artículo 65 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo⁶³, como un servicio que presta la administración educativa y que contribuye a una mejora de la calidad de la enseñanza. La regulación del comedor escolar, dentro del marco jurídico general, está recogida en la Orden del MEC (Ministerio de Educación y Ciencia) de 24 de noviembre de 1992⁶⁴, y en el Real Decreto 82/1996⁶⁵, en los que se aprueban los reglamentos orgánicos de las escuelas de Educación Infantil, Primaria y Secundaria.

En la normativa reguladora actual aparecen aspectos higiénicos, sanitarios y de gestión económica administrativa, incluida la contratación de empresas suministradoras y personal cuidador, como se observa en el Real Decreto 3484/2000 de 29 de diciembre, en el que se establecen las normas de higiene para la elaboración y distribución de comidas preparadas⁶⁶.

A partir del marco jurídico general, las distintas Comunidades Autónomas regulan desde las Consejerías de Educación los comedores escolares. En 2005, el Ministerio de Sanidad y Consumo adoptó un acuerdo con las Comunidades Autónomas sobre el servicio de comidas de los comedores escolares, en el que se recogen medidas para fomentar correctos hábitos alimenticios saludables para prevenir problemas de salud como la obesidad infantil²⁸. Es importante que los aspectos nutricionales, educativos y de promoción de la salud se incorporen a través de un marco formal de recomendaciones para las comidas escolares. También se debe incluir información sobre guías alimentarias, tamaño de raciones, dinámica del servicio y atención a necesidades especiales.

El comedor escolar debería incorporarse a los proyectos educativos de los centros docentes y gestionarse con una visión integral y profesionalizada. Muchos de estos puntos se recogieron en la Propuesta de Acuerdo sobre el Servicio de Comidas en Centros Docentes elaborada en 2005 por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS)⁶⁷. En ella también se acordó una serie de recomendaciones con el objetivo de que en los comedores escolares se ofreciesen dietas equilibradas desde el punto de vista nutricional. También en esa época los Ministerios de Sanidad, Política Social e Igualdad, y de Educación, junto a las Consejerías de Sanidad y Educación de seis Comunidades Autónomas, pusieron en marcha el Programa PERSEO (*Programa piloto escolar de referencia para la salud y el ejercicio, contra la obesidad*)⁵⁴. En este programa se desarrolló un conjunto de intervenciones sencillas en los centros escolares con el objetivo de promover hábitos de vida saludables, implicando a las familias y actuando simultáneamente sobre el comedor y el entorno escolar, para facilitar la elección de las opciones más sanas. Fruto del trabajo desarrollado se publicó en 2008 una Guía de Comedores Escolares⁶⁸. También se insistió en la necesidad de elaborar

un protocolo común que estableciera las necesidades nutricionales mínimas en la planificación de los menús escolares. En 2010 se publicó el Documento de Consenso sobre Alimentación en los Centros Educativos⁶⁹, documento en el que se expusieron las recomendaciones nutricionales para las comidas escolares, incluyendo las frecuencias de consumo de alimentos, información a las familias, atención a las necesidades especiales y criterios para una oferta saludable en las máquinas expendedoras, cantinas y quioscos de los centros educativos.

Por otra parte, el 2 de octubre de 2009 se presentó en el Consejo de Ministros el anteproyecto de Ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición, que unificaba en una sola norma toda la legislación sobre alimentación y nutrición con el objetivo de reforzar la seguridad en materia alimentaria. Se trata de una medida incluida en la Estrategia de Seguridad Alimentaria 2008-2012. La Ley 17/2011 de 5 de julio de Seguridad Alimentaria y Nutrición, fijó las bases para planificar, coordinar y desarrollar estrategias y actuaciones para informar, educar y promover la salud⁷⁰. El Capítulo VII de la Ley 17/2011 trata de la “Alimentación saludable, actividad física y prevención de la obesidad”. Dentro de este capítulo, algunos artículos hacen referencia especialmente a las actuaciones en el comedor escolar, como los artículos 40 y 41. En el primero, en su punto 3 se destaca que *“Las autoridades competentes velarán para que las comidas servidas en escuelas infantiles y centros escolares sean variadas, equilibradas y estén adaptadas a las necesidades nutricionales de cada grupo de edad. Serán supervisadas por profesionales con formación acreditada en nutrición humana y dietética”*. En el punto 4 se expone que: *“Las escuelas infantiles y los centros escolares proporcionarán a las familias, tutores o responsables de todos los comensales, incluidos aquellos con necesidades especiales, la programación mensual de los menús, de la forma más clara y detallada posible, y orientarán con menús adecuados, para que la cena sea complementaria con el menú del mediodía”*. En el punto 5 se establece que *“...las escuelas infantiles y los centros escolares con alumnado con alergias o intolerancias alimentarias, diagnosticadas por especialistas, y que, mediante el correspondiente certificado médico, acrediten la imposibilidad de ingerir, determinados alimentos que perjudican su salud, elaborarán menús especiales, adaptados a esas alergias o intolerancias. Se garantizarán menús alternativos en el caso de intolerancia al gluten...”*. Y en el punto 6 se indica que: *“En las escuelas infantiles y en los centros escolares no se permitirá la venta de alimentos y bebidas con un alto contenido en ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, sal y azúcares”*. Por último, el artículo 41 indica que *“Cuando liciten las concesiones de sus servicios de restauración, las Administraciones públicas deberán introducir en el pliego de prescripciones técnicas requisitos para que la alimentación servida sea variada, equilibrada y adaptada a las necesidades nutricionales de los usuarios del servicio. Igualmente, supervisarán todo ello, atendiendo a las guías y objetivos nutricionales, establecidos por el departamento competente en materia sanitaria. Estos requisitos deberán ser objeto de especial consideración dentro de los criterios de adjudicación del contrato”*.

Las Comunidades Autónomas están trabajando mucho en los últimos años en la elaboración de las correspondientes normativas autonómicas y de material educativo e informativo complementario sobre alimentación saludable en escolares:

Andalucía

El servicio de comedor escolar en Andalucía está regulada por la Orden de 31 de julio de 2012, por la que se modifica la Orden de 3 de agosto de 2010, por la que se regulan los servicios complementarios de la enseñanza de aula matinal, comedor escolar y actividades extraescolares en los centros docentes públicos, así como la ampliación de horario⁷¹. Aunque en esta Orden no aparecen recomendaciones dietéticas específicas, los pliegos de prescripciones técnicas que rigen la contratación del servicio de comedor escolar se indican normas a seguir en la confección de los menús, se ofrecen recomendaciones para la frecuencia de consumo y criterios de evaluación para los menús, incluyendo un cuestionario para tal fin.

Aragón

La organización y funcionamiento del servicio de comedor escolar en los centros docentes públicos de Aragón se regula desde el año 2000, mediante la Orden de 12 de junio de 2000, del Departamento de Educación y Ciencia, por la que se dictan instrucciones para la organización y funcionamiento del servicio de comedor escolar en los Centros Docentes Públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Aragón y la Resolución de 4 de septiembre de 2000, de la Dirección General de Renovación Pedagógica, sobre el personal de cuidado y atención al alumnado en el servicio de comedor escolar.

En 2013 el Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte y el Departamento de Sanidad, Bienestar Social y Familia editaron la Guía de Comedores Escolares de la Comunidad Autónoma de Aragón⁷².

Cantabria

En Cantabria la Orden ECD/63/2014, de 14 de mayo, que modifica la Orden ECD/37/2012, de 15 de mayo, regula el funcionamiento del servicio complementario de comedor escolar en los centros públicos no universitarios dependientes de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte⁷³.

Castilla-La Mancha

En octubre de 2003 se estableció el “Plan de Calidad de los Comedores Escolares de Castilla- La Mancha” con el objetivo de incrementar la seguridad y mejorar las condiciones higiénico-sanitarias de los comedores escolares, potenciando hábitos de higiene y alimentación saludable⁷⁴.

En el año 2004 se publicó la Orden de 2 de marzo de 2004, de la Consejería de Educación, por la que se regula la organización y funcionamiento del servicio de comedor escolar de los centros públicos de enseñanza no universitaria dependientes de la Consejería de Educación de Castilla-La Mancha, derogado por el Decreto 138/2012, del 11 de octubre, por el que se regula la organización y funcionamiento del servicio de comedor escolar de los centros docentes públicos de enseñanza no universitaria dependientes de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha⁷⁵.

En el año 2006, la Dirección General de Salud Pública, con la participación de la Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha, editó la “Guía de alimentación para comedores escolares”, con el propósito de ofrecer al personal de los comedores escolares y/o empresas responsables de los menús escolares unas pautas de alimentación saludable en la etapa escolar y adaptaciones para situaciones especiales⁷⁶.

Castilla y León

En nuestra comunidad autónoma, en 2005, la Junta de Castilla y León editó la “Guía Alimentaria para los Comedores Escolares de Castilla y León” con el objetivo de proporcionar información científica sencilla sobre alimentación y nutrición, estimulando así una alimentación saludable y una dieta equilibrada⁵⁰. En esta guía se incluyeron recomendaciones sobre la estructura básica del menú escolar, la frecuencia de consumo de alimentos y las técnicas culinarias más apropiadas. En el año 2007 la Consejería de Educación publicó el libro “Menús saludables para los escolares de Castilla y León”⁷⁷, que ofrecía una propuesta de menús escolares equilibrados y variados que, además de satisfacer las necesidades nutricionales, pudieran contribuir a la promoción de hábitos alimentarios saludables.

En el año 2008 se aprobó el Decreto 20/2008, de 13 de marzo, por el que se regula el servicio público de comedor escolar en la Comunidad de Castilla y León⁷⁸ y la ORDEN EDU/693/2008, de 29 de abril^{79,80}, por la que se desarrolla dicho decreto.

Cataluña

En 2005 la Generalitat de Catalunya presentó la guía “L’Alimentació Saludable a l’Etapa Escolar”, en la que se recogen recomendaciones sobre los grupos de alimentos cuyo consumo debe aumentarse, distribución calórica a lo largo del día, estructura del menú, frecuencia de consumo, técnicas culinarias aconsejadas y recomendaciones de menús especiales⁸¹.

Comunidad de Madrid

La Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, con plena autonomía de gestión y legislativa desde el 1 de julio de 1999, puso en marcha en el año 2000 el Programa de Comedores Escolares⁸², en el que colaboró la Fundación Española de Nutrición (FEN) y el Departamento de Nutrición de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. Ellos fueron los encargados de elaborar las pautas dietéticas y otros aspectos relacionados para la homologación de empresas adjudicatarias y su posterior seguimiento. Para ello se realizó un estudio en diversos centros de toda la Comunidad y elaboraron un “Protocolo de Valoración Nutricional del Menú Escolar”⁸³, que se distribuyó en los colegios. En dicho protocolo se recogían las recomendaciones sobre la frecuencia de consumo mensual de alimentos que debían ingerirse en el comedor escolar (Tabla 1) y se indicaba que debían especificarse los alimentos que formaban parte de cada plato en los menús planificados. Este protocolo también proporcionaba un sistema de evaluación que permitiera la elaboración de informes técnicos que sirvieran a la Consejería para conocer la realidad dietético-nutricional de sus comedores.

Todo ello se publicó en la Orden 917/2002, de 14 de marzo, la Orden 3028/2005, de 3 de junio, y la Orden 4212/2006, de 26 de julio.

Grupos de alimentos	Frecuencia de consumo
1. Verduras y hortalizas	1 ración/día
2. Patatas	1-2 veces/semana
3. Pasta y arroz	6-8 raciones/día
4. Legumbres	6-8 raciones/mes y variadas
5. Carne y derivados	7 raciones/mes
6. Pescado	5-7 raciones/mes
7. Huevos	3-7 raciones/mes
8. Leche y derivados	Mínimo 10 raciones/mes y pocos derivados lácteos industriales
9. Frutas	4 raciones/semana

Tabla 1. Recomendaciones sobre la frecuencia de consumo de alimentos en el comedor escolar (Consejería de Sanidad y Consumo, Comunidad de Madrid)

En el curso 2007-2008 se incorporaron consideraciones nutricionales y alimentarias en el pliego de condiciones para la contratación y el seguimiento del servicio ofertado. Los requisitos nutricionales que se exigían en los menús se recogieron en el BOCAM de 11/05/2009, Exp: C-504/015/09.

Actualmente los comedores escolares de los centros docentes públicos no universitarios la Comunidad de Madrid, en los niveles de enseñanza obligatorios y Educación Infantil (2º ciclo), se regulan por la Orden 9954/2012 de 30 de agosto de 2012, que modifica la Orden 917/2002 de 14 de marzo. Durante el curso 2013/2014 los equipos directivos de los centros realizaron un seguimiento de la adecuación del menú escolar con arreglo a los estándares de calidad exigibles en la normativa vigente. La Consejería de Sanidad ha proporcionado un Servicio de Asesoramiento Nutricional del Menú Escolar en su Portal Salud⁸⁴.

Comunidad Valenciana

La “Guía de los Menús en los Comedores Escolares”, editada en 2007 por la Consellería de Sanitat de la Generalitat Valenciana, expone orientaciones dietéticas y recomendaciones para los escolares⁸⁵, así como ejemplos de menús escolares según la edad, tablas de recomendaciones de consumo semanal o mensual e instrucciones para cumplimentar los documentos que sirven para la valoración del menú escolar.

En el año 2012 se publicó la Orden 53/2012, de 8 de agosto, de la Consellería de Educación, Formación y Empleo, por la que se regula el servicio de comedor escolar en los centros docentes no universitarios de titularidad de la Generalitat dependientes de la Consellería con competencia en materia de educación⁸⁶. El

Artículo 10 de esta Orden regula la elaboración de menús especiales y especifica que todos los comedores escolares estarán obligados a disponer de un menú especial o de régimen para atender al alumnado que lo necesite.

Extremadura

La Junta de Extremadura publicó en 2003 la “Guía de Alimentación para centros escolares”. Esta guía tiene el propósito de formar al personal encargado de los comedores en temas de alimentación y nutrición, para que sean capaces de formular dietas sanas y equilibradas y así asegurar una alimentación adecuada a los menores⁸⁷. En ella también se presentan, a modo de ejemplo, los menús de un mes para el comedor escolar.

Galicia

En 2002 la Xunta de Galicia elaboró la guía “Menús Saludables no Comedor Escolar”, en la que se ofrece una serie de recomendaciones destinadas a mejorar la calidad nutricional de los menús, distintos menús adaptados a niños con necesidades nutricionales específicas y menús adaptados a las diferentes estaciones del año⁸⁸.

En el año 2007 se publicó en el Diario Oficial de Galicia (DOG) el Decreto 10/2007 de 25 de enero, que regula el funcionamiento de los comedores escolares de los centros docentes públicos no universitarios, derogado por el Decreto 132/2013, de 1 de agosto, por el que se regulan los comedores escolares de los centros docentes públicos no universitarios dependientes de la Consellería con competencias en materia de educación⁸⁹.

Islas Baleares

En el año 2013 las autoridades competentes recomendaron adecuar los menús de los centros escolares de las Islas Baleares a la ley de Seguridad Alimentaria y Nutrición y al resto de normas aplicables.

Islas Canarias

La Resolución de 8 de agosto de 2014 dicta las instrucciones para la gestión y funcionamiento de los comedores escolares de los centros docentes públicos no universitarios a partir del curso escolar 2014-2015⁹⁰.

La Rioja

La Orden 27/2006, de 28 de septiembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, en la que regula la organización y funcionamiento del servicio de comedor escolar en los Centros Docentes Públicos de enseñanza no universitaria dependientes de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de La Rioja⁹¹.

Principado de Asturias

La Consejería de Educación y Ciencia del Principado de Asturias y la Fundación Alimerka publicaron en 2005 la guía “Hábitos de alimentación y consumo saludable” con recomendaciones generales sobre alimentación sana, consumo, etiquetado y publicidad⁹². Dicha guía incluía un apartado específico dedicado al profesorado en relación con los comedores escolares.

Región de Murcia

En el año 2006 se publicó la Orden de la Consejería de Educación y Cultura, de 17 de julio, que regula el servicio de comedor escolar en colegios públicos de la Comunidad Autónoma de Murcia⁹³.

En la Región de Murcia no existen guías publicadas con recomendaciones nutricionales para comedores escolares, pero en el año 2010 se publicó el Decreto 97/2010, de 14 de mayo, por el que se establecen las características nutricionales de los menús y el fomento de los hábitos alimentarios saludables en los centros docentes no universitarios⁹⁴. En su artículo 7 se prohíbe la utilización de alimentos hipercalóricos (proporcionando una lista) y de productos preparados en sus centros.

País Vasco

Los comedores escolares de los centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en los niveles de enseñanza obligatorios y Educación Infantil (2º ciclo), se regulan por la Orden de 22 de marzo de 2000.

En la “Guía Higiénico-sanitaria para la gestión de comedores”, presentada en 2003, se recogen las recomendaciones nutricionales para las comidas que se suministran en los comedores escolares, la frecuencia de consumo de los diferentes platos que conforman los menús, la dieta diaria recomendada por raciones y el tamaño orientativo de las raciones⁹⁵.

Posteriormente el Gobierno Vasco subcontrató servicios de auditoría de control de calidad de los menús ofertados. Y en los pliegos de prescripciones técnicas para los contratos de adjudicación del servicio de comedor se incluyeron los requisitos nutricionales que debía satisfacer la oferta desde el curso 2007-2008.

La Tabla 2 resume la legislación autonómica en materia de regulación del servicio de comedor escolar e incluye las guías editadas por las Comunidades Autónomas.

Comunidad	Regulación normativa	Guías alimentarias
Andalucía ⁷¹	Orden 31/2012 -Consejería de Educación	-Regula el funcionamiento del comedor escolar.
Aragón ⁷²	-Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte. -Departamento de Sanidad, Bienestar Social y Familia	-Guía de comedores escolares: funcionamiento y gestión del comedor, elaboración de menús especiales o de régimen al alumnado.
Cantabria ⁷³	Orden ECD/63/2014 -Consejería de Educación, Cultura y Deporte.	- Regula el funcionamiento del comedor escolar.
Castilla-La Mancha ^{74,75,76}	Decreto 138/2012 -Consejería de Educación (2003) -Consejería de Sanidad (2004)	-Organización y funcionamiento del servicio de comedor. -Pautas de alimentación saludable para personal de comedores escolares y/o empresas.
Castilla-León ^{50,77,78,79,80}	Decreto 20/2008 Orden EDU/693/2008 -Junta de Castilla-León (2005) -Universidad de Valladolid	-Información sobre alimentación y nutrición saludable, FC* y técnicas culinarias.
Cataluña ⁸¹	Generalitat de Catalunya (2005)	-Guía de alimentación saludable en la etapa escolar: recomendaciones sobre grupos de alimentos, distribución calórica, estructura de menús, FC*, técnicas culinarias y recomendaciones especiales.
Comunidad de Madrid ^{82,83,84}	Orden 917/2002 Orden 3028/2005 Orden 4212/2006 -Consejería de Educación. -Fundación Española de Nutrición (FEN). -Dpto. Nutrición, Facultad de Farmacia (UCM)	-Pautas dietéticas y homologación de empresas. -Normativa de cumplimiento nutricional y seguimiento de menús suministrados. -Análisis de grasas de menús. -Recomendaciones sobre FC* mensual. -Programa de comedores escolares. -Protocolo de valoración nutricional del menú escolar. - Portal Salud: Asesoramiento Nutricional del Menú Escolar.

*FC: Frecuencia de consumo.

Tabla 2. Normativa reguladora actual y guías alimentarias de comedores escolares en las distintas Comunidades Autónomas.

Comunidad	Regulación normativa	Guías alimentarias
Comunidad Valenciana ^{85,86}	-Consellería de Sanitat (2007) -Orden 53/2012	-Orientación dietética y recomendaciones escolares. -Se regula la elaboración de menús especiales o de régimen al alumnado.
Extremadura ⁸⁷	Junta de Extremadura (2003)	-Programación de menús mensuales para comedores escolares. -Formación del personal de comedores.
Galicia ^{88,89}	Xunta de Galicia -Decreto 132/2013	Funcionamiento de comedores escolares en centros públicos.
Canarias ⁹⁰	Gobierno de Canarias -Resolución	Instrucciones para gestión y funcionamiento de comedores escolares
La Rioja ⁹¹	Orden 27/2006	Regula la organización y funcionamiento del comedor escolar
Principado de Asturias ⁹²	Consejería Educación Y Ciencia y Fundación Alimerka (2005)	-Recomendaciones generales sobre alimentación sana. -Guías para el profesorado para comedores escolares.
Región de Murcia ^{93,94}	-Consejería de Educación, Formación y Empleo (2010) -Orden 17/2006 -Decreto 97/2010	-Se regula el servicio de comedor escolar. -Se establecen características nutricionales de los menús y el fomento de hábitos alimentarios saludables.
País Vasco ⁹⁵	Orden 22/2000 -Consejería de Educación. -Universidad.	Recomendación nutricional para menús escolares, FC, dietas diarias por raciones y el tamaño orientativo.

*FC: Frecuencia de consumo.

Tabla 2 (Continuación). Normativa reguladora actual y guías alimentarias de comedores escolares en las distintas Comunidades Autónomas.

4.3.3.Situación actual de los comedores escolares en España

Se dispone de datos e información sobre la alimentación en comedores escolares gracias a los diferentes estudios desarrollados. En 1980 se realizó el primer estudio de evaluación alimentaria y nutricional en los comedores de los colegios públicos de Bilbao⁹⁶. Este estudio constató que uno de cada 5 niños acudía al colegio sin desayunar, y que el nivel socio-económico de estos usuarios era bajo o medio-bajo. En 1995 se llevó a cabo un estudio de seguimiento y evaluación de los comedores escolares de Bilbao³⁷ y se observó un descenso en los niños que acudían al

colegio sin desayunar. También se constató que los motivos por los que los niños acudían al comedor eran la ocupación laboral de los padres o la distancia hasta el domicilio, y que la proporción de usuarios había aumentado con respecto al total de alumnos escolarizados.

La Fundación Consumer (Eroski) publicó en 1998 un informe con los resultados de la valoración de los menús escolares consumidos por 29.019 alumnos con edades comprendidas entre los 2 y los 17 años de 200 colegios ubicados en 10 provincias diferentes⁹⁷. La puntuación global fue 5,56 puntos sobre 10; únicamente el 18,5% de los menús estudiados se catalogaron como adecuados, mientras que el 62% no se consideraron aceptables y el 25% suspendió claramente. Se observó que uno de cada cinco menús planificados no contenía verdura o pescado. Dicho informe también pone de manifiesto que los menús ofrecidos en los colegios públicos y por las empresas externas presentaban mejor calidad nutricional. Concluye que, en general, debería mejorarse el aporte de verduras, pescado y fruta.

Entre 1998 y 2000 se llevó a cabo el estudio Enkid, estudio transversal de hábitos alimentarios realizado sobre una muestra aleatoria de la población española con edades comprendidas entre los 2 y los 24 años^{98,99}. Este estudio documentó que el 8,2% de la población infantil y juvenil española acudía al centro escolar habitualmente sin desayunar, especialmente las niñas¹⁰⁰, y que el 1,6% de niños y niñas menores de 13 años desayunaba en el colegio. Los resultados del estudio Enkid sostienen que el 21% de la población infanto-juvenil realiza la comida principal en el centro escolar, y estos valores ascienden a 32,5% en el caso de menores de 13 años.

El estudio *Dime Cómo Comes* analizó en 2001 los hábitos alimentarios de la población usuaria del servicio de comedor con el objetivo de evaluar la calidad percibida de dicho servicio¹⁴. Se evaluó una muestra de alumnos usuarios de comedor escolar de entre 3 y 16 años, ubicados en 12 centros docentes (atendidos por la misma empresa de restauración colectiva) de distintas comunidades autónomas. Los resultados pusieron de manifiesto que el tamaño de la ración suministrada en el comedor escolar era suficiente para el 65% de los encuestados, abundante para el 18% e insuficiente para el 10% (mayoritariamente varones de entre 12 y 16 años). El menú ofertado en el comedor escolar consistía en primer y segundo plato y postre. Los platos ofertados en los menús se resumen en la Tabla 3.

Platos	Grupos de alimentos	Frecuencia de consumo
Primer plato	Pasta	1 vez/semana
	Patatas	1 vez/semana
	Arroz	1 vez/semana
	Legumbres	1 vez/semana
	Verduras	1 vez/semana
Segundo plato	Carnes (pollo, pavo)	2 veces/semana
	Pescados	1 vez/semana
	Precocinados fritos (croquetas, empanadillas, etc.)	1 vez/semana
	Huevos	1 vez/semana
Guarnición	Patatas fritas	1-2 veces/semana
	Ensalada	2 veces/semana
	Salsa de tomate	1 vez/semana
Postre	Fruta	3 veces/semana
	Yogur	1 vez/semana
	Otro producto lácteo, como queso en porciones, flan, etc.	1 vez/semana

Tabla 3: Oferta de platos en el estudio *Dime Cómo Comes*¹⁴.

En este estudio también se observó que los niños de entre 3 y 6 años consumían la práctica totalidad de la ración servida en el 80% de los casos, mientras que sólo el 35% de los escolares de 12 a 16 años se lo comía todo. Estos niños alegaban que su rechazo a los alimentos se debía al sabor y otras cualidades organolépticas de la preparación culinaria; en el 11% de los casos el motivo fue que la comida estaba fría.

En el año 2003 se realizó el estudio transversal Pro Children en nueve países europeos, uno de ellos España. Participaron 1.410 niños españoles con edades comprendidas entre los 10 y los 11 años de una muestra aleatoria de colegios públicos y concertados. En este estudio se observó que el 95% de los escolares desayunaba; de éstos, el 28% complementaba el desayuno con un vaso de zumo de fruta, y el 15%, con una pieza de fruta¹⁰¹. En general, en el estudio Pro Children se observó que los niños y niñas que habitualmente realizan la comida principal en el comedor escolar consumían significativamente más verduras y frutas que sus compañeros que comían en casa. La Fundación Eroski realizó en 2004 un nuevo informe sobre el análisis de dos semanas de los menús escolares de 201 colegios en los que comían 32.330 alumnos¹⁰². En este documento se calificaron con un *suspenso* el 24% de los menús estudiados, con un *aceptable* el 36%, y sólo el 41% de los menús se adecuaba a las recomendaciones. También se vio que en el 36% de los centros no se servía verdura como plato principal ningún día, que el 30% de los menús no incluía pescado, que en el 14% de los menús no se ofrecían legumbres y que el 15% de los centros ofertaba alimentos precocinados o frituras más de 2 veces a la semana. Además, el 8% de los menús no incluía fruta fresca al

menos 2 veces a la semana y el 3% servía postres dulces más de 2 veces a la semana. Otro aspecto a mejorar detectado en este informe se refería al tipo de información facilitada a las familias: tan sólo el 4% de los colegios estudiados suministraban una información detallada acerca de los menús escolares, mientras que el 32% de los centros facilitaban a los padres información incompleta y escasa.

La Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) publicó en octubre de 2006 los resultados de un estudio que analizaba 934 menús escolares facilitados voluntariamente por los lectores de su revista¹⁰³. Los informantes eran de 10 comunidades autónomas con referencias sobre 888 colegios. Los usuarios tenían edades comprendidas entre los 5 y los 15 años. El 56% de los menús estudiados se prepararon en las cocinas de los centros, el 38% era transportado por empresas de *catering* y el 6% restante era de gestión mixta. Las conclusiones del estudio destacaron la escasa presencia de verduras en los primeros platos. En algunos colegios se suministraba verdura como guarnición del segundo plato, pero generalmente no se consumía. La carne era el ingrediente principal de los segundos platos, y el pescado no se suministraba con la frecuencia recomendada. En los postres se ofrecía tanto fruta como lácteos, aunque en algunos centros se abusaba de la fruta en almíbar o postres dulces. Se observó que en la mayoría de los casos la cocina era poco imaginativa, con exceso de frituras como técnica culinaria. Las comunidades autónomas mejor valoradas fueron el País Vasco, la Comunidad de Madrid y Castilla y León. Obtuvieron mejores puntuaciones los colegios públicos y el sistema de gestión mixto.

Otro estudio publicado el mismo año fue el impulsado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación a través del FROM con el apoyo de la Unión Europea¹⁰⁴. Se trataba de un trabajo en el que se analizaba el consumo de pescado en los comedores escolares españoles durante los meses de abril y junio. Gracias al elevado número de centros participantes, es el estudio más amplio realizado en España hasta el momento. Un observador visitó 1.147 centros de enseñanza primaria (públicos, concertados y privados) con comedor escolar en un día en que se ofrecía pescado en el menú. Se constató que en los comedores escolares se ofrecía pescado como media 1,73 veces por semana, y que principalmente se trataba de pescado congelado. En la mayor parte de las ocasiones se servía como elemento principal del segundo plato (69% de los casos) y en segundo lugar como complemento del primer plato (26%). En este último caso solía tratarse de atún en conserva como ingrediente de platos de ensalada o de pasta, o bien moluscos, acompañando preparaciones de arroz. Como segundo plato el pescado se preparaba con más frecuencia frito o rebozado. La apreciación de los cuidadores del comedor escolar fue que un elevado número de escolares (44,6%) tardaba más tiempo en comer cuando se servía pescado, y que el 24% de los alumnos no consumía toda la ración servida; de éstos, el 2% no comía nada.

Por otra parte, en la mayoría de las Comunidades Autónomas existe, o ha existido, una supervisión oficial del contenido nutricional de los menús¹⁰⁵. En Castilla y León desde el año 2005 se ha desarrollado, mediante un convenio de colaboración entre la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León y el Departamento de Pediatría de la Universidad de Valladolid, un Programa de Supervisión y Asesoramiento Dietético-Nutricional de los Menús Escolares de los Centros

Públicos de Castilla y León. A través del Programa, un equipo multidisciplinar realizaba el análisis dietético-nutricional de los menús planificados por las diferentes empresas de restauración colectiva adjudicatarias del servicio de comedor escolar en las distintas provincias de la Comunidad y realizaba visitas a los comedores de los centros, con objeto de comprobar el funcionamiento del servicio *in situ*.

Otras iniciativas de promoción de la salud y hábitos alimentarios saludables llevadas a cabo en nuestra comunidad que utilizan el comedor escolar como ámbito de actuación han sido el Plan de Consumo De Fruta en las Escuelas¹⁰⁶, cuyo objetivo fue promocionar el consumo de fruta y verdura entre los escolares, y el Programa de Desayunos Saludables¹⁰⁷, en el que han participado padres, alumnos, profesores, personal sanitario y restauradores.

4.3.4. Situación actual de los comedores escolares fuera de España

En los últimos años otros países también han desarrollado acciones que regulan y mejoran la oferta alimentaria en los centros escolares como una de las estrategias principales para la promoción de la salud de los más jóvenes. Muchos de estos programas pretenden, además, ser un medio para la prevención del sobrepeso y la obesidad en la infancia¹⁰⁸.

En Finlandia, por ejemplo, existe una legislación que obliga a las escuelas primarias y secundarias a proporcionar almuerzos de forma gratuita; estas comidas cubren un tercio de las necesidades nutricionales diarias de los alumnos¹⁰⁹. En Noruega, en el año 2005, se introdujo el “Plan de Acción sobre Actividad Física y Alimentación Saludable en la escuela”, en el que, además de incluir comidas gratuitas en las escuelas, se realizaba una hora de actividad física en el centro escolar^{110,111}.

En el Reino Unido se fijaron los estándares nutricionales mínimos para los almuerzos escolares en 2001. En 2005 se creó el “School foods trust” (SFT), organismo público financiado por el Departamento de Educación y Habilidades (DIES) para mejorar la alimentación en las escuelas. Las acciones realizadas por esta entidad han conseguido una mejora en la ingesta de verduras y hortalizas y pescado azul, y una reducción del consumo de fritos, precocinados y zumos y bebidas azucarados. También se logró sustituir los *snacks* por fruta fresca y que la bebida del centro fuera el agua. Desde entonces, y hasta el año 2009 el gobierno inglés ha trabajado en la revisión, actualización y puesta en marcha de las normas de alimentación en los centros escolares¹¹². Las recomendaciones vigentes proponen que las proteínas del menú escolar sean el 15% del valor calórico total del almuerzo (VCT), el aporte de grasa total sea menor del 35% (grasas saturadas por debajo del 11%) y que los hidratos de carbono superen el 50% del VCT. Para lograr este objetivo también se proponen recomendaciones de frecuencia de consumo de alimentos en el comedor escolar¹¹³.

En Francia también se ha considerado muy importante el papel del comedor escolar en la prevención del sobrepeso y la obesidad infantil. En las

recomendaciones del Programa Nacional de Nutrición y Salud, referidas a la composición de las comidas escolares, se propone el siguiente perfil nutricional: 11-15% del VCT de proteínas, 30% de grasas y más del 50% de hidratos de carbono¹¹⁴.

En el año 2007 el Food and Nutrition Board de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos publicó los estándares nutricionales para el suministro de alimentos y bebidas en los colegios¹¹⁵. Además, el Congreso y el Senado de este país continúan planteado otras iniciativas en este sentido. Las nuevas recomendaciones nutricionales americanas¹¹⁶ hacen referencia a los centros educativos de enseñanza primaria y secundaria, matizando las recomendaciones según el grupo de edad al que se dirigen. Este documento diferencia entre dos grandes grupos de alimentos: aquellos cuyo consumo hay que fomentar (cereales integrales, fruta, verdura, lácteos desnatados) y los que deben restringirse (alimentos ricos en grasas, sodio y azúcares refinados, como aperitivos salados, procesados, dulces, bebidas azucaradas, etc.)¹¹⁷.

4.4. Sistemas de restauración en comedores escolares

En los últimos años se ha producido un importante cambio en el sistema de gestión de los comedores escolares, ya que se ha pasado de la gestión (planificación y aprovisionamiento de materias primas) y cocina directa en el propio centro a externalizar el servicio a empresas de restauración colectiva o *catering*. El principal motivo ha sido garantizar las condiciones higiénico-sanitarias de la prestación del servicio. Pero también ha habido otras causas, especialmente en Castilla y León, como la enorme dispersión geográfica de los centros públicos de nuestra comunidad, que favorece la existencia de centros muy pequeños en los que un servicio de gestión directa encarecería excesivamente los menús.

Además de las condiciones higiénico-sanitarias hay que garantizar la calidad dietético-nutricional de los menús, de modo que se cubran los requerimientos nutricionales de los escolares con una dieta equilibrada y saludable.

La elaboración de menús escolares requiere la adecuada planificación de aprovisionamiento de materias primas, su conservación y elaboración. Este proceso debe ajustarse al cumplimiento sucesivo de las siguientes fases:

- Pre-elaboración: diseño de los menús, compra y recepción de materias primas atendiendo a criterios de calidad, almacenamiento y conservación.
- Elaboración: limpieza y preparación de materias primas y cocinado de alimentos.
- Post-elaboración: servicio y emplatado de los alimentos para el consumidor final.

El desarrollo de estas fases será diferente en función del sistema de restauración que se emplee:

- Cocina *in situ*: los menús se cocinan en el centro escolar, inmediatamente antes de su consumo.
- *Catering* transportado: los menús se elaboran en cocinas centrales y son transportados a los centros. Existen dos modalidades principales:
 - Línea caliente
 - Línea fría

Independientemente del sistema de gestión, es fundamental mantener la seguridad de las materias primas y platos preparados durante todo el proceso. Para ello han de extremarse las precauciones con objeto de mantener la calidad higiénico-sanitaria, sin perjuicio de la calidad nutricional, manteniendo, además, las características organolépticas de los alimentos.

4.4.1. Cocina *in situ*

Este sistema ha sido el que más se ha utilizado tradicionalmente en los comedores escolares. Para elaborar estos menús se necesitan cocinas en los centros, el aprovisionamiento de materias primas y su conservación en las instalaciones del centro. Esto implica disponer de personal y medios materiales en todos los centros para poder garantizar la prestación del servicio, asegurando, además, unas adecuadas condiciones higiénico-sanitarias y nutricionales de los menús, lo que encarece el servicio. Por otra parte, la enorme dispersión geográfica de nuestra comunidad autónoma dificulta todavía más la gestión de la cocina *in situ* en los comedores escolares, aumentando el coste total del servicio aún más.

Una manera de mantener este sistema de gestión en aquellos centros que ya cuentan con personal de cocina y las instalaciones adecuadas para la elaboración de los menús ha sido la externalización del servicio, mediante su concesión a empresas de restauración colectiva. En estos casos es la empresa la que realiza el aprovisionamiento de las materias primas, diseña los menús y realiza la gestión integral del servicio, garantizando las condiciones higiénico-sanitarias y dietético-nutricionales de los menús, de acuerdo a la normativa vigente.

Ventajas del sistema de gestión *in situ*

- ✓ Permite utilizar algunas preparaciones culinarias no muy adecuadas en otros sistemas, como plancha, frituras, etc.
- ✓ Se favorece la elaboración de los menús inmediatamente antes de ser servidos.

Inconvenientes del sistema de gestión *in situ*

- ✓ Necesidad de un espacio en el propio en el centro para ubicar la cocina y de zonas de almacenamiento y gestión de residuos.

- ✓ En el caso de la gestión directa por el propio centro, mayor dificultad en la gestión de presupuestos por la fluctuación de los precios del mercado.
- ✓ En el caso de la gestión directa por el propio centro, el diseño y planificación de los menús van a estar influidos por los gustos y preferencias de los niños, y no suelen ser elaborados por personal especializado.

4.4.2. Línea caliente

Mediante este sistema los platos se elaboran a primera hora de la mañana en las cocinas centrales y se mantienen en caliente (por encima de los 65°C, de acuerdo a la reglamentación¹¹⁸) en carros calientes, mesas calientes, hornos, baño maría o bandejas isoterma hasta el momento de su consumo en el comedor terminal (comedor escolar), incluyendo el transporte. Lo más adecuado es que no pasen más de 2 horas desde que se termina la elaboración de un plato con este sistema, hasta que se sirve y consume, puesto que se considera que a partir de este tiempo comienza el deterioro nutricional y sensorial del producto. Por tanto, este sistema sólo es adecuado para desplazamientos de corto recorrido.

Es fundamental no romper en ningún momento la cadena de calor; de este modo se garantiza la seguridad higiénico-sanitaria de los alimentos, impidiendo la proliferación de microorganismos. Sin embargo, mediante este sistema se corren el riesgo de perder la calidad nutricional, por pérdida de vitaminas fundamentalmente, y organoléptica de los platos. Por ejemplo, platos muy bien aceptados por los niños, como el arroz o la pasta, no suelen tener mucho éxito cuando se elaboran en *catering* caliente, puesto que se pasan y apelmazan. Además, en muchas ocasiones los platos se sirven tibios, con el riesgo higiénico-sanitario que supone este descenso de temperatura¹¹⁸.

Ventajas de la línea caliente

- ✓ Permite una elaboración tradicional de los alimentos.

Inconvenientes de la línea caliente

- ✓ Posible pérdida de propiedades sensoriales y nutricionales de los platos preparados y disminución de la seguridad higiénico-sanitaria si no se aplica el sistema adecuadamente.

Posibles errores del sistema

- ✓ Aplicación del sistema en trayectos largos, de modo que se excedan las 2 horas desde el cocinado hasta el servicio.
- ✓ En ocasiones los platos fríos, por ejemplo ensaladas, se emplatan a temperatura ambiente, manteniéndose luego en las mismas condiciones, sin cumplir la normativa, que establece un máximo de 10°C¹¹⁸.

- ✓ El transporte inadecuado, el uso de contenedores isoterms ineficaces o la utilización de dispositivos de mantenimiento en caliente en los centros inadecuados o defectuosos provoca pérdidas parciales de temperatura, aumentando el riesgo de crecimiento microbiano.

4.4.3. Línea fría

El servicio de catering mediante el sistema de línea fría es un método que permite prolongar la vida útil de los alimentos, combinando la cocina tradicional con modernos sistemas de conservación mediante refrigeración. Este sistema se realiza mediante la ejecución sucesiva de las siguientes fases¹¹⁹:

- Cocinado completo de las materias primas, debiendo conseguir temperaturas de cocción y/o fritura que lleguen al centro del alimento, especialmente en la elaboración de carnes, huevos y pescados, con el fin de conseguir la destrucción de los microorganismos patógenos.
- Enfriamiento o abatimiento rápido de la comida preparada, de modo que la temperatura de los alimentos cocinados se reduzca por debajo de los 6°C en menos de 2 horas desde que finalice la cocción.
- Envasado de la comida en barquetas homologadas, almacenaje y transporte de los menús en refrigeración hasta el centro docente donde vayan a ser consumidos.
- Mantenimiento del producto en cámara frigorífica o congelador en el centro docente a menos de 4°C hasta el momento del consumo, lo que garantiza una vida útil de los menús de hasta 5 días.
- Regeneración o calentamiento de las comidas preparadas en un tiempo máximo de 1 h, de modo que se alcance en el centro del alimento una temperatura igual o superior a 70°C. Este proceso puede realizarse al baño maría o en hornos microondas, aunque lo más adecuado y recomendado es hacerlo en hornos o carros de convección.

Los microorganismos responsables de algunas alteraciones se multiplican dentro del rango de temperatura de 10°C y 65°C, por lo que la reglamentación¹¹⁸ establece que hay que mantener el plato cocinado por encima de los 65°C o someterlo a un proceso rápido de enfriamiento por debajo de 10°C.

Los puntos clave de este sistema son el abatimiento (en tiempo y alcanzando la temperatura adecuada) y la regeneración, que es la que va a determinar, entre otras cosas, las características sensoriales de los menús.

Existen otras modalidades de línea fría, como el abatimiento a -18°C con el posterior almacenamiento en congelación, los envasados a vacío o en atmósferas modificadas o la pasteurización de las barquetas termoselladas. Estos procedimientos aumentan la vida útil de los platos preparados, sin embargo son

más caros y no se suelen utilizar en comedores escolares, sino en restauración y la industria alimentaria¹¹⁹.

Ventajas de la línea fría

- ✓ Aumentan los niveles de seguridad alimentaria debido a los rangos de temperatura en los que se trabaja (por encima de 65°C y por debajo de 10°C).
- ✓ Mayor vida útil de los platos preparados.
- ✓ Permite una mejor planificación dietética, tanto para el escolar sano, como para los usuarios con necesidades alimentarias especiales.
- ✓ Si la regeneración se realiza de forma adecuada, se garantiza el valor nutritivo y las características sensoriales de los alimentos, lo que favorece la aceptación de los menús por parte de los niños.
- ✓ Estandarización y regularización de la oferta.
- ✓ Optimización de los costes de producción.
- ✓ Todo posible fallo en el sistema no da lugar a una crisis inmediata, como puede suceder en la restauración tradicional o en la línea caliente.
- ✓ Mayor capacidad de distribución en amplias áreas geográficas.

