

El consumo en las enseñanzas medias y preuniversitarias

María Teresa García*

I.B. «Ramón y Cajal»

INTRODUCCION

Si analizamos la cultura bajo la perspectiva del consumo, veremos que tradicionalmente ha llegado a grupos minoritarios de la sociedad. En general, estos grupos privilegiados estaban orgullosos de poseer un bien escaso y de que sus conocimientos no tuviesen una aplicación inmediata.

De hecho, durante mucho tiempo, tuvo un arraigo común la creencia de que los niveles más exquisitos del conocimiento estaban muy alejados de la concreción práctica, estableciéndose una diferenciación entre ciencias básicas y técnicas.

Sin embargo, la sociedad de consumo, que tanto ha alterado el devenir humano, consigue acercar algunos niveles del saber a gran parte de la población, con lo que la formación comienza a perder algunas de sus connotaciones elitistas y se pretende dar aplicaciones prácticas y útiles socialmente. Esto se traduce en las metodologías empleadas en el aula, con un movimiento muy lento de abajo arriba, en la que cada vez existe un mayor compromiso de entroncar la enseñanza con las necesidades sociales, tendiendo a lo que en algunos países europeos se conoce como «Educación para el mundo».

En general, existe en los medios escolares una gran preocupación por que los alumnos reciban una información variada, completa, y a veces tan precisa, que incluso resulta desproporcionada para los niveles a los que va dirigida.

Sin embargo, ya en la «Era Informática», habría que adecuar estos objetivos a las futuras demandas o al menos no señalar la acumulación de información como meta primordial y dedicar una especial atención a la metodología, pues no sabemos cuáles serán las profesiones que surgirán con el nuevo siglo. Es posible que la acumulación de conocimientos convencionales no pueda adecuarse a las necesidades de ese momento, por lo que defenderemos una enseñanza que acostumbre al análisis y a la crítica que puedan extrapolarse a diferentes campos, incluso a situaciones nuevas.

No deberíamos conformarnos pues con dar contenidos, es decir, información teórica, sino que habríamos de utilizar las virtualidades propias de la Ciencia durante el proceso de aprendizaje, de forma que el alumno adquiriera además habilidades y destrezas que le capaciten para abordar un problema por sí mismo, para ser capaz de hacer un análisis de él, realizar un diseño de actuación y por último llevarlo a la práctica, extrayendo conclusiones, si es posible cuantificadas.

De este modo, no tendríamos sólo pequeños científicos de aula, sino personas capaces de aplicar a las circunstancias diarias¹ un método extraído² de la vida escolar, actuando de una forma más abierta y objetiva.

*Dirección de la autora: Instituto de Bachillerato Ramón y Cajal. Barrio de Begoña. 28016 Madrid.



Si al poner en práctica esta metodología lo hacemos a través de proyectos que relacionen las disciplinas escolares con la vida cotidiana estaremos dando más responsabilidad al individuo como ciudadano.

En las sociedades industrializadas se ha educado a los niños en la pasividad, con un exceso de información, especialmente visual, por lo que se ha atenuado en ellos la capacidad de análisis. La televisión ha jugado un papel decisivo en este esquema y los jóvenes apenas diferencian la información convencional y la publicidad.

Con demasiada frecuencia las películas, los «comics», etc., nos enseñan desde niños un modelo clásico de sociedad que nos ofrece toda suerte de bienes si nos incorporamos a ella. (Vid. C. Hernández en este mismo número.) Si existe alguna posibilidad de crear modelos nuevos, seguramente no será de patrones viejos. Quizá sí contribuiría a ello la actitud crítica que preconizamos puesto que si el individuo tiene conciencia de que es un consumidor de bienes o servicios, esta actitud le llevará también al análisis de las instituciones. Desde este punto de vista las enseñanzas para el consumo en el aula podrían resultar en algún caso incómodas y hasta podrían ser interpretadas como un estímulo de la rebeldía, pero quizás esta visión tan parcial sólo refuerza su necesidad.