Inconvenientes de la línea fría

- ✓ Mayor coste de inversión.
- ✓ No permite la utilización de determinadas técnicas culinarias, puesto que no se alcanzan niveles óptimos de textura, sabor y aspecto, como planchas y frituras.

OBJETIVOS

5. OBJETIVOS

1. Proponer un método de análisis de menús escolares cuali- y cuantitativo. El método propuesto valora los siguientes aspectos:

- Estructura del menú.
- Carta de platos y variedad de alimentos.
- Variedad de técnicas culinarias.
- Tamaños de ración.
- Frecuencia de consumo de alimentos.
- Otras características del menú, como alternancia en un mismo día de alimentos preferidos por los niños con otros de peor aceptación, rotación del menú y presencia de menús adaptados para niños con necesidades alimentarias especiales.
- Calidad de la información que figura en la planilla.
- Valoración cuantitativa.

2. Diseño de un cuestionario para evaluar la calidad desde el punto de vista dietético de los menús escolares de forma rápida y sencilla (cuestionario COMES).

3. Aplicación del método propuesto en la evaluación de los menús planificados por cuatro empresas de restauración colectiva para centros escolares de la Comunidad de Castilla y León durante el curso escolar 2009-2010.

MATERIAL Y MÉTODOS

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1. PROPUESTA DE UN MÉTODO DE ANÁLISIS DE MENÚS ESCOLARES

6.1.1. Análisis cualitativo

6.1.1.1. Material

El análisis cualitativo de los menús escolares comienza con la evaluación de la información dietético-nutricional que aportan las empresas de restauración colectiva adjudicatarias de los servicios de comedor escolar.

a) Planillas de menús:

Son las hojas de información que las empresas proporcionan a los centros, las A.M.P.A.S. y los padres de los usuarios del servicio de comedor escolar. En ellas figura, para cada día del curso escolar (de lunes a viernes), el menú que va a ser servido: primer plato, segundo plato, guarnición y postre. Generalmente cada planilla contiene la planificación de un mes, y se entregan por trimestres o cada mes.

b) Fichas de plato:

Un análisis óptimo de las planillas de menús debe tener en cuenta la información de las fichas de plato que emplea la empresa responsable de la gestión del servicio de restauración.

Las *fichas de plato* son fichas técnicas que aportan información acerca de un plato concreto, sus ingredientes, su modo de elaboración, técnica culinaria y algunas características especiales del plato (materias primas, valoración nutricional, alérgenos, etc.). Con estos datos es fácil establecer las cantidades de cada ingrediente que constituyen una ración para cada comensal de cada plato.

No existe un modelo estándar de ficha de plato, y cada empresa elabora las suyas propias, con distinta información, pero se recomienda que esta ficha incluya los siguientes datos (Anexo 1):

- Nombre del plato.
- Grupo al que pertenece el plato: primeros, segundos, guarniciones, postres.
- Número de raciones (en su caso).
- Composición del plato: especificando todos los ingredientes y las cantidades empleadas en la elaboración de la receta.
- Valoración nutricional: incluyendo, al menos, la energía (kcal), el perfil calórico (hidratos de carbono, lípidos y proteínas), el perfil lipídico (ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados), el colesterol, la fibra y la sal.

- Elaboración: descripción breve y sencilla a modo de instrucciones.
- Alérgenos: de acuerdo a la directiva 203/89/CE sobre declaración de ingredientes presentes en productos alimenticios¹²⁰:
 - Cereales que contengan gluten.
 - Pescados y derivados.
 - Crustáceos y derivados.
 - Moluscos y derivados.
 - Leche y derivados (incluida lactosa como ingrediente).
 - Mostaza y derivados.
 - Altramuces y derivados.
 - Cacahuetes y derivados.
 - Frutos de cáscara.
 - Sésamo y derivados.
 - Huevo y derivados.
 - Soja y derivados.
 - Apio y derivados.
 - Anhídrido sulfuroso y sulfitos.
- Dietas de aplicación: detallar si el plato es apto para dietas especiales. Destacar fundamentalmente:
 - Sin gluten.
 - Sin lactosa.
 - Sin proteína vacuna.
 - Sin huevo.

6.1.1.2. Estructura del menú

El análisis cualitativo de los menús comienza con el estudio de su estructura básica. La recomendación¹²¹⁻¹²⁴ es que los menús se ajusten a la siguiente:

- **Primer plato** (verduras solas o con patatas, patatas, legumbres solas, con verdura, con patatas o con arroz, arroz, pasta).
- **Segundo plato** (carnes, pescados, huevos).
- **Guarnición** (verduras y hortalizas, patatas, legumbres, arroz, pasta).
- **Postre** (frutas frescas, lácteos).

Aunque también se pueden elaborar “platos únicos” que combinen alimentos de los primeros platos con los de los segundos (pisto con huevo, arroz con pollo, marmitako de bacalao, lentejas con costilla, cocido...). Se aconseja acompañar estos platos con una ensalada.

Se comprueba si los menús planificados siguen o no la estructura recomendada.

6.1.1.3. Carta de platos y variedad de alimentos

A partir de la información de las planillas se establece la carta de platos ofrecida por la empresa, con objeto de analizar la variedad de platos y alimentos. Para ello se clasifican los platos programados en primeros platos, segundos platos, guarniciones y postres, siguiendo la estructura básica del menú recomendada.

También se establecen los distintos grupos de alimentos que se sirven en cada tipo de plato. Se valora que en los menús haya variedad de alimentos, en general (que aparezcan alimentos de todos los grupos), y dentro de un mismo grupo (por ejemplo, que se sirvan distintos tipos de pescados, de fruta, de legumbres, de carnes...).

6.1.1.4. Variedad de técnicas culinarias

También se analiza que exista una amplia variedad de preparaciones culinarias, tanto en general (asado, rebozado, empanado, guisado, cocido, a la plancha, etc.), como para los mismos alimentos; es decir, se observa que los alimentos de un mismo grupo se preparen de diferentes maneras.

La evaluación de estos dos aspectos de variedad se realiza atendiendo a los criterios que figuran en la Tabla 4.

6.1.1.5. Tamaños de ración

Se valora, si figura en la información aportada por la empresa, si los tamaños de ración de cada plato y/o grupo de alimentos se ajustan a las recomendaciones en la población escolar^{12,125,126} (Tabla 5).

Si esta información no figura en la planilla, su valoración deberá realizarse en las visitas *in situ* a los centros escolares.

6.1.1.6. Frecuencia de consumo de alimentos

6.1.1.6.1. Estimación de la frecuencia de consumo de alimentos utilizando las fichas de platos (método 1)

A partir de la información cualitativa de las planillas de menús (platos ofertados) y la información cuali- y cuantitativa de las fichas de plato (tipo y cantidad de

ingredientes) se obtiene la frecuencia de consumo de cada grupo de alimentos. También se tiene en cuenta el tamaño de ración ofertado por la empresa o, si no se dispone de esa información, el recomendado para cada grupo de alimentos en la población escolar^{12,125,126} (Tabla 5).

Para ello todos platos se transforman en raciones de consumo de los distintos grupos de alimentos (cereales y patatas, verduras y hortalizas, frutas, lácteos, aceite de oliva, carnes magras, pescados, huevos, legumbres, carnes grasas y embutidos, otras grasas y bollería y dulces), teniendo en cuenta los tamaños de ración recomendados para este grupo poblacional^{12,125,126}, de modo que se asigna una ración de un alimento si el plato aporta esa cantidad de alimento, según la información de la ficha de plato.

Si el plato aporta una cantidad de alimento diferente a la recomendada para una ración (mayor o menor), se asigna una fracción de frecuencia de consumo proporcional. Con objeto de homogeneizar el análisis, se han establecido fracciones fijas de frecuencia de consumo para las distintas cantidades posibles de cada alimento aportadas en el menú (Tabla 6).

6.1.1.6.2. Estimación de la frecuencia de consumo de alimentos si no se dispone de fichas de platos (método 2)

Aunque el cálculo de la frecuencia de consumo de alimentos por el método anterior (método 1) ofrece una valoración más precisa, en muchas ocasiones no se dispone de la información de las fichas de plato para poder realizarlo (por ejemplo, los padres, las A.M.P.A.S, los centros...). Por eso se ha desarrollado otro método en el que se evalúa la frecuencia de consumo de alimentos teniendo en cuenta únicamente la información cualitativa de las planillas de menús (platos ofertados).

En este caso, los platos se transforman en raciones de consumo de los distintos grupos de alimentos (cereales y patatas, verduras y hortalizas, frutas, lácteos, aceite de oliva, carnes magras, pescados, huevos, legumbres, carnes grasas y embutidos, otras grasas y bollería y dulces), de modo que se asigna una ración de un alimento por cada plato que contenga ese alimento como principal, o fracciones proporcionales (por ejemplo, en una crema de verduras se asigna media ración de verduras y media de patatas).

PLATOS	GRUPO DE ALIMENTOS	VALORACIÓN	VARIACIÓN DENTRO DEL GRUPO		VARIACIÓN TÉCNICA CULINARIA
PRIMER PLATO	Pasta	Óptima	>2*	>3	>4
		Aceptable	2*	3	4
		Deficiente	<2*	<2	<4
	Arroz	Óptima			>4
		Aceptable			4
		Deficiente			<4
	Verduras y hortalizas	Óptima	≥5		>3
		Aceptable	3-4		2-3
		Deficiente	<3		<2
	Legumbres	Óptima	≥4		3
		Aceptable	3		2
		Deficiente	<3		1
	Patatas	Óptima			2
		Aceptable			1
		Deficiente			0
SEGUNDO PLATO	Carnes	Óptima	5-8		≥5
		Aceptable	3-4		3-4
		Deficiente	<3		<3
	Derivados cárnicos	Óptima	1		
		Aceptable	2		
		Deficiente	≥3		
	Pescados	Óptima	≥5 (b y a)		≥4
		Aceptable	3-4 (b y a)		2-3
		Deficiente	<3 (o no b y a)		<2
	Huevos	Óptima			3
		Aceptable			2
		Deficiente			1
	Precocinados	Óptima	1		
		Aceptable	2		
		Deficiente	3		
GUARNICIÓN	Hortalizas y verduras	Óptima	≥4		3-4
		Aceptable	2-3		2
		Deficiente	1		1
	Patatas	Óptima			3
		Aceptable			2
		Deficiente			1
POSTRE	Frutas	Óptima	≥5		
		Aceptable	4		
		Deficiente	≤3		
	Lácteos	Óptima	2		
		Aceptable	1		
		Deficiente	0		
	Postres lácteos	Óptima	0		
		Aceptable	1		
		Deficiente	2		
	Dulces, bollería, tartas...	Óptima	0		
		Aceptable	1		
		Deficiente	2		

*Mensual / Trimestral; b: pescado blanco; a: pescado azul.

Tabla 4: Criterios de valoración de la variación de alimentos y de técnicas culinarias en las planillas de menús de los comedores escolares.

Grupos de alimentos	Tamaño recomendado de ración en Castilla y León ⁽¹²¹⁻¹²⁴⁾	
	<6 años	7-12 años
Carnes	50 g	80-90 g
Fiambres	Sin especificar	25-30 g
Derivados cárnicos (embutidos, carne picada, salchichas)	Sin especificar	80-90 g
Pescados	60 g	100-120 g
Huevos	60 g	55-65 g
Lácteos (leche, yogur)	Yogur: 125 g Leche: 125 g Queso: 20 g	Yogur: 125 g Leche: 175 g Queso: 20-40 g
Pasta	50 g	60-80 g
Arroz	50 g	60-80 g
Legumbres	50 g	50-60 g
Tubérculos	Plato: 120 g	200-250 g
Verduras/hortalizas	Plato	Plato: 120 g
	Guarnición	Sin especificar
Frutas	80 g	150-200 g
Aceites y grasas	Sin especificar	10 ml
Comidas rápidas, precocinados	Sin especificar	Sin especificar
Azúcar, cacao en polvo, mermelada, miel...	Sin especificar	Sin especificar

Tabla 5: Tamaños orientativos de ración recomendados por grupos de alimentos y edad para los comedores escolares.

6.1.1.6.3. Consideraciones en la estimación de la frecuencia de consumo

Para la obtención de la frecuencia de consumo de alimentos por cualquiera de los dos métodos anteriores se establecieron los siguientes criterios:

- (1) Los derivados cárnicos se analizan como un grupo diferente al de las carnes, puesto que su composición química, valor nutritivo y recomendación de consumo son muy diferentes. Se consideran como derivados cárnicos los fiambres grasos, embutidos, patés, salchichas, hamburguesas, albóndigas y, en general, los productos elaborados a partir de carne picada.
- (2) Por el mismo motivo, los derivados lácteos se analizan separadamente de la leche. Se consideran postres lácteos las natillas, flan, crema catalana, helados, copa de chocolate, etc.
- (3) Se separan los cereales en el grupo "cereales" (harinas, rebozados, empanados, salsa bechamel, masas, etc.), "pan", "pasta" y "arroz", por ser más fácil

su cuantificación para establecer la adecuación a las recomendaciones para el comedor escolar.

(4) Para poder analizar la adecuación del menú a las recomendaciones, en el grupo de hortalizas y verduras se consideran por separado los primeros platos y las guarniciones. Se considera verdura como plato la verdura entera (incluidas las judías verdes y los guisantes) y la verdura en forma de cremas o purés (calabacín, zanahoria, puerros, patata).

(5) Una guarnición de patatas equivale a 0,5 raciones de patatas.

(6) En los guisos de patatas con otros alimentos, se considera la patata como ingrediente principal (patatas estofadas, con carne o patatas a la riojana). Las tortillas de patata se evalúan como una ración de patata y otra de huevo.

(7) Se consideran precocinados los *nuggets*, San Jacobos, calamares a la romana, delicias de merluza...

(8) La composición de los rebozados y empanados se evalúa como una ración de grasa y 0,25 de cereal, no teniendo en cuenta el huevo en los cálculos.

(9) En aquellos casos en los que no se disponga de la correspondiente ficha de plato, se consensúa un protocolo para su valoración cualitativa.

Después de transformar todos platos de una planilla trimestral de menús en frecuencia de consumo de alimentos, se obtiene el sumatorio para cada grupo de alimentos. Este valor se divide por el número de semanas analizado, de modo que se obtiene la frecuencia de consumo semanal de cada grupo de alimentos (por trimestre).

Los valores obtenidos se comparan con las recomendaciones de frecuencia de consumo de alimentos para la población infantil en el comedor escolar¹ (Tabla 6)

Grupo de alimento	Cantidad (g)	Frecuencia de consumo asignada en el análisis
Primeros platos		
Verduras plato (V)	120-150	1 V
	100	4/5 V
	70-80	½ V
	50	1/3 V
	30	1/5 V
	25	1/6 V
	20	1/8 V
	15	1/10 V
Salsa de tomate (V)	80	1/3 V
Patatas plato (P)	200-250	1 P
	110	½ P
	60	¼ P
	40	1/5 P
	20	1/10 P
Legumbres (L)	50-60	1 L
Arroz (Az)	60-80	1 Az
	40-50	4/5 Az
Pasta (Ps)	60-80	1 Ps
	40-50	4/5 Az
Otros Cereales (OC)	15	1 OC
	5	1/3 OC
Segundos platos		
Pescado (Pes)	100-120	1 Pes
Carne (C)	80-90	1 C
Derivado cárnico (DC)	80-90	1 DC
Fiambre (F)	25-30	1 F
Huevo (H)	55-65	1 H
Precocinado (Prec)	90	1 Prec

Tabla 6: Frecuencia de consumo de alimentos asignada en el análisis cualitativo en función de la cantidad de alimento.

Grupo de alimento	Cantidad (g)	Frecuencia de consumo asignada en el análisis
Guarniciones		
Guarniciones verdura (GV)	60-75	1 GV
Guarniciones Patata (GP)	90-100	1 GP
Guarniciones Legumbre (GL)	30	1 GL
Guarniciones Arroz (Gaz)	20-25	1 GPs
Guarniciones Pasta (GPs)	20-25	1 GAz
Aceites o grasas		
Aceite (Ac)	10	1 Ac
Postres		
Fruta (Fr)	125	1 Fr
Yogur (Lc)	100-125	1 Lc
Postre lácteo	100-125	1 Lc, 1 Azu
Almíbar		½ Fr, 1 Azu
Pastelito		½ OC, 1 Azu, ½ Ac
Azúcar (Azu)		Azu
Chocolatina		1 Azu, 1 Ac
Quesito	50-60	1 Lc
Leche	200	1 Lc

Tabla 6 (continuación): Frecuencia de consumo de alimentos asignada en el análisis cualitativo en función de la cantidad de alimento.

GRUPOS DE ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO RECOMENDADA (por semana)		
	Castilla y León ¹²¹⁻¹²⁴	PERSEO ¹²⁷	Documento de Consenso (DCAE) ¹²⁵
Carnes	2 raciones	2 raciones (5-8 rac./mes)	1-3 raciones
Fiambres			
Derivados cárnicos			
Pescados	2 raciones	2 raciones (5-8 rac./mes)	1-3 raciones
Huevos	1 ración	1 ración (4-7 rac./mes)	1-2 raciones
Lácteos (leche, yogur)	1-2 raciones	Complemento	0-1 raciones
Pan	5 raciones	5 raciones	No recomendaciones
Pasta	0,5 raciones	1 ración/d ⁽¹⁾	1 ración
Arroz	0,5 raciones	1 ración/d ⁽¹⁾	1 ración
Legumbres	2 raciones	1 ración/d ⁽¹⁾	1-2 raciones
Tubérculos	Plato	1 ración	---
	Guarnición		1-2 raciones ⁽²⁾
Verduras/hortalizas	Plato	1 ración/d	1-2 raciones ⁽³⁾
	Guarnición		3-4 raciones ⁽⁴⁾
Frutas	4-5 raciones	4-5 raciones	4-5 raciones
Aceites y grasas	5 raciones / No recomendaciones	No recomendaciones	No recomendaciones
Comidas rápidas, precocinados	Ocasional	No recomendaciones	No recomendaciones
Azúcar, cacao en polvo, mermelada, miel...	Ocasional	No recomendaciones	No recomendaciones

Rac.: raciones. ⁽¹⁾Patatas, pasta, arroz y legumbres: una vez al día. ⁽²⁾Otras guarniciones (patatas, hortalizas, legumbres...). ⁽³⁾Incluyendo las patatas. ⁽⁴⁾Ensaladas variadas.

Tabla 7: Frecuencia de consumo de alimentos recomendada por semana para el comedor escolar (Castilla y León¹²¹⁻¹²⁴, PERSEO¹²⁷, Documento de Consenso (DCAE)¹²⁵).

6.1.1.7. Otras características del menú

Se analizan además los siguientes aspectos del menú planificado:

- (1) Que haya alternancia en un mismo día de alimentos preferidos por los niños (pasta, arroz...) con otros de peor aceptación (pescado...).
- (2) Rotación del menú: lo más adecuado es que la rotación de los menús sea al menos trimestral, aunque lo ideal es que el menú no se repita en todo el año. Esto permite, además de un aumento en la variedad de alimentos y técnicas culinarias, la posibilidad de presentar menús diferentes según la época del año: guisos, estofados, sopas y otras comidas calientes en invierno, y ensaladas, ensaladillas, cremas, gazpachos y otras preparaciones frías en primavera y verano. La estacionalidad también debe verse reflejada en la oferta de frutas frescas: naranjas, mandarinas, plátanos, peras y manzanas en invierno; nectarinas, sandía, melón, fresas, etc. en primavera y verano.
- (3) Presencia de menús adaptados para niños con necesidades alimentarias especiales (alergias, intolerancias, etc.).

6.1.1.8. Calidad de la información que figura en la planilla

Se evalúan los siguientes aspectos:

- (1) Si en la planilla se especifica la composición de los platos, con una descripción de sus componentes (por ejemplo, puré de patata, zanahoria y calabacín, en lugar de "puré de la huerta"; o chuleta de cerdo en lugar de chuleta).
- (2) Si se especifican las técnicas culinarias empleadas (por ejemplo, pechuga de pollo a la plancha en lugar de pechuga de pollo).
- (3) Si se indica el tipo de aceite utilizado, tanto para cocinar, como para aliñar ensaladas.
- (4) Si se refiere la bebida servida (agua preferentemente).
- (5) Si se especifica la cantidad y el tipo de pan.
- (6) Si se indican los tamaños de las raciones.
- (7) La presencia de alguna información nutricional (energía, cantidad o porcentaje de proteínas, hidratos de carbono y grasas, perfil lipídico, etc.).

6.1.1.9. Valoración del cuestionario COMES

Se ha diseñado un cuestionario que evalúa la calidad desde el punto de vista dietético de los menús escolares de forma rápida y sencilla a partir de la planificación que aportan las empresas de restauración colectiva: el cuestionario COMES. En su diseño

se han tenido en cuenta las recomendaciones de la Guía Alimentaria para los Comedores Escolares de Castilla y León^{50,121-124}, las de la Guía Alimentaria para la población española¹³ y las del Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos, DCACE (Ministerio de Educación y Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, 2010)¹²⁵.

El cuestionario consta de 15 ítems y es válido exclusivamente para la comida de mediodía de 5 días a la semana. Los 8 primeros ítems hacen referencia a la frecuencia de consumo de alimentos. Y los siete ítems restantes valoran las características del menú en cuanto a variedad de alimentos, preparaciones culinarias, rotación del menú, información aportada, etc.

Se han diseñado dos versiones del cuestionario: el COMES-1, más restrictivo en cuanto al cumplimiento de las recomendaciones, y el COMES-2, que valora el cumplimiento de mínimos. Las dos versiones sólo se diferencian en algunos ítems de la frecuencia de consumo (Anexo 2).

6.1.1.9.1. COMES-1

1. “El menú ofrece pescado al menos dos veces a la semana”.
2. “El menú ofrece legumbres al menos dos veces a la semana”.
3. “El menú ofrece lácteos una vez a la semana o menos”.
4. “El menú ofrece fruta fresca al menos cuatro veces a la semana”.
5. “El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana”.
6. “El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos cuatro veces a la semana”.
7. “El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez cada quince días”.
8. “El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez cada quince días”.
9. “La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana”.
10. “Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo”.
11. “Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos”.
12. “El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños”.
13. “La rotación del menú es, al menos, trimestral”.
14. “La planilla de menús incluye alguna información nutricional”.
15. “La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado”.

6.1.1.9.2. COMES-2

1. “El menú ofrece pescado al menos una vez a la semana”.
2. “El menú ofrece legumbres al menos una vez a la semana”.
3. “El menú ofrece lácteos dos veces a la semana o menos”.
4. “El menú ofrece fruta fresca al menos tres veces a la semana”.
5. “El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana”.
6. “El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos tres veces a la semana”.
7. “El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez a la semana”.
8. “El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez a la semana”.
9. “La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana”.
10. “Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo”.
11. “Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos”.
12. “El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños”.
13. “La rotación del menú es, al menos, trimestral”.
14. “La planilla de menús incluye alguna información nutricional”.
15. “La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado”.

En la corrección del cuestionario sólo hay dos puntuaciones posibles: 0 ó 1. Se asigna un punto a cada ítem que se responda afirmativamente, y ninguno, a los que se contesten negativamente. La puntuación final se obtiene sumando los puntos correspondientes a los 15 ítems.

6.1.1.9.3. Corrección del cuestionario COMES

Los diferentes ítems se responden a partir de los resultados obtenidos en el análisis cualitativo de la planilla de menús, del siguiente modo:

- ✓ *Corrección de los ítems 1 a 8:* la puntuación de cada ítem se obtiene del análisis de la frecuencia de consumo.
- ✓ Para la corrección del *ítem 7* (“El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez cada quince días”), se consideran tanto los precocinados fritos (croquetas, empanadillas, calamares...), como los no fritos (pizza, lasaña...).

- ✓ *Corrección del ítem 9* (“La presencia en el menú de fritos y rebozados es menor o igual de dos veces a la semana”): en este caso se considera la presencia de fritos (precocinados o no) y los rebozados y empanados. En el caso de la línea fría se considera la presencia en el menú de alimentos asimilables a los fritos y rebozados (alimentos pre-fritos, etc.). El ítem se puntúa como cero si la suma de fritos + rebozados + empanados es ≥ 3 .
- ✓ *Corrección del ítem 10* (“Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo”): para puntuar este ítem se valora la variedad de cuatro grupos de alimentos:
 - Hortalizas y verduras
 - Legumbres
 - Carnes
 - Pescados
- ✓ *El ítem se puntúa como cero si la variedad de alimentos del mismo grupo se ha calificado en más de uno de ellos como “deficiente”.*
- ✓ *Corrección del ítem 11* (“Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos”): para puntuar este ítem se valora la variedad de técnicas culinarias de cuatro grupos de alimentos:
 - Hortalizas y verduras
 - Pasta/arroz
 - Carnes
 - Pescados
- ✓ *El ítem se puntúa como cero si la variedad de preparaciones culinarias se ha calificado en más de uno de ellos como “deficiente”.*
- ✓ *Corrección del ítem 12* (“El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños”): se valora positivamente que los días en que en un plato haya algún alimento que no suele ser muy apreciado por los niños se complemente con otro de mayor aceptación.
- ✓ *Corrección del ítem 13* (“La rotación del menú es, al menos, trimestral”): se valora positivamente que el menú no se repita, al menos, en todo el trimestre.

La valoración global del cuestionario se efectúa como se detalla en la Tabla 8:

PUNTUACIÓN (puntos)	VALORACIÓN GLOBAL
0-3	Calidad muy deficiente
4-7	Calidad mejorable
8-12	Calidad aceptable
13-15	Calidad óptima

Tabla 8: Evaluación global del cuestionario COMES.

Este cuestionario no sólo permite valorar la calidad global del menú escolar de un determinado colegio o empresa de restauración colectiva, sino que también, cada ítem por separado, detecta las deficiencias específicas del menú.

6.1.1.9.4. Subescala COMES-FC

Por otra parte, se puede emplear la subescala COMES-FC, que evalúa la calidad de los menús respecto a la adecuación de la frecuencia de consumo de alimentos (ítems 1 a 8). La evaluación de esta subescala figura en la Tabla 9:

PUNTUACIÓN (puntos)	VALORACIÓN SUBESCALA COMES-FC
0-2	Calidad muy deficiente
3-4	Calidad mejorable
5-7	Calidad aceptable
8	Calidad óptima

Tabla 9: Evaluación de la subescala COMES-FC.

6.1.2. Valoración cuantitativa

A partir de los datos de las fichas de plato de todos los platos que figuran en las planillas de menús se calcula el aporte de nutrientes de los mismos.

Primero se calculan para cada plato los gramos de cada ingrediente alimentario que corresponden a una ración.

Para transformar los alimentos en energía y nutrientes, estos datos se introdujeron en el programa "Alimentación y Salud" del profesor Matáix (General Asde, S.A.), basado en tablas de composición de alimentos españoles para análisis de dietas¹²⁸.

Una vez realizado el análisis anteriormente descrito para todos y cada uno de los platos, según constaba en la planilla de menús, se efectuó el sumatorio de cada uno de los nutrientes examinados, y se dividió por el número de días, para obtener el perfil nutricional diario (incluyendo la ingesta calórica total).

Los resultados se expresan como media diaria en gramos, miligramos o microgramos (según correspondiera) consumidos al día. Se determinaron los siguientes nutrientes:

- Energía: expresada en kilocalorías (kcal), correspondiente a la energía disponible o metabolizable. Los valores energéticos se obtienen a partir de las proteínas, grasas e hidratos de carbono, utilizando los valores de Atwater:
 - proteínas = 4 kcal/g
 - hidratos de carbono = 4 kcal/g
 - grasas = 9 kcal/g

- **Macronutrientes:**
 - ✓ Proteínas, hidratos de carbono y lípidos totales, expresados en gramos (g) y en porcentaje del total energético (perfil calórico).
 - ✓ A partir de las grasas se calcula:
 - Perfil lipídico:
 - Tipos y proporciones de los distintos ácidos grasos: los valores de los ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados corresponden a la suma total de cada tipo de ácido graso (en gramos). El valor de lípidos totales no coincide con la suma total de ácidos grasos, ya que dentro del primer concepto se incluyen también otros compuestos (esteroles, glicerol...) y no sólo los ácidos grasos.
 - Colesterol, expresado en miligramos (mg) y en densidad nutricional (mg/1000 kcal).
- Fibra dietética: expresada en gramos y en g/1000 kcal.
- **Micronutrientes:**
 - ✓ Vitaminas:
 - Vitaminas B1, B2, B6, C, niacina y pantotenato, expresadas en miligramos.
 - Vitaminas D, B12, biotina y ácido fólico, expresadas en microgramos.
 - Vitamina A, expresada en microgramos equivalentes de retinol: *1 U.I. de vitamina A = 0.00033 mg de retinol.*
 - Vitamina E, expresada en miligramos equivalentes de α -tocoferol: *1 U.I. de vitamina E = 0.67 mg de α -tocoferol.*
 - ✓ Minerales:
 - Sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio, hierro, zinc, cobre, cloro y manganeso, expresados en miligramos.
 - Yodo y selenio, expresados en microgramos.

En las tablas de composición de alimentos, salvo que se especifique lo contrario, como en el caso de algunos precocinados, la mayoría de los alimentos se contemplan en crudo. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los procesos de cocción pueden causar pérdidas en la cantidad de nutrientes contenida en el alimento.

La adecuación de la ingesta de energía, macronutrientes (perfil calórico), perfil lipídico, colesterol y fibra se evalúa mediante la comparación con los *objetivos nutricionales* para la población española (SENC 2011)¹²⁹ (Tabla 10).

% Energía	Objetivos Nutricionales (SENC 2011 ¹²⁹)
% E Proteínas	<15%
% E Hidratos de carbono	50-55%
% E Lípidos	30-35%
% E AGS	<10% (7-8%)
% E AGM	20%
% E AGP	4-5%
DN Colesterol	<100 mg/1000 kcal
DN fibra	12-14 g/1000 kcal
Sodio (sal)	<5 g/día

E: energía; AGS: ácidos grasos saturados;
 AGM: ácidos grasos monoinsaturados;
 AGP: ácidos grasos poliinsaturados;
 DN: densidad nutricional.

-Tabla 10: Objetivos nutricionales para la población española (SENC 2011¹²⁹).

El aporte de energía de un menú escolar debe ajustarse al 35% de las ingestas recomendadas de energía (IR) (1800 kcal) diaria (comida del mediodía), que para un niño de 4 a 9 años corresponden a unas 630 kcal/menú¹⁷.

Aunque se aconseja que los valores referidos al perfil calórico y lipídico deben cubrir las recomendaciones en cada ingesta, deben valorarse con la ingesta total del día. Sin embargo, pueden observarse desviaciones de las recomendaciones, puesto que, en nuestro medio, la comida principal del día (a mediodía) suele ser hiperproteica, rica en lípidos y pobre en hidratos de carbono; lo que se compensa con el resto de las ingestas.

Para valorar si la ingesta de micronutrientes de los escolares es adecuada, según las recomendaciones para cada grupo de edad, se calcula el *índice de adecuación nutricional* (IAN), según las Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) españolas de 2013¹⁷ para la edad escolar (Tablas 11 y 12) o, si éstas no existieran, las Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) americanas¹⁸ (Tabla 13):

$$\text{IAN} = [(\text{cantidad de micronutriente}) / \text{IDR (ingesta diaria recomendada)}] \times 100$$

Se considera adecuado un IAN entre el 80 y el 120%.

Categoría Edad	Ca (mg)	Fe (mg)	I (µg)	Zn (mg)	Mg (mg)	K (mg)	P (mg)	Se (µg)
Niños y niñas								
4-5 años	1.000	9	70	10	200	1.100	500	20
6-9 años	1.000	9	90	10	250	2.000	700	30
Niños								
10-12 años	1.300	12	125	15	350	3.100	1.200	40
Niñas								
10-12 años	1.300	18	115	15	300	3.100	1.200	45

Tabla 11: Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) españolas¹⁷ de minerales para la población escolar.

Categoría Edad	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	Niacina (mg)	B ₆ (mg)	Folato (µg)	B ₁₂ (µg)	C (mg)	A (µg)	D (µg)	E (mg)
Niños y niñas										
4-5 años	0,7	1	11	1,1	200	1,5	55	300	15	7
6-9 años	0,8	1,2	13	1,4	200	1,5	55	400	15	8
Niños										
10-12 años	1	1,5	16	1,6	300	2	60	1.000	15	10
Niñas										
10-12 años	0,9	1,4	15	1,6	300	2	60	800	15	10

Niacina: equivalentes de niacina; Vitamina A como equivalentes de retinol.

Tabla 12: Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) españolas¹⁷ de vitaminas para la población escolar.

Categoría Edad	Vitaminas		Minerales			
	Pantoténico (mg)	Biotina (µg)	Na (g)	Cu (µg)	Cl (g)	Mn (mg)
Niños y niñas						
4-5 años	3	12	1,2	440	1,9	1,5
6-9 años	3	12	1,2	440	1,9	1,5
Niños						
10-12 años	4	20	1,5	700	2,3	1,9
Niñas						
10-12 años	4	20	1,5	700	2,3	1,6

Tabla 13: Ingestas Dietéticas Recomendadas (IDR) americanas¹⁸ de vitaminas y minerales (para los que no existen recomendaciones españolas) para la población escolar.

Respecto a la adecuación de las ingestas de micronutrientes, hay que tener en cuenta que una ingesta inferior a las IR no indica necesariamente que los escolares no tengan cubiertas sus necesidades, ya que las recomendaciones son un total diario, y se evalúa el cumplimiento de la ingesta de 15 días.

6.2. APLICACIÓN DEL MÉTODO PROPUESTO

Se ha realizado un estudio observacional transversal para aplicar el método propuesto y evaluar los menús elaborados por 4 empresas de restauración colectiva servidos en centros escolares de la Comunidad de Castilla y León durante el curso escolar 2009-2010.

6.2.1. Muestra analizada

Con objeto de chequear el protocolo de análisis de menús escolares se recogieron las planillas de 4 empresas de restauración colectiva que servían la comida del mediodía de los centros escolares públicos de la Comunidad de Castilla y León durante el curso 2009-2010.

Se analizaron los menús ofrecidos por estas empresas de restauración, que servían la comida del mediodía a 298 centros escolares, y que atendieron a 24.246 alumnos de entre 3 a 12 años. La Tabla 14 recoge la distribución de centros y alumnos por provincia y empresa.

Empresa	Provincia									Total
	Av	Bu	Pa	Sa	Sg	So	Va	Za		
1	28			57		19	18			122
2		64								64
3			20		22			25	24	91
4									21	21

Av: Ávila; Bu: Burgos; Pa: Palencia; Sa: Salamanca; Sg: Segovia; So: Soria; Va: Valladolid;
Za: Zamora.

Tabla 14: Centros y empresas adjudicatarias del curso escolar 2009-2010.

A partir de las planillas de menús facilitadas por las 4 empresas de restauración se analizaron los menús procedentes del servicio de *catering* de cada empresa (con 8.905 usuarios) y los menús elaborados en el propio centro escolar, denominados “menús *in situ*”, (con 15.341 usuarios) (Tabla 15).

Provincias y lotes	Nº total de centros	Nº de centros		Nº total de alumnos	Nº alumnos	
		Nº centros <i>Catering</i>	Nº centros <i>In situ</i>		<i>Catering</i>	<i>In situ</i>
Ávila	28	14	14	2338	662	1676
Burgos	64	25	39	6940	2937	4003
Palencia	20	11	9	1032	641	391
Salamanca	57	35	22	3564	2181	1383
Segovia 1	22	10	12	2262	566	1696
Segovia 2	19	0	19	1476	0	1476
Soria	18	0	18	1562	0	1562
Valladolid	25	17	8	2315	1352	963
Zamora 1	21	13	8	1051	566	485
Zamora 2	24	0	24	1706	0	1706
Total	298	125	173	24.246	8.905	15.341

Tabla 15: Centros y alumnos adjudicados a cada lote, globalmente y en función del tipo de servicio.

6.2.2. Valoración de la información aportada por las empresas

Se analizó la información dietético-nutricional que figuraba en las planillas facilitadas por cada empresa, siguiendo el método propuesto:

a) Análisis cualitativo:

- Fichas de plato: como ya se ha comentado, no existe un modelo estándar de ficha de plato, por lo que se observaron diferencias en la información contenida en las fichas analizadas según la empresa.

- Estructura del menú.
- Carta de platos.
- Variedad de alimentos.
- Variedad de técnicas culinarias.
- Tamaños de ración, si figuraba en las planillas.

- Cálculo de la frecuencia de consumo de alimentos: se calculó la frecuencia media por semana para cada trimestre, y para el promedio anual para cada empresa.

- Análisis de otras características del menú:

- Menús atractivos para los niños.
- Rotación de los platos.
- Rotación del menú.
- Menús adaptados para niños con necesidades alimentarias especiales.

- Calidad de la información que figura en la planilla:

- Especificación de la composición de los platos.
- Especificación de las técnicas culinarias.
- Tipo de aceite.
- Bebida servida.
- Cantidad y el tipo de pan.
- Tamaños de las raciones.
- Información nutricional.

- Valoración del cuestionario COMES: se aplicó el cuestionario COMES para cada planilla trimestral de cada empresa (por tipo de gestión) en cada curso, y se calculó el valor medio anual (a partir de los valores de los 3 trimestres).

- COMES-1.
- COMES-2.
- Subescala COMES-1.
- Subescala COMES-2.

b) Valoración cuantitativa

Se estimó el aporte de macro y micronutrientes medio diario para cada empresa.

6.3. TRATAMIENTO DE LOS DATOS

Dada la gran cantidad de datos que se han manejado en este trabajo, éstos se introdujeron mediante un procedimiento de doble entrada, comparando las dos entradas permanentemente, con objeto de minimizar errores.

Los resultados de frecuencia de consumo se expresan como media semanal por trimestre y media anual para cada grupo de alimentos.

Los resultados del análisis cuantitativo de la dieta se expresan como media de ingesta de nutriente al día.

RESULTADOS

7. RESULTADOS

7.1. Propuesta de un método de análisis de menús escolares

El método de análisis propuesto, así como los criterios de evaluación, se ha presentado en el apartado Material y Métodos.

7.2. Aplicación de un método de análisis de menús escolares

7.2.1. Análisis cualitativo

7.2.1.1. Material

a) Planillas de menús:

Las empresas 1, 2 y 4 planifican mensualmente sus menús, aunque aportan trimestralmente la información; es decir, el menú es diferente todos los meses. La empresa 3 facilita una planilla trimestral, igual que el resto de empresas, pero en este caso la rotación del menú es de 6 semanas (el menú se repite cada 6 semanas).

b) Fichas de plato:

Se observaron algunas diferencias en la información contenida en las fichas analizadas según la empresa, tal como se muestra en la Tabla 16.

Contenido de las fichas de plato	Empresas			
	1	2	3	4
Nombre del plato	x	x	x	x
Grupo de alimento		x	x	
Orden del plato (primero, segundo, postre o guarnición)			x	
Tipo de alérgenos	x			
Nº de raciones	x	x		x
Peso por ración	x	x	x	
Ingredientes	x	x	x	x
Cantidad de ingredientes	x	x	x	x
Modo de preparación	x	x		x
Método de conservación de ingredientes	x			
Fase de cocción (equipo, temperatura, tiempo)	x	x		
Fase de abatimiento		x		
Fase de regeneración (equipo, temperatura, humedad, tiempo)		x		
Supervisión por jefe de cocina y jefe de producción		x		
Información nutricional			x	x

Tabla 16: Información aportada en la fichas de plato de las distintas empresas.

b.1) Empresa 1

La empresa 1 no proporcionó todas las fichas de los platos planificados, y ninguna de las guarniciones. En las fichas de plato analizadas se observó lo siguiente:

- Muchas de ellas son incompletas, erróneas y relativamente complejas.
- En la mayoría de los casos no se indican todos los ingredientes, ni siquiera los principales.
- En una alta proporción de fichas no se especifica el tipo de aceite utilizado, ni la cantidad, o ni siquiera se incluye como ingrediente.
- Se han encontrado errores en los gramajes: en muchas de las fichas de plato las cantidades especificadas son mínimas.
- Ninguna de las fichas incluye ningún tipo de valoración nutricional.

b.2) Empresa 2

En las fichas de plato de esta empresa cabe destacar:

- En ciertos platos no se indican todos los ingredientes, productos que luego sí se nombran en el proceso de elaboración.
- Las raciones calculadas para un niño de 10 años son muy escasas, alejándose de las recomendaciones.
- Se han encontrado errores en los gramajes de algunas fichas, fundamentalmente en lo referido a la cantidad de aceite utilizado.
- Ninguna de las fichas incluye ningún tipo de valoración nutricional.

b.3) Empresa 3

Sus fichas de plato contienen los ingredientes, las cantidades de los mismos por ración y la valoración nutricional completa de cada plato.

En algunos platos (cremas de verdura, lomo adobado, legumbres, pasta) las cantidades de alimento son muy reducidas para los escolares.

En la mayoría de las fichas la cantidad de aceite que se calcula por plato es muy escasa, siendo especialmente evidente en el caso de los fritos y precocinados.

b.4) Empresa 4

Las fichas de plato de esta empresa contienen la siguiente información: ingredientes, cantidad de los mismos, forma de elaboración y técnica culinaria del plato. Además, también incluyen una valoración nutricional completa.

7.2.1.2. Estructura del menú

Los menús ofertados por las 4 empresas seguían la estructura de menú recomendada:

- Primer plato (verduras solas o con patatas, patatas, legumbres solas, con verdura, con patatas o con arroz, arroz, pasta).
- Segundo plato (carnes, pescados, huevos).
- Guarnición (verduras y hortalizas, patatas, legumbres, arroz, pasta).
- Postre (frutas frescas, lácteos).

7.2.1.3. Carta de platos y variedad de alimentos

A partir de la información de las planillas se estableció para cada empresa y tipo de gestión la carta de platos ofrecida, como promedio, por trimestre; lo que también refleja la variedad de grupos de alimentos y de alimentos de un mismo grupo.

Las Tablas 17 a 42 resumen esta información por empresa y gestión y tipo de plato.

7.2.1.3.1. Empresa 1, gestión tipo *catering*

a) Primeros platos

PRIMEROS PLATOS								
Grupos de alimentos	Formas culinarias		Número de veces servida/trimestre			Porcentaje		
Verduras como plato	Enteras	Guisantes	16	8	1	22,9%	50%	12,5%
		Judías verdes			4			50%
		Menestra			3			37,5%
	Cremas y purés	Verduras		8	1		50%	12,5%
		Calabacín			3			37,5%
		Zanahoria			1			12,5%
		Puerros			1			12,5%
		Patata y zanahoria			1			12,5%
	Patata, puerro y calabacín	1		12,5%				
Legumbres	Alubias ⁽¹⁾		25	10		35,7%	40%	
	Lentejas ⁽²⁾			9			36%	
	Garbanzos ⁽³⁾			6			24%	
Patatas	Purrusalda		10	1		14,3%	10%	
	Guisadas			3			30%	
	A la Riojana			2			20%	
	Con bacalao			2			20%	
	Guiso de patatas			1			10%	
	Guisadas con caella			1			10%	
Pasta	Macarrones con tomate		7	1		10%	14,3%	
	Macarrones con york			1			14,3%	
	Macarrones con atún			1			14,3%	
	Espagueti con tomate			1			14,3%	
	Espagueti boloñesa			1			14,3%	
	Cintas con champiñón y york			1			14,3%	
	Fideuá			1			14,3%	
Arroz	Arroz tres delicias		7	1		10,0%	14,3%	
	Arroz con picadillo			1			14,3%	
	Arroz con tomate			2			28,6%	
	Arroz con verduritas			2			28,6%	
	Paella mixta			1			14,3%	
Sopas	Sopa de ave		5	1		7,1%	20%	
	Sopa de cocido			2			40%	
	Sopa de verdura			1			20%	
	Sopa de pescado			1			20%	

⁽¹⁾Alubias blancas: con arroz, con chorizo, con verduritas, guisadas; alubias pintas: estofadas. ⁽²⁾Dalh de lentejas, lentejas: con arroz, con verduritas, estofadas y guisadas. ⁽³⁾Garbanzos: estofados y guisados con verduritas.

Tabla 17: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 1, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Los primeros platos ofrecidos por esta empresa son muy variados, especialmente en los grupos de patatas, pasta, arroz y sopas, que se ofrecen de muy diferentes maneras. Destaca la gran variedad de cremas y/o purés en cuanto a ingredientes distintos.

b) Segundos platos

SEGUNDOS PLATOS					
Grupos de alimentos	Variedad	Número de veces servida/trimestre		Porcentaje	
Carne	Cerdo	18	11	25,7%	61,1%
	Pollo		7		38,9%
Derivados cárnicos	Albóndigas	8	3	11,4%	37,5%
	Hamburguesas		5		62,5%
Cocido completo		2		2,9%	
Pescados	Caella	25	1	35,7%	4,0%
	Gallo		1		4,0%
	Lenguado		2		8,0%
	Merluza		8		32,0%
	Panga		7		28,0%
	Platija		1		4,0%
	Tilapia		5		20,0%
Precocinados	Nuggets de pollo	4	1	5,7%	25%
	Rombo de merluza		2		50%
	San Jacobo		1		25%
Tortillas	Tortilla francesa	13	7	18,6%	53,8%
	Tortilla de patata		6		46,2%

Tabla 18: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 1, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

La variedad en la oferta de carne es escasa, ya que sirven sólo cerdo y pollo. Por el contrario, a pesar de la presencia de varias especies de pescado, las que más se incluyen son la merluza, la panga y la tilapia.

c) Guarniciones

GUARNICIONES		
Grupos de alimentos	Número de veces servida/trimestre	Porcentaje
Ensalada (de lechuga)	14	31,8%
Verduras (sin especificar)	3	6,8%
Champiñones	5	11,4%
Pimientos	2	4,5%
Guisantes	3	6,8%
Zanahorias	2	4,5%
Tomate	5	11,4%
Salsa de tomate	4	9,1%
Loncha de York	3	6,8%
Piña	3	6,8%

Tabla 19: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 1, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Se observa que sólo ofrece guarnición en el 62,9% de los menús (44 veces en 14 semanas). Sorprende, dado que se trata de un comedor escolar, que no se sirven patatas fritas ningún día.

d) Postres

POSTRES		
Grupos de alimentos	Número de veces servida/trimestre	Porcentaje
Fruta fresca	38	54,3%
Yogur	19	27,1%
Almíbar	6	8,6%
Postre lácteo	5	7,1%
Dulces (postre especial)	2	2,9%

Tabla 20: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 1, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Sorprende la poca presencia de dulces como postres especiales, chocolatinas, etc. (2 veces en 14 semanas).

e) Condimentos

Para cocinar se emplea preferentemente aceite de girasol, aunque en ocasiones también de oliva. No se especifica el tipo de aceite (ni la cantidad) utilizado para preparar los segundos platos ni las guarniciones.

7.2.1.3.2. Empresa 1, gestión tipo *in situ*

a) Primeros platos

PRIMEROS PLATOS								
Grupos de alimentos	Formas culinarias		Número de veces servida/trimestre			Porcentaje		
Verduras como plato	Entera	Judías verdes	14	7	4	50%	20%	57,1%
		Menestra			1			14,3%
		Acelgas			1			14,3%
		Coliflor			1			14,3%
	Cremas y purés	Calabacín	7	7	2	50%	50%	28,6%
		Zanahoria			1			14,3%
		Calabaza y calabacín			2			28,6%
		C. verduras			1			14,3%
P. verduras	1	14,3%						
Legumbres	Alubias ⁽¹⁾		23	12		32,9%	52,2%	
	Lentejas ⁽²⁾			9			39,1%	
	Garbanzos ⁽³⁾			2			8,7%	
Patatas	Guisadas		8	4		11,4%	50%	
	Con puerro			2			25%	
	A la Riojana			1			12,5%	
	Con chorizo			1			12,5%	
Pasta	Macarrones con atún		8	2		11,4%	25%	
	Macarrones con tomate			1			12,5%	
	Espaguetis gratinados			1			12,5%	
	Espirales			1			12,5%	
	Fideuá valenciana			1			12,5%	
	Pasta tricolor con carne picada			1			12,5%	
	Coditos napolitana			1			12,5%	
Arroz	Tres delicias		8	2		11,4%	25%	
	Con tomate			3			37,5%	
	Con verduritas			3			37,5%	
Sopas	De ave		9	2		12,9%	22,2%	
	De cocido			5			55,5%	
	Juliana			1			11,1%	
	De estrellas			1			11,1%	

⁽¹⁾Alubias blancas: con zanahoria, estofadas, guisadas; alubias pintas: estofadas y guisadas.

⁽²⁾Dalh de lentejas, lentejas: con verduritas, estofadas y guisadas con chorizo. ⁽³⁾Garbanzos estofados.

Tabla 21: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 1, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Igual que en el caso anterior, la empresa 1 *in situ* ofrece una amplia variedad de primeros platos. En el caso de las legumbres, destaca la elevada presencia de alubias, a expensas de los garbanzos.

b) Segundos platos

SEGUNDOS PLATOS					
Grupos de alimentos	Variedad	Número de veces servida/trimestre		Porcentaje	
Carne	Cerdo	19	9	27,1%	47,4%
	Pollo		6		31,6%
	Ternera		4		21,1%
Derivados cárnicos	Albóndigas	6	4	8,6%	66,7%
	Hamburguesas		1		16,7%
	Salchichas		1		16,7%
Cocido completo		5		7,14%	
Pescados	Atún	28	2	40%	7,1%
	Caella		4		14,3%
	Calamares en salsa		1		3,6%
	Fogonero		4		14,3%
	Merluza		7		25%
	Panga		5		17,9%
	Platija		5		17,9%
Precocinados	San Jacobo	1		1,4%	
Huevos	Tortilla de atún a la vizcaína	11	2	15,7%	18,2%
	Tortilla de calabacín		1		9,1%
	Tortilla francesa con York		3		27,3%
	Tortilla de patata		4		36,4%
	Huevos cocidos a la crema		1		9,1%

Tabla 22: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 1, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Se incluyen varias especies de pescado, aunque las más ofertadas son, de nuevo, la merluza, la panga y la platija. Sorprende que sólo se sirva una vez un plato precocinado en todo el trimestre. Llama la atención la variedad de platos de huevos.

c) Guarniciones

GUARNICIONES		
Grupos de alimentos	Número de veces servida/trimestre	Porcentaje
Ensalada (de lechuga, tomate...)	26	51%
Verduras (no especifica composición)	4	7,8%
Champiñones	3	5,9%
Pimientos	2	3,9%
Guisantes	1	2,0%
Tomate asado	1	2,0%
Salsa de tomate	3	5,9%
Loncha de York	3	5,9%
Patatas fritas	4	7,8%
Manzana al horno	1	2,0%
Piña	1	2,0%
Arroz	2	3,9%

Tabla 23: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 1, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Se ofrece guarnición en el 72,9% de los menús (51 veces en 14 semanas). Hay una oferta muy variada.

d) Postres

POSTRES		
Grupos de alimentos	Número de veces servida/trimestre	Porcentaje
Fruta fresca	39	55,7%
Yogur	7	10%
Almíbar	7	10%
Postre lácteo	14	20%
Dulces (postre especial)	1	1,4%
Helado	2	2,8%

Tabla 24: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 1, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

La presencia de dulces como postres especiales, va ligada exclusivamente a días festivos (como el día antes de las vacaciones navideñas).

e) Condimentos

Para cocinar se emplea preferentemente aceite de girasol, aunque en ocasiones también de oliva. No se especifica el tipo de aceite (ni la cantidad) utilizado para preparar los segundos platos ni las guarniciones.

7.2.1.3.3. Empresa 2, gestión tipo *catering*

a) Primeros platos

PRIMEROS PLATOS								
Grupos de alimentos	Formas culinarias		Número de veces servida/trimestre			Porcentaje		
Verduras como plato	Entera	Guisantes salteados	18	11	2	26,1 %	61,1 %	18,2%
		Judías verdes			5			45,5%
		Menestra			4			36,4%
	Crema s y purés	Calabacín	7	2	38,9 %	28,6%		
		Calabaza		5		71,4%		
Legumbres	Alubias ⁽¹⁾		21	9		30,4 %	42,9%	
	Lentejas ⁽²⁾			7			33,3%	
	Garbanzos ⁽³⁾			4			19,0%	
Patatas	A la marinera		8	2		11,6 %	25%	
	A la riojana			3			37,5%	
	Purrusalda			3			37,5%	
Pasta	Tallarines con bacón		7	1		10,1 %	14,3%	
	Macarrones gratinados			1			14,3%	
	Coditos con atún			1			14,3%	
	Tallarines con tomate			1			14,3%	
	Espaguetis gratinados			1			14,3%	
	Coditos con chorizo			1			14,3%	
	Macarrones con chorizo			1			14,3%	
Arroz	Con tomate		7	4		10,1 %	57,1%	
	Con verduras			2			28,6%	
	Paella con verduras			1			14,3%	
Sopas	De estrellas (o lluvia)		8	3		11,6 %	37,5%	
	De pollo o picadillo			5			62,5%	

⁽¹⁾Alubias blancas: con chorizo, guisadas, estofadas y con puerro; alubias pintas: guisadas (o estofadas) y con costilla. ⁽²⁾Lentejas: con verduras estofadas, a la burgalesa y con arroz). ⁽³⁾Garbanzos: con arroz, con berza, guisados, cocidos, con verdura y con chorizo.

Tabla 25: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 2, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

En este caso destaca la poca variedad de alimentos utilizados en las preparaciones de las cremas y/o purés, aunque la variedad de patatas, pasta y arroz es adecuada.

b) Segundos platos

SEGUNDOS PLATOS					
Grupos de alimentos	Variedad	Número de veces servida/trimestre		Porcentaje	
Carne	Cerdo	28	16	40,6%	57,1%
	Pollo		8		28,6%
	Ternera		2		7,14%
	Pavo		2		7,14%
Derivados cárnicos	Albóndigas	10	3	14,5%	30%
	Hamburguesas		3		30%
	Salchichas		4		40%
Pescados	Merluza	18	4	26,1%	22,2%
	Panga		14		77,8%
Precocinados	San Jacobo	8	4	11,6%	50%
	Varita de merluza		4		50%
Huevos	Tortilla de patata	5		7,2%	

Tabla 26: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 2, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

La empresa 2 con gestión *catering* es la que más variedad de carne y derivados cárnicos oferta en los menús, aunque se sirvan muy pocas veces ternera y pavo. Por el contrario, la oferta de pescados es muy reducida, siendo mayoritariamente panga.

c) Guarniciones

GUARNICIONES		
Grupos de alimentos	Número de veces servida/trimestre	Porcentaje
Ensalada (de lechuga...)	33	47,8%
Verduras (sin especificar)	9	13%
Champiñones	3	4,3%
Pimientos	7	10,1%
Guisantes	6	8,7%
Patatas chips	9	13%
Patatas fritas	2	2,9%

Tabla 27: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 2, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Se ofrece guarnición en el 100% de los menús (69 veces en 14 semanas). Destaca el número de veces que se sirven hortalizas en crudo en forma de ensalada (33 veces por semana).

d) Postres

POSTRES					
Grupos de alimentos		Número de veces servida/trimestre		Porcentaje	
Fruta fresca		39		56,5%	
Yogur		10		14,5%	
Leche ⁽¹⁾		40			
Almíbar		3		4,3%	
Postre lácteo (Natillas, flan de vainilla...)		5		7,2%	
Actimel		1		1,4%	
Bio líquido sabores		2		2,9%	
Petit suisse		3		4,3%	
Dulces	Chocolatina	6	3	8,7%	50%
	Pastelito		3		50%

⁽¹⁾ Los días en que de postre hay fruta fresca esta empresa siempre sirve un vaso de leche. No se ha tenido en cuenta para el cálculo de los porcentajes

Tabla 28: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 2, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Existe una gran variedad en los postres ofertados, destacando de forma negativa la presencia de dulces como chokolatinas y pastelitos.

e) Condimentos

Para cocinar se emplea aceite de girasol y para aliñar, aceite de oliva.

Esta empresa utiliza cubitos de caldo (1 g/ración) de carne en prácticamente todos los primeros platos (legumbres, arroces, pastas, patatas, sopas), a excepción de las cremas, judías verdes y guisantes. Junto a los cubitos de caldo, se añade 1 g de sal por ración en todos los primeros platos. En los segundos platos no se indica adición de sal u otro condimento.

7.2.1.3.4. Empresa 2, gestión tipo *in situ*

a) Primeros platos

PRIMEROS PLATOS								
Grupos de alimentos	Formas culinarias		Número de veces servida/trimestre			Porcentaje		
Verduras como plato	Entera	Guisantes salteados (con patatas)	23	12	2	52,1%	33,3%	16,7%
		Judías verdes			3			25%
		Coliflor al ajillo			1			8,3%
		Coliflor ajoarriero			1			8,3%
		Menestra de verduras (con jamón)			5			41,7%
	Cremas y purés	Zanahoria	11	11	3	47,8%	27,3%	27,3%
		Calabacín			2			18,2%
		Calabaza			1			9,1%
		Verduras			1			9,1%
		P. de la huerta			4			36,4%
Legumbres	Alubias ⁽¹⁾		20	9	29,0%	45%	45%	
	Lentejas ⁽²⁾						7	35%
	Garbanzos ⁽³⁾						4	20%
Patatas	A la marinera		4	1	5,8%	25%	25%	
	A la riojana						1	25%
	Purrusalda						2	50%
Pasta	Macarrones con chorizo		8	2	11,6%	25%	25%	
	Espaguetis con tomate						2	25%
	Coditos gratinados						1	12,5%
	Tallarines con chorizo						1	12,5%
	Macarrones con bacon						1	12,5%
	Coditos con atún						1	12,5%
Arroz	Con tomate (milanesa)		7	6	10,1%	85,7%	85,7%	
	Con pollo						1	14,3%
Sopas	De pollo		7	2	10,1%	28,6%	28,6%	
	De fideos						2	28,6%
	De estrellas o lluvia						2	28,6%
	De cocido						1	14,3%

⁽¹⁾Alubias blancas: con costilla y guisadas; alubias pintas: con bacon, con morcilla, estofadas y con verduras. ⁽²⁾Lentejas: con verduras estofadas, con chorizo, a la burgalesa, con arroz y con zanahoria. ⁽³⁾Garbanzos: con chorizo, con berza y cocido de garbanzos.

Tabla 29: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 2, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Destaca la variedad de verduras enteras en los primeros platos y los distintos tipos de cremas y/o purés. El arroz se sirve prácticamente siempre con tomate.

b) Segundos platos

SEGUNDOS PLATOS					
Grupos de alimentos	Variedad	Número de veces servida/trimestre		Porcentaje	
Carne	Cerdo	30	20	43,5%	66,7%
	Pollo		7		23,3%
	Pavo		3		10%
Derivados cárnicos	Albóndigas	10		14,5%	
Pescados	Merluza	18	9	26,1%	50%
	Panga		9		50%
Precocinados	San jacobó	7	3	10,1%	42,9%
	Varita de merluza		4		57,1%
Huevos	Tortilla de bonito	4		5,8%	

Tabla 30: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 2, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Se observa la elevada oferta de cerdo; no se sirve nunca ternera y, de forma ocasional, pavo. En cuanto a los derivados cárnicos, sólo aparecen albóndigas. No existe variedad de especies de pescado, ya que solo se sirven merluza y panga.

c) Guarniciones

GUARNICIONES		
Grupos de alimentos	Número de veces servida/trimestre	Porcentaje
Ensalada (de lechuga...)	33	47,8%
Verduras (sin especificar)	6	8,7%
Pimientos	9	13%
Guisantes	5	7,2%
Guisantes y zanahoria	1	1,4%
Zanahoria	5	7,2%
Huevo cocido picado	1	1,4%
Patatas fritas	8	11,6%
Patatas panadera	1	1,4%

Tabla 31: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 2, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Se ofrece guarnición en el 100% de los menús (69 días). Destaca favorablemente el número de veces que se sirven hortalizas en crudo en forma de ensalada (33 veces por semana).

d) Postres

POSTRES					
Grupos de alimentos		Número de veces servida/trimestre		Porcentaje	
Fruta fresca		40		58,8%	
Yogur		8		11,8%	
Leche ⁽¹⁾		42			
Almíbar		4		5,9%	
Postre lácteo (Natillas, flan de vainilla...)		6		8,8%	
Actimel		1		1,5%	
Petit suisse		3		4,4%	
Dulces	Chocolatina	6	3	8,8%	50%
	Pastelito		3		50%

⁽¹⁾ Los días en que de postre hay fruta fresca esta empresa siempre sirve un vaso de leche. No se ha tenido en cuenta para el cálculo de los porcentajes.

Tabla 32: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 2, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Se sirve postre el 98,6% de los días, puesto que uno de los días no figura ningún postre en la planilla de menús. Como en la gestión *catering*, existe una gran variedad en los postres ofertados, destacando de forma negativa la presencia de dulces como chokolatinas y pastelitos.

e) Condimentos

Para cocinar se emplea aceite de girasol y para aliñar, aceite de oliva.

Esta empresa utiliza cubitos de caldo (1 g/ración) de carne en prácticamente todos los primeros platos (legumbres, arroces, pastas, patatas, sopas), a excepción de las cremas, judías verdes y guisantes. Junto a los cubitos de caldo, se añade 1 g de sal por ración en todos los primeros platos. En los segundos platos no se indica adición de sal u otro condimento.

7.2.1.3.5. Empresa 3

a) Primeros platos

PRIMEROS PLATOS							
Grupos de alimentos	Formas culinarias		Número de veces servida/6 sem.			Porcentaje	
Verduras como plato	Entera	Guiso de verduras	6	2	1	33,3%	50%
		Judías verdes			1		50%
	Cremas y purés	Hortalizas	6	4	1	66,7%	25%
		Verduras			1		25%
		Zanahoria			1		25%
		Calabacín			1		25%
Legumbres	Alubias ⁽¹⁾		9	3	30%	33,3%	
	Lentejas ⁽²⁾			3		33,3%	
	Garbanzos ⁽³⁾			3		33,3%	
Patatas	Estofadas con carne		3	1	10%	33,3%	
	A la marinera			1		33,3%	
	Guisadas			1		33,3%	
Pasta	Coditos a la napolitana		5	1	16,7%	20%	
	Fideos a la cazuela			1		20%	
	Macarrones boloñesa			1		20%	
	Macarrones con atún			1		20%	
	Espirales con salsa tomate			1		20%	
Arroz	Con tomate		3	2	10%	66,7%	
	Paella			1		33,3%	
Sopas	De arroz		4	1	13,3%	25%	
	De ave con pasta			1		25%	
	De cocido			1		25%	
	De picadillo			1		25%	

Sem.: semanas. ⁽¹⁾Alubias blancas estofadas, alubias pintas con chorizo y fabada asturiana. ⁽²⁾Lentejas: a la campesina, a la riojana y estofadas. ⁽³⁾Garbanzos a la riojana.

Tabla 33: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 3 como promedio trimestral del curso 2009-10.

La carta de platos es adecuada para la pasta, sopas y legumbres.

a) Segundos platos

SEGUNDOS PLATOS					
Grupos de alimentos	Variedad	Número de veces servida/6 sem.		Porcentaje	
Carne	Cerdo	10	4	33,3%	40%
	Pollo		4		40%
	Ternera		2		20%
Derivados cárnicos	Albóndigas	6	2	20%	33,3%
	Hamburguesa		2		33,3%
	Salchichas		2		33,3%
Cocido completo		1		3,3%	
Pescados	Atún	6	1	20%	16,7%
	Emperador		1		16,7%
	Lenguado		2		33,3%
	Merluza		3		50%
Precocinados	Skipper de bacalao	3	2	10%	66,7%
	Delicias de merluza		1		33,3%
Huevos	Tortilla francesa	4	2	13,3%	50%
	Tortilla de patata		2		50%

Sem.: semanas.

Tabla 34: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 3 como promedio trimestral del curso 2009-10.

c) Guarniciones

En la planilla de esta empresa no se especifica el tipo de guarnición servida.

d) Postres

En la planilla de esta empresa no se especifican los postres.

e) Condimentos

Esta empresa utiliza aceite de girasol y aceite alto oleico y sal yodada.

7.2.1.3.6. Empresa 4, gestión tipo *catering*

a) Primeros platos

PRIMEROS PLATOS								
Grupos de alimentos	Formas culinarias		Número de veces servida/trimestre			Porcentaje		
Verduras como plato	Entera	Judías verdes	18	5	1	26,5%	27,8%	20%
		Menestra			2			40%
		Pisto manchego			2			40%
	Cremas y purés	Espárragos	13	13	2	72,2%	72,2%	15,4%
		Calabacín			2			15,4%
		Puerros			3			23,1%
		Verduras			2			15,4%
		Zanahoria			1			7,7%
P. Mixto	3	23,1%						
Legumbres	Alubias ⁽¹⁾		25	8		36,8%	32%	
	Lentejas ⁽²⁾			10			40%	
	Garbanzos ⁽³⁾			7			28%	
Patatas	Con calamares		6	1		8,7%	16,6%	
	Con carne			2			33,3%	
	Con pescado			1			16,6%	
	En salsa verde			2			33,3%	
Pasta	Espaguetis carbonara		8	2		11,6%	25%	
	Coditos con tomate			2			25%	
	Macarrones boloñesa			3			37,5%	
	Macarrones con chorizo			1			12,5%	
Arroz	A la milanesa		9	1		13,0%	11,1%	
	Blanco con tomate			1			11,1%	
	Con pollo			2			22,2%	
	Con salchichas			2			22,2%	
	Tres delicias			1			11,1%	
	Paella			2			22,2%	
Sopas	De cocido		2		2,9%			

⁽¹⁾Alubias blancas: a la asturiana, con calamares, estofadas con verduras y ensalada de alubias blancas; alubias pintas: con chorizo y estofadas. ⁽²⁾Lentejas: con arroz, con chorizo, con vegetales, estofadas y guisadas. ⁽³⁾Garbanzos: con espinacas, con tomate, con arroz, estofados, guisados y potaje de garbanzos.

Tabla 35: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 4, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

La empresa 4 presenta una carta de platos muy variada en los primeros platos.

b) Segundos platos

SEGUNDOS PLATOS					
Grupos de alimentos	Variedad	Número de veces servida/trimestre		Porcentaje	
Carne	Cerdo	18	11	26,5%	61,1%
	Pollo		5		27,8%
	Ternera		2		11,1%
Derivados cárnicos	Albóndigas	9	5	13,2%	55,6%
	Hamburguesa		2		22,2%
	Salchichas		2		22,2%
Cocido completo		2		2,9%	
Pescados	Calamares	19	2	27,9%	10,5%
	Caella		2		10,5%
	Gallo		3		15,8%
	Lenguado		5		26,3%
	Panga		4		21,1%
	Rosada		3		15,8%
Precocinados	San Marino	6	1	8,8%	16,7%
	Varitas merluza		1		16,7%
	Ventresca bacalao a la romana		2		33,3%
	Ventresta de merluza		2		33,3%
Huevos	Tortilla de patata	14	3	20,6%	21,4%
	Huevos cocidos		3		21,4%
	Huevos cocidos con tomate y atún		5		35,7%
	Huevos gratinados con bechamel		3		21,4%

Tabla 36: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 4, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Igual que en el caso anterior, la carta de platos de los segundos platos es muy diversa. Ofrecen tipos de pescado distintos al resto de las empresas, como el gallo o la rosada. Llama la atención la elevada presencia de huevos preparados de diferentes maneras.

c) Guarniciones

GUARNICIONES		
Grupos de alimentos	Número de veces servida/trimestre	Porcentaje
Ensalada (de lechuga)	29	42,6%
Verduritas (sin especificar)	24	35,3%
Champiñones	6	8,8%
Pimientos	4	5,9%
Tomate	2	2,9%
Patatas fritas	3	4,4%

Tabla 37: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 4, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Se ofrece guarnición en el 100% de los menús.

d) Postres

POSTRES: LÍNEA FRÍA		
Grupos de alimentos	Número de veces servida/trimestre	Porcentaje
Fruta fresca	38	55,9%
Yogur	22	32,4%
Almíbar	3	4,4%
Postre lácteo (natillas, flan de vainilla...)	5	7,4%

Tabla 38: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 4, en gestión *catering*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

e) Condimentos

Para cocinar se emplea preferentemente aceite de girasol, aunque en ocasiones también de oliva.

7.2.1.3.7. Empresa 4, gestión tipo *in situ*

a) Primeros platos

PRIMEROS PLATOS								
Grupos de alimentos	Formas culinarias		Número de veces servida/trimestre			Porcentaje		
Verduras como plato	Entera	Coliflor al ajoarriero	18	9	1	26,5 %	50 %	11,1 %
		Guisantes con jamón			1			11,1 %
		Judías verdes con patatas			4			44,4 %
		Menestra			3			33,3 %
	Cremas y purés	Calabacín	9	9	3	50 %	50 %	33,3 %
		Verduras			3			33,3 %
Zanahoria		3			33,3 %			
Legumbres	Alubias ⁽¹⁾		20		8	29,4 %		40%
	Lentejas ⁽²⁾				8			40%
	Garbanzos ⁽³⁾				4			20%
Patatas	A la riojana		3		2	4,4%		66,6%
	Purrusalda				1			33,3%
Pasta	Macarrones con tomate		10		3	14,7 %		30%
	Ensalada de pasta				1			10%
	Espaguetis con atún				3			30%
	Fideuá				3			30%
Arroz	Blanco con tomate		12		6	17,7 %		50%
	Con champiñones				1			8,3%
	A la jardinera				3			25%
	Paella				2			16,7%
Sopas	De cocido		5		2	7,4%		40%
	De fideos				2			40%
	De verduras				1			20%

⁽¹⁾Alubias blancas y pintas: a la asturiana y estofadas con verduras. ⁽²⁾Lentejas estofadas o guisadas. ⁽³⁾Garbanzos: con espinacas, estofados y guisados.

Tabla 39: Oferta de primeros platos ofrecidos por la empresa 4, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Para la gestión *in situ*, la variedad de platos es muy adecuada.

b) Segundos platos

SEGUNDOS PLATOS					
Grupos de alimentos	Variedad	Número de veces servida/trimestre		Porcentaje	
Carne	Cerdo	17	7	25%	41,2%
	Pollo		8		47,1%
	Ternera		2		11,8%
Derivados cárnicos	Albóndigas	9	4	13,2%	44,4%
	Hamburguesa		3		33,3%
	Salchichas		2		22,2%
Cocido completo		3		4,4%	
Pescados	Calamares	26	2	38,2%	7,7%
	Lenguado		4		15,4%
	Merluza		8		30,8%
	Panga		8		30,8%
	Solla		4		15,4%
Precocinados	Croquetas	3		4,4%	
Huevos	Revuelto con champiñones	10	2	14,7%	20%
	Revuelto de york		1		10%
	Tortilla de atún		1		10%
	Tortilla francesa		3		30%
	Tortilla patata		3		30%

Tabla 40: Oferta de segundos platos ofrecidos por la empresa 4, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Los segundos platos también son muy variados. Destaca la elevada oferta de huevos y los distintos tipos de tortilla.

c) Guarniciones

GUARNICIONES		
Grupos de alimentos	Número de veces servida/trimestre	Porcentaje
Ensalada (de lechuga...	24	52,2%
Verduritas (sin especificar)	2	4,3%
Champiñones	3	6,5%
Pimientos	5	10,9%
Zanahorias	3	6,5%
Salsa de tomate	7	15,2%
Patatas fritas	2	4,3%

Tabla 41: Oferta de guarniciones ofrecidas por la empresa 4, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Se ofrece guarnición en el 67,6% de los menús (46 veces en 14 semanas).

d) Postres

POSTRES: LÍNEA FRÍA		
Grupos de alimentos	Número de veces servida/trimestre	Porcentaje
Fruta fresca	37	54,4%
Yogur	25	36,8%
Almíbar	3	4,4%
Postre lácteo	3	4,4%

Tabla 42: Oferta de postres ofrecidos por la empresa 4, en gestión *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

e) Condimentos

Para cocinar se emplea preferentemente aceite de girasol, aunque en ocasiones también de oliva.

7.2.1.3.8. Comparación de la variedad de alimentos de las empresas evaluadas

7.2.1.3.8.1. Primeros platos

La Figura 4 resume la oferta de primeros platos de las 4 empresas, en función del sistema de gestión. En todas ellas, y en todos los sistemas, excepto en la empresa 2 *in situ*, que ofrece mayor número de veces verdura como primer plato (33,33%), el grupo de alimentos que más se sirve es la legumbre.

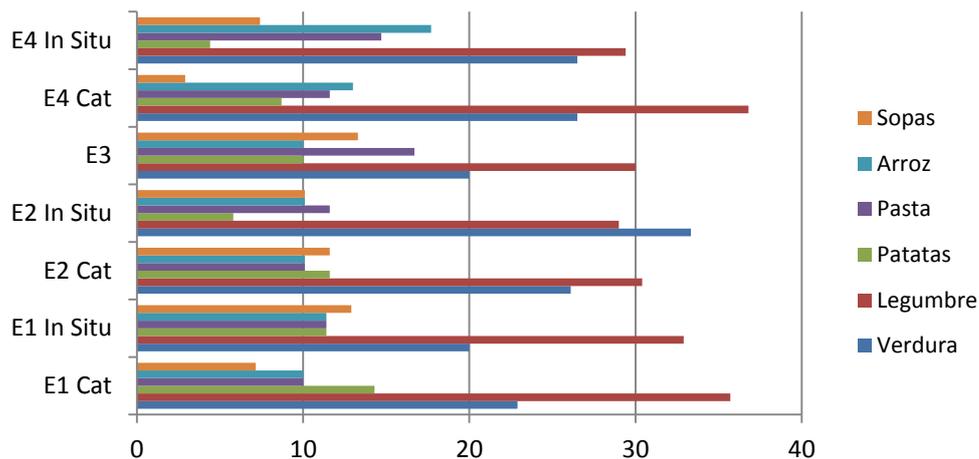


Figura 4: Oferta de primeros platos en los menús evaluados.

Respecto a las legumbres, en todas las empresas se ofrecen lentejas, alubias y garbanzos (Figura 5), siendo estos últimos los que menos se consumen. Se observa que la empresa 1 *in situ* es la que más alubias oferta (52,2%) y la que menos garbanzos (8,2%). Por otro lado, la presencia de las tres variedades de legumbres por parte de la empresa 3 es la misma (33,3%).

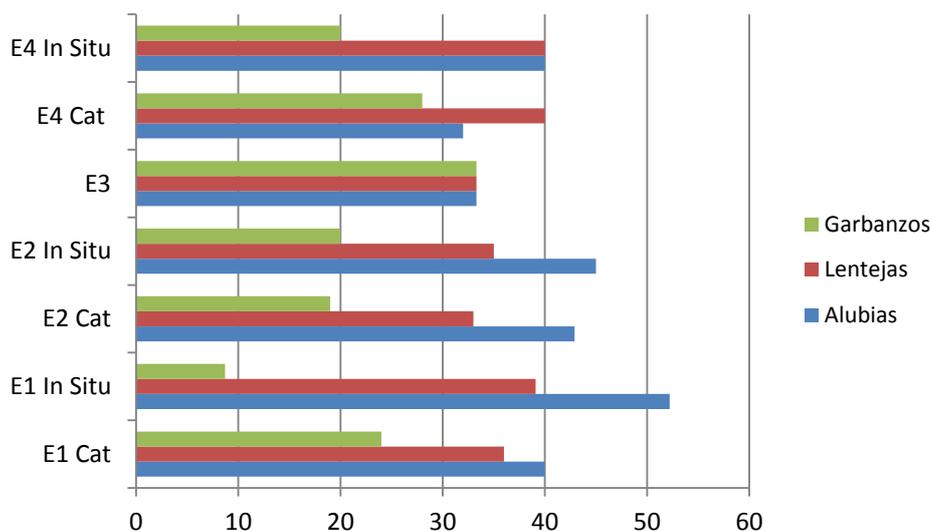


Figura 5: Oferta de legumbres.

No se puede valorar la variedad de verduras como plato, pues para ello hay que recurrir a las fichas de plato, no siempre disponibles, pero sí las distintas preparaciones culinarias de este grupo de alimentos (Figura 6).

Únicamente la empresa 2 en ambos sistemas de gestión sirve más número de veces verdura entera que en forma de cremas o purés (61,1% catering; 52,1% *in situ*). Por otra parte, se observa una elevada presencia de verduras en forma de cremas y purés en los menús de la empresa 3 (66,7%) y la empresa 4 *catering* (72,2%).

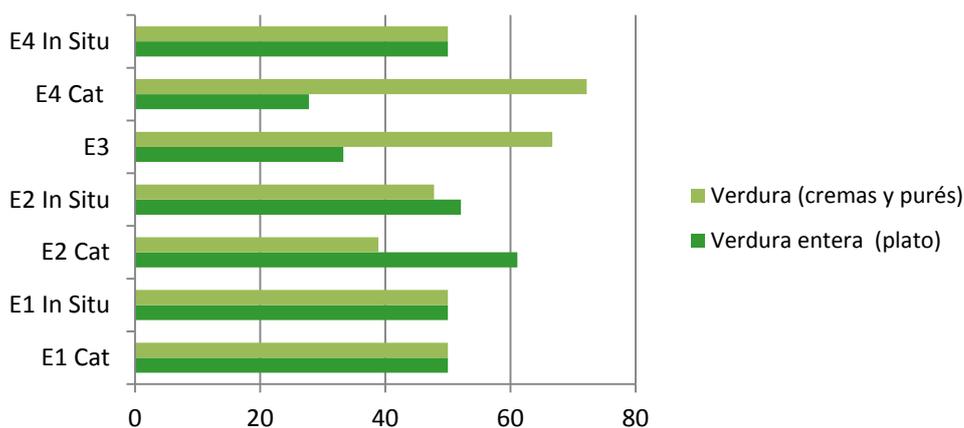


Figura 6: Oferta de primeros platos de verduras como cremas y como purés.

7.2.1.3.8.2. Segundos platos

La Figura 7 muestra la oferta de carne, pescado, huevos y platos o alimentos precocinados en los segundos platos de los menús escolares por parte de las cuatro empresas de restauración analizadas.

Llama la atención la elevada presencia de pescado por parte de las empresas 1 (*catering*: 35,7%; *in situ*: 40%) y 4 *in situ* (38,2%). Se observa que la oferta de huevos en los segundos platos es muy inferior a la del pescado y la carne en todos los menús escolares, tanto en el servicio de catering como *in situ*, incluso llegando a tener menor presencia que los platos precocinados en ambas gestiones de la empresa 2 (*catering*: 7,2%, *in situ*: 5,8%). En general, destaca positivamente la reducida oferta de alimentos precocinados por parte de la mayoría de las empresas.

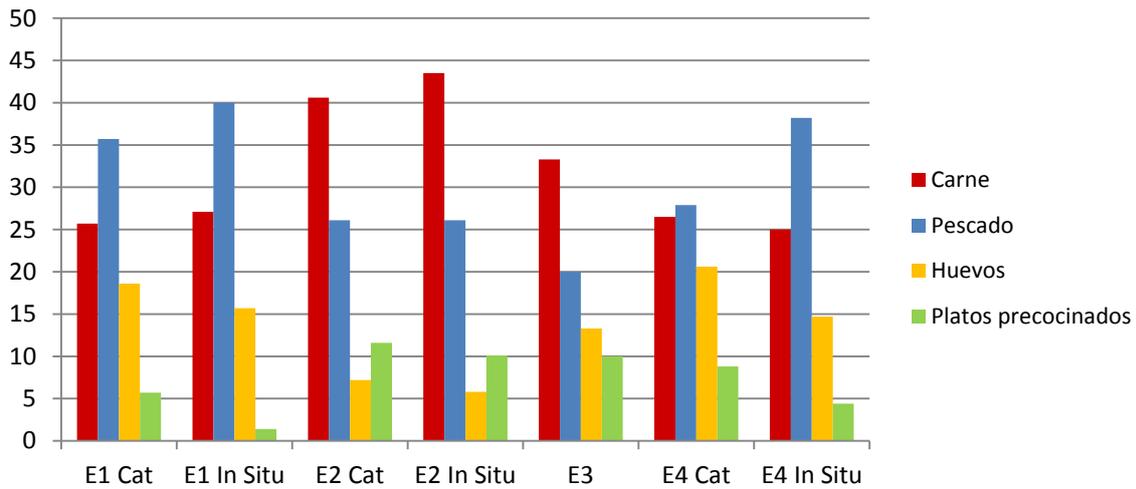


Figura 7: Oferta de segundos platos.

En cuanto a la variedad de pescado, la Figura 8 resume las distintas variedades que se sirven en los menús escolares.

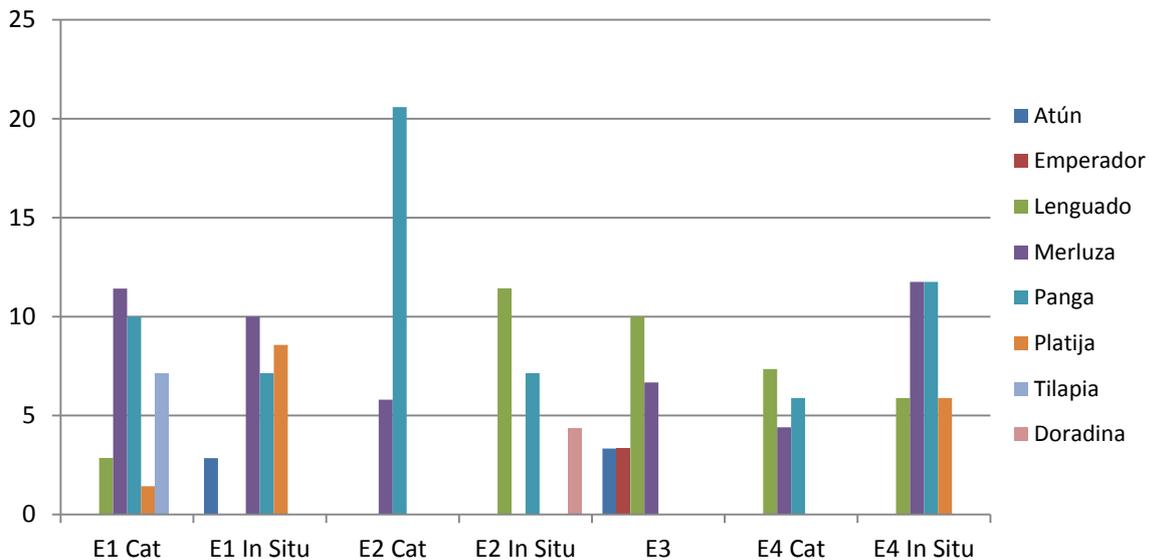


Figura 8: Variedad de especies de pescado ofertadas.

En general, la variedad de pescados es bastante reducida en los menús de casi todas las empresas. Se observa una excesiva presencia de panga en la empresa 2 con gestión *catering* (Figura 8). Puntualmente se incorporan a los menús especies como la platija, la doradina y la tilapia. Llama la atención la casi nula presencia de pescado azul.

La variedad de las carnes ofertada por las empresas se resumen en la Figura 9.

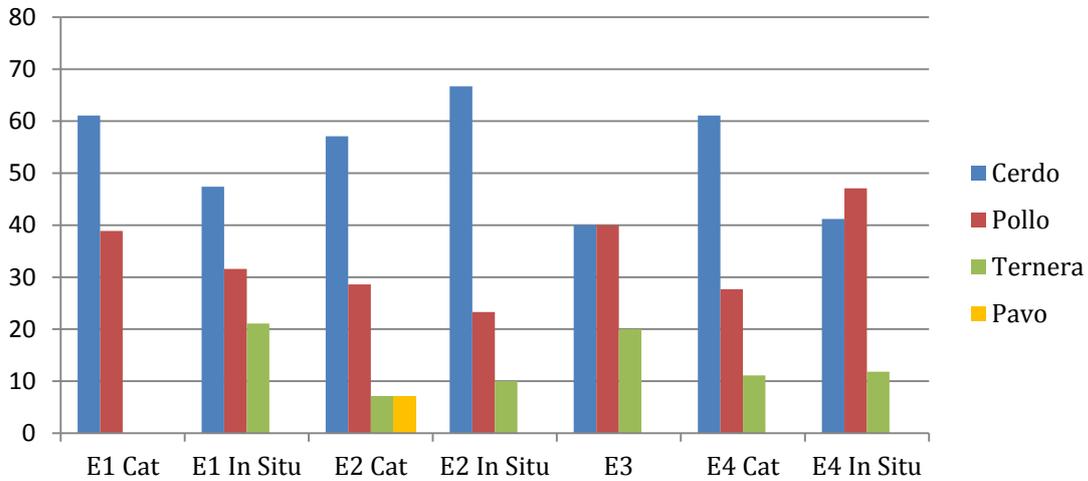


Figura 9: Variedad de carne servidas por trimestre.

El cerdo es la carne más consumida por los escolares en los comedores. La ternera es el tipo de carne menos ofertado (la empresa 1 catering no la ofrece ninguna vez). Solamente la empresa 2 *catering* incluye pavo en sus menús.

7.2.1.3.8.3. Guarniciones

Todas las empresas especifican claramente el alimento que contienen las guarniciones o acompañamientos de los segundos platos excepto la empresa 3. La Figura 10 muestra los grupos principales de alimentos servidos en las guarniciones. La ensalada es la más ofertada por parte de todas las empresas. La segunda opción son las “verduritas”, seguidas de las patatas fritas. Llama la atención que la empresa 1 con gestión catering nunca oferta en los menús patatas fritas como guarnición.