La programación que se propone a continuación no pertenece a un curso concreto de las enseñanzas a las que se alude en el título, sino que responde a un proyecto que seguiría un alumno a través de las asignaturas de Ciencias Naturales en primero de BUP, tercero de BUP, Biología de COU y la EATP, Técnicas Alimentarias. Está diseñado desde el Seminario de Ciencias Naturales, pero tiene frecuentes contactos con otros, especialmente el de Geografía e Historia, y más esporádicamente los de Lengua, Física y Química, Dibujo, Matemáticas, Clásicas, etc. Las actividades que comenzaron en 1978 se han desarrollado en varios Institutos ofreciéndonos actualmente desde el I.B. «Ramón y Cajal» de Madrid, para ampliar toda la información que se nos requiera.

Después de exponer los objetivos y los contenidos, desarrollamos al final algunas actividades numeradas como anexos y citadas en los temas correspondientes.

OBJETIVOS

1. Incorporar al alumno a la gestión de su propio medio, mejorando su calidad de vida.
2. Contribuir a la educación del consumidor en el centro escolar, dentro de un esquema ambiental.
3. Estimular la valoración, ahorro y utilización óptima de los recursos naturales.
4. Aproximar al escolar a los recursos de la zona y su problemática.
5. Analizar los hábitos de salud y consumo de los alumnos y sus familias modificando los que sean susceptibles de mejorar, recopilando tradiciones familiares y regionales.
6. Conocer en la práctica el proceso de consumo: producción, distribución, publicidad, venta, etc.
7. Ejercitar al alumno en la investigación.
8. Contribución a las relaciones multidisciplinares.
9. Implicar a la familia en estas actividades y relacionarlas con la realidad de su municipio.

CONTENIDOS



1. Datos previos

El consumo. Datos históricos. Consumismo y Consumerismo. Organismos que regulan el consumo en nuestro país. Las Asociaciones de Consumidores.

2. Motivación: el consumo y la salud

En esta unidad se pretende aproximar al alumno a la problemática del consumo a través de un tema: la salud en general y la alimentación en particular. Se ha escogido deliberadamente como centro de interés por haberse detectado, mediante encuesta en las familias, una gran sensibilización ante él. Comprende varios apartados.

A. Los alimentos. Composición. La rueda de los alimentos (programa EDALNU. Ministerio de Sanidad y Consumo). Análisis prácticos¹. Fraudes de alimentos (Anexo 1). Grupos de alimentos. Nuevas fuentes de alimentos.

B. a) La dieta equilibrada. Encuesta sobre hábitos alimentarios en la familia. Relación con su situación económico-social, su procedencia y nivel cultural. Porcentaje del presupuesto que la familia dedica a la alimentación (Anexo 2).

b) Orientaciones a las familias. Se les explica la intencionalidad de estas actividades, pidiéndoles su colaboración y se les ofrecen cursos informativos sobre estos temas, que se desarrollan simultáneamente con esta programación.

c) Encuesta sobre la dieta individual²: La estrategia de desarrollo se explica en el Anexo 3.

C. Manipulación de alimentos

a) Elaboración de conservas mediante diversos factores de conservación.

a₁: Azúcar: Mermeladas: con esta práctica se tiene una aproximación a los diversos factores que por separado o simultáneamente influyen en la esterilización de conservas. Es asimismo un ejercicio para aproximarse a las diversas fases de la investigación: hipótesis, diseño del experimento, reiteración de los resultados, homologación de las condiciones de trabajo, comparación con otros semejantes, resultados y conclusiones (Anexo 4).

Se pretende así mismo estimular la elaboración de conservas estacionales, de productos excedentes en el mercado y por tanto de bajo costo. Una de las conclusiones de este ejercicio es que si se combinan bien los factores de conservación, el esterilizado en olla a presión y el azúcar, se requerirían muy bajas concentraciones de esta última, lo cual apoyará nuestra intención de propiciar la disminución de este producto en la dieta y por tanto la prevención de caries, diabetes, obesidad, etc.

También se realizan otras conservas por medio de azúcar, como almíbares, turroneas, jaleas, etc.

Al elaborar la «carne de membrillo» se hace un ejercicio de toma de muestra en el mercado de este producto, para detectar la presencia de féculas adicionadas (según el Anexo 1) y comparar con el elaborado en el laboratorio.

a₂: Sal: Conservas de carnes o pescados. Al realizar una conserva tipo salazón, se elaboran varios embutidos recopilando tradiciones familiares.



Una vez obtenido el chorizo, nos aproximamos a un importante ejercicio de consumo: *El cálculo del precio de un producto* (Anexo 5). Se realiza en colaboración con el Seminario de Geografía e Historia³.

Como ejemplo de salazón de pescado proponemos la elaboración de anchoas (Anexo 6).

a₃. *Vinagre*: Encurtidos. Aliñado de aceitunas.

a₄. *Grasas*: Chorizo en aceite, vísceras con manteca: el «foie-gras».

a₅. *Ahumado*: Sólo se trata a nivel teórico y se comenta el riesgo para la salud que pueden tener los ahumados si se toman en cantidades importantes.

a₆. *El secado*. Higos secos, ciruelas y uvas pasas.

a₇. *Aditivos naturales*. La pimienta, el pimentón, el orégano, el ajo, etc.

Artificiales: Examen de los aditivos, admitidos por el INC⁴.

Exposición de especies y aditivos naturales montada por los alumnos

Al tratar esta problemática se valora la importancia que tiene el correcto etiquetado, por ello conviene realizar prácticas de interpretación de etiquetas (se sugiere la utilización de la cartulina del I.N.C. «Aprendiendo a leer etiquetas», que está editado conjuntamente con «El juego de la compra».

Para concluir este apartado sobre conservación se realizan visitas a industrias del ramo y en las ciudades donde se celebran ferias de huertas y plantas medicinales, como la de San Pons en Barcelona.

b) *Alimentos obtenidos por fermentación*

b₁. *Fermentación alcohólica*.

Este tema se trata a varios niveles:

— *Científico*: Estudio de los factores que influyen en la fermentación.

— *Históricos*: Producción de vino en nuestro país. Zonas tradicionales. Evolución histórica. «La filoxera» y las consecuencias socio-económicas (visita a un lugar tradicional).

— *Práctico*: Elaboración de vino en el centro escolar, reproduciendo las fases observadas en la visita.

— *Repercusión en la salud*: El alcoholismo. Se elabora un licor de los muy aceptados en la población por su alto contenido en azúcar (Anexo 7) y es el origen de una actuación en la que se realizan encuestas dentro y fuera del Centro, de la que se informará posteriormente junto con toda la documentación obtenida («Fichas informativas sobre alcohol y alcoholismo», Ministerio de Sanidad y Consumo). Se sugiere una mesa redonda para tratar el tema «El alcohol y la publicidad».

b₂. *fermentación láctica* Elaboración de yogur, kefir y queso (póster de «Quesos de España», Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). Alusión a las tradiciones familiares, según su región de procedencia. Comparación en cuanto a actividad microbiana de yogures naturales y coloreados.

b₃. *Fermentación en Vegetales*: Col fermentada.

c) *Transformación de alimentos:*

Aproximación a un proceso industrial:

— Elaboración de pan.

— Elaboración de pastas tipo italiano. Para este ejercicio se sigue las fases señaladas en el Anexo 5, pero al utilizar un aparato eléctrico, se ne-

cesita la intervención del Seminario de Física y Química, ya que para calcular el precio necesitamos saber la electricidad consumida y para ello tendremos en cuenta la potencia declarada en la máquina, el tiempo empleado en la elaboración y el precio del kilovatio hora en el recibo de la luz. Concluiremos interpretando el recibo de la luz (Boletín de Consumo nº 6. Dic. 1984. Ayuntamiento de Albacete).