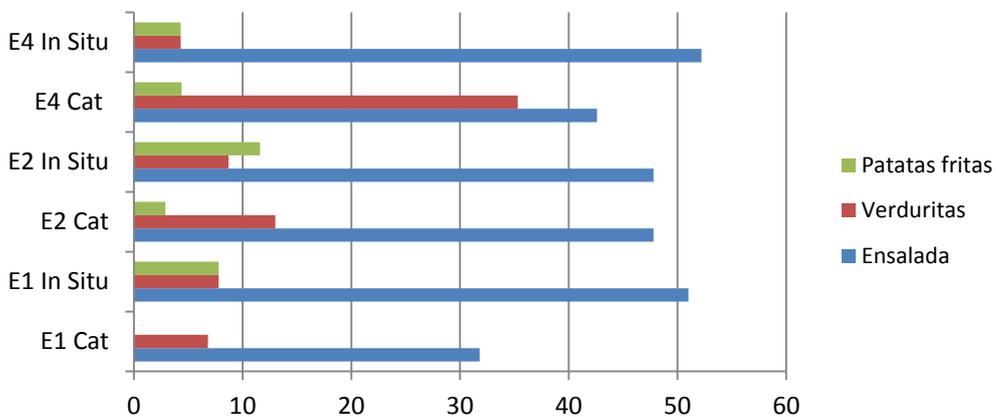


Figura 10: Oferta de los grupos de alimentos en las guarniciones.

7.2.1.3.8.4. Postres

La Figura 11 refleja los postres servidos por las distintas empresas de restauración en sus menús escolares. La empresa 3 no especifica en las planillas los postres de sus menús. La empresa 2 ofrece un vaso de leche todos los días que hay fruta fresca de postre. En todas las empresas la fruta fresca es el postre más habitual, seguido del yogur. La empresa 1 *in situ* es la que más postres lácteos sirve en sus menús (20%) y la empresa 4 *in situ*, la que menos (4,4%).

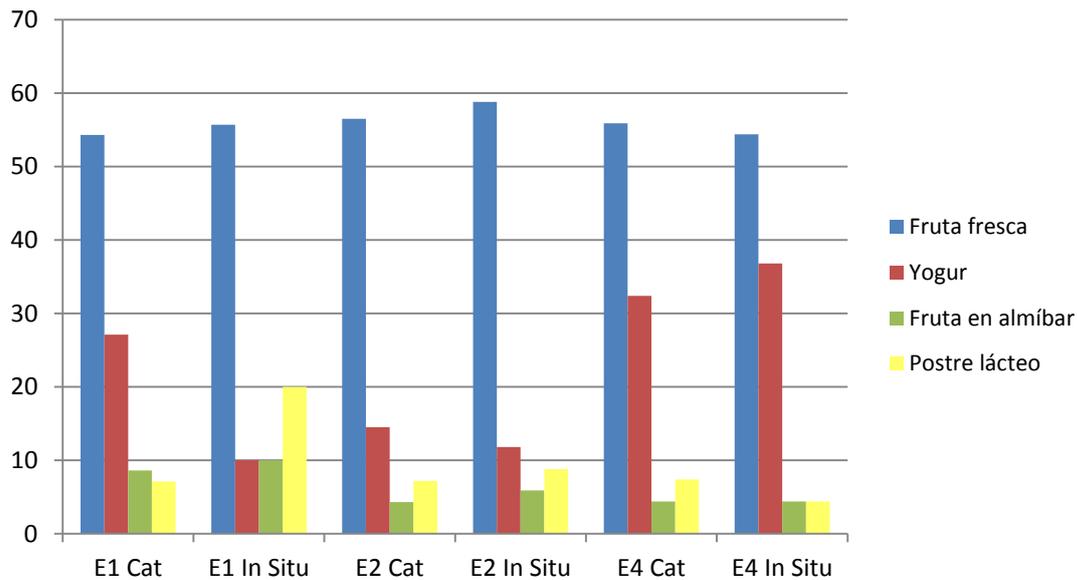


Figura 11: Postres servidos en los menús escolares.

7.2.1.4. Variedad de técnicas culinarias

La variedad de las técnicas culinarias empleadas en la elaboración de los menús escolares por las 4 empresas valoradas se resumen, para los dos tipos de gestión, en las Tablas 43 a 46.

7.2.1.4.1. Empresa 1

Grupos de alimentos		Técnica culinaria	Número de veces/trimestre	
			Catering	In situ
Verduras	Enteras	Estofado/guisado	5	2
		Al vapor/cocido	3	5
	Cremas y purés	Al vapor/cocido	8	7
Legumbres		Estofado/guisado	25	23
Pasta		Hervido con salsas	7	8
Arroz		Hervido con salsas	7	8
Sopas		Al vapor/cocido	5	9
Patatas		Estofado/guisado	10	8
Cocido		Estofado/guisado	2	5
Carnes		Estofado/guisado	6	3
		Frito/empanado/rebozado	1	1
		Plancha	4	9
		Asado	7	6
Derivados cárnicos		Estofado/guisado	3	4
		Frito/empanado/rebozado	2	0
		Asado	3	1
		Plancha	0	1
Pescados		Estofado/guisado	7	5
		Al vapor/cocido	1	0
		Frito/empanado/rebozado	5	5
		Plancha	4	5
		Asado	8	13
Huevos		Tortilla	13	10
		Cocido	0	1
Precocinados		Frito/empanado/rebozado	4	1
Guarniciones de verduras		Estofado/guisado	6	6
		Al vapor/cocido	5	4
		Asado	2	4
		Crudo (ensaladas)	22	27
		Plancha	5	7
		Salsas	4	3

Tabla 43: Variedad de técnicas culinarias de los menús de la empresa 1, en gestión *catering* e *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Las verduras enteras y como cremas y/o purés se sirven el mismo número de veces (50%), y sólo se utilizan dos preparaciones culinarias diferentes en la elaboración de los platos de verduras enteras.

En las preparaciones de carnes y pescado existe una gran variedad de técnicas culinarias, destacando además el escaso uso de la fritura, empanado o rebozado.

La tortilla es la forma culinaria mayoritaria de esta empresa, utilizando productos congelados y/o pasteurizados, tal como se especifica en las fichas de plato.

La variedad de técnicas culinarias empleadas para las guarniciones es adecuada, destacando las preparaciones en crudo en forma de ensaladas.

7.2.1.4.2. Empresa 2

Grupos de alimentos		Técnica culinaria	Número de veces/trimestre	
			Catering	In situ
Verduras	Enteras	Estofado/guisado	7	7
		Al vapor/cocido	4	5
	Cremas y purés	Al vapor/cocido	7	11
Legumbres		Estofado/guisado	21	20
Pasta		Hervido con salsas	7	8
Arroz		Hervido con salsas	7	7
Sopas		Al vapor/cocido	8	7
Patatas		Estofado/guisado	8	2
		Al vapor/cocido	0	2
Carnes		Frito/empanado/rebozado	12	15
		Plancha	3	0
		Asado	13	15
Derivados cárnicos		Estofado/guisado	6	10
		Plancha	4	0
Pescados		Estofado/guisado	14	18
		Frito/empanado/rebozado	4	0
Huevos		Tortilla	5	4
Precocinados		Frito/empanado/rebozado	8	7
Guarniciones de verduras		Estofado/guisado	15	19
		Asado	7	9
		Crudo (ensaladas)	33	33
		Plancha	3	0
		Frito	11	8

Tabla 44: Variedad de técnicas culinarias de los menús de la empresa 2, en gestión *catering* e *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

Esta empresa sirve más número de veces verdura entera en ambos tipos de gestión. Se observa que hay muy poca variedad de técnicas culinarias en las preparaciones de las carnes, con una excesiva utilización de la fritura, empanado o rebozado. La

variedad de las preparaciones de pescado es muy escasa. La tortilla es la única forma de elaboración de huevos que ofrece la empresa 2.

Sorprende la elevada oferta de guarniciones crudas en forma de ensaladas en ambos sistemas de gestión (33 veces/trimestre). Por otra parte se utiliza en muchas ocasiones fritura en las guarniciones.

7.2.1.4.3. Empresa 3

Grupos de alimentos		Técnica culinaria	Número de veces/6 sem.
Verduras	Enteras	Estofado/guisado	2
	Cremas y purés	Al vapor/cocido	4
Legumbres		Estofado/guisado	9
Pasta		Hervido con salsas	5
Arroz		Hervido con salsas	3
Sopas		Al vapor/cocido	4
Patatas		Estofado/guisado	3
Cocido		Estofado/guisado	1
Carnes		Estofado/guisado	4
		Asado	6
Derivados cárnicos		Estofado/guisado	2
		Asado	1
		Plancha	3
Pescados		Estofado/guisado	6
Precocinados		Frito/empanado/rebozado	3
Huevos		Tortilla	4

Sem.: semanas.

Tabla 45: Variedad de técnicas culinarias de los menús de la empresa 3 como promedio trimestral del curso 2009-10.

La empresa 3 aplica poca variedad culinaria en sus preparaciones, destacando que solo utiliza dos en la elaboración de las carnes (estofado o guisado y el asado), y una en el pescado.

7.2.1.4.4. Empresa 4

Grupos de alimentos		Técnica culinaria	Número de veces/trimestre	
			Catering	In situ
Verduras	Enteras	Estofado/guisado	3	5
		Al vapor/cocido	2	4
	Cremas y purés	Al vapor/cocido	13	9
Legumbres		Estofado/guisado	25	20
Pasta		Hervido con salsas	8	10
Arroz		Hervido con salsas	9	12
Sopas		Al vapor/cocido	2	5
Patatas		Estofado/guisado	6	2
Cocido		Estofado/guisado	2	3
Carnes		Estofado/guisado	5	7
		Frito/empanado/rebozado	2	2
		Plancha	2	5
		Asado	9	3
Derivados cárnicos		Estofado/guisado	7	7
		Frito/empanado/rebozado	2	0
		Plancha	0	2
Pescados		Estofado/guisado	10	12
		Frito/empanado/rebozado	2	10
		Asado	7	4
Huevos		Tortilla	3	10
		Cocidos	11	0
Precocinados		Frito/empanado/rebozado	6	3
Guarniciones de verduras		Estofado/guisado	6	10
		Al vapor/cocido	21	5
		Asado	4	5
		Crudo (ensaladas)	31	24
		Plancha	6	2

Tabla 46: Variedad de técnicas culinarias de los menús de la empresa 4, en gestión *catering* e *in situ*, como promedio trimestral del curso 2009-10.

La empresa 4 presenta una adecuada variedad en las técnicas culinarias utilizadas con las carnes y pescados, aunque su gestión *in situ* abusa de la fritura, empanado o rebozado en los platos de pescado. Esta empresa es la única que ofrece tortillas no congeladas.

7.2.1.5. Tamaños de ración

Los tamaños de ración promedio ofrecidos por las empresas 1 a 4 para los distintos grupos de alimentos, tanto en gestión *catering* como *in situ*, durante el curso 2009-10 se muestran en las Tablas 47 a 50.

7.2.1.5.1. Empresa 1

GRUPOS DE ALIMENTOS	TAMAÑO RECOMENDADO DE RACIÓN (7-12 años) ¹²¹⁻¹²³ (g)	TAMAÑO PROMEDIO OFRECIDO POR LA EMPRESA (g)
		<i>Catering e In situ</i>
Carnes	80-90	105-240 ⁽¹⁾
Fiambres	25-30	25
Derivados cárnicos	80-90	90-115
Pescados	100-120	75-95 ⁽²⁾
Huevos	55-65	60-85 ⁽³⁾
Legumbres	50-60	50-90 ⁽⁴⁾
Lácteos (yogur)	125	125
Frutas	150-200	Sin especificar
Verduras/hortalizas	Plato: 120-150	95
	Guarnición: 60-75	Sin especificar
Tubérculos	Plato: 200-250	110-290
Pasta	60-80	70-75
Arroz	60-80	60-66
Aceites y grasas	10 ml	1-7 ml ⁽⁵⁾

Observaciones:

⁽¹⁾Los valores del grupo de carnes oscilan entre los 105 y 120 g para filetes de cerdo, ternera y pechugas de pollo; los tamaños de ración de los muslos de pollo son de 240 g, ya que se incluye en el peso la porción no comestible (piel y hueso).

⁽²⁾El tamaño de la ración de trucha es de 240 g, por contener la porción no comestible (espinas, cabeza, etc.).

⁽³⁾Tortilla francesa congelada, tamaño de los huevos sin especificar.

⁽⁴⁾Se ofrecen raciones muy dispares de legumbres:

- Alubias blancas/pintas: tamaño promedio de ración de 50 g.
- Garbanzos: tamaño promedio de ración de 90 g.
- Lentejas: tamaño promedio de ración de 70 g.

⁽⁵⁾El valor medio de aceite utilizado en los primeros platos oscila entre 2 y 5 ml, y entre 2 y 7 ml para los segundos platos, excepto para las tortillas (1 ml).

Tabla 47: Tamaños de ración promedio de la empresa 1 de los distintos grupos de alimentos, en gestión *catering e in situ*.

En general, se observa que los tamaños de ración de las carnes y derivados cárnicos superan ligeramente los tamaños recomendados; mientras que los de los pescados y verduras como plato, son discretamente inferiores.

7.2.1.5.2. Empresa 2

GRUPOS DE ALIMENTOS	TAMAÑO RECOMENDADO DE RACIÓN (7-12 años) ¹²¹⁻¹²³ (g)	TAMAÑO PROMEDIO OFRECIDO POR LA EMPRESA (g)
		<i>Catering e In situ</i>
Carnes	80-90	70-165⁽¹⁾
Fiambres	25-30	75-80
Derivados cárnicos	80-90	86⁽²⁾
Pescados	100-120	99⁽²⁾
Huevos	55-65	60-85⁽³⁾
Legumbres	50-60	46⁽²⁾
Lácteos (yogur)	125	125
Frutas	150-200	Sin especificar
Verduras/hortalizas	Plato: 120-150	75-140
	Guarnición: 60-75	Sin especificar
Tubérculos	Plato: 200-250	130-175
Pasta	60-80	43⁽²⁾
Arroz	60-80	49-53⁽⁴⁾
Aceites y grasas	10 ml	2-5 ml⁽⁵⁾

Observaciones:

⁽¹⁾Los valores del grupo de carnes oscilan entre los 70 y 90 g para filetes de cerdo, ternera y pechugas de pollo; los tamaños de ración de los muslos de pollo son de 165 g, ya que se incluye en el peso la porción no comestible (piel y hueso).

⁽²⁾La empresa utiliza el mismo tamaño de ración para todos los alimentos del grupo.

⁽³⁾Tortilla de patata precocinada, tamaño de los huevos sin especificar.

⁽⁴⁾El tamaño de ración del arroz es de 53 g, excepto en la paella (49 g).

⁽⁵⁾Para cocinar utilizan siempre 2-5 ml de aceite de girasol; no se especifica la cantidad de aceite de oliva empleado para aliñar.

Tabla 48: Tamaños de ración promedio de la empresa 2 de los distintos grupos de alimentos, en gestión *catering e in situ*.

En este caso los tamaños de ración de las carnes, legumbres, verduras y patatas como primer plato, pasta y arroz es inferior a lo recomendado; solamente las cantidades ofertadas de fiambres son excesivas.

7.2.1.5.3. Empresa 3

GRUPOS DE ALIMENTOS	TAMAÑO RECOMENDADO DE RACIÓN (7-12 años) ¹²¹⁻¹²³ (g)	TAMAÑO PROMEDIO OFRECIDO POR LA EMPRESA (g)
Carnes	80-90	80-180⁽¹⁾
Fiambres	25-30	No hay
Derivados cárnicos (embutidos, carne picada, salchichas)	80-90	100-170⁽²⁾
Pescados	100-120	90-120
Huevos	55-65	80-85⁽³⁾
Legumbres	50-60	45-55⁽⁴⁾
Lácteos (yogur)	125	125
Frutas	150-200	Sin especificar
Verduras/hortalizas	Plato: 120-150	110
	Guarnición: 60-75	Sin especificar
Tubérculos	Plato: 200-250	135⁽⁵⁾
Pasta	60-80	55⁽⁵⁾
Arroz	60-80	55⁽⁵⁾
Aceites y grasas	10 ml	1-5 ml

Observaciones:

⁽¹⁾Los valores del grupo de carnes oscilan entre los 80 g para filetes de cerdo, 100-140 g para los de ternera y 100 g de pechugas de pollo; los tamaños de ración de los muslos de pollo son de 180 g, ya que se incluye en el peso la porción no comestible (piel y hueso).

⁽²⁾Los tamaños de ración de los derivados cárnicos varían entre 100 g de albóndigas y 170 g de hamburguesas.

⁽³⁾Tortilla francesa congelada, tamaño de los huevos sin especificar.

⁽⁴⁾El tamaño de ración de las legumbres es de 55 g, excepto para algunas preparaciones de lentejas (45 g).

⁽⁵⁾La empresa utiliza el mismo tamaño de ración para todos los alimentos del grupo.

Tabla 49: Tamaños de ración promedio de la empresa 3 de los distintos grupos de alimentos.

Se observa que esta empresa ofrece tamaños de ración de derivados cárnicos muy elevados, y reducidas raciones de verduras y patatas como plato principal, arroz y pasta.

7.2.1.5.4. Empresa 4

GRUPOS DE ALIMENTOS	TAMAÑO RECOMENDADO DE RACIÓN (7-12 años) ¹²¹⁻¹²³ (g)	TAMAÑO PROMEDIO OFRECIDO POR LA EMPRESA (g)
		<i>Catering e In situ</i>
Carnes	80-90	90-150 ⁽¹⁾
Fiambres	25-30	No hay
Derivados cárnicos	80-90	90
Pescados	100-120	100
Huevos	55-65	60 ⁽²⁾
Legumbres	50-60	60 ⁽³⁾
Lácteos (yogur)	125	125
Frutas	150-200	Sin especificar
Verduras/hortalizas	Plato: 120-150	250
	Guarnición: 60-75	50-60 ⁽⁴⁾
Tubérculos	Plato: 200-250	170
Pasta	60-80	60
Arroz	60-80	60
Aceites y grasas	10 ml	5-10 ml

Observaciones:

⁽¹⁾Los valores del grupo de carnes oscilan entre los 90 g para filetes de cerdo, 150 g para los de ternera y 110 g de pechugas de pollo; los tamaños de ración de los muslos de pollo son de 150 g, ya que se incluye en el peso la porción no comestible (piel y hueso).

⁽²⁾Las tortillas no son precocinadas ni congeladas; tamaño de huevo real.

⁽³⁾La empresa utiliza el mismo tamaño de ración para todos los alimentos del grupo.

⁽⁴⁾Indican el tamaño de ración de las distintas guarniciones: 50 g de lechiga, 60 g de patatas, 100 g de pimientos y 100 g de tomate.

Tabla 50: Tamaños de ración promedio de la empresa 4 de los distintos grupos de alimentos, en gestión *catering e in situ*.

Los tamaños de ración planificados por la empresa 4 se ajustan a las recomendaciones.

7.2.1.6. Frecuencia de consumo de alimentos

Se ha estimado la frecuencia de consumo de alimentos de cada empresa y tipo de gestión por el método 1 (utilizando las fichas de platos) y por el método 2 (si no se dispone de fichas de platos y se hace únicamente a partir de la información de las planillas). Las Tablas 48 a 51 resumen los valores obtenidos de frecuencia de consumo media por semana de cada empresa por tipo de gestión con ambos métodos, con objeto de comparar cualitativamente los resultados.

GRUPOS DE ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO RECOMENDADA ³⁰ (por semana)	FRECUENCIA DE CONSUMO RECOMENDADA (por semana) DOCUMENTO DE CONSENSO ^{12,25}	FC MEDIA POR SEMANA			
			MÉTODO 1		MÉTODO 2*	
			Catering	In situ	Catering	In situ
Carnes	2 raciones	1-3 raciones	1,98	2,07	1,29	1,36
Derivados cárnicos	Ocasional	≤ 1 ración	0,76	0,83	0,57	0,43
Pescados	2 raciones	1-3 raciones	1,64	1,69	1,79	2,00
Huevos ⁽¹⁾	1 ración	1-2 raciones	1,42	1,15	0,93	0,79
Legumbres	2 raciones	1-2 raciones	2,07	2,17	1,79	1,64
Lácteos (yogur)	0-1 raciones	0-1 ración	1,71	1,50	1,71	1,50
Frutas	4-5 raciones	4-5 raciones	2,93	3,22	2,71	2,79
Verduras/hortalizas	1,5 raciones como plato	1-2 raciones (incluyendo la patata)	0,56	0,54	1,14	1,00
	4 raciones como guarnición	3-4 raciones	2,71	2,86	2,71	2,71
Tubérculos	1 ración como plato o ingrediente	----	1,88	1,67	0,71	0,57
	0-1 ración semana como guarnición	1-2 raciones	0	0,29	0	0,29
Pan	5 raciones	No recomendaciones	5	5	5	5
Pasta	0,5 raciones	1 ración	0,63	0,71	0,50	0,57
Arroz	0,5 raciones	1 ración	0,58	0,59	0,50	0,57
Otros cereales ⁽²⁾	No recomendaciones	No recomendaciones	0,65	0,55	--	--
Aceites y grasas ⁽³⁾	5 raciones No recomendaciones	No recomendaciones	2,17	2,03	--	--
Azúcar, cacao en polvo, mermelada, miel...	Ocasional	No recomendaciones	0,93	1,73	0,57	0,71
Comidas rápidas, precocinadas	Ocasional	No recomendaciones	0,29	0,07	0,29	0,07

FC: frecuencia de consumo. ⁽¹⁾Tortilla congelada/pasteurizada. ⁽²⁾No existen recomendaciones específicas para otros cereales, puesto que en los comedores escolares el aporte mayoritario de este grupo de alimentos es en forma de pasta alimenticia, arroz y pan. ⁽³⁾ En la mayoría de los platos no viene la cantidad utilizada de aceite; se estima una media de 5 ml de aceite en cada plato. ⁽⁴⁾La fruta en almíbar se contabiliza en dulces con el método 2 y 0,5 de fruta y 1 de azúcar con el método 1. *No se pueden contabilizar las sopas ni las grasas y aceites.

Tabla 51: Frecuencia de consumo de alimentos media por semana servida por la empresa 1 durante el curso 2009-10 en los comedores escolares.

Para la empresa 1 no se han observado diferencias importantes en la estimación de la frecuencia de consumo de pescados, lácteos, frutas, guarniciones de verduras y hortalizas y de patatas, pasta, arroz y precocinados en función del método de estimación (1 ó 2). Sin embargo, si se tienen en cuenta los tamaños de ración de las fichas de plato (método 1) se obtienen mayores frecuencias de consumo de carnes, derivados cárnicos, huevos, legumbres, patatas como plato principal y dulces que con el método 2. Mientras que este último método estima mayores frecuencias de consumo de verduras y hortalizas como primer plato.

El análisis con el método 1 indica que los menús de la empresa 1 en ambas gestiones no cumplen lo recomendado según el Consenso de Comedores¹²⁵ únicamente para lácteos (por exceso) y frutas, verduras y hortalizas como plato principal, guarniciones de patatas, pasta y arroz (por defecto). Mientras que se adecúan a las recomendaciones de Castilla y León⁵⁰ de carnes, huevos, legumbres, tubérculos como guarnición, pasta, arroz y precocinados, pero aportan un exceso de derivados cárnicos, lácteos, patatas como plato principal o ingrediente de ellos y dulces, y un déficit de pescados, verduras y hortalizas como plato principal y como guarnición y frutas.

Si la frecuencia de consumo se estima mediante el método 2, al compararlos con las recomendaciones de Castilla y León⁵⁰, se observa que los menús son un poco escasos en tubérculos como plato principal y legumbres, y que no cumplen las recomendaciones de carnes, frutas y guarniciones de verduras y hortalizas (por defecto) y de lácteos (por exceso); resultados muy similares se obtienen al compararlos con los consejos del Consenso de Comedores¹²⁵.

No se aprecian grandes diferencias en las frecuencias de consumo estimadas para los menús de la empresa 2 mediante los dos métodos empleados (Tabla 50). Como promedio, los menús planificados por la empresa 2 se ajustan a las recomendaciones de frecuencia de consumo de alimentos del Consenso de Comedores¹²⁵ para todos los grupos excepto huevos, frutas, pasta, arroz y guarniciones de patatas (por defecto) y de lácteos (por exceso). Y no cumplen las recomendaciones de Castilla y León⁵⁰ para los pescados, legumbres y frutas (por defecto) y los derivados cárnicos y lácteos (por exceso). Los menús elaborados mediante cocina *in situ* aportan excesivos dulces.

La aplicación de los dos métodos empleados en la estimación de la frecuencia de consumo de alimentos planificada sí que genera diferencias en los menús de la empresa 3: los valores son significativamente mayores para las carnes y derivados cárnicos cuando se tienen en cuenta las fichas de platos (método 1). Esta empresa sirve las raciones recomendadas por el Consenso de Comedores¹²⁵ de carnes, pescados, legumbres, verduras y pasta cuando se analizan las planillas con el método 1. Pero son ricos en derivados cárnicos y escasos en arroz. Según los consejos de Castilla y León, los consumos de pescados, legumbres y verduras son escasos, y se aportan demasiados derivados cárnicos y pasta. En ningún caso se puede valorar la ingesta de postres (frutas y lácteos) y guarniciones de verduras, hortalizas y tubérculos.

GRUPOS DE ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO RECOMENDADA ⁵⁰ (por semana)	FRECUENCIA DE CONSUMO RECOMENDADA (por semana) DOCUMENTO DE CONSENSO ¹²⁵	FC MEDIA POR SEMANA			
			MÉTODO 1		MÉTODO 2*	
			Catering	In situ	Catering	In situ
Carnes	2 raciones	1-3 raciones	2,09	2,23	2,03	2,17
Derivados cárnicos	Ocasional	≤ 1 ración	0,71	0,71	0,72	0,72
Pescados	2 raciones	1-3 raciones	1,29	1,29	1,30	1,30
Huevos ⁽¹⁾	1 ración	1-2 raciones	0,36	0,29	0,36	0,29
Legumbres	2 raciones	1-2 raciones	1,20	1,14	1,52	1,45
Lácteos (yogur)	0-1 raciones	0-1 ración	4,35	4,29	4,42	4,35
Frutas	4-5 raciones	4-5 raciones	2,89	3,00	2,83	2,90
Verduras/hortalizas	1,5 raciones como plato	1-2 raciones (incluyendo la patata)	0,86	1,06	1,30	1,67
	4 raciones como guarnición	3-4 raciones	4,20	4,28	4,20	4,28
Tubérculos	1 ración como plato o ingrediente	----	0,84	0,74	0,58	0,29
	0-1 ración semana como guarnición	1-2 raciones	0,80	0,65	0,80	0,65
Pan	5 raciones	No recomendaciones	5	5	5	5
Pasta	0,5 raciones	1 ración	0,48	0,54	0,51	0,58
Arroz	0,5 raciones	1 ración	0,39	0,38	0,51	0,51
Otros cereales ⁽²⁾	No recomendaciones	No recomendaciones	0,35	0,43	--	--
Aceites y grasas ⁽³⁾	5 raciones	No recomendaciones	2,06	1,97	--	--
Azúcar, cacao en polvo, mermelada, miel... ⁽⁴⁾	Ocasional	No recomendaciones	0,57	1,14	0,65	0,72
Comidas rápidas, precocinados	Ocasional	No recomendaciones	0,63	0,54	0,58	0,51

FC: frecuencia de consumo. ⁽¹⁾Tortilla congelada/pasteurizada. ⁽²⁾No existen recomendaciones específicas para otros cereales, puesto que en los comedores escolares el aporte mayoritario de este grupo de alimentos es en forma de pasta alimenticia, arroz y pan. ⁽³⁾En la mayoría de los platos no viene la cantidad utilizada de aceite; se estima una media de 5 ml de aceite en cada plato. ⁽⁴⁾La fruta en almibar se contabiliza en dulces con el método 2 y 0,5 de fruta y 1 de azúcar con el método 1. *No se pueden contabilizar las sopas ni las grasas y aceites.

Tabla 52: Frecuencia de consumo de alimentos media por semana servida por la empresa 2 durante el curso 2009-10 en los comedores escolares

GRUPOS DE ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO RECOMENDADA ⁵⁰ (por semana)	FRECUENCIA DE CONSUMO RECOMENDADA (por semana) DOCUMENTO DE CONSENSO ¹²⁵	FC MEDIA POR SEMANA	
			MÉTODO 1	MÉTODO 2
Carnes	2 raciones	1-3 raciones	2,10	1,67
Derivados cármicos	Ocasional	≤ 1 ración	1,78	1,00
Pescados	2 raciones	1-3 raciones	1,02	1,00
Huevos ⁽¹⁾	1 ración	1-2 raciones	0,8	0,67
Legumbres	2 raciones	1-2 raciones	1,38	1,50
Lácteos (yogur)	0-1 raciones	0-1 ración	Sin especificar	Sin especificar
Frutas	4-5 raciones	4-5 raciones	Sin especificar	Sin especificar
Verduras/hortalizas	1,5 raciones como plato	1-2 raciones (incluyendo la patata)	1,15	1,00
	4 raciones como guarnición	3-4 raciones	Sin especificar	Sin especificar
Tubérculos	1 ración como plato o ingrediente	---	0,73	0,50
	0-1 ración semana como guarnición	1-2 raciones	Sin especificar	Sin especificar
Pan	5 raciones	No recomendaciones	Sin especificar	Sin especificar
Pasta	0,5 raciones	1 ración	1,12	0,83
Arroz	0,5 raciones	1 ración	0,52	0,50
Otros cereales ⁽²⁾	No recomendaciones	No recomendaciones	0,21	--
Aceites y grasas ⁽³⁾	5 raciones No recomendaciones	No recomendaciones	1,96	--
Azúcar, cacao en polvo, mermelada, miel...	Ocasional	No recomendaciones	Sin especificar	Sin especificar
Comidas rápidas, precocinados	Ocasional	No recomendaciones	0,63	0,50

FC: frecuencia de consumo. ⁽¹⁾Tortilla congelada/pasteurizada. ⁽²⁾No existen recomendaciones específicas para otros cereales, puesto que en los comedores escolares el aporte mayoritario de este grupo de alimentos es en forma de pasta alimenticia, arroz y pan. ⁽³⁾ En la mayoría de los platos no viene la cantidad utilizada de aceite; se estima una media de 5 ml de aceite en cada plato. *No se pueden contabilizar las sopas ni las grasas y aceites.

Tabla 53: Frecuencia de consumo de alimentos media por semana servida por la empresa 3 durante el curso 2009-10 en los comedores escolares

Por último, al tener en cuenta las fichas de plato de la empresa 4 (método 1) se obtienen estimaciones de frecuencia de consumo algo mayores para las carnes y derivados y las legumbres, y mucho mayores para las verduras, hortalizas y tubérculos como plato principal y grasas y aceites.

Esta empresa se ajusta a las recomendaciones del Consenso de Comedores¹²⁵ para todos los grupos de alimentos, excepto los lácteos (por exceso) y las frutas, pasta y arroz (por defecto). Según lo establecido por Castilla y León⁵⁰, la empresa 4 no cubre lo indicado para carnes y lácteos en los dos sistemas de gestión, ni para pescados y guarniciones de verduras en la cocina *in situ*. Sorprende la gran cantidad de grasa que se observa en los dos sistemas con el método 1.

GRUPOS DE ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO RECOMENDADA ³⁰ (por semana)	FRECUENCIA DE CONSUMO RECOMENDADA (por semana) DOCUMENTO DE CONSENSO ²⁵	FC MEDIA POR SEMANA			
			MÉTODO 1		MÉTODO 2	
			Catering	In situ	Catering	In situ
Carnes	2 raciones	1-3 raciones	1,52	1,41	1,32	1,25
Derivados cárnicos	Ocasional	≤ 1 ración	0,81	0,86	0,66	0,66
Pescados	2 raciones	1-3 raciones	1,45	1,87	1,40	1,91
Huevos ⁽¹⁾	1 ración	1-2 raciones	1,04	0,89	1,03	0,74
Legumbres	2 raciones	1-2 raciones	2,00	1,86	1,84	1,47
Lácteos (yogur)	0-1 raciones	0-1 ración	2,11	1,79	1,99	2,06
Frutas	4-5 raciones	4-5 raciones	2,82	2,75	2,79	2,72
Verduras/hortalizas	1,5 raciones como plato	1-2 raciones (incluyendo la patata)	3,32	3,26	1,32	1,32
	4 raciones como guarnición	3-4 raciones	4,78	3,24	4,78	3,24
Tubérculos	1 ración como plato o ingrediente	---	1,54	1,10	0,44	0,22
	0-1 ración semana como guarnición	1-2 raciones	0,22	0,15	0,22	0,15
Pan	5 raciones	No recomendaciones	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
Pasta	0,5 raciones	1 ración	0,56	0,61	0,59	0,74
Arroz	0,5 raciones	1 ración	0,64	0,86	0,66	0,88
Otros cereales ⁽²⁾	No recomendaciones	No recomendaciones	0,67	0,75	--	--
Aceites y grasas ⁽³⁾	5 raciones No recomendaciones	No recomendaciones	4,99	5,62	--	--
Azúcar, cacao en polvo, mermelada, miel...	Ocasional	No recomendaciones	0,57	0,21	0,22	0,22
Comidas rápidas, precocinados	Ocasional	No recomendaciones	0,43	0,27	0,44	0,22

FC: frecuencia de consumo. ⁽¹⁾Tortilla congelada/pasteurizada. ⁽²⁾No existen recomendaciones específicas para otros cereales, puesto que en los comedores escolares el aporte mayoritario de este grupo de alimentos es en forma de pasta alimenticia, arroz y pan. ⁽³⁾ En la mayoría de los platos no viene la cantidad utilizada de aceite; se estima una media de 5 ml de aceite en cada plato. ⁽⁴⁾La fruta en almibar se contabiliza en dulces con el método 2 y 0,5 de fruta y 1 de azúcar con el método 1. *No se pueden contabilizar las sopas ni las grasas y aceites.

Tabla 54: Frecuencia de consumo de alimentos media por semana servida por la empresa 4 durante el curso 2009-10 en los comedores escolares.

7.2.1.7. Otras características del menú

a) Alternancia en un mismo día de alimentos preferidos por los niños con otros de peor aceptación

Las 4 empresas combinan los primeros y segundos platos teniendo en cuenta este criterio.

b) Rotación del menú

Las empresas 1, 2 y 4 planifican trimestralmente los menús, lo que se considera adecuado. La empresa 3 rota sus menús cada 6 semanas, lo que puede hacerlos repetitivos y sin rotación de alimentos.

c) Presencia de menús adaptados para niños con necesidades alimentarias especiales

Las empresas incluyen menús adaptados a diferentes patologías y necesidades alimentarias:

- Empresa 1: menús adaptados para enfermedad celiaca; alergia a proteínas vacunas; alergia o intolerancia al tomate; alergia al huevo; alergia al huevo e intolerancia a la lactosa; alergia al huevo con enfermedad celiaca; alergia al pescado; alergia al pescado y a las lentejas; alergia a las lentejas; hipercolesterolemia; sobrepeso-obesidad; y ovolactovegetarianismo.
- Empresa 2: menús adaptados para enfermedad celiaca; alergia a proteínas vacunas; alergia al huevo; y alergia al pescado.
- Empresa 3: menús adaptados para diabetes mellitus, dieta hipocalórica, dieta rica en fibra, dieta hiposódica y para adrenoleucodistrofia; fructosemia, sin níquel y exenta de vegetales; alergia a proteínas vacunas y al huevo; alergia a proteínas vacunas, al pescado y al huevo; alergia al pescado; alergia a las legumbres y al pescado; ovolactovegetarianismo; enfermedad celiaca; multialergias; religión musulmana.
- Empresa 4: menús adaptados para enfermedad celiaca; intolerancia a la lactosa; alergia al pescado; y religión musulmana.

7.2.1.8. Calidad de la información que figura en la planilla

La valoración de la calidad de la información que figura en la planilla y que, por tanto, es la que les llega a los padres de usuarios del comedor escolar y a los centros, se resume en la Tabla 55.

Se analiza si en las planillas se especifica la composición de los platos, incluyendo sus componentes; si se especifican las técnicas culinarias empleadas; si se indican el tipo de aceite utilizado, tanto para cocinar, como

para aliñar ensaladas, la bebida servida, la cantidad y el tipo de pan y los tamaños de las raciones; por último, se valora la presencia de alguna información nutricional.

Se especifica	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4
Platos	Parcialmente ⁽¹⁾	Sí	Parcialmente ⁽³⁾	Parcialmente ⁽¹⁾
Ingredientes	Parcialmente	Parcialmente ⁽²⁾	Parcialmente ⁽³⁾	Parcialmente
Técnica culinaria	Sí	Sí	Sí	Parcialmente
Aceite	No	Sí	No	Sí
Pan	Sí	Sí	No	No
Bebida	No	Sí	No	No
Tamaño de ración	No	No	Sí	No
Valoración nutricional	Sí	No	No	No

⁽¹⁾No en muchas guarniciones y postres. ⁽²⁾No siempre se indican los pescados. ⁽³⁾Nunca especifican ni la guarnición ni el postre.

Tabla 55: Valoración de la calidad de la información que figura en las planillas de las 4 empresas analizadas durante el curso 2009-10.

La información contenida en las planillas de la empresa 2 es la más completa. Las empresas 3 y 4 son las que menos datos aportan: la empresa 3 no proporciona información sobre los tipos de guarnición y postre ofertados.

7.2.1.9. Valoración del cuestionario COMES

7.2.1.9.1. COMES-1

Las Tablas 56 a 59 recogen la valoración del COMES-1 de los menús de las 4 empresas evaluadas. La frecuencia de consumo catalogada ha sido la estimada con el método 1 (teniendo en cuenta los tamaños de ración que figuran en las fichas de plato) y con el método 2 (exclusivamente a partir de la información de las planillas).

7.2.1.9.1.1. Empresa 1

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos dos veces a la semana	0	0	1	1
2. El menú ofrece legumbres al menos dos veces a la semana	1	1	1	0
3. El menú ofrece lácteos una vez a la semana o menos	0	0	0	0
4. El menú ofrece fruta fresca al menos cuatro veces a la semana	0	0	0	0
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	0	0	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos cuatro veces a la semana	0	0	0	0
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez cada quince días	1	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez cada quince días	0	0	1	1
9. La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana 9. LF. La presencia en el menú de alimentos asimilables a los fritos y rebozados es menor o igual de dos veces a la semana	1	1	1	1
10. Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo	1	1	1	1
11. Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos	1	1	1	1
12. El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños	1	1	1	1
13. La rotación del menú es, al menos, trimestral	1	1	1	1
14. La planilla de menús incluye alguna información nutricional	1	1	1	1
15. La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado	0	0	0	0
TOTAL	8	8	11	10

C.: catering; I.S.: in situ.

Tabla 56: Aplicación del COMES-1 a las planillas de la empresa 1 en gestión catering e in situ.

La calidad de los menús diseñados por la empresa 1 es aceptable con ambos métodos de estimación y para los dos sistemas de gestión. Sin embargo, el método 2 mejora sensiblemente la puntuación.

7.2.1.9.1.2. Empresa 2

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos dos veces a la semana	0	0	0	0
2. El menú ofrece legumbres al menos dos veces a la semana	0	0	0	0
3. El menú ofrece lácteos una vez a la semana o menos	0	0	0	0
4. El menú ofrece fruta fresca al menos cuatro veces a la semana	0	0	0	0
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	0	1	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos cuatro veces a la semana	1	1	1	1
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez cada quince días	0	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez cada quince días	0	0	0	0
9. La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana 9. LF. La presencia en el menú de alimentos asimilables a los fritos y rebozados es menor o igual de dos veces a la semana	0	0	0	0
10. Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo	1	1	1	1
11. Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos	0	0	0	0
12. El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños	1	1	1	1
13. La rotación del menú es, al menos, trimestral	1	1	1	1
14. La planilla de menús incluye alguna información nutricional	0	0	0	0
15. La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado	1	1	1	1
TOTAL	5	7	7	7

C.: catering; I.S.: *in situ*.

Tabla 57: Aplicación del COMES-1 a las planillas de la empresa 2 en gestión *catering* e *in situ*.

La calidad de los menús de la empresa 2 es mejorable. En este caso, el cambio de método de evaluación sólo mejora la puntuación de la gestión *catering*.

7.2.1.9.1.3. Empresa 3

ÍTEMS	PUNTOS	
	Método 1	Método 2
1. El menú ofrece pescado al menos dos veces a la semana	0	0
2. El menú ofrece legumbres al menos dos veces a la semana	0	0
3. El menú ofrece lácteos una vez a la semana o menos	0*	0*
4. El menú ofrece fruta fresca al menos cuatro veces a la semana	0*	0*
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos cuatro veces a la semana	0*	0*
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez cada quince días	0	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez cada quince días	0	0
9. La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana 9. LF. La presencia en el menú de alimentos asimilables a los fritos y rebozados es menor o igual de dos veces a la semana	0	0
10. Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo	1	1
11. Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos	1	1
12. El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños	1	1
13. La rotación del menú es, al menos, trimestral	0	0
14. La planilla de menús incluye alguna información nutricional	0	0
15. La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado	0	0
TOTAL	4	5

*No especificado en la planilla.

Tabla 58: Aplicación del COMES-1 a las planillas de la empresa 3.

La empresa 3 ofrece menús de calidad mejorable, según la puntuación del COMES con ambos métodos.

7.2.1.9.1.4. Empresa 4

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos dos veces a la semana	0	1	0	1
2. El menú ofrece legumbres al menos dos veces a la semana	1	1	1	0
3. El menú ofrece lácteos una vez a la semana o menos	0	0	0	0
4. El menú ofrece fruta fresca al menos cuatro veces a la semana	0	0	0	0
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	1	1	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos cuatro veces a la semana	1	0	1	0
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez cada quince días	1	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez cada quince días	0	0	0	0
9. La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana 9. LF. La presencia en el menú de alimentos asimilables a los fritos y rebozados es menor o igual de dos veces a la semana	1	1	1	1
10. Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo	1	1	1	1
11. Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos	1	1	1	1
12. El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños	1	1	1	1
13. La rotación del menú es, al menos, trimestral	1	1	1	1
14. La planilla de menús incluye alguna información nutricional	0	0	0	0
15. La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado	0	0	0	0
TOTAL	9	9	9	8

C.: catering; I.S.: *in situ*.

Tabla 59: Aplicación del COMES-1 a las planillas de la empresa 4 en gestión *catering* e *in situ*.

Los dos métodos de valoración COMES aplicados catalogan como aceptable la calidad de los menús de la empresa 4.

7.2.1.9.2. COMES-2

En las Tablas 60 a 63 se indica la evaluación de los menús de las 4 empresas realizada con el COMES-2, menos estricto en lo que a cumplimiento de frecuencia de consumo se refiere. Igual que en el caso anterior, la frecuencia de consumo catalogada ha sido la estimada con los métodos 1 y 2.

7.2.1.9.2.1. Empresa 1

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos una vez a la semana	1	1	1	1
2. El menú ofrece legumbres al menos una vez a la semana	1	1	1	1
3. El menú ofrece lácteos dos veces a la semana o menos	1	1	1	1
4. El menú ofrece fruta fresca al menos tres veces a la semana	1	1	0	1
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	0	0	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos tres veces a la semana	0	1	0	0
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez a la semana	1	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez a la semana	1	1	1	1
9. La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana 9. LF. La presencia en el menú de alimentos asimilables a los fritos y rebozados es menor o igual de dos veces a la semana	1	1	1	1
10. Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo	1	1	1	1
11. Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos	1	1	1	1
12. El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños	1	1	1	1
13. La rotación del menú es, al menos, trimestral	1	1	1	1
14. La planilla de menús incluye alguna información nutricional	1	1	1	1
15. La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado	0	0	0	0
TOTAL	12	13	12	13

C.: catering; I.S.: in situ.

Tabla 60: Aplicación del COMES-2 a las planillas de la empresa 1 en gestión catering e in situ.

La calidad de los menús de la empresa 1 es aceptable para el sistema de gestión *catering*, y óptima para la gestión *in situ*. Los dos métodos se comportan igual, a diferencia de lo observado con el COMES-1. La aplicación del COMES 2 mejora sensiblemente la puntuación global de los menús de esta empresa.

7.2.1.9.2.2. Empresa 2

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos una vez a la semana	1	1	1	1
2. El menú ofrece legumbres al menos una vez a la semana	1	1	1	1
3. El menú ofrece lácteos dos veces a la semana o menos	0	0	0	0
4. El menú ofrece fruta fresca al menos tres veces a la semana	1	1	1	1
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	1	1	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos tres veces a la semana	1	1	1	1
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez a la semana	1	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez a la semana	1	1	1	1
9. La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana 9. LF. La presencia en el menú de alimentos asimilables a los fritos y rebozados es menor o igual de dos veces a la semana	0	0	0	0
10. Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo	1	1	1	1
11. Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos	0	0	0	0
12. El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños	1	1	1	1
13. La rotación del menú es, al menos, trimestral	1	1	1	1
14. La planilla de menús incluye alguna información nutricional	0	0	0	0
15. La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado	1	1	1	1
TOTAL	11	11	11	11

C.: *catering*; I.S.: *in situ*.

Tabla 61: Aplicación del COMES-2 a las planillas de la empresa 2 en gestión *catering* e *in situ*.

La calidad de los menús de la empresa 2 valorada con el COMES-2 es aceptable para ambos sistemas de gestión. Esta puntuación es significativamente más elevada que la obtenida con el COMES-1.

7.2.1.9.2.3. Empresa 3

ÍTEMS	PUNTOS	
	Método 1	Método 2
1. El menú ofrece pescado al menos una vez a la semana	1	1
2. El menú ofrece legumbres al menos una vez a la semana	1	1
3. El menú ofrece lácteos dos veces a la semana o menos	0*	0*
4. El menú ofrece fruta fresca al menos tres veces a la semana	0*	0*
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos tres veces a la semana	0*	0*
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez a la semana	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez a la semana	0	1
9. La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana 9. LF. La presencia en el menú de alimentos asimilables a los fritos y rebozados es menor o igual de dos veces a la semana	0	0
10. Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo	1	1
11. Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos	1	1
12. El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños	1	1
13. La rotación del menú es, al menos, trimestral	0	0
14. La planilla de menús incluye alguna información nutricional	0	0
15. La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado	0	0
TOTAL	7	8

*No especificado en la planilla.

Tabla 62: Aplicación del COMES-2 a las planillas de la empresa 3.

Aunque el COMES-2 mejora la puntuación de los menús ofrecidos por la empresa 3, respecto al COMES-1, la calidad de los menús del *catering* se mantiene en mejorable; sin embargo, la calidad de los menús in situ pasa a ser aceptable.

7.2.1.9.2.4. Empresa 4

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos una vez a la semana	1	1	1	1
2. El menú ofrece legumbres al menos una vez a la semana	1	1	1	1
3. El menú ofrece lácteos dos veces a la semana o menos	0	1	1	0
4. El menú ofrece fruta fresca al menos tres veces a la semana	1	1	1	0
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	1	1	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos tres veces a la semana	1	1	1	1
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez a la semana	1	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez a la semana	1	1	1	1
9. La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana 9. LF. La presencia en el menú de alimentos asimilables a los fritos y rebozados es menor o igual de dos veces a la semana	1	1	1	1
10. Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo	1	1	1	1
11. Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos	1	1	1	1
12. El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños	1	1	1	1
13. La rotación del menú es, al menos, trimestral	1	1	1	1
14. La planilla de menús incluye alguna información nutricional	0	0	0	0
15. La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado	0	0	0	0
TOTAL	12	13	13	11

C.: catering; I.S.: *in situ*.

Tabla 63: Aplicación del COMES-2 a las planillas de la empresa 4 en gestión *catering* e *in situ*.

La empresa 4 ofrece menús de calidad aceptable para los sistemas de gestión *catering* con el método 1 e *in situ* con el método 2, y óptima en el resto de los casos.

7.2.1.9.3. Subescala COMES-FC-1

Las Tablas 64 a 67 muestran los resultados de la subescala COMES-FC-1.

7.2.1.9.3.1. Empresa 1

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos dos veces a la semana	0	0	1	1
2. El menú ofrece legumbres al menos dos veces a la semana	1	1	1	0
3. El menú ofrece lácteos una vez a la semana o menos	0	0	0	0
4. El menú ofrece fruta fresca al menos cuatro veces a la semana	0	0	0	0
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	0	0	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos cuatro veces a la semana	0	0	0	0
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez cada quince días	1	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez cada quince días	0	0	1	1
TOTAL	2	2	5	4

C.: *catering*; I.S.: *in situ*.

Tabla 64: Aplicación del COMES-FC-1 a las planillas de la empresa 1 en gestión *catering* e *in situ*.

La aplicación de la subescala de frecuencia de consumo 1 con el método 1 cataloga como muy deficiente la calidad de los menús de la empresa 1, mientras que con el método 2 los menús son aceptables (*catering*) o mejorable (*in situ*).

7.2.1.9.3.2. Empresa 2

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos dos veces a la semana	0	0	0	0
2. El menú ofrece legumbres al menos dos veces a la semana	0	0	0	0
3. El menú ofrece lácteos una vez a la semana o menos	0	0	0	0
4. El menú ofrece fruta fresca al menos cuatro veces a la semana	0	0	0	0
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	0	1	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos cuatro veces a la semana	1	1	1	1
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez cada quince días	0	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez cada quince días	0	0	0	0
TOTAL	1	3	3	3

C.: *catering*; I.S.: *in situ*.

Tabla 65: Aplicación del COMES-FC-1 a las planillas de la empresa 2 en gestión *catering* e *in situ*.

La subescala COMES-FC-1 valora los menús de la empresa 2 como de calidad mejorable, excepto la gestión *catering* con el método 1, que se considera muy deficiente.

7.2.1.9.3.3. Empresa 3

ÍTEMS	PUNTOS	
	Método 1	Método 2
1. El menú ofrece pescado al menos dos veces a la semana	0	0
2. El menú ofrece legumbres al menos dos veces a la semana	0	0
3. El menú ofrece lácteos una vez a la semana o menos	0*	0*
4. El menú ofrece fruta fresca al menos cuatro veces a la semana	0*	0*
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos cuatro veces a la semana	0*	0*
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez cada quince días	0	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez cada quince días	0	0
TOTAL	1	2

*No especificado en la planilla.

Tabla 66: Aplicación del COMES-FC-1 a las planillas de la empresa 3.

Los menús de la empresa 3 son muy deficientes en cuanto a la calidad de frecuencia de consumo con ambos métodos.

7.2.1.9.3.4. Empresa 4

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos dos veces a la semana	0	1	0	1
2. El menú ofrece legumbres al menos dos veces a la semana	1	1	1	0
3. El menú ofrece lácteos una vez a la semana o menos	0	0	0	0
4. El menú ofrece fruta fresca al menos cuatro veces a la semana	0	0	0	0
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	1	1	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos cuatro veces a la semana	1	0	1	0
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez cada quince días	1	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cármicos menos de una vez cada quince días	0	0	0	0
TOTAL	4	4	4	3

C.: catering; I.S.: *in situ*.

Tabla 67: Aplicación del COMES-FC-1 a las planillas de la empresa 4 en gestión *catering* e *in situ*.

La subescala COMES-FC-1 cataloga los menús de la empresa 4 como mejorables en todos los casos.

7.2.1.9.4. Subescala COMES-FC-2

Por último, las Tablas 68 a 71 recogen la valoración de la subescala COMES-FC-2 de los menús de las 4 empresas evaluadas.

7.2.1.9.4.1. Empresa 1

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos una vez a la semana	1	1	1	1
2. El menú ofrece legumbres al menos una vez a la semana	1	1	1	1
3. El menú ofrece lácteos dos veces a la semana o menos	1	1	1	1
4. El menú ofrece fruta fresca al menos tres veces a la semana	1	1	0	1
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	0	0	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos tres veces a la semana	0	1	0	0
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez a la semana	1	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez a la semana	1	1	1	1
TOTAL	6	7	6	7

C.: *catering*; I.S.: *in situ*.

Tabla 68: Aplicación del COMES-FC-2 a las planillas de la empresa 1 en gestión *catering* e *in situ*.

La subescala COMES-FC-2 mejora la puntuación de la calidad de los menús de la empresa 1 con ambos métodos, ya que son considerados como aceptables.

7.2.1.9.4.2. Empresa 2

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos una vez a la semana	1	1	1	1
2. El menú ofrece legumbres al menos una vez a la semana	1	1	1	1
3. El menú ofrece lácteos dos veces a la semana o menos	0	0	0	0
4. El menú ofrece fruta fresca al menos tres veces a la semana	1	1	1	1
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	1	1	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos tres veces a la semana	1	1	1	1
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez a la semana	1	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez a la semana	1	1	1	1
TOTAL	7	7	7	7

C.: catering; I.S.: *in situ*.

Tabla 69: Aplicación del COMES-FC-2 a las planillas de la empresa 2 en gestión *catering* e *in situ*.

Igual que en el caso anterior, la calidad de la frecuencia de consumo es aceptable para ambos tipos de gestión y los dos métodos, mejorando significativamente la puntuación respecto al COMES-FC-1.

7.2.1.9.4.3. Empresa 3

ÍTEMS	PUNTOS	
	Método 1	Método 2
1. El menú ofrece pescado al menos una vez a la semana	1	1
2. El menú ofrece legumbres al menos una vez a la semana	1	1
3. El menú ofrece lácteos dos veces a la semana o menos	0*	0*
4. El menú ofrece fruta fresca al menos tres veces a la semana	0*	0*
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos tres veces a la semana	0*	0*
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez a la semana	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez a la semana	0	1
TOTAL	4	5

*No especificado en la planilla.

Tabla 70: Aplicación del COMES-2 a las planillas de la empresa 3.

La aplicación de la subescala COMES-FC-2 cambia ostensiblemente la catalogación de los menús de la empresa 3, ya que pasan de muy deficientes a mejorables (*catering*) o aceptables (*in situ*).

7.2.1.9.4.4. Empresa 4

ÍTEMS	PUNTOS			
	Método 1		Método 2	
	C.	I.S	C.	I.S
1. El menú ofrece pescado al menos una vez a la semana	1	1	1	1
2. El menú ofrece legumbres al menos una vez a la semana	1	1	1	1
3. El menú ofrece lácteos dos veces a la semana o menos	0	1	1	0
4. El menú ofrece fruta fresca al menos tres veces a la semana	1	1	1	0
5. El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana	1	1	1	1
6. El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos tres veces a la semana	1	1	1	1
7. El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez a la semana	1	1	1	1
8. El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez a la semana	1	1	1	1
TOTAL	7	8	8	6

C.: catering; I.S.: *in situ*.

Tabla 71: Aplicación del COMES-FC-2 a las planillas de la empresa 4 en gestión *catering* e *in situ*.

La empresa 4 ofrece menús considerados como aceptables para los sistemas de gestión *catering* con el método 1 e *in situ* con el método 2, y óptima en el resto de los casos, igual que ocurría con la escala completa COMES-2.

En general, se observa la escala completa COMES-2 y la subescala COMES-FC-2 coinciden en la catalogación de los menús de las 4 empresas, mientras que la evaluación de las otras dos escalas (COMES-1 y COMES-FC-1) es bastante diferente.

7.3. Valoración cuantitativa

7.3.1. Valoración cuantitativa de los menús ofrecidos por las empresas

Las Figuras 12 a 14 reflejan el perfil calórico (porcentaje de los macronutrientes), el perfil lipídico (porcentaje de ácidos grasos) y el aporte de fibra y colesterol (en densidad nutricional) de los menús ofrecidos por las 4 empresas evaluadas, para los dos sistemas de gestión. La recomendación se indica con una línea roja. Los valores numéricos se indican en los Anexos 3 a 5.



Figura 12: Perfil calórico de los menús ofrecidos por las 4 empresas.

Los menús de todas las empresas cumplen la recomendación del aporte de energía procedente de las proteínas para la comida principal en nuestro medio, que se sitúa en torno al 20%, aunque todos sobrepasan ligeramente el aporte recomendado de grasas (30%), a expensas de un déficit de hidratos de carbono, ya que casi ninguno llega al 50% mínimo recomendado.

Respecto al perfil lipídico (Figura 13), se observa que las empresas superan el aporte recomendado de ácidos grasos poliinsaturados, mientras que no llegan a la cantidad aconsejada de ácidos grasos monoinsaturados, con excepción de la empresa 3 (3,6% de AGP y 16,2% de AGM). Los menús de todas las empresas se acercan a las recomendaciones de AGS, excepto los de la empresa 2 en ambos modelos de gestión, que las sobrepasan ampliamente.

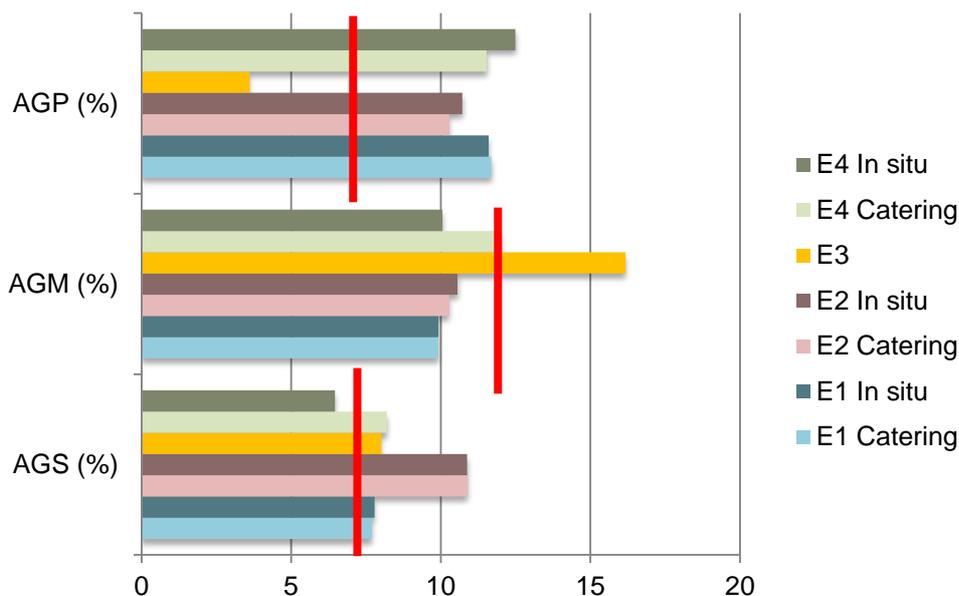


Figura 13: Perfil lipídico de los menús ofrecidos por las 4 empresas.

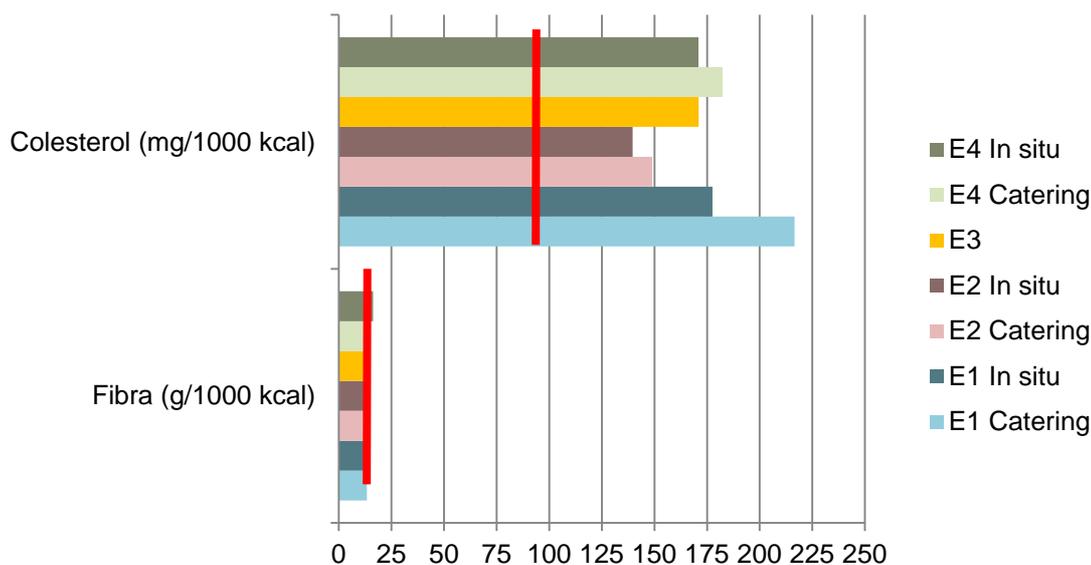


Figura 14: Aporte de fibra y colesterol de los menús ofrecidos por las 4 empresas.

En la Figura 14 se observa un excesivo aporte de colesterol en los menús de las 4 empresas, llegando en algún caso (empresa 1 Catering) a duplicar las recomendaciones (216,5 mg/1000kcal).

La relación entre los ácidos grasos insaturados y saturados calculada para los menús de cada empresa se muestra en la Tabla 69.

	E1		E2		E3	E4	
	Catering	In situ	Catering	In situ		Catering	In situ
IIS	2,7	2,8	1,9	2,0	2,5	2,9	3,5

IIS: índice insaturados/saturados.

Tabla 72: Relación entre los ácidos grasos insaturados (mono- y poliinsaturados) y saturados de los menús de las 4 empresas.

El índice ácidos grasos insaturados/saturados de los menús de la mayoría de las empresas se adecúa a las recomendaciones para dietas tradicionales basadas en el aceite de oliva, puesto que es ≥ 2 .

7.3.2. Comparación del aporte de energía, macronutrientes, colesterol, fibra y perfil lipídico con las recomendaciones para cada grupo de edad

Para cada grupo de edad establecido en las recomendaciones de nutrientes para la población española (niños y niñas de 4 y 5 años, niños y niñas de 6 a 9 años, niños de 10 a 12 años y niñas de 10 a 12 años) se comparó la energía, el perfil calórico, el perfil lipídico y el aporte de fibra y colesterol de los menús de las 4 empresas evaluadas con las recomendaciones. Para ello se calculó, para cada nutriente, el porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones, o índice de adecuación nutricional. Los resultados se resumen en las Figuras 15 a 22. Los valores se muestran en los Anexos 6 a 10.

7.3.2.1. Niños y niñas de 4 a 5 años

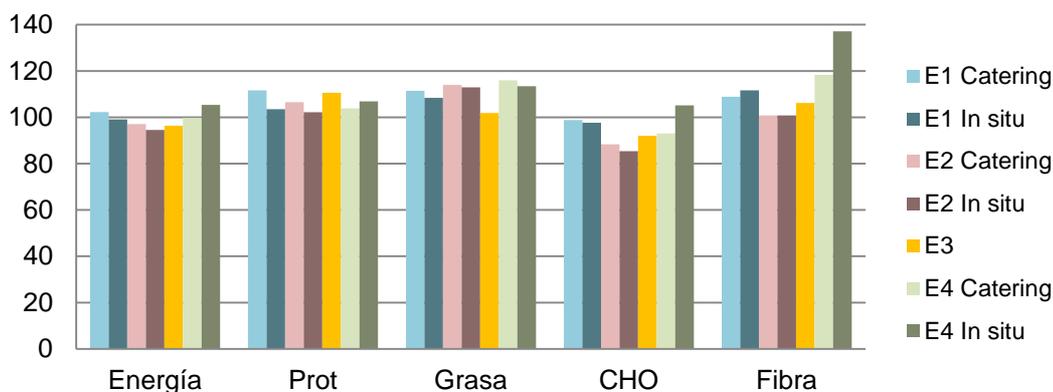


Figura 15: Índices de adecuación nutricional de la energía, perfil calórico y fibra de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 4 y 5 años.

Los menús de todas las empresas cubren las necesidades energéticas de los niños y niñas de 4 a 5 años (Figura 15), aunque la contribución de energía de los macronutrientes no es exactamente adecuada, ya que hay un excesivo aporte de grasa en detrimento de los carbohidratos. La cantidad de fibra que, como promedio, contienen los menús de las 4 empresas es adecuada para este grupo de edad; incluso es excesivo en algunos casos (empresa 4)

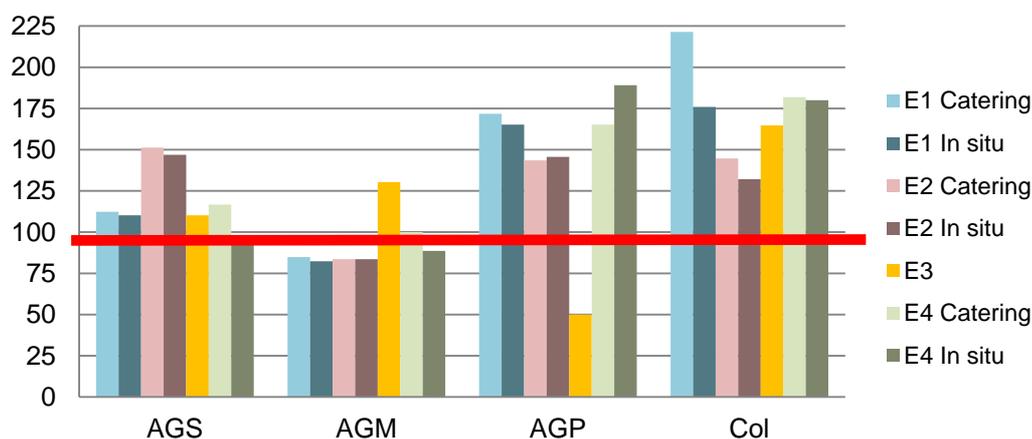


Figura 16: Índices de adecuación nutricional del perfil lipídico y colesterol de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 4 y 5 años.

Se observan más discrepancias en el contenido de ácidos grasos y colesterol de los menús en función de la empresa, tal como muestra la Figura 16: en general, hay una excesiva ingesta de colesterol, AGP y AGS, a costa de los AGM.

7.3.2.2. Niños y niñas de 6 a 9 años

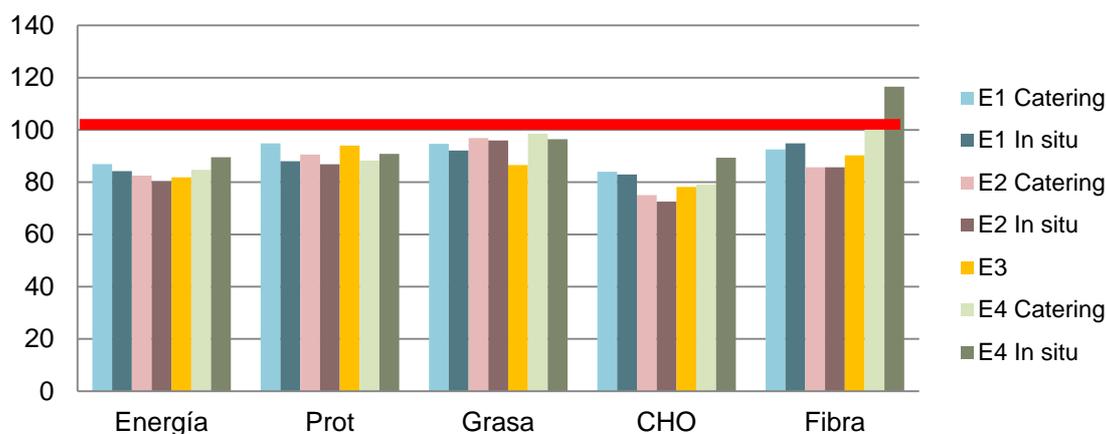


Figura 17: Índices de adecuación nutricional de la energía, perfil calórico y fibra de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 6 a 9 años.

Ninguna de las empresas alcanza las recomendaciones de energía (excepto la empresa 4) para niños y niñas de 6 a 9 años; el aporte de macronutrientes tampoco es adecuado, aunque está muy próximo a las recomendaciones, a excepción de los hidratos de carbono.

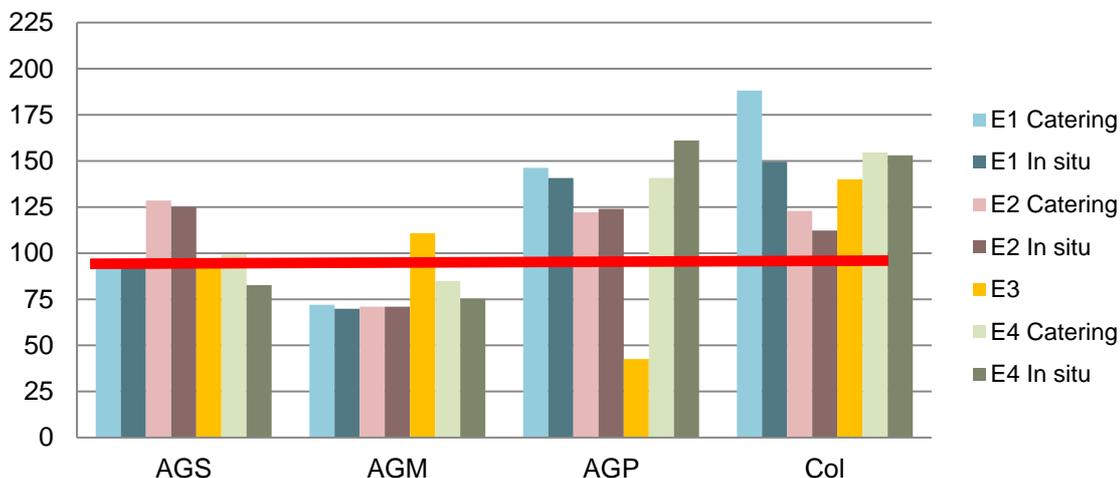


Figura 18: Índices de adecuación nutricional del perfil lipídico y colesterol de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 6 a 9 años.

El perfil lipídico tampoco es adecuado en todos los casos: todos los menús son muy ricos en colesterol, en AGP (excepto la empresa 3) y pobres en AGM (también a excepción de la empresa 3). La empresa 2 sirve menús con alto contenido en AGS.

7.3.2.3. Niños de 10 a 12 años

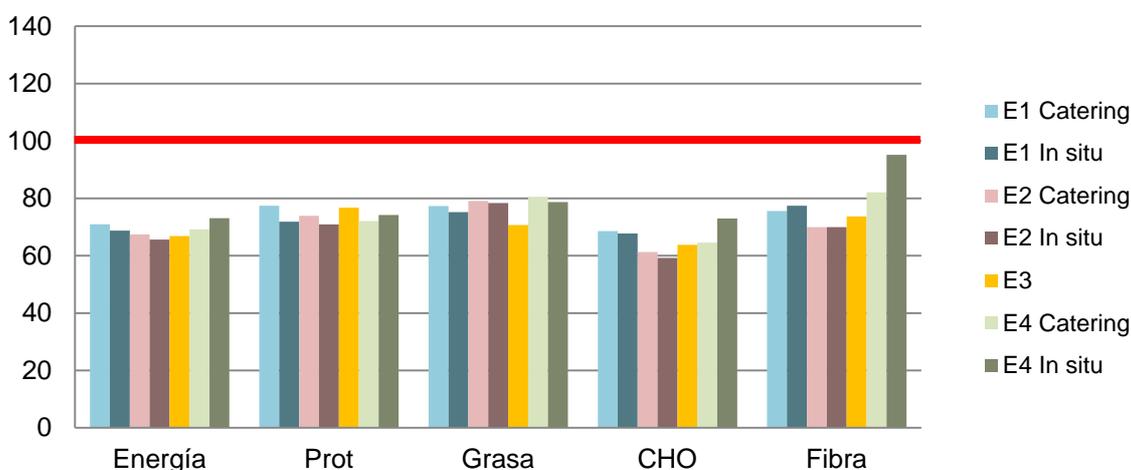


Figura 19: Índices de adecuación nutricional de la energía, perfil calórico y fibra de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños de 10 a 12 años.

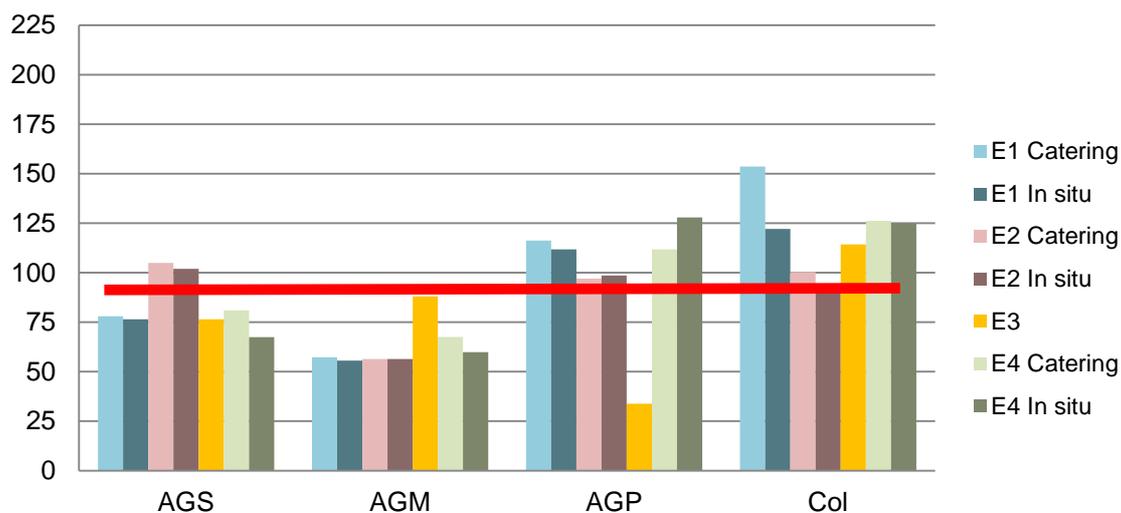


Figura 20: Índices de adecuación nutricional del perfil lipídico y colesterol de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños de 10 a 12 años.

7.3.2.4. Niñas de 10 a 12 años

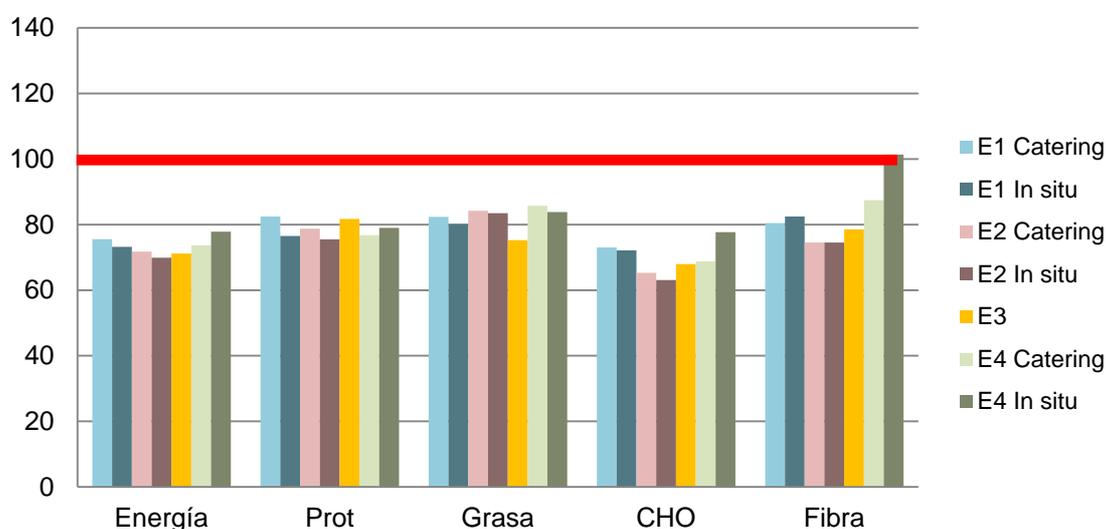


Figura 21: Índices de adecuación nutricional de la energía, perfil calórico y fibra de los menús ofrecidos por las 4 empresas para las niñas de 10 a 12 años.

Ninguno de los menús planificados cubre las necesidades energéticas, de macronutrientes y fibra de los niños (Figura 19) y niñas (Figura 21) de 10 a 12 años. Destaca el aporte de fibra por parte de la empresa 4 in situ en sus menús (95,2% y 101,4%, respectivamente).

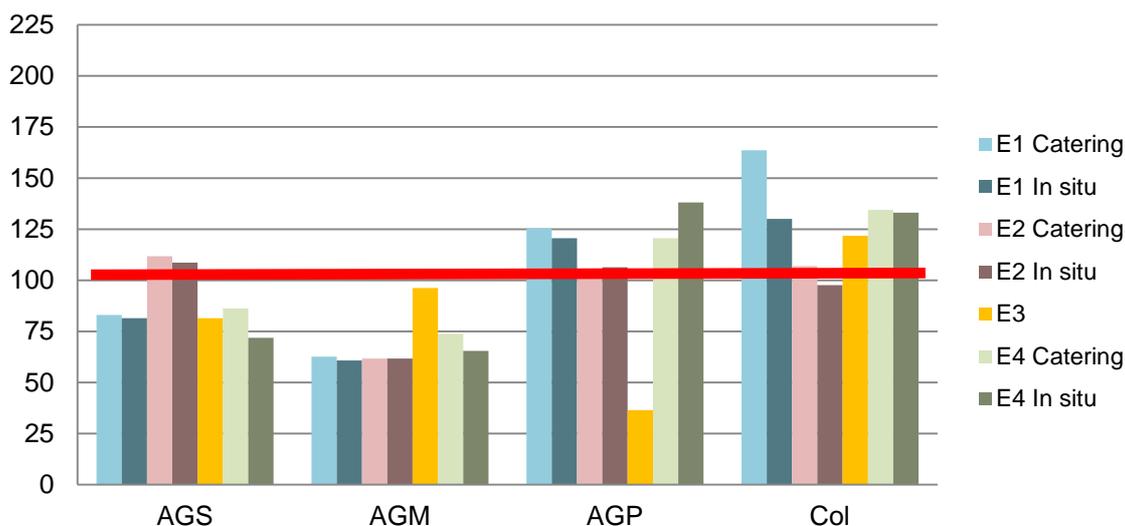


Figura 22: Índices de adecuación nutricional del perfil lipídico y colesterol de los menús ofrecidos por las 4 empresas para las niñas de 10 a 12 años.

En cuanto al perfil lipídico, en ambos casos los menús de la empresa 2 son los que más se aproximan a las recomendaciones, aunque su aporte de AGM es muy reducido (Figuras 20 y 22). En el resto de los casos se aprecia una excesiva ingesta de colesterol y AGP, y un déficit de AGS y AGM, excepto en el caso de la empresa 3, cuyos menús son más ricos en AGM, a expensas de los AGP.

7.3.3. Comparación del aporte de micronutrientes con las recomendaciones para cada grupo de edad

A continuación se comparó el aporte de micronutrientes (vitaminas y minerales) de los menús de las 4 empresas evaluadas para cada grupo de edad con las recomendaciones. Igual que en el caso anterior, para ello se calculó el índice de adecuación nutricional. Los resultados se reflejan en las Figuras 23 a 30. Los valores se muestran en los Anexos 11 a 18.

7.3.3.1. Niños y niñas de 4 a 5 años

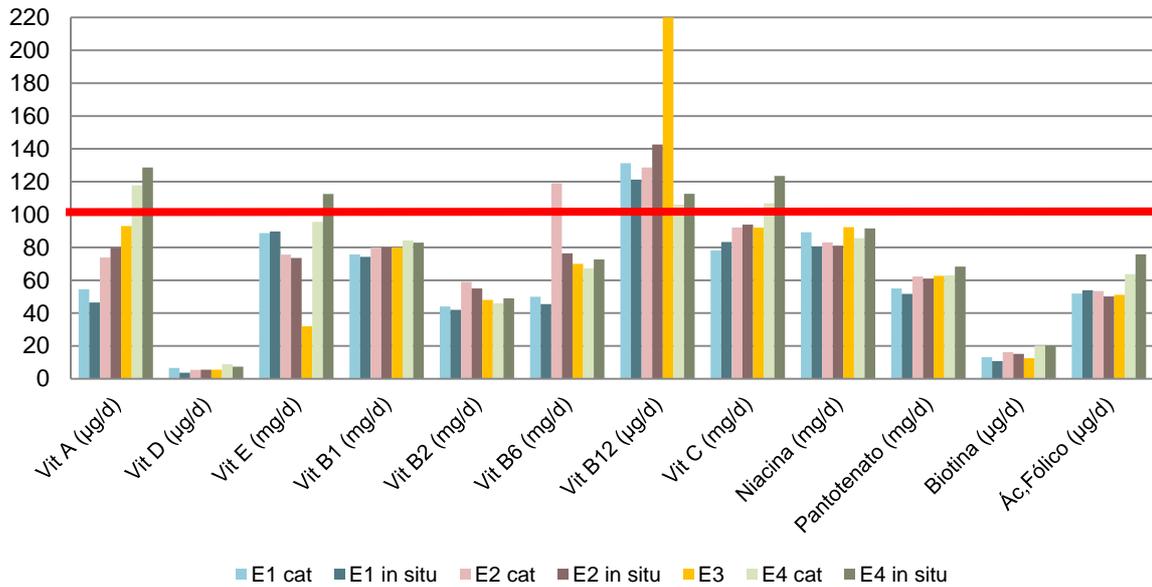


Figura 23: Índices de adecuación nutricional del aporte de vitaminas de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 4 y 5 años.

Para los niños y niñas de 4 y 5 años los menús de las 4 empresas son muy deficientes en vitaminas D, B2, ácido pantoténico, biotina y ácido fólico. Sin embargo, cubren las recomendaciones de vitaminas B1, B12, C y niacina. Para el resto de vitaminas se observa mayor variabilidad.

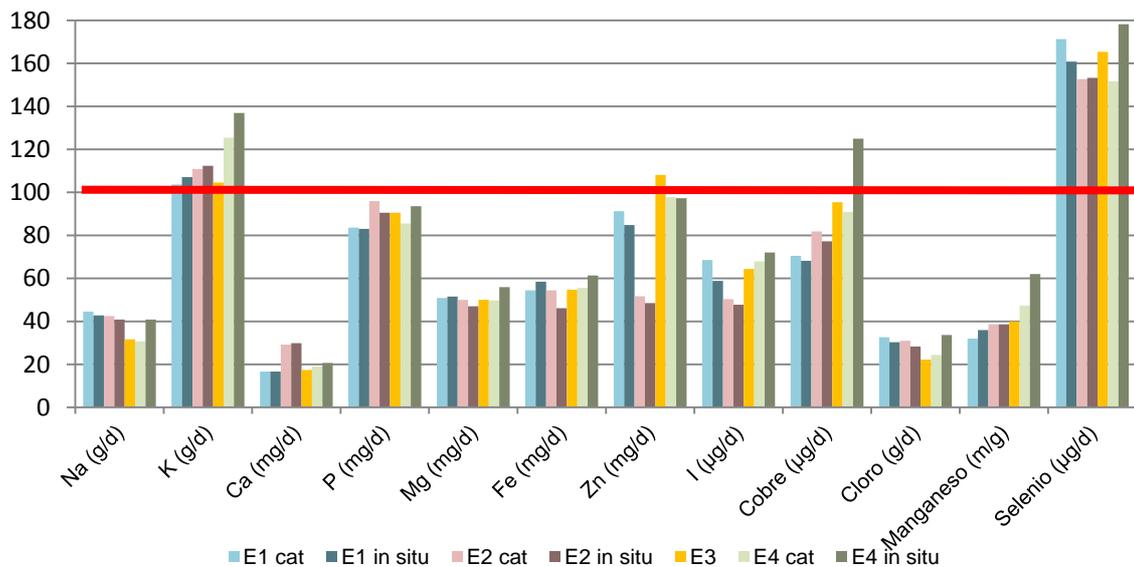


Figura 24: Índices de adecuación nutricional del aporte de minerales de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 4 y 5 años.

El aporte de sodio, calcio, magnesio, hierro, iodo, cloro y manganeso por parte de las cuatro empresas no cubre las recomendaciones de los niños y niñas de 4 y 5 años. Sólo se superan para el potasio, fósforo, cobre y selenio.