D. *Análisis de la situación temporal del mercado*

Estudio de diez zonas dentro de la unidad vecinal, de los precios de veinte productos típicamente navideños en tres fechas, separadas por dos semanas entre cada una y su correlativa. Después de obtenidos los resultados se comenta la influencia que ha tenido la publicidad en las oscilaciones que se observan.

E. *Otros factores que influyen en la Salud*

- a) Higiene general

b) Higiene de los alimentos (ver Manual para manipuladores de alimentos. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo). Relación con los apartados 3 B, C, D y Anexo 9).

c) La contaminación y la degradación del medio. Relación con los apartados 3 A, E, F (ver «Influencia del ruido en la Salud» Ministerio de Sanidad y Consumo. Dirección General de Salud Pública).

d) Las drogodependencias

— Encuesta realizada por alumnos sobre el consumo de drogas, dentro y fuera del Centro Escolar. Información por expertos.

— El consumo de tabaco. Encuesta en el Centro Escolar.

En este apartado se realiza una práctica para la que confeccionamos un sencillo aparato fumador. Consiste en una caja redonda de plástico donde se pone un papel de filtro, una de las tapas va unida a un tubo donde se ajusta el cigarro y la otra va unida a una perilla de goma que al ser presionada obliga a «fumar el cigarro». Al terminar el papel de filtro nos dará idea del perjuicio que le causa al aparato respiratorio. Se hace con cigarrillos con y sin filtro y de diversas marcas, para comparar.

F. *La alimentación y la publicidad*

a) La alimentación tradicional de un país ha sido un ajuste a lo largo de los siglos, entre las producciones idóneas, las necesidades fisiológicas y la actividad desarrollada. Como ejemplo en nuestro país tenemos las mezclas de cereal y patatas con legumbres⁵. Búsqueda de anuncios que ensalcen la alimentación tradicional.

b) La colonización cultural de países que quieren vender sus productos hace que los hábitos alimentarios varíen hacia productos cuya conveniencia no ha sido probada, o se imitan alimentos conocidos por métodos sintéticos, aun habiendo excedentes de ellos. En nuestro país se abandonan las legumbres tradicionales y se admiten otras como la soja, que se acondicionan después de una serie de procesos para darle aspecto de carne, embutidos, etc. (Anexo 8).

c) Hay que exigir productos etiquetados y saber analizar las etiquetas (apartado 1.C.a.7.)

d) La publicidad puede dar una información conveniente (proyección de la película «El regreso de Johnny Milk» de Tip y Coll del I.N.C.). Revisión de los anuncios de alimentos que se están exhibiendo por TVE en el momento de desarrollar estos temas.



e) La publicidad frecuentemente es engañosa y crea hábitos perjudiciales.

Sería interesante tener una aproximación a esta problemática mediante la dramatización de un anuncio diseñado por alumnos, reproduciendo datos de los más negativos que se hayan comentado en clase de los emitidos por TVE.

F. *El consumo de medicamentos.* La automedicación (ver «el ABC del medicamento», del INC)

3. El consumidor ante su Municipio: estudio de los recursos sanitarios

Es muy conveniente realizar este apartado en colaboración con el Ayuntamiento de la localidad.

A. *El agua en la ciudad*

a) *Abastecimiento de agua potable.* Problemática de su escasez. Influencia del clima y de la geología del terreno.

Con este motivo se pretende fomentar una campaña de ahorro de agua (se sugiere «El juego del agua». Servicio del Medio Ambiente. Diputación de Barcelona).

Visitar las instalaciones de la compañía suministradora.

Análisis práctico en el Laboratorio escolar del contenido en cloro del agua de bebida y de su pH.

b) *Depuración de aguas residuales.* Tratamos este tema junto con el apartado anterior, en relación con las asignaturas de Geografía e Historia para analizar su evolución.

En España quedan restos de ciudades romanas en las que aún pueden observarse sistemas de eliminación de aguas sucias y sistemas de filtración y depuración de aguas de bebidas (Tarragona, Museo de Ampurias, etc.)