7.3.3.2. Niños y niñas de 6 a 9 años

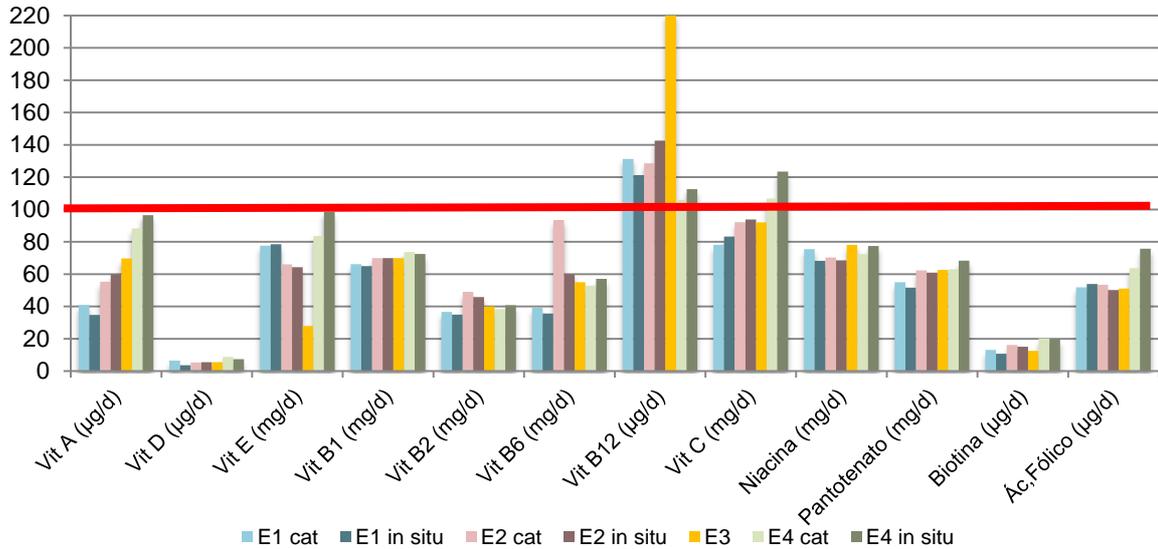


Figura 25: Índices de adecuación nutricional del aporte de vitaminas de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 6 y 9 años.

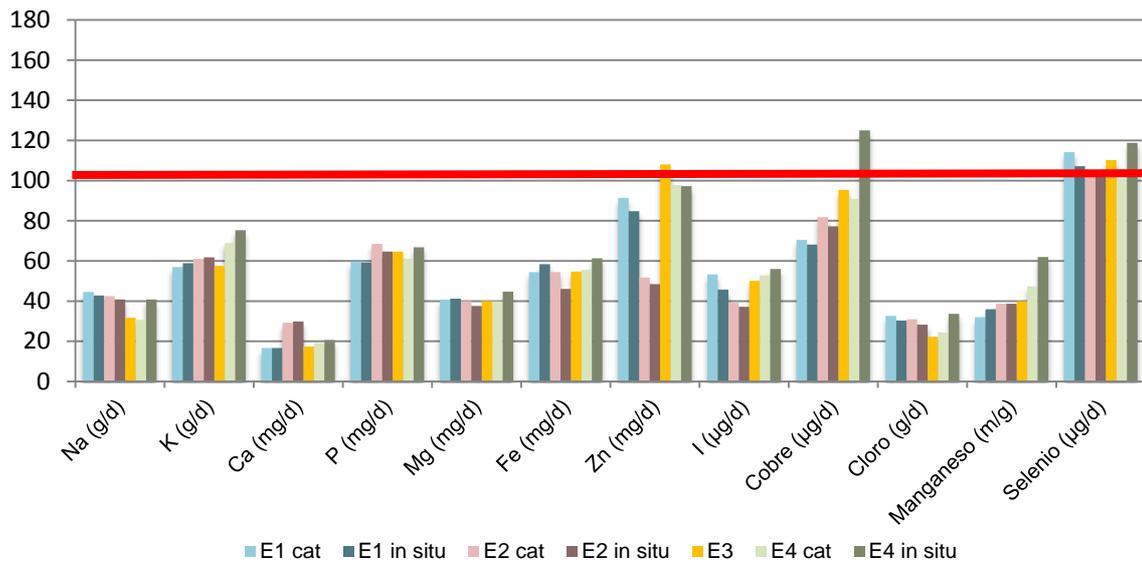


Figura 26: Índices de adecuación nutricional del aporte de minerales de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños y niñas de 6 y 9 años.

Para los niños y niñas de 6 a 9 años se observa un comportamiento muy similar de los menús de las 4 empresas en cuanto al aporte de vitaminas y minerales (excepto la no adecuación del potasio y fósforo).

7.3.3.3. Niños de 10 a 12 años

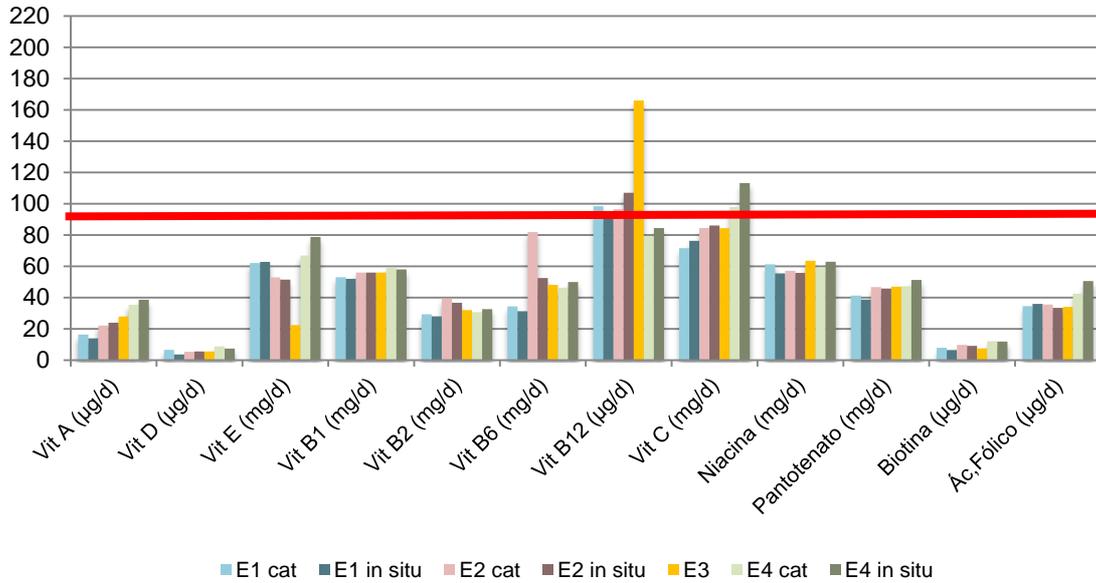


Figura 27: Índices de adecuación nutricional del aporte de vitaminas de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños de 10 y 12 años.

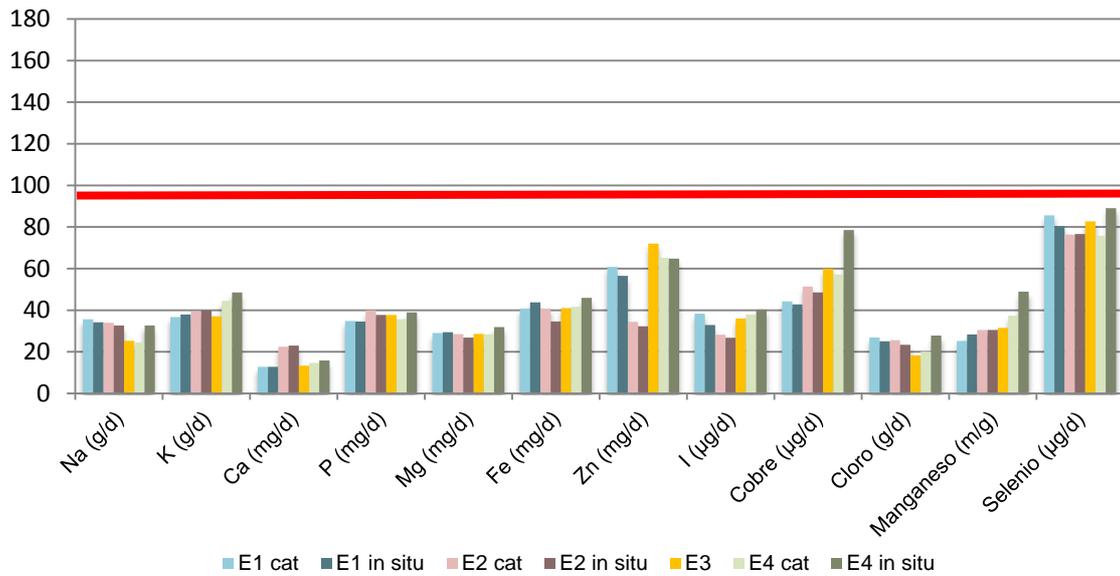


Figura 28: Índices de adecuación nutricional del aporte de minerales de los menús ofrecidos por las 4 empresas para los niños de 10 y 12 años.

7.3.3.4. Niñas de 10 a 12 años

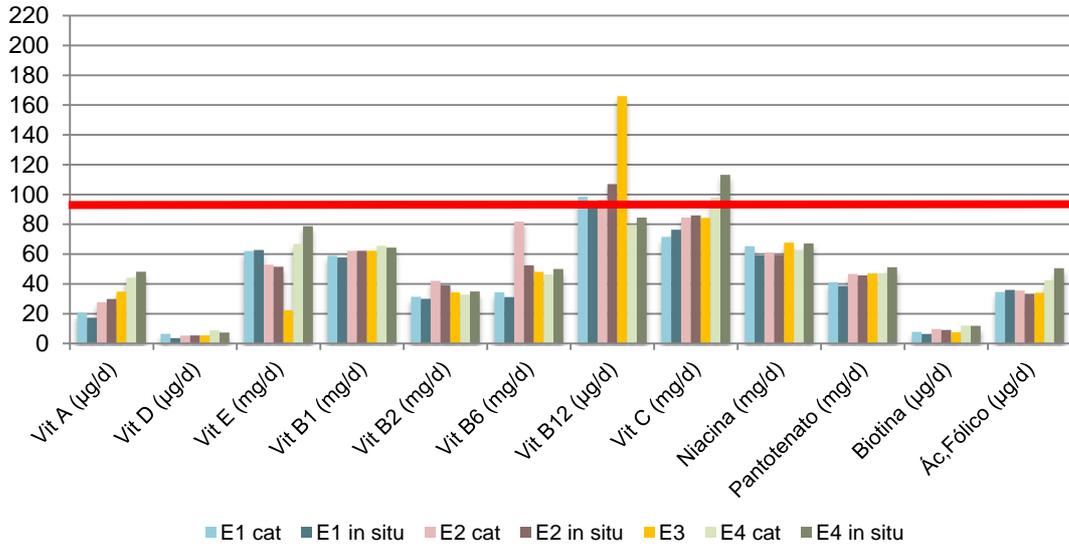


Figura 29: Índices de adecuación nutricional del aporte de vitaminas de los menús ofrecidos por las 4 empresas para las niñas de 10 y 12 años.

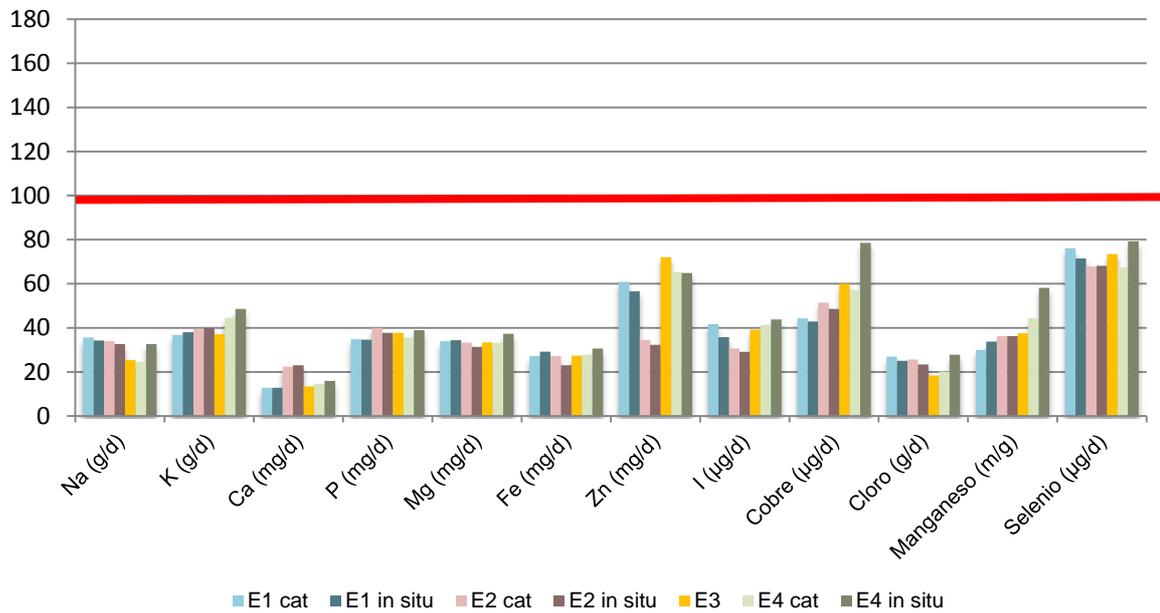


Figura 30: Índices de adecuación nutricional del aporte de minerales de los menús ofrecidos por las 4 empresas para las niñas de 10 y 12 años.

El contenido en casi todas las vitaminas de los menús es reducido para los niños (Figura 27) y niñas (Figura 29) de 10 a 12 años, excepto de vitamina B12 y vitamina C. En cuanto al aporte de minerales, sólo cubren las recomendaciones para el selenio (Figuras 28 y 30).

DISCUSIÓN

8. DISCUSIÓN

8.1. Propuesta de un método de análisis de menús escolares

Dado que hasta la fecha no existe un método estandarizado y regulado de análisis de menús escolares, y que ya desde finales del siglo XX se consideraba fundamental la adecuación dietético-nutricional de los menús escolares para la salud integral del niño, con este trabajo se pretende proporcionar una herramienta completa, sencilla y fácil de aplicar que permita evaluar la calidad de los menús a cualquiera de los agentes implicados en el servicio de comedor (empresas, centros escolares y familias).

En los últimos años han surgido algunas iniciativas en este sentido, elaboradas tanto por algunas empresas de restauración colectiva (para uso propio), como por parte de algunas Comunidades Autónomas. Incluso se publicó el primer Libro Blanco de la Alimentación Escolar¹³⁰. Sin embargo, sólo se ha propuesto un método de valoración de la oferta de menús de las empresas de restauración colectiva para su homologación por la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid¹³¹. Este protocolo propuesto por el Departamento de Nutrición y Bromatología de la Universidad Complutense de Madrid incluye:

- Análisis de la composición y variedad de los menús: frecuencia de los distintos grupos de alimentos, variedad de alimentos de cada grupo, procesos culinarios empleados (especialmente en verduras y pescados), recetas (variedad) y oferta de pan y agua durante toda la comida.
- Requisitos nutricionales: aporte energético a las necesidades calóricas diarias, perfil calórico, tipo de grasa, aporte a las ingestas recomendadas de micronutrientes y adecuación según edad y sexo.

Este método es el empleado actualmente por la Comunidad de Madrid para homologar las empresas adjudicatarias del servicio de comedor escolar de sus centros.

Sin embargo, aunque el método propuesto permite realizar una evaluación cuali- y cuantitativa de los menús programados, no posibilita valorar globalmente la calidad dietético-nutricional del servicio.

Posteriormente, en el año 2011, otro trabajo realizado en la Comunidad de Madrid empleó un método propio de evaluación de la carta de platos y frecuencia de consumo de los menús servidos a los comedores escolares de Villanueva de la Cañada¹³². Sin embargo, este método es de difícil aplicación en la práctica habitual y no es muy preciso en la estimación de la frecuencia de consumo.

El método propuesto en el presente trabajo, además de una evaluación cuali- y cuantitativa de los menús, incluye un cuestionario de evaluación global de su calidad dietético-nutricional y de la frecuencia de consumo de alimentos. En la actualidad sólo se ha publicado un cuestionario que evalúe la calidad dietética de los menús escolares, el del informe Eroski de 2012¹³³.

8.2. Aplicación del método de análisis de menús escolares

Con objeto de probar el método propuesto se realizó un estudio observacional transversal en el que se analizaron, a modo de ejemplo, los menús escolares planificados por 4 empresas de restauración colectiva que sirvieron la comida del medio día a 298 centros escolares de la Comunidad de Castilla y León durante el curso escolar 2009-2010. Con el método propuesto se realizó un análisis cuali- y cuantitativo de los menús ofertados. Aunque estas empresas atendieron a 24.246 alumnos de entre 3 a 12 años, muestra que podría considerarse representativa de Castilla y León, este estudio no pretende analizar la adecuación dietético-nutricional de los menús, ni extrapolar los resultados al resto de empresas y centros de la Comunidad. Simplemente se trata de probar la eficacia del método diseñado como herramienta para el análisis cuali- y cuantitativo de los menús escolares planificados.

8.2.1. Análisis cualitativo

8.2.1.1. Características generales de los menús

Aunque las 4 empresas mantuvieron la estructura de menú aconsejada (primer y segundo plato, guarnición y postre), en una de ellas se apreció una falta sistemática de información sobre las guarniciones y postres, y en el resto no siempre se especificaban estos dos platos. Por otra parte, en muchas ocasiones no se indica el tipo de alimento servido (carnes y pescados, fundamentalmente), los ingredientes constituyentes de los platos (purés y cremas de verduras) o las técnicas culinarias empleadas en su elaboración.

Esta falta de información es muy habitual en la documentación que las empresas de restauración colectiva facilitan a los padres de los usuarios del comedor escolar. Según el estudio realizado por la fundación Eroski en 2004¹³⁴, la información aportada por las planillas de menús remitidas a las familias fue insuficiente en el 60% de los casos, escasa en el 32% y contenía sólo los nombres genéricos de los platos en el 35% de las planillas evaluadas.

Esto impide la correcta valoración de los menús por las familias, lo que dificulta la adecuada complementación del menú a lo largo de la semana y en el resto de las ingestas del día.

Por otro lado, aunque en los últimos años la difusión de los menús escolares vía web puede haber contribuido a mejorar la información recibida por los padres¹³⁵, las dificultades en la interpretación y la no valoración de la adecuación del menú, persisten.

A partir de la información de las planillas se estableció la carta de platos para cada empresa y tipo de gestión.

Dentro de los primeros platos, destacó la oferta de **legumbres** en los menús de todas las empresas, excepto en la gestión *in situ* de la empresa 2, que sirvió en más

ocasiones platos de verduras (Figura 4). Estos resultados difieren de los de otros estudios realizados en comedores escolares, como el “Dime como comes” de Aranceta y cols.¹⁴ del 2004 en el que se documentó una oferta de legumbres de una vez a la semana, igual frecuencia que la pasta, el arroz y la verdura; en el trabajo de Pozo y cols.¹³⁶ de 2006 se observó un mayor consumo de verduras y hortalizas en los primeros platos; el estudio Eroski¹³³ reveló que el 9% de los colegios no incluía legumbres al menos una vez por semana. Estas diferencias pueden ser debidas a que Castilla y León es un territorio caracterizado, entre otras cosas, por el elevado consumo de legumbres. Por otra parte, recientes estudios han documentado un progresivo incremento en la oferta de legumbres en los menús escolares^{131,132,137,138}.

Esta tendencia al aumento en el consumo de legumbres también la ha revelado a nivel nacional el Panel de Consumo Alimentario¹³⁹. Sin embargo, otros estudios nacionales de evaluación de la alimentación de los españoles han puesto de manifiesto que el consumo de legumbres se ha reducido en los últimos años¹⁴⁰, a pesar de un intento generalizado de recuperar el consumo de alimentos tradicionales de nuestra dieta, como legumbres, frutas y verduras¹⁴¹. El estudio ENIDE¹⁴² evidenció que el 5% de la población no consume nunca legumbres.

En nuestro estudio se consideró que la variedad de las legumbres ofertadas por las empresas de restauración fue adecuada. En general, las alubias (tanto blancas como pintas) fueron las legumbres más servidas, seguidas por las lentejas y, en última instancia, los garbanzos (Figura 5). En este sentido, las empresas no reflejan las preferencias alimentarias de la población infantil, como reveló el estudio Enkid¹⁶, en el que las lentejas fueron la legumbre preferida por los niños. A nivel nacional, el Panel de Consumo Alimentario¹³⁹ también mostró una mayor ingesta de alubias, mientras que el estudio ENIDE¹⁴² declaró que las legumbres más consumidas fueron las lentejas (6,8 g/persona/día), seguidas de los garbanzos (5,4 g/persona/día).

En cuanto al tamaño de ración de las legumbres, los resultados fueron diferentes entre las distintas empresas y para los distintos tipos de legumbres (rango: 46-90g) (Tablas 47 a 50), y sólo una empresa cumplió las recomendaciones¹²¹⁻¹²⁴ (Tabla 1). Zulueta y cols.¹³⁷ destacaron en su estudio que el 71% de los escolares terminaban el primer plato de legumbres, y el 83% comía tres cuartas partes del plato servido.

El segundo alimento más servido como primer plato fueron las **verduras** (Figura 4), lo que coincide con otros estudios, como el de Beltrán y cols.¹⁴³ y el realizado en la Comunidad de Madrid en 2006¹³⁶, a pesar de ser uno de los alimentos más rechazados por los niños, como reflejó el estudio Enkid¹⁶. En este trabajo se evidenció la insuficiente ingesta de verduras y hortalizas por parte de los escolares. Sus autores argumentaron que una de las posibles causas del descenso en su consumo podría ser que el rechazo de este grupo de alimentos retrasaba el funcionamiento del comedor, desanimando a los cuidadores, y favoreciendo que los encargados de la planificación de los menús los reemplazaran por otros alimentos mejor aceptados, como la pasta.

El estudio “Dime como comes”¹⁴ apuntó en 2004 que la presencia de verduras en comedores escolares era de una vez a la semana, mientras que estudios más recientes¹³³ observaron que el número de centros que no ofrecía verdura al menos una vez a la semana había aumentado un 10% desde 2008, alcanzando un total del 27%. En cambio, otros trabajos sí que observaron una mayor presencia de vegetales: 3,7 veces a la semana, de las que 2,6 veces era guarnición¹³⁷; 4 raciones por semana en el 61% de menús valorados, 3 raciones en el 36% y 2 raciones en el 3%¹³⁸; o una tendencia al alza de las verduras en los menús escolares¹³¹.

A nivel nacional, el estudio ENIDE¹⁴² recomienda aumentar el consumo de verduras y hortalizas, ya que se ingieren menos raciones de las recomendadas, aunque el Panel de Consumo Alimentario¹³⁹ observó un aumento cercano al 2% en el consumo de verduras y hortalizas.

Esta tendencia se ha observado también en recientes estudios realizados en Gran Bretaña: Nelson y cols.¹⁴⁴ observaron que el 99% de los niños escogía vegetales/ensaladas/guisantes entre los alimentos ofrecidos en 151 escuelas. Por otro lado, en cuanto a la ingesta de este grupo de alimentos en el comedor escolar, Rees¹⁴⁵ y Golley y cols.¹⁴⁶ apuntaron que los consumía el 81% de los alumnos; y en el estudio de Evans y cols.¹¹², el 73%.

La valoración de la variedad de verduras como plato fue complicada, ya que, en la mayoría de las ocasiones, había que recurrir a las fichas de plato, que no siempre están disponibles. Lo que sí se suele indicar en las planillas de menús son las preparaciones culinarias de este grupo de alimentos (Figura 6). Casi todas las empresas sirvieron más veces las verduras como cremas y purés que en preparaciones de verdura entera. Los niños aceptan mejor las verduras en cremas y purés, en los que se enmascara la textura y, en muchas ocasiones, el sabor. Sin embargo, desde el punto de vista del aprendizaje de hábitos alimentarios, sería más adecuado incorporar distintas preparaciones culinarias de verduras enteras (salteados, gratinados, al ajo arriero, guisos, estofados, parrilladas...). Por otra parte, la oferta de platos de verdura entera es bastante reducida, sirviéndose casi exclusivamente judías verdes, guisantes y menestra. Las primeras son las que mejor aceptan los escolares¹⁶.

Igual que en el caso de las legumbres, también se han observado diferencias importantes en el tamaño de las raciones de verduras entre las distintas empresas, de modo que algunas no llegan a las recomendaciones, y otras las sobrepasan (Tablas 47 a 50). En otros trabajos¹³⁶ se han documentado raciones de verduras y hortalizas mayores que en nuestro estudio (180 ± 145 g), aunque puede ser porque incluyeron las patatas. De todos modos, se debería estimar también la ingesta real de este grupo de alimentos, puesto que, como apuntaron Zulueta y cols.¹³⁷, aunque el 93% de los escolares se comía las tres cuartas partes de los primeros platos de verdura, sólo el 71% terminaba el plato.

La oferta de **arroz y pasta** varía entre las 4 empresas valoradas, pero en todas aparecen como la tercera o cuarta opción, incluso, en ocasiones, por detrás de las patatas. A pesar de que estos alimentos son unos de los preferidos por los niños^{16,137}, este descenso puede deberse a un mejor cumplimiento de las

recomendaciones por parte de las empresas de restauración, puesto que se ha demostrado que el aporte de pasta y arroz en la misma semana impide el cumplimiento de las recomendaciones de verduras, legumbres y tubérculos. Sin embargo, en otros trabajos realizados en comedores escolares se observó que la oferta de pasta y arroz superaba las recomendaciones^{14,137}.

Estudios de consumo alimentario a nivel nacional pusieron de manifiesto una discreta disminución en la ingesta de arroz (10 g/persona/día)¹⁴⁰, aunque el Panel de Consumo Alimentario señaló un aumento en el consumo (1,5% más arroz y un 6,4% más de pasta)¹³⁹.

La paella, seguida del arroz a la cubana y el arroz tres delicias, fueron las preparaciones culinarias más habituales para el arroz en nuestro estudio. Existen importantes diferencias en las preparaciones culinarias de estos dos alimentos en los estudios valorados^{132,138}.

El tamaño de las raciones planificadas para la pasta y el arroz como primer plato fueron muy dispares entre las empresas (Tabla 5), y sólo 2 de ellas cumplieron con las recomendaciones.

En el presente estudio los primeros platos a base de **patatas** superaban a los de pasta y arroz en las empresas 1 y 2 (Figura 4). Algunos estudios han mostrado una elevada presencia de patatas en los primeros platos¹³⁷ y guarniciones¹³² de los escolares. El motivo podría ser que es un alimento económico, muy bien aceptado por la mayor parte de la población, y que forma parte de nuestra tradición gastronómica. Se ha observado un amplio rango de tamaño de las raciones de los platos de patata.

En los segundos platos la presencia de **pescado** en los menús de las empresas 1 y 4 (Figura 7) se adecúa a las recomendaciones. Algunos trabajos recientes^{131,132,147} ya han señalado una tendencia al alza en el consumo de este grupo de alimentos, aunque continúa siendo deficiente^{132,147}, ya que, por cada plato de pescado se ofrecen 1,8 platos de carne. Estos datos sugieren un mayor acercamiento a las recomendaciones actuales para garantizar una dieta saludable y equilibrada. Lo que parece que no ocurre en otros países, como en Gran Bretaña, donde sólo el 31% de los alumnos consumía pescado¹⁴⁵. Estudios de consumo a nivel nacional indican que el 80% de la población consume pescado al menos una vez a la semana¹⁴².

En general, las empresas evaluadas ofrecen muy poca variedad de pescado en sus menús y prácticamente nada de pescado azul, destacando la excesiva oferta de panga (Figura 8), al contrario de lo observado en otros trabajos^{138,147}, en los que se aprecia una oferta muy variada de pescado (merluza, abadejo, bonito, chipirones, panga, pescadilla, limanda, tilapia y otros); o una elevada ingesta de atún, siendo la segunda especie de pescado más consumida (12,1%), detrás de la merluza (22,3%)¹⁴⁷. En este sentido, es importante realizar estrategias para fomentar el consumo de pescado azul, ya que desde el punto de vista nutricional, este tipo de pescado ofrece grasas ricas en ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y vitamina D.

Tampoco se ha observado gran variedad en las preparaciones culinarias del pescado, excepto en el caso de la empresa 1, aunque, en general, destaca positivamente la poca utilización de frituras (incluidos rebozados y empanados). Algunos estudios han encontrado un aumento en la preparaciones culinarias del pescado en los comedores escolares^{132,147}, aunque las frituras y rebozados siguen siendo las preparaciones más frecuentes¹⁴⁷.

Todas las empresas ofertaron un tamaño de ración bastante ajustado con respecto a las recomendaciones.

La **carne** es el segundo plato más servido por las empresas 2 y 3, lo que coincide con otros estudios^{42,137,148}; aunque en algunos trabajos se observó una disminución progresiva de la oferta de carnes en los menús escolares^{131,132}.

Esta tendencia también se ha referido en los estudios nacionales de consumo alimentario¹³⁹, aunque la ingesta de productos cárnicos sigue siendo elevada respecto a las recomendaciones¹⁴².

En cuanto a la variedad de carnes, el cerdo, seguido del pollo, son las más consumidas por los escolares en los comedores analizados (Figura 9). Estos datos no coinciden con el estudio realizado en la Comunidad de Madrid¹³⁶, en el que la carne más consumida fue la de pollo. Sorprende la reducida oferta de otras carnes habituales en la dieta española, como la ternera o el pavo. El Panel de Consumo Alimentario¹³⁹ detectó un aumento en el consumo de pavo del 9,1%, mientras que el de la carne de vacuno descendió un 4,5%, y la de pollo, un 1,2%. En el estudio Enide¹⁴² la carne más consumida fue la de ave.

En el presente trabajo se observó que algunas empresas, como la 1 y la 4, emplearon mayor variedad de técnicas culinarias en las preparaciones de carne, sin abusar de las frituras, empanados o rebozados. En otros estudio realizado en comedores escolares^{132,138} las preparaciones de carne fueron poco variadas.

Por otra parte, las discrepancias observadas en los tamaños de ración de las carnes se explican por las diferencias en las piezas servidas, como filetes frente a piezas enteras con hueso y piel (muslos de pollo, costillas...).

Todas las empresas superaron las recomendaciones de **derivados cárnicos**, ofertándolos casi una vez por semana. Otros trabajos también han observado un elevado consumo de estos alimentos, llegando a servirse albóndigas, hamburguesas y salchichas una vez por semana¹³³, o hasta 3,5 veces por semana¹⁴².

La presencia del **huevo** es menor en los menús en comparación con la carne y el pescado, tanto en gestión Catering como In situ (Figura 7), aunque se observaron amplias variaciones de frecuencia de consumo (5,8%-20,6%). Esta escasa presencia de huevo en los menús escolares también se ha señalado en otros estudios^{132,148,149}. Sin embargo, no se considera inadecuado este hecho, puesto que los huevos son un alimento que, en nuestro medio, se consume preferentemente en la cena.

La tortilla es la forma culinaria que mayoritariamente presentan las empresas estudiadas, igual que en otros estudios^{132,138}. En la mayoría de los casos estas tortillas eran congeladas y/o pasteurizadas, excepto la empresa 4, que es la que ofrece mayor variedad de preparaciones.

En el presente trabajo se ha observado, en general, una reducción de la oferta de **alimentos precocinados** (Figura 7), tendencia ya descrita en otros estudios^{97,131,132,136}. Sin embargo, algunos autores indican lo contrario: se contabilizó una ración semanal de precocinados (croquetas, san jacobos, empanadas, pizzas, anillas de calamar y varitas de pescado) en el 91% de los centros analizados en el estudio de Guipúzcoa¹³⁸; y dos o más en el 20% de los menús evaluados en el estudio Eroski¹³³.

Los resultados de nuestro estudio son muy positivos, considerando el patrón alimentario actual de los españoles, en el que los alimentos precocinados están adquiriendo gran importancia por su facilidad y rapidez de uso.

En cuanto a la oferta de **guarniciones** en los menús escolares, no siempre es posible evaluar este dato y su adecuación, ya que en algunas planillas no se especifica su composición. En nuestro trabajo esta información estaba detallada en las planillas de tres de las cuatro empresas evaluadas. En estos casos se planificaron guarniciones en más del 60% de los menús, alcanzando el 100% de los casos en los menús de la empresa 2 en ambas modalidades de gestión y en la empresa 4 en el servicio de catering. Un trabajo anterior realizado por nuestro grupo en centros públicos de Castilla y León constató que el 92,19% de los centros servía guarnición¹⁴³. Sin embargo, sería importante valorar la ingesta real de las guarniciones, especialmente de las de verduras y hortalizas, mediante visitas in situ a los centros, ya que nuestra experiencia y algunos trabajos publicados¹³⁷ evidencian que el consumo de las guarniciones servidas es reducido.

La ensalada fue la guarnición más ofertada por parte de todas las empresas, lo que coincide con el estudio anteriormente comentado¹⁴³ y con otros trabajos realizados en otras Comunidades Autónomas^{133,137}. Se ha observado una disminución en la oferta de patatas fritas como guarnición; incluso la empresa 1 con gestión catering no las incluyó ninguna vez en su planilla. Aunque estos resultados contradicen los de otros trabajos, en los que se observa un elevado aporte de patatas fritas^{132,137}, pueden explicarse por la incorporación de la línea fría como sistema de gestión del comedor escolar. En este sistema determinadas preparaciones culinarias, como fritos, rebozados, empanados, plancha, etc., no resultan adecuadas, puesto que el abatimiento, el almacenamiento en refrigeración y/o congelación y la posterior regeneración alteran significativamente las características sensoriales de los alimentos así elaborados.

La fruta fresca fue la opción más servida como **postre** por todas las empresas en las distintas modalidades de gestión, aunque en ningún caso se alcanzaron las recomendaciones. Estos mismos resultados se han obtenido en otros estudios, en los que la oferta de frutas no se ajustó a las recomendaciones^{132,137,138,142,148}. Sin embargo, aunque la presencia de frutas en los menús escolares sigue siendo

insuficiente, se ha observado una oferta creciente en los últimos años, lo que podría ser el resultado de las distintas campañas y estrategias de intervención diseñadas para aumentar el consumo de frutas y verduras, como los Programas 5 al día¹⁵⁰, Enséñale buenos hábitos: frutas y verduras de 1000 colores¹⁵¹, DISFRUTA-LA¹⁵²; este último obtuvo el premio NAOS 2010.

A pesar de lo anterior, algunos estudios realizados a nivel nacional han destacado un ligero descenso en el consumo de fruta (2,2%)¹³⁹.

Otros postres servidos en el comedor escolar fueron las leches fermentadas y la fruta en almíbar, en orden decreciente. El descenso en la oferta de la fruta en almíbar, también observado en otros estudios¹³², podría ser una consecuencia de los programas citados anteriormente campañas.

Como postre, en último lugar en cuanto a presencia en los menús, figuran los dulces (pastelillos, postres especiales, chokolatinas, etc.), casi siempre ofertados con motivo de una festividad, lo que coincide con otros estudios¹³².

Resulta difícil la comparación de los postres servidos en comedores escolares de otros países, dado el diferente patrón alimentario. Por ejemplo, en los menús escolares británicos se documentó una oferta de frutas^{112,144,145} y productos de confitería^{112,146} muy variables y, en general, un elevado consumo de lácteos^{112,144}.

No es posible valorar la variedad de la oferta de frutas, puesto que no viene indicado en las planillas de menús. Prácticamente ninguna empresa de restauración colectiva especifica el tipo de fruta servida, puesto que esto depende de la oferta en el mercado. Por eso, para valorar la variedad sería necesario realizar visitas a los centros y confirmar in situ que es adecuada y que se contemplan las variaciones estacionales en el servicio.

8.2.1.2. Frecuencia de consumo

Para estimar la frecuencia de consumo de alimentos de los menús planificados por las 4 empresas evaluadas se han seguido dos métodos distintos. Con el denominado Método 1 la estimación se basa en los datos que figuran en la ficha de plato, mientras que con el Método 2 sólo se emplea la información aportada en la planilla. Por tanto, el Método 1 sería más preciso, pero prácticamente imposible de aplicar por las familias y centros, puesto que las empresas rara vez proporcionan las fichas de plato. Además, en el caso de que se dispusiera de esa información, el método de análisis sería muy complejo para personas no profesionales del campo de la Nutrición y la Dietética, ya que debe tenerse en cuenta, por un lado, el peso de todos los ingredientes del plato en cuestión, y, por otro, los tamaños de ración recomendados para cada alimento y para cada grupo de edad. Por eso se diseñó el Método 2, que, aunque en teoría sería menos exacto, es más fácilmente aplicable en la práctica por todos los implicados en el servicio de comedor escolar (padres y madres, personal del centro, cuidadores, empresas de restauración colectiva, etc.).

Resulta evidente que la consideración del tamaño de las raciones en la estimación de la frecuencia de consumo modifica el resultado de la valoración. Sin embargo, las diferencias en la estimación no son globalmente importantes ni invalidan la evaluación de la calidad dietética de los menús, por lo que se aconseja emplear el Método 2, más sencillo y rápido. Los resultados del presente trabajo avalan, en general, la utilización del método 2, puesto que:

- no se observaron diferencias en la estimación de la empresa 2;
- las menores estimaciones con el método 2 para los derivados cárnicos en las empresas 1, 3 y 4, las legumbres en las empresas 1 y 4, y los huevos en la empresa 1 no fueron especialmente relevantes para estos grupos de alimentos;
- el método 2 estima mayores frecuencias de consumo de verduras y hortalizas como primer plato en la empresa 1.

Sin embargo, las diferencias encontradas en la estimación de la frecuencia de consumo de verduras, hortalizas y tubérculos como plato principal y grasas y aceites con ambos métodos sí fueron importantes en el análisis de la empresa 4: el método 2 infraestima los valores. Y lo mismo ocurre con los tubérculos y los dulces en la empresa 1 y las carnes en las empresas 1 y 3.

Las diferencias observadas se deben a los distintos rangos de tamaños de ración en función de la empresa evaluada. Así, ambos métodos serán más concordantes para aquellas empresas que mejor se ajusten a las recomendaciones.

En cuanto al cumplimiento de la frecuencia de consumo recomendada servida semanalmente, se han manejado dos recomendaciones distintas: la del Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos de los Ministerios de Educación y Sanidad (DCACE)¹²⁵ y una combinación de las de la Guía Alimentaria para los Comedores Escolares de Castilla y León^{50, 121-123} y las que nuestro grupo estableció para los Pliegos de Prescripciones Técnicas para la licitación por procedimiento abierto, para contratar la gestión del servicio público de comedor escolar en los centros docentes públicos dependientes de la Consejería de Educación, bajo la modalidad de concesión, durante los cursos escolares 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017¹²⁵.

Estas últimas recomendaciones de frecuencia de consumo son mucho más restrictivas y exigentes que las primeras para los grupos de alimentos más problemáticos en la edad infantil (pescados, verduras, frutas, guarniciones de ensalada...), ya que en su diseño se tuvieron en cuenta los problemas más prevalentes de la alimentación de los escolares y los resultados de los últimos estudios de consumo de la población española^{139,153}. Estos estudios documentan una baja ingesta en los hogares españoles de pescado, frutas y verduras. Por ello, se han recomendado frecuencias de consumo para estos grupos de alimentos en el límite superior o en el centro del intervalo de las que recomienda el DCACE (que presenta, a nuestro parecer, rangos demasiado amplios), con objeto de asegurar el cumplimiento de mínimos. Por otra parte, a la hora de definir las frecuencias de consumo de alimentos que se consideran adecuadas se ha tenido más en cuenta el

cumplimiento de las recomendaciones alimentarias y la educación en hábitos alimentarios saludables que las preferencias y gustos de los niños exclusivamente.

Así, respecto a los primeros platos se recomienda:

- Dos raciones a la semana de legumbres, frente a las 1-2 del DCACE¹²⁵. La justificación de esta recomendación es que las legumbres son un grupo de alimentos muy económico, generalmente bien aceptado por los niños y de tradición gastronómica en nuestra Comunidad Autónoma. Además, puesto que la frecuencia de consumo recomendada es de 2 a 4 raciones a la semana, y que no se aconsejan como alimentos para las cenas, se consideró que ofrecer legumbres una sola vez en el comedor obligaba a las familias a servir las uno o los dos días del fin de semana en casa.
- Una ración de tubérculos y 1,5 raciones semanales de verduras, considerando un primer plato de verdura más 0,5 raciones como ingrediente de otros platos, similar a las 1-2 raciones de verduras y patatas del DCACE¹²⁵.
- Una ración a la semana de pasta o arroz, alternándolas semanalmente, frente a 1 ración semanal de pasta y otra de arroz del DCACE. La disminución de la oferta de pasta y arroz en la propuesta de nuestro grupo favorece el cumplimiento de la frecuencia de consumo de los otros grupos de alimentos para los primeros platos: 2 veces legumbres, una pasta o arroz, una o dos verdura y una o ninguna; si de los 5 días que los niños comen en el comedor escolar los primeros platos planificados son una pasta, un arroz, una legumbre y una o dos verduras y/o patatas (tal y como especifica el DCACE¹²⁵), para cumplir con las recomendaciones de legumbres y verduras y hortalizas de la Guía Alimentaria para la Población Española¹³ (2-4 raciones a la semana de las primeras y 2 raciones diarias de las segundas), los padres tendrían que preparar en casa obligatoriamente 1-2 legumbres y 0-1 verdura el fin de semana, sin dejarles ninguna opción para la pasta y/o el arroz, alimentos muy bien apreciados por los niños. Además, la pasta y el arroz son un buen complemento para las cenas.

Por otra parte, respecto a los primeros platos, si se suman todas las raciones recomendadas, se obtiene un resultado de 4,5 raciones a la semana de primeros platos, faltando media ración. La recomendación se ha diseñado de este modo para, dentro de lo restrictivo de la misma, dejar un ligero margen de incremento del grupo de alimentos que prefiera la empresa de restauración colectiva, según la planificación dietética (pasta, arroz, legumbres, verduras y/o patatas).

Dentro de los segundos platos se recomienda:

- Dos raciones de pescados a la semana, frente a las 1-3 del DCACE. Dada la escasa aceptación que, en general, tienen los pescados por los escolares, nuestro grupo ha considerado que la recomendación de un rango tan amplio como el del DCACE favorece el cumplimiento de mínimos (una ración semanal), lo que, teniendo en cuenta el reducido consumo de pescado en los hogares, como demuestran los estudios nacionales de consumo^{139,142,153}, es insuficiente. Además, así se favorece la adquisición de hábitos alimentarios saludables.

- Dos raciones semanales de carnes magras, respecto a las 1-3 del DCACE. El sentido de esta recomendación es opuesto al de consumo de pescado: se trata de evitar que se sirvan sistemáticamente 3 raciones de carne a la semana, en detrimento del pescado.

- Una ración de huevos a la semana, frente a las 1-2 del DCACE. La restricción en la oferta de huevos en la comida del mediodía del comedor escolar se debe a que se considera que, en los escolares, este alimento es más apropiado para las cenas, por lo que la recomendación semanal del consumo total de huevos según la Guía Alimentaria¹³ (3-4 huevos a la semana) se cubriría básicamente con las cenas y el huevo como ingrediente de otros platos (rebozados, empanados...).