Instituciones históricas relacionadas con la gestión de agua (Tribunal de las aguas en Valencia).

La visita a una Depuradora Municipal dará cuenta del gasto que implica «limpiar» nuestros vertidos para que no contaminen exageradamente nuestros ríos, lo cual impediría la vida a los microorganismos que se encargan de depurarlo, eliminando los peces, alterando todos los ecosistemas bañados por el curso del agua, contaminando los vegetales que se riegan a lo largo del recorrido, e incluso influyendo en la alteración de la vida marina en las proximidades de la desembocadura.

El alumno que haya visto la dificultad de eliminar algunos vertidos que hay en el agua, sabrá que nunca debe mandar por este conducto residuos que deben ir a las basuras.

Se pueden introducir medios sencillos de determinación del grado de contaminación del agua.

En la visita se comentarán los conceptos de D.B.O. (Demanda Biológica de Oxígeno) y D.Q.O. (Demanda Química de Oxígeno), pudiendo producirse los cálculos de esta última en el laboratorio escolar juntamente con Física y Química.

B. *La distribución alimentaria*

a) *Mercado de Abasto de la Ciudad.* Visita. Productos de la zona y productos importados. Productos exóticos y productos de «Fuera de temporada».

Estudio de las principales producciones del Municipio y de la Comarca. Relación con la depuración de aguas.

Posible reproducción en el centro escolar para su estudio en relación con la climatología de la zona: la huerta.

Utilización del invernadero escolar, estudio sobre alternativas energéticas no contaminantes para su calefacción (Apartado 5B).

b) *Mataderos Municipales*. Visita y obtención de algunos ejemplares de parásitos de animales para examinar en el Laboratorio Escolar. Con este motivo convendría hacer una campaña preventiva de Hidatidosis y Brucelosis con ayuda del material que proporciona el Departamento de Educación Sanitaria del Ministerio de Sanidad y Consumo o sus delegaciones.

Es un momento importante para hablar de la manipulación de alimentos y de la obligatoriedad de «carnet de manipuladores» para desempeñar algunos trabajos (2E.b.).

c) *Mercados Municipales*. Valoración de su estado sanitario y de consumo. Si existe una oficina de reclamaciones, explicar cómo deben estar llevándose a cabo, aportando detalles y sin agresividad. Con este motivo hablaremos de las Oficinas Municipales de Información al Consumidor, daremos direcciones, teléfonos, etc.

También podemos contemplar aquí la problemática de los «Mercadillos» y la venta ambulante, en general, aclarando qué productos no deben ser adquiridos en estos lugares.

d) *Estudio de la localidad como consumidor de alimentos*. Elaboración de un mapa de zonas reflejando, mediante claves, la distribución de los establecimientos, acompañados de la nota media obtenida por cada grupo de ellos, según su estado de higiene y consumo (Anexo 9).

C. El control higiénico de los alimentos

a) *Laboratorio Municipal*. Función que cumple en la ciudad, relación con el Mercado de Abastos, con los Mercados Municipales y en general con cualquier establecimiento que expenda alimentos.

En este apartado se alude a «fraudes en alimentos» (apartado 2A).

b) *Laboratorio del Mercado de Abastos*.

c) *Las inspecciones*

D. El vertido de los residuos sólidos

a) Visita al Vertedero Municipal.

b) Reciclaje de materiales: papel, vidrio, trapo, envases varios, materia orgánica, etc. (lectura de «La Basura bien aprovechada es una fuente de riqueza» artículo aparecido en el periódico «Ya» el 4 de diciembre de 1984).

En el centro escolar se realiza prácticamente el reciclado del papel (Anexo 10), el reciclado de residuos sólidos (Anexo 11) y el de envases que sirven como material general para el Laboratorio de Ciencias Naturales o como material de jardinería (semilleros, macetas, etc.)