Se recomienda la siguiente frecuencia de guarniciones:

- Guarniciones de verduras y hortalizas 4 veces a la semana, incluyendo estos alimentos en crudo (ensaladas). El DCACE recomienda una frecuencia de 3-4 guarniciones de verduras a la semana. El criterio exigido por nuestro grupo es más restrictivo por ser otro de los grupos de alimentos peor aceptados por los niños, y cuyo consumo es, además reducido en los hogares españoles. Puesto que la recomendación de la Guía Alimentaria para la Población Española¹³ es de 2 raciones diarias de verduras, al menos una de ellas en crudo, parece lógico que, dados nuestros hábitos de ingesta, una de las raciones debe aportarse en la comida del mediodía y la otra en la cerna. Por tanto, en la recomendación para el comedor escolar se ha considerado que debe ofrecerse una guarnición de ensalada los días en que de primer plato no se sirvan, dejando las guarniciones de patatas los días en que el primer plato sea una verdura.

- Una guarnición de patatas, frente a las 1-2 del DCACE. Es importante incluir en la recomendación que no deben ser siempre fritas, y que hay que prepararlas mediante diferentes técnicas culinarias.

Por último, como postre, se recomienda:

- 3-4 raciones semanales de fruta fresca.

- 1-2 raciones de derivados lácteos, generalmente leches fermentadas (yogur, bífidos...).

Las recomendaciones para el postre coinciden exactamente con las del DCACE. Aunque somos conscientes de que el ofrecer un rango como recomendación favorece el cumplimiento de mínimos para las frutas y de máximos para los lácteos, la recomendación diaria de estos dos grupos de alimentos (3 raciones diarias de frutas y 2-4 de lácteos) puede cubrirse fácilmente en otras ingestas, como el desayuno, el almuerzo, la merienda o la cena.

El análisis de las planillas evaluadas indica que sólo las empresas 1 y 4 cumplen la recomendación de frecuencia de consumo de **legumbres**. Sorprende el bajo aporte de este grupo de alimentos por parte de las empresas 2 y 3 puesto que, como ya se

ha comentado, son alimentos muy económicos, nutritivos, aceptados por los niños y de gran tradición en Castilla y León.

Se ha documentado un progresivo aumento en la oferta de legumbres en los menús escolares: desde una ración a la semana en 2004-2005¹⁴; 1,3 veces a la semana en 2007 en el estudio Perseo⁴⁷; y hasta 1,8 raciones semanales de legumbres en el trabajo de Zulueta y cols.¹³⁷ realizado en 2011. Otros estudios^{131-133,135,137,138} también han revelado una tendencia a la alza en el consumo de legumbres. Este incremento en el consumo de legumbres también se ha reflejado en el Panel de Consumo Alimentario¹³⁹, donde se ha observado un aumento del 3,7% en el consumo de legumbres por las familias.

La frecuencia de consumo semanal de **verduras** es uno de los datos que presenta mayor variabilidad en función de la empresa y el tipo de gestión (Tablas 51 a 54). En algunos estudios, como el de Zulueta y cols.¹³⁷ o el del Gobierno Vasco¹³⁸, las empresas aportaban una media de 3 raciones semanales de verdura. Sin embargo, en otros se ha documentado una escasa oferta semanal de este grupo, por debajo de las recomendaciones^{14,132-135,147,154}. Aunque recientemente se ha documentado que la ingesta de verduras y hortalizas sigue siendo deficiente en la edad escolar¹⁵³, los últimos datos del Panel de Consumo Alimentario¹³⁹ indican un aumento en el consumo de verduras en los hogares.

La frecuencia de consumo de **pasta y arroz** se ajusta bastante bien a las recomendaciones, aunque la empresa 3 sirve más pasta de lo aconsejado. La mayoría de los estudios reflejan resultados similares^{131,132,138}.

En cuanto a los segundos platos, la oferta de **pescado** no cumple las recomendaciones, por defecto, en casi ninguno de los menús evaluados, lo que se ha documentado también en otros trabajos^{97,132,133,135,137,142,147,148}. Este patrón se repite en los estudios de consumo nacionales españoles^{139,153}.

En general, el déficit de pescado de los menús escolares suele explicarse por el excesivo aporte de derivados cárnicos y de alimentos **precocinados**^{133,142}. La fundación Eroski, que evalúa de forma periódica menús escolares, ha evidenciado que la presencia de precocinados ha ido aumentando con el tiempo, empeorando la calidad de los mismos^{133-135,154}. Sin embargo, en nuestro estudio, igual que en otros¹³⁷, la oferta de precocinados fue, en general, bastante reducida, lo que se valora muy positivamente.

La presencia de **carne**, excepto en la empresa 4, que es un poco reducida, es bastante adecuada en los menús escolares evaluados, como se ha publicado en otros estudios¹³⁸. Sin embargo, destaca el excesivo aporte de **derivados cárnicos** en todos los menús, especialmente en los de la empresa 3. La restricción de los derivados cárnicos en las comidas escolares debería ser muy importante, puesto que el perfil nutricional de estos alimentos no es muy saludable (elevado aporte de grasas, sobre todo saturadas, colesterol y sal), aunque sean productos muy apreciados por los niños. Estos resultados se han documentado en otros trabajos, en los que se ha puesto de manifiesto que las carnes constituyen una de las fuentes principales de proteína en los menús escolares, con un excesivo consumo de

derivados cárnicos^{42,43,132,137,148,149}; y lo mismo ocurre en los estudios de dieta total de la población española¹⁴².

El consumo de **huevos** en los menús escolares se mantiene dentro de las recomendaciones, e incluso en muchos casos se sitúa por debajo de lo aconsejado, lo que se ha observado también en otros estudios^{14,132,137,138,147,148}. Martínez observa en su estudio que se sirven más veces huevos en las cocinas propias de los comedores escolares que en el servicio de catering¹⁴⁸. Sin embargo, no se considera prioritario su consumo en el comedor escolar porque este alimento suele consumirse en otras ingestas, como la cena, o como ingrediente de otros platos. Sólo la empresa 1 incluye más cantidad de huevos de lo recomendado.

Respecto a las **guarniciones**, es muy positivo que dos de las cuatro empresas analizadas (2 y 4) hayan alcanzado las estrictas recomendaciones de las de verduras y hortalizas (4 raciones a la semana); la empresa 1 ofrece casi 3 guarniciones de verduras semanales, por debajo de lo aconsejado. Este incremento en la oferta de verduras, que documentan también otros estudios^{132,137}, es muy positivo y podría reflejar el resultado de las distintas campañas de educación nutricional lanzadas a nivel nacional^{125,150,152} y autonómico¹²¹⁻¹²⁴.

El principal postre recomendado en todos los informes es la **fruta** fresca. Esto es así por el bajo consumo demostrado tanto en los comedores escolares^{14,132,133,135,137,138,148}, como en los hogares^{139,142,153,155}. Sin embargo, ninguna de las empresas alcanzó los objetivos propuestos, ya que todas ofrecen, como promedio, 3 raciones semanales de fruta. Todas las empresas sirven más **derivados lácteos** de lo recomendado^{132,139,148}, igual que en nuestro estudio, puesto que suelen ser los sustitutos de la fruta fresca¹³⁹. El excesivo consumo reflejado en el análisis de la empresa 2 se debe a que esta empresa ofrece un vaso de leche siempre que sirven fruta de postre.

Aunque el aporte de **alimentos azucarados** (pastelillos, almíbar, chocolate, etc.) de las empresas 1 y 2 es algo elevado, y el de la empresa 3 no puede valorarse por falta de información, llama la atención que no hay un exceso de dulces en los menús escolares analizados, al contrario de lo que se ha demostrado en otros trabajos^{142,154}.

Por último, en cuanto al aporte de **grasas y aceites**, la valoración de la empresa 4 indica un exceso de los mismos, cosa que no ocurre con el resto de las empresas analizadas. Sin embargo, resulta difícil definir el consumo de este grupo de alimentos a partir de las planillas de menús, especialmente si no se dispone de fichas de plato, puesto que se asignan, además de por las grasas de adición, en función de las técnicas culinarias y el tipo y cantidad de alimentos precocinados. Por tanto, este dato debería interpretarse con cierta cautela, y siempre dentro de la valoración global del menú. En este sentido, se ha demostrado que, en general, los menús escolares han reducido significativamente el aporte de grasas⁴⁷.

8.2.1.3. Valoración del cuestionario COMES

El cuestionario COMES y los criterios de corrección se han presentado en el apartado Material y Métodos. El Anexo 2 recoge los cuestionarios completos.

Como ya se ha comentado, se han diseñado dos versiones del cuestionario: uno más restrictivo en cuanto al cumplimiento de las recomendaciones (el COMES-1), y otro más parecido a las recomendaciones del DCACE¹²⁵ que valora el cumplimiento de mínimos (el COMES-2).

En los criterios de valoración de ambas versiones del cuestionario presentado se han considerado las frecuencias de consumo para los grupos de alimentos más problemáticos en la edad infantil y cuyo consumo no es adecuado en la mayoría de las familias españolas, por exceso o por defecto. Sin embargo, los valores de los ítems en el COMES-1 son más restrictivos que los del COMES-2 y los del DCACE¹²⁵, puesto que se han considerado las recomendaciones semanales de la Guía Alimentaria para la Población Española¹³ y se han tenido en cuenta los resultados de los últimos estudios de consumo de la población española^{139,153}. Por ello, tal y como se ha justificado en el apartado anterior, en el COMES-2 se ha considerado positiva la oferta de frecuencias de consumo para estos grupos de alimentos en el límite superior o en el centro del intervalo de las que recomienda el DCACE¹²⁵, con objeto de asegurar el cumplimiento de mínimos. Por otra parte, a la hora de definir el cumplimiento de las frecuencias de consumo de alimentos consideradas adecuadas en la valoración del COMES se ha tenido más en cuenta el cumplimiento de las recomendaciones alimentarias y la educación en hábitos alimentarios saludables que las preferencias y gustos de los niños exclusivamente.

Los criterios presentes en los ítems del COMES-2 son similares a los publicados en el DCACE¹²⁵.

La aplicación del cuestionario COMES completo no sólo permite valorar la calidad global de un menú escolar, sino que también, cada ítem por separado, detecta los incumplimientos por grupos de alimentos específicos del menú. Sin embargo, con objeto de poder evaluar únicamente la adecuación de un menú respecto a la frecuencia de consumo de alimentos de aquellos grupos más problemáticos en la edad escolar se diseñó una subescala específica para ello, la subescala COMES-FC, que contiene únicamente los ítems 1 a 8 del COMES. Obviamente se han diseñado dos escalas, la COMES-FC-1, más restrictiva, y la COMES-FC-2, que contiene recomendaciones similares a los del DCACE¹²⁵.

En la actualidad sólo se ha publicado un cuestionario que evalúe la calidad dietética de los menús escolares, el del informe Eroski de 2012¹³³. Este cuestionario contiene 10 ítems que valoran la presencia de verduras como plato principal, ensalada, legumbres, pescado, fruta, variedad de las preparaciones culinarias, precocinados, variedad de guarniciones y productos lácteos y dulces. Además, propone unos criterios mínimos de 6 grupos de alimentos (verduras como plato principal, fruta, legumbres, pescado, precocinados y dulces) que, en caso de incumplimiento, penalizan respecto a la puntuación anterior.

Sin embargo, la comparación de ambas herramientas resulta difícil, ya que en nuestro caso los criterios empleados son más restrictivos, puesto que se ha intentado ajustar las recomendaciones del comedor escolar a la ingesta semanal de grupos de alimentos, tal como aconseja la Guía Alimentaria para la Población Española¹³.

8.2.1.4. Aplicación del cuestionario COMES para la evaluación de los menús escolares

Puesto que los 8 primeros ítems del COMES se responden a partir de los resultados de frecuencia de consumo obtenidos en el análisis cualitativo de los menús, cada una de las variantes del cuestionario (COMES-1 y -2, y subescalas COMES-FC-1 y -2) pueden cumplimentarse con los datos obtenidos por los métodos 1 (teniendo en cuenta las fichas de plato) y 2 (simplemente a partir de la información de las planillas). La aplicación de ambos métodos no va a producir diferencias en las respuestas de los ítems 9 a 15, pero sí puede hacerlo en la evaluación de los 8 primeros ítems y, por tanto, en el valor total del cuestionario.

8.2.1.4.1. Valoración de la escala COMES (COMES-1 y COMES-2)

No se han observado diferencias en la puntuación global del COMES-1 en función del sistema de gestión. Y sólo se han observado diferencias en la puntuación total de la escala para la empresa 1 en función del método de análisis de la frecuencia de consumo empleado (método 1 y 2) (Tabla 55). Sin embargo las diferencias no son tan importantes como para cambiar la catalogación global de la calificación del menú. Para el resto de las empresas, o no hay diferencias, o las diferencias son mínimas. Estos resultados confirman la validez del método 2 para el análisis cualitativo de las planillas de planificación de menús, mucho más sencillo y rápido.

Las empresas 1 y 4 son las que han obtenido mejor puntuación en la catalogación de la calidad de sus menús: calidad aceptable; mientras que la calidad de las empresas 2 y 3 es mejorable.

Con el COMES-2 se han encontrado también pequeñas diferencias en función del método de análisis empleado, pero, a diferencia de lo que ocurría con la versión anterior, en este caso una mínima diferencia de 1 punto sí que ha bastado para cambiar la categoría de la calidad global del menú de las empresas 3 (de mejorable a aceptable) y 4 (de aceptable a óptima en el sistema de catering, y de óptima a aceptable en la cocina in situ) (Tablas 62 y 63).

Por tanto, con el COMES-2 también se han encontrado diferencias en función del sistema de gestión que, aunque son muy pequeñas, permiten el cambio de categoría: en la empresa 1 el sistema transportado se cataloga como aceptable, mientras que la cocina in situ es óptima.

No hay diferencias en la empresa 2 ni con el método empleado ni en función del tipo de gestión: en todos los casos sus menús se consideran aceptables.

Obviamente, todas las valoraciones obtenidas aplicando el cuestionario COMES-2 son mejores, puesto que los criterios son más laxos que los del COMES-1, de modo que todas las empresas dan un salto positivo hacia una mejor catalogación de la calidad, alcanzándose en tres ocasiones la calidad óptima de los menús servidos. Las empresas 1 y 4 son las que mejor calidad presentan; y la empresa 3, la más pobre.

La baja valoración de la calidad de los menús de la empresa 3 puede deberse a la falta de información en las planillas, puesto que nunca puntúa en la oferta de frutas, lácteos y guarniciones.

8.2.1.4.2. Valoración de la subescala de frecuencia de consumo: COMES- FC-1 y COMES-FC-2

La evaluación de la calidad de los menús teniendo en cuenta el cumplimiento de la frecuencia de consumo proporciona resultados diferentes en función del método de análisis (1 vs. 2), el sistema de gestión y los criterios de evaluación.

Así, la puntuación global de la subescala COMES-FC-1 con el método 2 es mejor en las empresas 1 y 3, tanto con el sistema de catering como con la cocina in situ. En la empresa 2 el método 2 mejora la puntuación únicamente para el sistema de catering; y en la empresa 4 el método 2 empeora la puntuación de la cocina in situ.

Sin embargo, la calidad de los menús es bastante baja, ya que se considera muy deficiente o mejorable en la mayoría de los menús; y sólo es aceptable para la empresa 1 catering con el método 2. Estas puntuaciones tan bajas se deben a los criterios tan restrictivos que emplea la subescala COMES-1, ya que, como se ha visto en el apartado anterior, ninguna empresa cubre las recomendaciones de frutas y lácteos, casi ninguna la de derivados cárnicos, y muy pocas las de guarniciones, pescado y legumbres.

Sin embargo, si se emplea la subescala menos restrictiva, y cuyos criterios son semejantes al DCACE¹²⁵, la subescala COMES-FC-2, se obtienen puntuaciones mucho mejores, ya que, con esta herramienta, casi todas las empresas cubren las recomendaciones de frecuencia de consumo de la mayoría de los grupos de alimentos que se valoran. Todos los menús presentan una calidad aceptable, excepto la empresa 3 con el método 1 (mejorable) y la empresa 4, que alcanza la calidad óptima.

Con la subescala COMES-FC-2 el método de análisis empleado sólo favorece a la empresa 3 (mejor con el método 2). El tipo de gestión no modifica la valoración.

Resulta difícil la comparación de los resultados obtenidos en nuestro estudio con la escala diseñada por nuestro grupo con los de otros trabajos, puesto que, como ya se ha comentado, no existen herramientas similares. Sin embargo, consideramos que el empleo de este cuestionario puede ser útil para una evaluación rápida de la calidad dietética de los menús escolares y la comparación de diferentes planificaciones entre sí.

A la luz de los resultados obtenidos, recomendamos la utilización de las diferentes propuestas en función del objetivo deseado:

- Si se pretende un método rápido y fácil, se aplicará el método 2 como método de análisis cualitativo.
- Si se dispone de fichas de plato y se desean estimaciones más precisas, se utilizará el método 1 para el análisis cualitativo.
- Si se quiere evaluar la calidad dietética de los menús, teniendo en cuenta, además de la frecuencia de consumo de los grupos de alimentos más conflictivos en el comedor escolar, otras características, como técnicas culinarias, rotación del menú, etc., se empleará el cuestionario COMES completo.
- Si sólo se desea valorar la adecuación dietética de los menús respecto a la frecuencia de consumo recomendada, se utilizará la subescala COMES-FC.
- Si se desea ser muy estricto con el cumplimiento de las recomendaciones, se aplicarán las escalas COMES-1 o COMES-FC-1. Pero también puede valorarse el cumplimiento de mínimos o de unos objetivos intermedios con los cuestionarios COMES-2 o COMES-FC-e, menos estrictos.

8.2.2. Análisis cuantitativo

En este estudio se ha realizado una estimación de la ingesta de nutrientes a partir de la información disponible. Obviamente, esta valoración no refleja la ingesta individual, que depende del tamaño de ración ingerida por el niño, sino la estimación media planificada para un escolar tipo.

La energía media de los menús de las 4 empresas evaluadas cubre los requerimientos de los niños y niñas de 4 a 5 años; pero sólo el 80% de los de los niños y niñas de 6 a 9 años, el 75% de los de las niñas de 10 a 12 años, y cerca del 70% de los de los niños de 10 a 12 años, resultados similares a los obtenidos en el estudio Perseo⁴⁷.

La mayoría de los trabajos realizados en comedores escolares describen aportes energéticos superiores a los de nuestro estudio, por encima de las recomendaciones para la comida del mediodía (30-35% del valor calórico total diario)^{42,43,47,130,131,135,137,148,149}, aunque los trabajos más recientes muestran una tendencia a la adecuación energética.

Respecto a la distribución porcentual calórica, en general se recomienda que el 15% de la energía diaria provenga de las proteínas, el 30-35% de las grasas, y más del 50% se aporte en forma de carbohidratos. Sin embargo, teniendo en cuenta los hábitos alimentarios de la población española, la comida del mediodía suele ser una fuente importante de proteínas, rica en lípidos y relativamente pobre en hidratos de carbono; lo que debe ser compensado en el resto de las ingestas del día. Por este motivo, en el análisis se ha considerado el 100% de la adecuación nutricional un

perfil de macronutrientes para la comida del mediodía del 20% de proteínas, 30% de grasas y 50% de hidratos de carbono.

El perfil calórico de los menús planificados por las 4 empresas se ajusta a estas recomendaciones, aunque hay un ligero exceso de grasa, a expensas de los CHO. Sin embargo, al evaluar los distintos grupos de edad, sólo es adecuado el aporte de los tres macronutrientes para el grupo de menor edad. Para los niños y niñas de 6 a 9 años, el aporte de macronutrientes se sitúa en torno al 80% de la recomendación, excepto los CHO de las empresas 2 y 3. Y algo muy similar ocurre para las niñas de 10 a 12 años. Sin embargo, en los niños de 10 a 12 años, los menús no cubren las recomendaciones de proteínas e hidratos de carbono, especialmente de estos últimos, donde el aporte está por debajo del 60% de lo recomendado.

Diversos estudios realizados en España sobre la adecuación nutricional de los menús escolares han observado aportes proteicos muy similares a los del presente trabajo^{42,43,130,137,148,156}. El aporte de carbohidratos y grasas en los estudios de Zabala y cols.⁴², Campos Díaz y cols.⁴³ y Zulueta y cols.¹³⁷ no difieren respecto a los de Castilla y León; mientras que en otros caso^{148,130,156} se observa una reducción en el aporte de CHO a expensas de un incremento de los lípidos. Algunos estudios evolutivos realizados en España¹³² evidencian una disminución en el contenido proteico en los últimos años, y un aumento de los carbohidratos, aunque se mantienen por debajo de las recomendaciones.

Resulta difícil comparar nuestros resultados con los de otros trabajos europeos, dadas las importantes diferencias en los patrones de consumo. La comida del mediodía en la mayoría de los países europeos no es la principal comida del día, sino que suele ser una pequeña colación, lo que justifica las diferencias observadas en el aporte de macronutrientes en los trabajos realizados en comedores escolares en otros países^{112,144-146,157-159}.

En cuanto al perfil lipídico, los menús de todas las empresas son ricos en colesterol, y adecuados en ácidos grasos saturados (excepto la empresa 2, que aporta demasiados), reducidos en ácidos grasos monoinsaturados (excepto la empresa 3 y la gestión catering de la empresa 4) y ricos en poliinsaturados, salvo la empresa 3. En general, la mayoría de los menús ofertados en comedores escolares superan las recomendaciones de colesterol^{42,148}, aunque en algunas comunidades los menús se ajustan a lo recomendado^{43,156}. Existe una gran variabilidad en el perfil lipídico de los menús escolares analizados en todo el país, desde aquellos con elevados aportes de AGS y AGM¹⁴⁸, otros con niveles reducidos de AGM a expensas de AGP y AGS⁴³, a otros con altos AGP y AGS¹³¹.

Por grupos de edad, en ningún caso se observa un perfil lipídico adecuado: el colesterol y el aporte de AGP (excepto estos últimos en la empresa 3) son excesivos, y los AGS adecuados (salvo en la empresa 2), para los niños y niñas de 4 a 9 años; en los niños más pequeños los AGM cumplen con las recomendaciones, pero no se alcanzan para los de 6 a 9 años. Para los niños y niñas mayores se observa mayor adecuación para el aporte de colesterol y AGP, aunque los AGS (excepto en el caso de la empresa 2) y, especialmente los AGM, no cubren los requerimientos.

Los resultados indican comportamientos similares de todos los menús en cuanto al perfil lipídico, excepto la empresa 3, lo que puede explicarse por el distinto uso del aceite: la empresa 3 utiliza preferentemente aceite de oliva, y no de girasol.

Respecto a la calidad de la grasa, en el presente estudio el cociente ácidos grasos insaturado/saturados (Tabla 72) de los menús se adecúa a las recomendaciones, lo que ya ha sido descrito¹³².

Por último, los menús planificados por las 4 empresas valoradas aportaban una cantidad suficiente de fibra (Figura 14), lo que también han documentado varios autores^{42,43,149}, aunque no todos^{47,148}. Salvo en los niños y niñas de 10 a 12 años (excepto en el caso de la empresa 4), la cantidad de fibra en los menús evaluados fue adecuada.

Se han observado importantes discrepancias en el aporte de vitaminas en función de la empresa valorada. Como cabía esperar, tras el análisis del perfil calórico, a medida que aumenta la edad de los niños, los menús se alejan de las recomendaciones. Esto es especialmente llamativo en el caso del aporte de vitaminas D, vitamina B2, pantotenato, biotina y ácido fólico. Solamente es adecuado el aporte de vitamina C y B12 para todos los grupos de edad en todas las empresas.

Igual que lo que ha sucedido en nuestro trabajo, la mayoría de los estudios de menús escolares muestran resultados dispares, con ingestas adecuadas para algunas vitaminas, pero no para otras^{42,43,131,136,148}.

Los menús de las 4 empresas sólo cubren las recomendaciones de K, P, Zn (excepto la empresa 2), Cu (salvo la empresa 1) y Se para los niños y niñas de 4 a 5 años; las de Zn (excepto la empresa 2), Cu (salvo la empresa 1) y Se para los niños y niñas de 6 a 9 años; de Se y Cu (salvo la E4) para las niñas de 10 a 12 años; y únicamente por parte de la empresa 4 el Se y el Cu para los niños mayores. Los aportes de Na y Cl son reducidos para todos los grupos de edad, pero es importante considerar que en el análisis cuantitativo no se ha tenido en cuenta la sal de adición. Destaca el escaso aporte de hierro, zinc y yodo, nutrientes especialmente importantes en este grupo de edad, que deben cubrirse a partir de grupos de alimentos presentes en la comida del mediodía, lo que sugiere que, quizá, la calidad de las carnes y pescados servidos no sea la más apropiada. Resultados similares se han documentado en otros estudios^{42,43,136,148}.

No se considera importante la carencia de calcio en los menús para todos los rangos de edad, puesto que la comida del mediodía, en nuestro medio, nunca va a ser la principal fuente de este mineral en la dieta. Esta característica también se ha observado en los estudios nacionales^{42,43,131,136,148} e internacionales^{112,144-146,158-160} evaluados.

CONCLUSIONES

9. CONCLUSIONES

1. El método propuesto es útil para valorar la calidad dietética y nutricional de los menús escolares.
2. La aplicación del método permite valorar la estructura del menú, la carta de los platos y variedad de los alimentos, la variedad de las técnicas culinarias, los tamaños de ración, la frecuencia de consumo de alimentos, otras características del menú –como alternancia en un mismo día de alimentos preferidos por los niños con otros de peor aceptación, rotación del menú y presencia de menús adaptados para niños con necesidades alimentarias especiales-, la calidad de la información que figura en la planilla y la valoración cuantitativa de los menús planificados.
3. Para la evaluación de la frecuencia de consumo de alimentos ofrecida por los menús existen diferencias significativas en función de la disponibilidad de las fichas de plato que utilice cada empresa.
4. Sin embargo, independientemente del método de análisis de la frecuencia de consumo de alimentos, se ha observado que la mayoría de las empresas analizadas planifica una reducida oferta de verduras y hortalizas y pescados, con un exceso de derivados cárnicos, según las recomendaciones de frecuencia de consumo para los comedores escolares de Castilla y León.
5. En general los menús analizados alternan en un mismo día de alimentos preferidos por los niños con otros de peor aceptación; presentan una rotación adecuada del menú y todos ellos incluyen menús adaptados para niños con necesidades alimentarias especiales. Sin embargo, la información incluida en las planillas es más heterogénea, y en algunas no se ofrece información sobre las guarniciones y postres.
6. Respecto a la aplicación del cuestionario COMES, la calidad de los menús planificados por las 4 empresas valoradas se ha catalogado entre mejorable y aceptable cuando se utiliza el COMES-1, es decir, el cuestionario basado en las recomendaciones de frecuencia de consumo de alimentos de Castilla y León. El empleo de las fichas de plato en su análisis mejora ligeramente la puntuación.
7. La valoración de la calidad de los menús con el COMES-2, cuya referencia es el Consenso de Comedores, mejora su catalogación: entre aceptable y óptima. En este caso, la disponibilidad de las fichas de plato no modifica la puntuación global obtenida.
8. Se han observado diferencias importantes en la adecuación nutricional de los menús planificados en función de los grupos de edad. En general, son adecuados para los niños más pequeños, pero no para los niños y niñas de 10 a 12 años.

9. Se ha observado que el sistema de gestión transportado ofrece menús más acordes con las recomendaciones dietéticas que el sistema de cocina *in situ*.

BIBLIOGRAFÍA

10. BIBLIOGRAFÍA.

1. Just1. Cussó X. y Garrabou R. "Mediterranean Diet Changes during the Nutritional Transition in Spain," UHE Working Papers 2007, Universitat Autònoma de Barcelona, Departament d'Economia i Història Econòmica, Unitat d'Història Econòmica. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[http://www.h-economica.uab.es/wps/2007_09.pdf]
2. Consulta mixta de expertos OMS/FAO. Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Serie de informes técnicos OMS 916. Ginebra 2003. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<ftp://ftp.fao.org/unfao/bodies/coag/coag18/j1251s.pdf>]
3. Estudio ALADINO. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2011. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2013; pp: 38.
4. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Evaluación y seguimiento de la estrategia NAOS: conjunto mínimo de indicadores. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2013. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<http://www.observatorio.naos.aesan.msssi.gob.es/web/indicadores/indicadores.shtml>]
5. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Ribas Barba L, Serra Majem L. Factores determinantes de los hábitos de consumo alimentario en la población infantil y juvenil española. En: Serra Majem L, Aranceta Bartrina J, editores. Alimentación infantil y juvenil. Estudio enKid. Volumen 3. Barcelona: Masson, 2002; p. 29-40.
6. Alonso Franch M y Redondo del Río P. El pediatra y los comedores escolares. En: Aranceta Bartrina J, Miján de la Torre A y Moreno Villares JM, eds. Clínicas Españolas de Nutrición, Vol. I. Barcelona: Masson; 2005; pp: 207-217.
7. Ansón R, Varela-Moreiras G. Gastronomía saludable. León: Everest; 2007.
8. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C et al. Food, Routh and the mediterranean diet in Spain. Development of Kidmen, mediterranean diet quality index in children and adolescents. Public Health Nutrition 2004; 2007: 931-935.
9. Varela G, Ávila JM, Cuadrado C, del Pozo S, Ruiz E, Moreiras O. Valoración de la Dieta Española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario. Fundación Española de la Nutrición (FEN). Madrid. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2008.
10. Muñiz J, Pérez TR. Enfermedades cardiovasculares. Patologías asociadas a la nutrición. Prevalencia, prevención y tratamiento nutricional. En: Varela

Moreiras G. Libro blanco de la nutrición en España. Fundación Española de la Nutrición (FEN), 2013. p.309-316.

11. Bueno M, Moreno L.A, Bueno G. Obesidad infantil y su proyección en la patología del adulto. En: Alimentación y nutrición en la práctica sanitaria. Astiasarán et al. Madrid: Díaz de Santos, 2003; p.497-504.

12. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la salud en el mundo. Reducir los riesgos y promover una vida sana. Ginebra, OMS, 2002.

13. Guías alimentarias para la población española. Recomendaciones para una dieta saludable. Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Madrid, 2001.

14. Aranceta J, Pérez-Rodrigo C, Serra L, Delgado A. "Hábitos alimentarios de los alumnos usuarios de comedores escolares en España. Estudio "Dime como comes". Atención primaria. 2004; 33(3):131-9.

15. Aranceta J. Nutrición Comunitaria. 2ª ed. Barcelona: Masson, 2001; p.1-284.

16. Serra Majem L, Aranceta J. Obesidad infantil y juvenil. Estudio Enkid. Barcelona: Masson, 2002; 90-91.

17. Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para la población española (revisadas 2013). En: Tablas de Composición de Alimentos, 16ª edición. Olga Moreiras, Ángeles Carbajal, Luisa Cabrera y Carmen Cuadrado. Madrid: Pirámide 2013; pp: 247-250.

18. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fibre, fat fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine of the National Academies; The National Academies Press; Washington, D.C.; 2005.

19. Ayechu A, Durá T. Calidad de los hábitos alimentarios (adherencia a la dieta mediterránea) en los alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. Anales Sis San Nav. Pamplona. 2010; 33.

20. Aranceta J, Pérez C, Dalmau J, Gil A, Lama R, Martín MA et al. El comedor escolar: situación actual y guía de recomendaciones. Anales de Pediatría. Barcelona. 2008; 69(1): 72-88.

21. Moreiras O, Cuadrado C. Hábitos alimentarios. En : Tojo R. Tratado de Nutrición Pedátrica. Barcelona. Doyma; 2001; p.15-32.

22. Leis Trabazo R, Mendez Bustelo MJ, Tojo Sierra R. Alimentación en guarderías y colegios. En: Manual práctico de Nutrición en Pediatría. Madrid. Ergon; 2007

23. World Health Organization. Preventing Chronic Diseases. WHO global report. Gêneve: World Health Organization, 2005.
24. World Cancer Research. Fund/American Institute of Cancer Research Expert Panel. Second report. Food, nutrition and prevention of cancer: A global perspective. Washington, DC: WCRF/AICR, 2007.
25. López Nondedeu C. La alimentación de tus niños y niñas. Madrid: Corporación Multimedia; 2010.
26. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y nutrición (AESAN). Ministerio de Sanidad y Consumo. La alimentación de tus niños. Nutrición saludable de la infancia a la adolescencia. Madrid. 2005.
27. Martínez MI, Hernández MD, Ojeda M, Mena R, Alegre A y Alfonso JL. Desarrollo de un programa de educación nutricional y valoración del cambio de hábitos alimentarios saludables en una población de estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria. Nutr. Hosp. 2009; 24 (4): 504-510.
28. Estrategia NAOS. Invertir la tendencia de la obesidad. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [\[http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/investigacion/publicacion2limitacionNinos.pdf\]](http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/investigacion/publicacion2limitacionNinos.pdf)
29. Organización Mundial de la Salud. Dieta, Nutrición y Prevención de enfermedades crónicas. Serie de Informes Técnicos 916 FAO/OMS. Ginebra, 2004.
30. Serra L, Aranceta J. Nutrición y Salud Pública. 2ª ed. Masson; 2006; 297; 715.
31. Organización de Consumidores y Usuarios (OCU). Estudio sobre la publicidad de alimentos en programas infantiles. OCU-salud diciembre 2008. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [\[http://www.ocu.org/la-ocu-analiza-36-619-anuncios-emitidos-en-una-semana-por-14-cadenas-de-television-s306074.htm\]](http://www.ocu.org/la-ocu-analiza-36-619-anuncios-emitidos-en-una-semana-por-14-cadenas-de-television-s306074.htm)
32. Organización de Consumidores y Usuarios (OCU). Análisis de la publicidad en las cadenas de televisión. [Acceso mayo de 2014]. OCU-salud 2010.
33. Cuevas-Casado I, Romero-Fernández MM y Royo-Bordonada MA. Uso del marketing nutricional en productos anunciados por televisión en España. Nutr. Hosp. 2012; 27(5): 1569-1575.
34. Birch L, Fisher J. Mother's child feeding practices influence daughters eating and weight. Amer J Clin Nutr. 2000; 71:1054-61.

35. Patrick H, Nicklas T. (2005). A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *J Am Coll Nutr.* 2005; 24(2): 83-92.
36. Lucas B, Feucht SA. Nutrición en la infancia. En: L.Kathleen-Mahan y Escott-Stump. *Dietoterapia.* 12ª ed. Barcelona: Elsevier Masson. 2009; p.222-245.
37. Aranceta J, Pérez Rodrigo C. Consumo de alimentos y estado nutricional de la población escolar de Bilbao. *Guías alimentarias para la población escolar.* Bilbao: Área de Salud y Consumo, Ayuntamiento de Bilbao, 1996.
38. Pérez Rodrigo C, Ribas Barba L, Serra Majem L, Aranceta Bartrina J. Preferencias alimentarias, conocimientos y opiniones sobre temas relacionados con alimentación y nutrición. En: Serra Majem L, Aranceta Bartrina J, editores. *Alimentación infantil y juvenil. Estudio enKid. Volumen 3.* Barcelona: Masson, 2002; p. 41-50.
39. Servicio Canario de Salud. Estudio de salud y hábitos alimentarios entre escolares de Arona 2005/2006. Proyecto DELTA de educación nutricional. Consejería de Sanidad, Gobierno de Canarias. 2006. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<http://www.gobiernodecanarias.org/noticias/index.jsp>]
40. Organización Mundial de la Salud. Dieta, Nutrición y Prevención de enfermedades crónicas. Serie de Informes Técnicos 916 FAO/OMS. Ginebra, 2004.
41. Carrero Ayuso A, Sánchez López M, De Miguel Romera R, Tejero Hernández J.A, Pérez-Gallardo L. "Ingesta de micronutrientes en adolescentes de comedores escolares de Soria". *Reemo* 2002; 11(6):189-93.
42. Zabala Herrero AM, Del Camino M, García Arias MT. "Valoración nutricional de menús ofertados a la población escolar de la provincia de León por cuatro empresas de restauración colectiva". *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2003; 9(1):7-13.
43. Campos Díaz C, Rodríguez Álvarez M, Calvo Pacheco M.P, Arévalo Morales A, Sierra López A, Arias Rodríguez A. "Valoración nutricional de los menús escolares de los colegios públicos de la isla de Tenerife". *Nutr Hosp.* 2008; 23(1): 41-45.
44. Del Pozo S, Ávila JM, Cuadrado C, Ruiz E, Moreiras O, Varela G, Fundación Española de la Nutrición (FEN). Valoración de la Dieta Española de Acuerdo al Panel de Consumo Alimentario. Distribución y consumo. 2009 ; 19 (105) : 20-28.
45. Ortega RM. El comedor escolar como recurso didáctico. Funciones, posibilidades, bases teóricas y didácticas. En: Martínez JR y Polanco I. *El libro blanco de la alimentación escolar.* Madrid, McGraw-Hill-Interamericana de España, SAU. 2008.

46. Ortega R, Aparicio A. Problemas Nutricionales actuales. Causas y consecuencias. En: Ortega R, Requejo A y Martínez RM. Nutrición y alimentación en promoción de la salud. Madrid : UIMP, IMP Comunicación. 2008; p.8-20.
47. Aranceta-Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Iraeta Aranbarri I, Bellido López-Para A, Barinagarrementeria Balentziaga A, Fernández Escobedo A. Sociedad Española Nutrición Comunitaria (SENC). Comité de Expertos de AESAN. Informes Técnicos de Evaluación del Programa PERSEO de Promoción de la Alimentación y la Actividad Física Saludables en el Ámbito Escolar. Bilbao, 2007. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.perseo.aesan.msssi.gob.es/docs/docs/programa_perseo/RESULTADOS_PRESENTACION_PERSEO_FINAL.pdf]
48. INE. Encuesta sobre el Gasto de los Hogares en Educación. Notas de prensa. 28 de diciembre de 2012. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<http://www.ine.es/prensa/np763.pdf>]
49. WHO-EURO. Opportunities for better nutrition through mass catering. Report from a consultation in Söbörg, Denmark. Copenhagen, December 2-4, 1987.
50. Alonso Franch M, Redondo P, Cao MJ, Castro MJ. Guía alimentaria para los comedores escolares de Castilla y León. Valladolid: Junta de Castilla y León; 2005. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<http://www.educa.jcyl.es/es/guiasypublicaciones/guia-alimentaria-comedores-escolares-castilla-leon>]
51. Organización Mundial de la Salud. Dieta, Nutrición y Prevención de enfermedades crónicas. Serie de Informes Técnicos 916 FAO/OMS. Ginebra, 2004.
52. Organización Mundial de la Salud. Estrategia Global sobre la alimentación, actividad física y salud. Resolución WHA57.17. OMS (2004).
53. Comité de Expertos AESAN. Memoria 2010. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.naos.aesan.mspsi.es/naos/escolar/documentación_alimentaion_centros_educativos]
54. Programa PERSEO. Ministerio de Sanidad y Política Social. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.perseo.aesan.msps.es/es/profesorado/secciones/comedores_escolares.shtml]
55. Gunderson GW. The National School Lunch Program Background and Development. Early European Experience. 2007. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<http://www.fns.usda.gov/cnd/lunch/AboutLunch/ProgramHistory.htm>] [Acceso mayo de 2015].

56. Glew G. The contribution of large-scale feeding operations to nutrition. *Wld. Rev Nutr Diet*, 1980; 34: 1-45
57. Bryan LS. *School Feedings: Its history and practice at home and abroad*, Philadelphia and London. JB Lippincott. 1913; 22-45.
58. Andresen A, Elvbakken KT. From poor law society to the welfare state: school meals in Norway 1890-1950. *J Epidemiol Community Health*. 2007; 61(5): 374-7.
59. Tarjan R. Evaluation of school feeding programmes in some European countries. *Bibl Nutr Diet*. 1973; 18: 280-288.
60. *Revista Complutense de Educación*. Ed. Universidad Complutense. Madrid. 1993; 4(1):1-147.
61. Ruiz C y Palacio L. *Educación Social: viejos usos, nuevos retos*. 1999.
62. De Mateo Silleras B, Camina Martín MA, Ojeda Sáinz B, Carreño Enciso L, de la Cruz Marcos S, Marugán de Miguelsanz JM, y Redondo del Río P. Diseño y aplicación de un cuestionario de calidad dietética de los menús escolares. *Nutr Hosp*. 2015;31(1):225-235.
63. Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre de 1990, de Ordenación General del Sistema Educativo. *Boletín Oficial del Estado*, nº238, (4-10-1990).
64. Orden de 24, de noviembre de 1992, por la que se regulan los comedores escolares. *Boletín Oficial del Estado*, nº 224, (08-12-1992).
65. Real Decreto 82/1996, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de las Escuelas de Educación Infantil y los Colegios de Educación primaria.
66. Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. *Boletín Oficial del Estado*, nº 11, (12-01-2001).
67. Consejo Interterritorial. Sistema Nacional de Salud (CISNS). Propuesta de acuerdo sobre el servicio de comidas en centros docentes (comedores escolares). Anexo I al Acta 70. Plano CISNS-29/06/05.
68. Guía de comedores escolares. Programa Perseo. Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Educación, política Social y Deporte. Centro de Investigación y Documentación Educativa. Madrid; 2008. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[http://www.perseo.aesan.msssi.gob.es/es/profesorado/secciones/guia_elaboracion_menus.shtml]

69. Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos. Ministerio de Educación y Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; Gobierno de España; 2010.

70. Ley 17/2011, de 5 de julio, de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Boletín Oficial del Estado, nº 160. Miércoles, 6 de julio, 2011.

71. ORDEN 31/2012, de 31 de julio de 2012, por la que se modifica la Orden de 3 de agosto de 2010, por la que se regulan los servicios de la enseñanza de aula matinal, comedor escolar y actividades extraescolares en los centros docentes públicos, así como la ampliación del horario. BOJA N°156. 9 de agosto de 2012. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<http://www.adideandalucia.es/normas/ordenes/Orden31julio2012ServiciosComplementarios.pdf>]

72. Guía de Comedores Escolares, Comunidad Autónoma de Aragón. Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte. Departamento de Sanidad, Bienestar Social y Familia .2013. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/SanidadBienestarSocialFamilia/Sanidad/Profesionales/13_SaludPublica/11_Seguridad_Alimentaria/GUIA%20DE%20COMEDORES%20ESCOLARES.ARAGON.2013.pdf].

73. ORDEN ECD/63/2014, de 14 de mayo, que modifica la Orden ECD/37/2012, de 15 de mayo, por la que se regula el funcionamiento del comedor escolar en los centros públicos no universitarios dependientes de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte. BOC N°98. Viernes, 23 de mayo de 2014. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<https://boc.cantabria.es/boces/verAnuncioAction.do?idAnuBlob=268380>]

74. Junta de Castilla- La Mancha. Plan de calidad de los comedores escolares de Castilla- La Mancha. Junta de Castilla- La Mancha; 2003. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.educa.jccm.es/educa-jccm/cm/alumnado/tkContent?locale=es_ES&idContent=11636&textOnly=false]

75. DECRETO 138/2012, del 11 de octubre, por el que se regula la organización y funcionamiento del servicio de comedor escolar de los centros docentes públicos de enseñanza no universitaria dependientes de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha. DOCM N°202. 16 de octubre de 2012. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<http://www.educa.jccm.es/es/normativa/decreto-138-2012-11-10-2012>]

76. Consejería Castilla-La Mancha. Guía de alimentación para comedores escolares. Dirección General de Salud Pública y Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha; 2006.