Se trata esta problemática tan relacionada con la escasez de materias primas con el Seminario de Geografía e Historia (lectura de «Arboles a la Basura» de R. Lezcano. Artículo aparecido en «El País» el 6 de junio de 1984). Ejercicio «El examen de la bolsa de basura ¿qué productos no deberían estar?»





E. Control de la contaminación atmosférica

Visita a las instalaciones, si existen en la localidad o en sus cercanías.

Es fácil reproducir en el centro escolar la medida del SO atmosférico, utilizando una bomba de vacío que, colocada en un ventana, absorbe aire; sabiendo qué volumen entra por unidad de tiempo y conduciéndole a un matraz con agua oxigenada, el gas aludido habrá pasado a ácido sulfúrico que se valorará en clase de Química con un indicador específico.

Si en la goma de conducción de este aire intercalamos un papel de filtro, protegido por una cubierta externa, que haya sido pesado previamente, podemos saber al cabo de unas horas por aumento de peso la cantidad de partículas de un determinado volumen de aire, que es otro indicador importante de la contaminación.

En este apartado se hace una alusión a los indicadores biológicos de contaminación, especialmente a los líquenes. Se confecciona un gráfico en el que se representa a qué distancias de una carretera de gran tráfico u otro foco de contaminación, no hay líquenes y a qué distancia empiezan a aparecer, examinando sus tipos.

F. La infraestructura asistencial médico-sanitaria

Descripción, recuento de establecimiento. Su utilización. Reclamaciones. El Seguro Escolar.

4. La comunidad productora y consumidora (Relación con el Seminario de Geografía e Historia)

A. *Mapa agropecuario de la Zona* (Anexo 12)

B. *Cultivos tradicionales:*

a. La huerta escolar.

b. El invernadero escolar.

Entrevista a agricultores.

C. *La ganadería en nuestra zona.* La granja escolar. La incubadora

D. La producción industrial en nuestra comunidad. Evolución. Influencia en la génesis de la comunidad vecinal.

E. Importación y exportación de productos en nuestra zona.

F. Evolución del Mercado en los últimos años. Factores que han influido. Transportes, cadena de frío, grandes concentraciones de población. La publicidad, etc.

5. El Consumo y el Medio Ambiente

A. *Escasez de materias primas.* Necesidad del reciclado. Introducción a la Biotecnología. Utilización de lombrices autóctonas para la obtención de ahorro a partir de basura (Anexo 11). Reciclado de papel (Anexo 10).

B. *Aborro energético*

a) El calentamiento solar del invernadero. La utilidad de sales acumuladoras. Interpretación del recibo de la luz (apartado 2C)

b) Construcción de un destilador solar de agua (Anexo 1B). *La degradación del medio.*

C. *La contaminación atmosférica*. Prácticas en el aula y en el campo sobre contaminación del aire y agua, en relación con el apartado 3E. Indicadores biológicos de la contaminación del agua.



6. Aproximación práctica a la problemática del Consumo

- A. Cálculo del precio de un producto (Apartado 2 Ca).
- B. *Obtención de un producto y posterior venta*. La Feria de la planta en el centro escolar (Anexo 14)
- C. *La publicidad y el consumo*. Feria del libro .
- D. *Ejercicio práctico de los derechos del consumidor*. Redacción colectiva de reclamaciones.

METODOLOGIA

Aunque al desarrollar los contenidos hemos ido citando las actividades adecuadas y por tanto señalando una metodología, digamos para globalizar que se basa en la información, en un desarrollo secuencial de los contenidos mediante exposición oral y actividades diversas que se apoyan, especialmente, en métodos inductivos y deductivos que potenciarán el ejercicio de una metodología científica en el aula.

Como en el apartado III se han encajado varias de estas actividades esquematizamos, por último, los tipos de actividades:

- A. Prácticas.
- B. Salidas fuera del centro
- C. Multidisciplinares
- D. Audiovisuales
- E. De investigación
- F. Bibliográficas

EVALUACION

Evaluación del trabajo del alumno

La importancia de este apartado merecería una especial atención pero, dada la naturaleza tan general de este artículo, nos conformaremos con resaltar la necesidad de realizarla con rigor y la conveniencia de no considerarla como un proceso que desemboca en la nota de un alumno, sino como algo que nos dará medida de la consecución de los objetivos que nos hemos propuesto, es decir, la valoración del propio método.

No describimos, por tanto, formas de evaluar, pero sí sugerimos aspectos a considerar en la evaluación, no sólo en la adquisición de conocimientos, sino también de habilidades, destrezas y actitudes⁶.

- A. Cuaderno de trabajo. Índice. Formato de presentar los trabajos prácticos.
- B. Trabajos de investigación, individuales y colectivos. Forma de presentarlos (introducción, materiales, metodología, resultados, discusión, bibliografía).
- C. Exposición de los trabajos bibliográficos.
- D. Capacidad para el diseño de experimentos.
- E. Capacidad para enjuiciar un producto y la forma de presentación.



F. Capacidad para hacer una reclamación por la situación defectuosa de un bien o un producto.

G. Valoración personal de estas actividades.

Evaluación del impacto de estas actividades, en la modificación de hábitos alimentarios individuales y familiares.

Serán valorados a través de los cursos sucesivos mediante pruebas de respuesta corta, entrevista directa y observaciones indirectas.

Evaluación del interés que despiertan estas actividades en los alumnos y en sus familiares.

Hasta ahora los resultados han sido muy positivos, aumentando paulatinamente el número de alumnos que escogen estas actividades cuando son optativas y resultando cada vez más implicados diversos estamentos en el proceso de aprendizaje: asociaciones de padres, vecinos, instituciones públicas, etc.

La valoración se efectúa mediante entrevistas, cuestionarios, técnicas de observación, pruebas tipo «test» (S. Bloom).

Anexo 1

FRAUDES EN ALIMENTOS

1. Exceso de agua

Una forma de abaratar el precio de un producto es aumentar el peso de éste mediante la adición de agua, que puede ser añadida directamente o retenida por la adición de sustancias higroscópicas.

Cálculo del porcentaje de agua en una muestra

— Se pesa un tubo de ensayo vacío (A) donde se introducirá posteriormente la muestra y se vuelve a pesar (B).

— Se calienta suavemente, distribuyendo el material uniformemente por el tubo para facilitar el desprendimiento de agua, también se calentarán las paredes del tubo para eliminar el agua condensada sobre las mismas. No debe llegarse nunca a la carbonización, puesto que se perderían sustancias volátiles no acuosas que harán erróneos los resultados, por lo que cuando aparezca un color ligeramente tostado, se deja de calentar, se espera unos minutos y se vuelve a acercar el mechero y así hasta que el color tostado sea uniforme en toda la muestra. Se vuelve a pesar (C).

B.A. será el peso de la muestra de la que partimos.

B.C. el agua eliminada.

— Por último, se calcula el porcentaje de agua eliminada.

Si sospechamos en una muestra, por ejemplo lomo de cerdo, la presencia de una cantidad excesiva de agua, recogemos muestras del mismo tipo, pero de marcas y procedencias distintas.

Con todas actuamos como hemos explicado anteriormente. Obtenemos el porcentaje de agua que por término medio tienen todas las muestras, menos la problemática. Posteriormente procedemos igual con esta última y comparamos para ver si efectivamente su porcentaje es superior a la que por término medio tienen las de aspecto óptimo.

2. Presencia de féculas

Las féculas se adicionan a diversos alimentos con el fin de aumentar su volumen con bajo coste; se pueden encontrar en jamón de york, mortadela, membrillo, etc.

Para detectarlas procederemos a su tinción con LUGOL, con lo que aparecerán manchas azul oscuro, lo que indica presencia de almidón. Para que sea bien patente habremos decolorado previamente la muestra p.e. el jamón de York, mediante la adición de lejía. Después de haberla sumergido durante varias horas, se lava, y ya se puede tratar con LUGOL. La lejía además de decolorar *saponifica* las grasas rompiéndolas, con lo que la reducción del tamaño de la muestra nos dará cuenta de la cantidad de grasas que contenía.