77. Alonso Franch M, Redondo P, de Mateo B y cols. Menús saludables para los escolares de Castilla y León. Valladolid: Junta de Castilla y León; 2007. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<http://www.educa.jcyl.es/es/menussaludables>]

78. DECRETO 20/2008, de 13 de marzo, por el que se regula el servicio público de comedor escolar en la Comunidad de Castilla y León. BOCyL - Nº 55. Miércoles, 19 de marzo 2008.
79. ORDEN EDU/693/2008, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Decreto 20/2008 de 13 de marzo, por el que se regula el servicio público de comedor escolar. BOCyL Nº 83. Viernes, 2 de mayo 2008.
80. CORRECCIÓN de errores de la ORDEN EDU/693/2008, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Decreto 20/2008, de 13 de marzo, por el que se regula el servicio público de comedor escolar. BOCyL - Nº 107. Jueves, 5 de junio 2008.
81. Generalitat de Catalunya. Guía de l'alimentació saludable a l'etapa escolar. Barcelona: Generalitat de Catalunya; Departaments d'Educació i de Salut; 2005.
82. Programa de Comedores Escolares. Madrid 2002. [Acceso abril de 2013]. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadertype=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3D504-01509+CLAU.+ADM.+Partic+ACUERDO+MARCO+.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220549256113&ssbinary=true>]
83. Comunidad de Madrid. Protocolo de Valoración Nutricional del Menú Escolar. Madrid: Comunidad de Madrid. Instituto de la Salud Pública de la Comunidad de Madrid, Consejería de Sanidad y Consumo; 2004. [Acceso octubre de 2012]. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.nutricion.org/publicaciones/pdf/protocolo_valoracion_menuscolar.pdf].
84. Servicio de Asesoramiento Nutricional del Menú Escolar. Portal Salud. Consejería de Sanidad. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1264753275227&language=es&pagename=PortalSalud%2FPage%2FPTSA_servicioPrincipal&vest=1156329914017]
85. Generalitat Valenciana. Guía de los menús en los comedores escolares. Generalitat Valenciana, Consellería de Sanitat; 2007.
86. ORDE 53/2012, de 8 d'agost, de la Conselleria d'Educació, Formació i Ocupació, per la qual es regula el servici de menjador escolar en els centres docents no universitaris de titularitat de la Generalitat dependents de la conselleria amb competència en matèria d'educació. Diario Oficial de la Comunitat Valenciana. Nº 6839. 13 de agosto de 2012. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.docv.gva.es/datos/2012/08/13/pdf/2012_7958.pdf]
87. Remón J, González D, González M, Campillo JE, Ruiz E. Guía de Alimentación para centros escolares. Mérida: Junta de Extremadura, Consejería de Sanidad y Consumo; 2003.

88. Tojo R, Leis R. Menús saludables no comedor escolar. Xunta de Galicia; 2002.

89. DECRETO 132/2013, de 1 de agosto, por el que se regulan los comedores escolares de los centros docentes públicos no universitarios dependientes de la consellería con competencias en material de educación. Nº 154. Martes, 13 de agosto de 2013. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:
[http://www.xunta.es/dog/Publicados/2013/20130813/AnuncioG0164-050813-0003_es.html]

90. Resolución de 8 de agosto de 2014, por la que se dictan las instrucciones para la gestión y funcionamiento de los comedores escolares de los centros docentes públicos no universitarios a partir del curso escolar 2014-2015 y planificación para el curso escolar 2015-2016. BOC Nº 161. Jueves, 21 de agosto de 2014. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:
[<http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/General/Legislacion/scripts/Claves.asp?id=136>]

91. ORDEN 27/2006, de 28 de septiembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, que regula la organización y funcionamiento del servicio de comedor escolar en los Centros Docentes Públicos de enseñanza no universitaria dependientes de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de La Rioja. BOR Nº 135. Sábado, 14 de octubre de 2006. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:
[<https://www.larioja.org/npRioja/default/defaultpage.jsp?idtab=724659&tipo=2&fecha=2006/10/14&referencia=675109-1-HTML-358333-X>]

92. Consejería de Educación y Ciencia del Principado de Asturias y la Fundación Alimerka. Guía "Hábitos de alimentación y consumo saludable". 2005. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:
[http://www.educastur.es/index.php?option=com_content&task=view&id=104&Itemid=54]

93. ORDEN de la Consejería de Educación y Cultura, de 17 de julio de 2006, que regula el servicio de comedor escolar en colegios públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. CARM Nº 173. Viernes, 28 de julio de 2006. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:
[[http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=54422&IDTIPO=60&RASTRO=c77\\$m22725,22740,19839,19859](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=54422&IDTIPO=60&RASTRO=c77$m22725,22740,19839,19859)]

94. DECRETO 97/2010, de 14 de mayo, por el que se establecen las características nutricionales de los menús y el fomento de los hábitos alimentarios saludables en los centros docentes no universitarios. BORM Nº114. Jueves, 20 de mayo de 2010. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:
[<http://borm.carm.es/borm/documento?obj=anu&id=402158>]

95. Laboratorios Araba. Guía Higiénico-sanitaria para la gestión de comedores. Vitoria: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia, Gobierno Vasco; 2003.

96. Aranceta J, Santolaya J, Gondra J, Delgado A. Evaluación de consumo y de hábitos alimentarios en los comedores escolares de colegios públicos de la Villa de Bilbao. Arch Pediatr. 1986; 37: 523-34.
97. Fundación Eroski. Menús escolares: estudiados los de 200 centros escolares. El 62 % deben mejorar nutritivamente. Revista Consumer, 1998. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[http://revista.consumer.es/web/es/19981101/actualidad/tema_de_portada/31977_2.php]
98. Serra-Majem LI, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C, Román Viñas C, Aranceta Bartrina J. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en la población infantil y juvenil española (1998-2000): variables socioeconómicas y geográficas. Med Clin (Barc). 2003; 121: 126-31.
99. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Ribas Barba L, Serra-Majem LI. Factores determinantes de los hábitos de consumo alimentario en la población infantil y juvenil española. En: Serra-Majem LI, Aranceta Bartrina J, editores. Alimentación infantil y juvenil. Estudio EnKid. Barcelona: Masson; 2002. p 29-40.
100. Serra-Majem LI, Aranceta Bartrina J, editores. Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio EnKid. Barcelona: Masson; 2000. p 1-226.
101. Aranceta Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Serra-Majem LI. Consumo de frutas y verduras en España. En: Aranceta J, Pérez Rodrigo C, editores. Frutas, verduras y salud. Barcelona: Elsevier-Masson; 2006. p. 33-469.
102. Fundación Eroski. Menús escolares: Sólo cuatro de cada diez centros ofrecen menús escolares nutritivos y equilibrados. Revista Consumer, Nº 80. Septiembre 2004.
103. Organización de Consumidores y Usuarios (OCU). 934 menús escolares no son equilibrados. OCU-Salud. 2006; 68: 18-21.
104. FROM. El consumo de pescado en comedores escolares. Madrid: FROM-Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2007. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<http://www.from.es/es/estudiosTecnicos/estudiosTecnicos.aspx?index=1&publi=85>]
105. Martínez Álvarez JR, García Alcon R, Villarino Marín A, Serrano Morago L, Marrodan Serrano MD. Encuesta nacional sobre comedores escolares y demanda de dietas especiales. Nutr Hosp 2012; 27(1):252-255.
106. Junta de Castilla y León. Plan de consumo de frutas en las escuelas. 2009. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[<http://www.jcyl.es/web/jcyl/AgriculturaGanaderia/es/Plantilla100/1232943079671/>]

107. Junta de Castilla y León. Desayunos saludables. 2010. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en : [http://cpcastilla.centros.educa.jcyl.es/sitio/index.cgi?wAccion=news&wid_news=43&wid_seccion=8&wid_item=&wid_grupo_news=3]
108. World Health Organization (WHO). Global School Health Initiative. Ginebra 2006. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[http://www.who.int/school_youth_health/gshi/en/]
109. Instituto de Salud Pública de Finlandia (KTL). 1999L.
110. WHO European Action Plan for Food and Nutrition Policy 2007–2012. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[http://www.euro.who.int/___data/assets/pdf_file/0015/123171/FactSheet_1.pdf.]
111. WHO Food and nutrition action plans in the European Region 2007-2012. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[http://www.euro.who.int/___data/assets/pdf_file/0017/123173/Factsheet_2.pdf]
112. Evans CEL, Harper CE. A history and review of school meal standards in the UK. J Hum Nutr Diet. 2009; 22:89-99.
113. School Meals Review Panel. A report on the development and implementation of nutritional standards of school lunches. 29 September 2005. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.schoolfoodtrust.org.uk]
114. Ministère de la Santé, de la Famille et des Persones Handicapées. Programme National Nutrition Santé. France; 2002. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.sante.gouv.fr.]
115. Stallings VA, Yaktine AL, editors. Committee on Nutrition Standards for Foods in Schools. Food and Nutrition Board. Nutrition Standards for Foods in Schools: Leading the Way Toward Healthier Youth. Washington, DC: National Academies Press; 2007.
116. U.S.S. Department of Health and Human Services. U.S. Department of Agriculture Dietary Guidelines for Americans 2005. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [www.healthierus.gov/dietaryguidelines]
117. Food and Nutrition Service. Unites States Department of Agriculture. National School Lunch Program. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.fns.usda.gov/cnd/lunch/]
118. Kinton R, Ceserani V, Foskett D. Teoría del Catering. Ed Acribia. S.A. Zaragoza 2000.
119. Verano D, Santos J.J. Presente y futuro de la seguridad alimentaria en restauración colectiva. Aenor ediciones. 2012.

120. Documento de Consenso sobre Recomendaciones para una Escolarización Segura del Alumnado Alérgico a Alimentos y/o Látex. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa (CNIIE). Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Edición 2013.

121. DECRETO 20/2008, de 13 de marzo, por el que se regula el servicio público de comedor escolar en la Comunidad de Castilla y León. BOCyL - Nº 55. Miércoles, 19 de marzo 2008.

122. ORDEN EDU/693/2008, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Decreto 20/2008 de 13 de marzo, por el que se regula el servicio público de comedor escolar. BOCyL - Nº 83. Viernes, 2 de mayo 2008.

123. CORRECCIÓN de errores de la ORDEN EDU/693/2008, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Decreto 20/2008, de 13 de marzo, por el que se regula el servicio público de comedor escolar. BOCyL - Nº 107. Jueves, 5 de junio 2008.

124. Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) y Anexo III del PPT de la Resolución de 4 de julio de 2014, por la que se anuncia licitación por procedimiento abierto, para contratar la gestión del servicio público de comedor escolar en los centros docentes públicos dependientes de la Consejería de Educación, bajo la modalidad de concesión, durante los cursos escolares 2014/2015, 2015/2016 y 2016/2017. Expte.: COM-ESC 01/2014. BOCyL de 9 de julio de 2014; Corrección de errores: BOCyL de 10 de julio de 2014. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[http://www.contratacion.jcyl.es/web/jcyl/ContratacionAdministrativa/es/Plantilla100Detalle/1284152328311/_/1284345662457/Propuesta]

125. Documento de Consenso sobre la Alimentación en los Centros Educativos. Ministerio de Educación y Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; Gobierno de España; 2010.

126. Dapcich V, Salvador Castell G, Ribas Barba L, Pérez Rodrigo C, Aranceta Bartrina J, Serra Majem LI. Guía de la alimentación saludable. Editado por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Madrid, 2004.

127. Guía de comedores escolares. Programa Perseo. Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Educación, política Social y Deporte. Centro de Investigación y Documentación Educativa. Madrid; 2008. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[http://www.perseo.aesan.msssi.gob.es/es/profesorado/secciones/guia_elaboracion_menus.shtml]

128. José Mataix Verdú (ed.). Tabla de Composición de Alimentos, 5ª edición. Granada: Editorial Universidad de Granada; 2009.

129. Consenso de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria 2011. Objetivos nutricionales para la población española. Rev Esp Nutr Comunitaria 2011; 17(4):178-99.
130. Martínez-Álvarez JR. Planificación y gestión del comedor escolar. Servicio y demanda de dietas especiales. En: Martínez-Álvarez JR, Polanco Allué I. El libro blanco de la alimentación escolar. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana de España; 2008. p.51-93.
131. Susana del Pozo de la Calle. Tesis Doctoral: "Programa de comedores escolares para la Comunidad de Madrid: repercusión en la calidad de los menús y en el estado nutricional". Universidad Complutense de Madrid, 2007.
132. M^a del Carmen Caballero Treviño. Tesis Doctoral: "Papel del comedor escolar en la dieta de la población infantil de Villanueva de la Cañada". Universidad Complutense de Madrid, 2011.
133. Fundación Eroski. Menús escolares: ¿ha mejorado su calidad? Revista Consumer, Junio 2012; pp. 32-35. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[<http://revista.consumer.es/web/es/20120601/alimentacion/76502.php>]
134. Fundación Eroski. Menús escolares: Sólo cuatro de cada diez centros ofrecen menús escolares nutritivos y equilibrados. Revista Consumer, Septiembre 2004; pp. 4-9.
135. Fundación Eroski. Mejora la calidad nutricional de los menús, pero uno de cada tres son mediocres o malos. Revista Consumer, Noviembre 2008; pp. 34-41.
136. 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. Nutr Hosp. 2006; 21(6): 667-672.
137. Zulueta B, Irastorza X, Oliver P, García Z y Victoria JC. Perfil nutricional de los menús e ingesta dietética en comedores escolares de Vizcaya. Nutr Hosp. 2011; 26(5): 1183-1187.
138. Abadía L, Amiano P, Azpiri M, Borde B, Dorrosoro M, Larrañaga M, Mozo I y Yagüe M. Estudio de los menús escolares en los centros de Gipuzkoa, curso 2011-2012. Departamento de Salud. Gobierno Vasco, 2012.
139. Datos de Consumo Alimentario en España, 2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2014. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [<http://www.magrama.gov.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/panel-de-consumo-alimentario/ultimos-datos/>].
140. Moreiras O, Del Pozo S, Ávila JM, Cuadrado C, Ruiz E, Varela G. Valoración de la Dieta Española de acuerdo con al Panel de consumo Alimentario. Distribución y consumo. 2009; 19 (105): 20-28.

141. Díaz C, Gómez C. Evolución de las recomendaciones institucionales sobre salud y alimentación. En: Alimentación, consumo y salud. Fundación La Caixa, Barcelona; Colección de Estudios Sociales. 2008; 24: 25-49.
142. Estudio Enide. Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española, 2011 (AESAN). Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, 2012. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/docs/docs/notas_prensa/Presentacion_ENI_DE.pdf]
143. Beltrán de Miguel B, Caballero C, Cuadrado C. Influencia de un programa local de comedores escolares: Evolución de la oferta de verduras y hortalizas en los menús (2008-2009). Nutr. Clín. Diet. Hosp. 2011; 31(1): 20-27.
144. Nelson M, Nicholas J, Suleiman S, Davies O, Prior G, Hall L *et al.* School Meals in Primary Schools in England. London: Food Standards Agency; 2005.
145. Rees, G.A., Richards, C.J. & Gregory, J. Nutrient intakes at lunchtime of primary school children in Cornwall: a comparison of school meals and packed lunches. Proc. Nutr. Soc. 2008; 66: 101A.
146. Golley R, Pearce J, Nelson M. Children´s lunchtime food choices following the introduction of food-based standards for school meals: observations from six primary schools in Sheffield. Public Health Nutrition. 2010; 14(2): 271-278.
147. FROM. El consumo de pescado en comedores escolares. Madrid: FROM-Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2009. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://pesca2.com/encuentro/documentos/estudios_from_comedores.pdf]
148. Martínez AB, Caballero-Plasencia A, Mariscal-Arcas M, Velasco J, Rivas A, Olea-Serrano F. Estudios de los menús escolares servidos en colegios de Granada. Nutr. Hosp. 2010; 25: 394-399.
149. Velasco J, Mariscal-Arcas M, Rivas A, Caballero ML, Hernández-Eliondo J, Olea-Serrano F. Valoración de la dieta de escolares granadinos e influencia de factores sociales. Nutr Hosp. 2009; 24(2): 193-199.
150. Campaña “Promoción del Consumo de Frutas y Hortalizas Frescas: 5 al día. Es vital”. 2004-2007. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://www.5aldia.org/v_5aldia/apartados/apartado.asp?te=406]
151. Fundación Eroski. Campaña “Enséñale buenos hábitos: frutas y verduras de 1000 colores”. Fundación Eroski 5 al día. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://obesidadinfantil.consumer.es/web/es/frutas_verduras/1.php]
152. Junta de Andalucía. Plan de Consumo de Frutas en las Escuelas. Campaña “Programa de promoción del consumo de fruta a escolares en centros

de enseñanza primaria: DISFRUTA-LA". Junta de Andalucía, Consejería de Educación; 2009. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[http://www.juntadeandalucia.es/educacion/nav/contenido.jsp?pag=/Contenidos/GabinetePrensa/Notas_de_prensa/2013/Febrero/nota_prensa_110213_Frutibus]

153. Alba E, Gandía A, Olaso G, Vallada E. Consumo de frutas, verduras y hortalizas en un grupo de niños valencianos de edad escolar. *Nutr. Clín. Diet. Hosp.* 2012; 32(3):64-71

154. Fundación Eroski. Menús escolares: Empeora la calidad de los menús y uno de cada tres presenta carencias dietéticas. *Revista Consumer*, Septiembre 2011; 4-10. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en: [http://revista.consumer.es/web/es/20110901/pdf/revista_entera.pdf]

155. Diario Oficial de la Unión Europea. Conclusiones del Consejo de la Unión Europea sobre nutrición y actividad física (2014C/ 21301). [Acceso mayo de 2015]. [<http://www.observatorio.naos.aesan.msssi.gob.es/web/documentos/seccion/estudios.shtml>]

156. Quiles J, Fenollar J, Bertó LM, García MV. Valoración nutricional de los comedores escolares en la Comunidad Valenciana. *Rev Esp Nutr Com.* 2008; 14(4): 231-239.

157. Lambert N, Plumb J, Looise B, Johnson T, Harvey I, Wheeler C *et al.* Using Smart card technology to monitor the eating habits of children in a school cafeteria: The nutrient contents of all meals chosen by a group of 8 to 11-year-old boys over 78 days. *The British Dietetic Association Ltd. Hum Nutr Dietet.* 2005; 18: 225-265.

158. Rogers, I.S., Ness, A.R., Hebditch, K., Jones, L.R. & Emmett, P.M. Quality of food eaten in English primary schools: school dinners vs packed lunches. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2007; 61: 856-864.

159. Harrison F, Jennings A, Jones A, Welch A, Van Sluijs E, Griffin S *et al.* Food and drink consumption at school lunchtime: the impact of lunch type and contribution to overall intake in British 9-10-year-old children. *Public Health Nutr.* 2013; 16(6): 1132-1139.

160. Spence S, Delves J, Stamp E, Matthews JNS, White M *et al.* The impact of food and nutrient-based standards on primary school children's lunch and total dietary intake. A natural experimental evaluation of Government policy in England. 2013. [Acceso mayo de 2015]. Disponible en:[www.plosone.org]

ANEXOS

11. ANEXOS

Anexo 1. Ficha de platos.

NOMBRE DE EMPRESA:		
Nombre del plato:		
Grupo al que pertenece:		
Nº raciones:		
Composición del plato	Ingredientes:	
	Cantidad:	
Valoración nutricional	Energía (kcal):	
	HCO:	
	Lípidos:	
	AGS:	
	AGM:	
	AGP:	
	Proteínas:	
	Colesterol:	
	Fibra:	
	Sal:	
Elaboración		
Alérgenos:		
Dietas de aplicación (Dietas especiales)		

AGS: ácidos grasos saturados, AGM: monoinsaturados, AGP: poliinsaturados

Anexo 2. Cuestionario COMES-1 de evaluación dietética de los menús de los comedores escolares.

Ítems	Puntos
1. "El menú ofrece pescado al menos dos veces a la semana".	
2. "El menú ofrece legumbres al menos dos veces a la semana".	
3. "El menú ofrece lácteos una vez a la semana o menos".	
4. "El menú ofrece fruta fresca al menos cuatro veces a la semana".	
5. "El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana".	
6. "El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos cuatro veces a la semana".	
7. "El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez cada quince días".	
8. "El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez cada quince días".	
9. "La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana".	
10. "Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo".	
11. "Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos".	
12. "El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños".	
13. "La rotación del menú es, al menos, trimestral".	
14. "La planilla de menús incluye alguna información nutricional".	
15. "La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado".	
Total puntuación:	

Cuestionario COMES-2 de evaluación dietética de los menús de los comedores escolares.

<i>Ítems</i>	Puntos
1. "El menú ofrece pescado al menos una vez a la semana".	
2. "El menú ofrece legumbres al menos una vez a la semana".	
3. "El menú ofrece lácteos dos veces a la semana o menos".	
4. "El menú ofrece fruta fresca al menos tres veces a la semana".	
5. "El menú ofrece verduras/hortalizas como plato principal al menos una vez a la semana".	
6. "El menú ofrece una guarnición de verduras/hortalizas al menos tres veces a la semana".	
7. "El menú ofrece alimentos precocinados o procesados menos de una vez a la semana".	
8. "El menú ofrece derivados cárnicos menos de una vez a la semana".	
9. "La presencia en el menú de fritos, rebozados y empanados es menor o igual de dos veces a la semana".	
10. "Existe una adecuada variedad de alimentos del mismo grupo".	
11. "Existe una adecuada variedad de preparaciones culinarias, en general y para los mismos alimentos".	
12. "El diseño del menú tiene en cuenta las preferencias y gustos de los niños".	
13. "La rotación del menú es, al menos, trimestral".	
14. "La planilla de menús incluye alguna información nutricional".	
15. "La planilla de menús incluye información sobre el pan, la bebida y/o el tipo de aceite empleado".	
Total puntuación:	

Anexo 3: Aporte medio de energía, macronutrientes, perfil lipídico, fibra y colesterol de los menús planificados por las 4 empresas evaluadas (cantidad neta y expresada en porcentaje de la energía o densidad nutricional).

	E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ
Energía (kcal)	608,4	589,6	577,8	562,7	573,1	593,3	626,7
Proteínas (g)	33,2	30,8	31,7	30,4	32,9	30,9	31,8
Grasas (g)	22,1	21,5	22,6	22,4	20,2	23,0	22,5
CHO (g)	73,5	72,6	65,7	63,5	68,4	69,2	78,2
AGS (g)	5,2	5,1	7,0	6,8	5,1	5,4	4,5
AGM (g)	6,7	6,5	6,6	6,6	10,3	7,9	7,0
AGP (g)	7,9	7,6	6,6	6,7	2,3	7,6	8,7
Colesterol (mg)	131,7	104,7	86,1	78,6	98,0	108,2	107,1
Fibra (g)	8,1	8,3	7,5	7,5	7,9	8,8	10,2

	E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ
Proteínas (%)	21,8	20,9	21,9	21,6	23,0	20,8	20,3
Grasas (%)	32,7	32,8	35,2	35,8	31,7	34,9	32,3
CHO (%)	48,3	49,3	45,5	45,1	47,7	46,7	49,9
AGS (%)	7,7	7,8	10,9	10,9	8,0	8,2	6,5
AGM (%)	9,9	9,9	10,3	10,6	16,2	12,0	10,1
AGP (%)	11,7	11,6	10,3	10,7	3,6	11,5	12,5
Colesterol (DN)	216,5	177,5	148,9	139,6	171,0	182,4	170,9
Fibra (DN)	13,3	14,1	13,0	13,3	13,8	14,8	16,3

E: empresa; DN: densidad nutricional (g o mg / 1000 kcal).

Anexo 4: Aporte medio de vitaminas de los menús planificados por las 4 empresas evaluadas.

Vitaminas	E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ
Vit A (µg/d)	163,5	139,3	221,5	239,3	279,1	353,3	386,0
Vit D (µg/d)	0,99	0,55	0,81	0,83	0,83	1,33	1,11
Vit E (mg/d)	6,21	6,28	5,29	5,15	2,24	6,69	7,88
Vit B1 (mg/d)	0,53	0,52	0,56	0,56	0,56	0,59	0,58
Vit B2 (mg/d)	0,44	0,42	0,59	0,55	0,48	0,46	0,49
Vit B6 (mg/d)	0,55	0,50	1,31	0,84	0,77	0,74	0,80
Vit B12 (µg/d)	1,97	1,82	1,93	2,14	3,32	1,59	1,69
Vit C (mg/d)	42,97	45,81	50,69	51,64	50,62	58,75	67,93
Niacina (mg/d)	9,81	8,87	9,14	8,92	10,16	9,42	10,07
Pantotenato (mg/d)	1,65	1,55	1,87	1,83	1,88	1,89	2,05
Biotina (µg/d)	1,58	1,29	1,95	1,82	1,51	2,43	2,38
Ac. fólico (µg/d)	103,8	107,9	106,8	100,4	102,2	127,5	151,7

E: empresa.

Anexo 5: Aporte medio de minerales de los menús planificados por las 4 empresas evaluadas.

Minerales	E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ
Sodio (g/d)	0,54	0,51	0,51	0,49	0,38	0,37	0,49
Potasio (g/d)	1,14	1,18	1,22	1,24	1,15	1,38	1,51
Calcio (mg/d)	166,5	166,8	292,3	299,0	173,8	190,7	206,8
Fósforo (mg/d)	418,3	415,2	479,7	452,8	452,8	427,8	467,9
Magnesio (mg/d)	101,9	103,2	100,0	94,1	100,1	99,6	111,9
Hierro (mg/d)	4,90	5,26	4,90	4,15	4,93	5,00	5,52
Zinc (mg/d)	9,13	8,48	5,17	4,85	10,81	9,78	9,73
Yodo (µg/d)	48,01	41,18	35,27	33,45	45,08	47,53	50,42
Cobre (mg/d)	310,0	300,0	360,0	340,0	420,0	400,0	550,0
Cloro (g/d)	0,62	0,58	0,59	0,54	0,42	0,46	0,64
Manganeso (m/g)	0,48	0,54	0,58	0,58	0,60	0,71	0,93
Selenio (µg/d)	34,26	32,17	30,53	30,66	33,08	30,33	35,64

E: empresa.

Anexo 6: Recomendaciones nutricionales de energía, macronutrientes, perfil lipídico, colesterol y fibra para los distintos grupos de edad de los escolares, en porcentaje de energía y densidad nutricional, y cantidad neta de cada nutriente que corresponde a la recomendación.

Nutrientes	Niños y niñas de 4 a 5 años		Niños y niñas de 6 a 9 años		Niños de 10 a 12 años		Niños de 10 a 12 años	
	Recom.*	Cant. rec.	Recom.*	Cant. rec.	Recom.*	Cant. rec.	Recom.*	Cant. rec.
Energía (kcal)	1700	595,0 [#]	2000	700,0 [#]	2450	857,5 [#]	2300	805,0 [#]
Proteínas (g)	20%	29,8	20%	35,0	20%	42,9	20%	40,3
Grasas (g)	30%	19,8	30%	23,3	30%	28,6	30%	26,8
CHO (g)	50%	74,4	50%	87,5	50%	107,2	50%	100,6
AGS (g)	7%	4,6	7%	5,4	7%	6,7	7%	6,3
AGM (g)	12%	7,9	12%	9,3	12%	11,7	12%	10,7
AGP (g)	7%	4,6	7%	5,4	7%	6,7	7%	6,3
Colesterol (mg)	100 (DN)	59,5	100 (DN)	70,0	100 (DN)	85,8	100 (DN)	80,5
Fibra (g)	12,5 (DN)	7,4	12,5 (DN)	8,8	12,5 (DN)	10,7	12,5 (DN)	10,1

*Recomendaciones diarias. [#]35% de la energía diaria. Recom: recomendaciones. Cant. rec.: cantidad recomendada. DN: densidad nutricional (mg de colesterol/1000 kcal o g fibra/1000 kcal).

Anexo 7: Índice de adecuación nutricional de energía, macronutrientes, perfil lipídico, colesterol y fibra de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas para los niños y niñas de 4 a 5 años.

IAN (%)	E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ
Energía	102,3	99,1	97,1	94,6	96,3	99,7	105,3
Proteínas	111,6	103,5	106,6	102,2	110,6	103,9	106,9
Grasas	111,4	108,4	113,9	112,9	101,8	116,0	113,4
CHO	98,8	97,6	88,3	85,4	92,0	93,0	105,1
AGS	112,4	110,2	151,3	146,9	110,2	116,7	97,2
AGM	84,8	82,3	83,5	83,5	130,4	100,0	88,6
AGP	171,7	165,2	143,5	145,7	50,0	165,2	189,1
Colesterol	221,4	175,9	144,6	132,1	164,7	181,8	180,0
Fibra	108,9	111,6	100,8	100,8	106,2	118,3	137,1

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.

Anexo 8: Índice de adecuación nutricional de energía, macronutrientes, perfil lipídico, colesterol y fibra de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas para los niños y niñas de 6 a 9 años.

IAN (%)	E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ
Energía	86,9	84,2	82,5	80,4	81,9	84,8	89,5
Proteínas	94,9	88,0	90,6	86,9	94,0	88,3	90,9
Grasas	94,7	92,1	96,9	96,0	86,6	98,6	96,4
CHO	84,0	83,0	75,1	72,6	78,2	79,1	89,4
AGS	95,5	93,7	128,6	124,9	93,7	99,2	82,7
AGM	72,0	69,9	71,0	71,0	110,8	84,9	75,3
AGP	146,3	140,7	122,2	124,1	42,6	140,7	161,1
Colesterol	188,2	149,5	122,9	112,3	140,0	154,6	153,0
Fibra	92,6	94,9	85,7	85,7	90,3	100,6	116,6

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.

Anexo 9: Índice de adecuación nutricional de energía, macronutrientes, perfil lipídico, colesterol y fibra de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas para los niños de 10 a 12 años.

IAN (%)	E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ
Energía	71,0	68,8	67,4	65,6	66,8	69,2	73,1
Proteínas	77,4	71,8	73,9	70,9	76,7	72,1	74,2
Grasas	77,3	75,2	79,1	78,4	70,7	80,5	78,7
CHO	68,6	67,7	61,3	59,2	63,8	64,6	73,0
AGS	78,0	76,5	105,0	102,0	76,5	81,0	67,5
AGM	57,3	55,6	56,4	56,4	88,0	67,5	59,8
AGP	116,2	111,8	97,1	98,5	33,8	111,8	127,9
Colesterol	153,6	122,1	100,4	91,6	114,3	126,2	124,9
Fibra	75,6	77,4	70,0	70,0	73,7	82,1	95,2

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.

Anexo 10: Índice de adecuación nutricional de energía, macronutrientes, perfil lipídico, colesterol y fibra de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas para las niñas de 10 a 12 años.

IAN (%)	E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ
Energía	75,6	73,2	71,8	69,9	71,2	73,7	77,9
Proteínas	82,5	76,5	78,8	75,5	81,7	76,8	79,0
Grasas	82,4	80,1	84,2	83,5	75,3	85,7	83,9
CHO	73,0	72,1	65,3	63,1	68,0	68,8	77,7
AGS	83,1	81,5	111,8	108,6	81,5	86,2	71,9
AGM	62,6	60,7	61,7	61,7	96,3	73,8	65,4
AGP	125,4	120,6	104,8	106,3	36,5	120,6	138,1
Colesterol	75,6	73,2	71,8	69,9	71,2	73,7	77,9
Fibra	80,5	82,5	74,5	74,5	78,5	87,5	101,4

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.

Anexo 11: Recomendaciones de vitaminas para los niños y niñas de 4 a 5 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.

Vitaminas	Recomendaciones	IAN (%)							
		E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ	
Vit A	300 µg/d	54,5	46,4	73,8	79,8	93,0	117,8	128,7	
Vit D	15 µg/d	6,6	3,7	5,4	5,5	5,5	8,9	7,4	
Vit E	7 mg/d	88,7	89,7	75,6	73,6	32,0	95,6	112,6	
Vit B1	0,70 mg/d	75,7	74,3	80,0	80,0	80,0	84,3	82,9	
Vit B2	1 mg/d	44,0	42,0	59,0	55,0	48,0	46,0	49,0	
Vit B6	1,1 mg/d	50,0	45,5	119,1	76,4	70,0	67,3	72,7	
Vit B12	1,5 µg/d	131,3	121,3	128,7	142,7	221,3	106,0	112,7	
Vit C	55 mg/d	78,1	83,3	92,2	93,9	92,0	106,8	123,5	
Niacina	11 mg/d	89,2	80,6	83,1	81,1	92,4	85,6	91,5	
Pantotenato	3 mg/d	55,0	51,7	62,3	61,0	62,7	63,0	68,3	
Biotina	12 µg/d	13,2	10,8	16,3	15,2	12,6	20,3	19,8	
Ác. fólico	200 µg/d	51,9	54,0	53,4	50,2	51,1	63,7	75,8	

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.

Anexo 12: Recomendaciones de vitaminas para los niños y niñas de 6 a 9 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.

Vitaminas	Recomendaciones	IAN (%)							
		E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ	
Vit A	400 µg/d	40,9	34,8	55,4	59,8	69,8	88,3	96,5	
Vit D	15 µg/d	6,6	3,7	5,4	5,5	5,5	8,9	7,4	
Vit E	8 mg/d	77,6	78,5	66,1	64,4	28,0	83,6	98,5	
Vit B1	0,80 mg/d	66,3	65,0	70,0	70,0	70,0	73,8	72,5	
Vit B2	1,2 mg/d	36,7	35,0	49,2	45,8	40,0	38,3	40,8	
Vit B6	1,4 mg/d	39,3	35,7	93,6	60,0	55,0	52,9	57,1	
Vit B12	1,5 µg/d	131,3	121,3	128,7	142,7	221,3	106,0	112,7	
Vit C	55 mg/d	78,1	83,3	92,2	93,9	92,0	106,8	123,5	
Niacina	13 mg/d	75,5	68,2	70,3	68,6	78,2	72,5	77,5	
Pantotenato	3 mg/d	55,0	51,7	62,3	61,0	62,7	63,0	68,3	
Biotina	12 µg/d	13,2	10,8	16,3	15,2	12,6	20,3	19,8	
Ac. fólico	200 µg/d	51,9	54,0	53,4	50,2	51,1	63,7	75,8	

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.

Anexo 13: Recomendaciones de vitaminas para los niños de 10 a 12 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.

Vitaminas	Recomendaciones	IAN (%)							
		E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ	
Vit A	1000 µg/d	16,3	13,9	22,2	23,9	27,9	35,3	38,6	
Vit D	15 µg/d	6,6	3,7	5,4	5,5	5,5	8,9	7,4	
Vit E	10 mg/d	62,1	62,8	52,9	51,5	22,4	66,9	78,8	
Vit B1	1 mg/d	53,0	52,0	56,0	56,0	56,0	59,0	58,0	
Vit B2	1,5 mg/d	29,3	28,0	39,3	36,7	32,0	30,7	32,7	
Vit B6	1,6 mg/d	34,4	31,3	81,9	52,5	48,1	46,3	50,0	
Vit B12	2 µg/d	98,5	91,0	96,5	107,0	166,0	79,5	84,5	
Vit C	60 mg/d	71,6	76,4	84,5	86,1	84,4	97,9	113,2	
Niacina	16 mg/d	61,3	55,4	57,1	55,8	63,5	58,9	62,9	
Pantotenato	4 mg/d	41,3	38,8	46,8	45,8	47,0	47,3	51,3	
Biotina	20 µg/d	7,9	6,5	9,8	9,1	7,6	12,2	11,9	
Ác. fólico	300 µg/d	34,6	36,0	35,6	33,5	34,1	42,5	50,6	

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.

Anexo 14: Recomendaciones de vitaminas para las niñas de 10 a 12 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.

Vitaminas	Recomendaciones	IAN (%)							
		E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ	
Vit A	800 µg/d	20,4	17,4	27,7	29,9	34,9	44,2	48,3	
Vit D	15 µg/d	6,6	3,7	5,4	5,5	5,5	8,9	7,4	
Vit E	10 mg/d	62,1	62,8	52,9	51,5	22,4	66,9	78,8	
Vit B1	0,9 mg/d	58,9	57,8	62,2	62,2	62,2	65,6	64,4	
Vit B2	1,4 mg/d	31,4	30,0	42,1	39,3	34,3	32,9	35,0	
Vit B6	1,6 mg/d	34,4	31,3	81,9	52,5	48,1	46,3	50,0	
Vit B12	2 µg/d	98,5	91,0	96,5	107,0	166,0	79,5	84,5	
Vit C	60 mg/d	71,6	76,4	84,5	86,1	84,4	97,9	113,2	
Niacina	15 mg/d	65,4	59,1	60,9	59,5	67,7	62,8	67,1	
Pantotenato	4 mg/d	41,3	38,8	46,8	45,8	47,0	47,3	51,3	
Biotina	20 µg/d	7,9	6,5	9,8	9,1	7,6	12,2	11,9	
Ác. fólico	300 µg/d	34,6	36,0	35,6	33,5	34,1	42,5	50,6	

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.

Anexo 15: Recomendaciones de minerales para los niños y niñas de 4 a 5 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.

Minerales	Recomendaciones	IAN (%)							
		E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ	
Na	1,2 g/d	44,6	42,8	42,5	40,8	31,7	30,7	40,8	
K	1,1 g/d	103,6	107,1	110,9	112,4	104,5	125,5	136,9	
Ca	1000 mg/d	16,6	16,7	29,2	29,9	17,4	19,1	20,7	
P	500 mg/d	83,7	83,0	95,9	90,6	90,6	85,6	93,6	
Mg	200 mg/d	50,9	51,6	50,0	47,0	50,1	49,8	55,9	
Fe	9 mg/d	54,4	58,4	54,4	46,1	54,8	55,6	61,3	
Zn	10 mg/d	91,3	84,8	51,7	48,5	108,1	97,8	97,3	
I	70 µg/d	68,6	58,8	50,4	47,8	64,4	67,9	72,0	
Cobre	440 mg/d	70,5	68,2	81,8	77,3	95,5	90,9	125,0	
Cloro	1,9 g/d	32,6	30,4	31,0	28,3	22,2	24,4	33,7	
Manganeso	1,5 mg/g	32,0	36,0	38,7	38,7	40,0	47,3	62,0	
Selenio	20 µg/d	171,3	160,9	152,7	153,3	165,4	151,7	178,2	

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.

Anexo 16: Recomendaciones de minerales para los niños y niñas de 6 a 9 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.

Minerales	Recomendaciones	IAN (%)							
		E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ	
Na	1,2 g/d	44,6	42,8	42,5	40,8	31,7	30,7	40,8	
K	2 g/d	57,0	58,9	61,0	61,8	57,5	69,0	75,3	
Ca	1000 mg/d	16,6	16,7	29,2	29,9	17,4	19,1	20,7	
P	700 mg/d	59,8	59,3	68,5	64,7	64,7	61,1	66,8	
Mg	250 mg/d	40,7	41,3	40,0	37,6	40,1	39,8	44,7	
Fe	9 mg/d	54,4	58,4	54,4	46,1	54,8	55,6	61,3	
Zn	10 mg/d	91,3	84,8	51,7	48,5	108,1	97,8	97,3	
I	90 µg/d	53,3	45,8	39,2	37,2	50,1	52,8	56,0	
Cobre	440 mg/d	70,5	68,2	81,8	77,3	95,5	90,9	125,0	
Cloro	1,9 g/d	32,6	30,4	31,0	28,3	22,2	24,4	33,7	
Manganeso	1,5 mg/g	32,0	36,0	38,7	38,7	40,0	47,3	62,0	
Selenio	30 µg/d	114,2	107,2	101,8	102,2	110,3	101,1	118,8	

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.

Anexo 17: Recomendaciones de minerales para los niños de 10 a 12 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.

Minerales	Recomendaciones	IAN (%)							
		E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ	
Na	1,5 g/d	35,7	34,3	34,0	32,7	25,3	24,5	32,7	
K	3,1 g/d	36,8	38,0	39,4	39,9	37,1	44,5	48,6	
Ca	1300 mg/d	12,8	12,8	22,5	23,0	13,4	14,7	15,9	
P	1200 mg/d	34,9	34,6	40,0	37,7	37,7	35,6	39,0	
Mg	350 mg/d	29,1	29,5	28,6	26,9	28,6	28,5	32,0	
Fe	12 mg/d	40,8	43,8	40,8	34,6	41,1	41,7	46,0	
Zn	15 mg/d	60,9	56,5	34,5	32,3	72,1	65,2	64,9	
I	125 µg/d	38,4	32,9	28,2	26,8	36,1	38,0	40,3	
Cobre	700 mg/d	44,3	42,9	51,4	48,6	60,0	57,1	78,6	
Cloro	2,3 g/d	27,0	25,1	25,6	23,4	18,4	20,1	27,8	
Manganeso	1,9 mg/g	25,3	28,4	30,5	30,5	31,6	37,4	48,9	
Selenio	40 µg/d	85,7	80,4	76,3	76,7	82,7	75,8	89,1	

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.

Anexo 18: Recomendaciones de minerales para las niñas de 10 a 12 años e índice de adecuación nutricional de los menús escolares planificados por las 4 empresas evaluadas.

Minerales	Recomendaciones	IAN (%)							
		E1 Catering	E1 In situ	E2 Catering	E2 In situ	E3	E4 Catering	E4 In situ	
Na	1,5 g/d	35,7	34,3	34,0	32,7	25,3	24,5	32,7	
K	3,1 g/d	36,8	38,0	39,4	39,9	37,1	44,5	48,6	
Ca	1300 mg/d	12,8	12,8	22,5	23,0	13,4	14,7	15,9	
P	1200 mg/d	34,9	34,6	40,0	37,7	37,7	35,6	39,0	
Mg	300 mg/d	34,0	34,4	33,3	31,4	33,4	33,2	37,3	
Fe	18 mg/d	27,2	29,2	27,2	23,1	27,4	27,8	30,7	
Zn	15 mg/d	60,9	56,5	34,5	32,3	72,1	65,2	64,9	
I	115 µg/d	41,7	35,8	30,7	29,1	39,2	41,3	43,8	
Cobre	700 mg/d	44,3	42,9	51,4	48,6	60,0	57,1	78,6	
Cloro	2,3 g/d	27,0	25,1	25,6	23,4	18,4	20,1	27,8	
Manganeso	1,6 mg/g	30,0	33,8	36,3	36,3	37,5	44,4	58,1	
Selenio	45 µg/d	76,1	71,5	67,8	68,1	73,5	67,4	79,2	

IAN: índice de adecuación nutricional (%). E: empresa.