30. ¿Eliminas la carne de tu dieta?
31. ¿Gramos de carne, por término medio, al día?
32. ¿Eliminas el pescado de tu dieta?
33. Gramos de pescado, por término medio, al día.
34. ¿Cuántos gramos de embutido consumes, por término medio, al día?
35. ¿Qué cantidad de huevos consumes a la semana?
36. ¿Cuántos gramos de verdura consumes a la semana? ¿Cuáles?
37. ¿Todos los días tomas fruta?
38. ¿Cuántas piezas consumes a la semana? ¿Cuáles?
39. ¿Tomas vísceras?
40. ¿Qué cantidad, en gramos, a la semana? ¿Cuáles?

Anexo 3

ENCUESTA A UNA POBLACION SOBRE SU DIETA

En un programa general de información sobre Alimentación y Nutrición hay una labor previa que es conocer el estado en que se encuentra con respecto a estos temas la población a que se dirige.

Esta labor irá muy relacionada con el conocimiento de sus hábitos alimentarios (Anexo 2) y sería base para realizar una labor profunda, ya que una vez conocidos los errores más generales podemos pasar a desarrollar una labor que incida en los puntos cruciales.

La ventaja de hacer una labor de este tipo en el medio escolar es tener muestras de población procedentes de grupos heterogéneos en cuanto a su origen y hábitos. También es positivo el hecho de obtener valores medios muy representativos para grupos de edades concretas que se pueden acumular en el centro escolar a lo largo de varios cursos y permitirá un seguimiento de la evolución de la población.

Aunque directamente se analiza la dieta de los alumnos, indirectamente se revisa también la de la familia y de hecho la repercusión del trabajo recae directamente sobre ella; por tanto, aunque la encuesta se refiera en cuanto a datos cuantificados a sesgos concretos de la población, la influencia del trabajo irá dirigida a toda ella.

Para que los resultados de esta encuesta sean fiables hay que cuantificar rigurosamente.

Los alumnos tienen que anotar con todo detalle su alimentación de una semana, especificando las cantidades de cada alimento, incluso «las golosinas» de horas intermedias, ya que éstas explicarán muchos casos de obesidad que aparentemente responderían a dietas normales e incluso escasas a las horas habituales de comida. Dichas golosinas serán sobre todo, frutos secos, caramelos, pastas, bebidas azucaradas, helados, etc.

La fase más ardua de este trabajo es precisamente la cuantificación, ya que hay platos muy complejos con gran diversidad de componentes, por lo cual es conveniente facilitar a los encuestados una tabla de equivalencias entre utensilios de uso frecuente en la cocina y sus capacidades, por ejemplo un vaso de agua equivale a 200 ml. Estas tablas pueden tomarse de libros de cocina.

Sin embargo, para algunos productos como el aceite se pueden realizar medidas indirectas porque sería muy difícil determinar directamente la cantidad de aceite que ha impregnado un alimento que acabamos de freír. Así, sabiendo los días que dura a la familia un determinado envase de aceite y teniendo en cuenta el número de miembros de dicha familia, sabremos qué cantidad corresponde a cada uno por término medio al día. El mismo método emplearemos con la sal y el vinagre. Se anotarán los alimentos consumidos cada día, resultando para cada fecha un listado como el siguiente:

Jueves 24

<i>Galletas 28 gr.</i>	<i>Pan integr.al 61,25</i>	<i>Aceite 83 gr.</i>
<i>Zumo de naranja 200 gr.</i>	<i>Tomate 200 gr.</i>	<i>Huevo 1</i>
<i>Mermelada 25 gr.</i>	<i>Ajo 3 gr.</i>	<i>Leche 200 gr.</i>
<i>Carne de vaca 100 gr.</i>	<i>Naranja 500 gr.</i>	<i>Sal 2,7 gr.</i>
<i>Pan blanco 10 gr.</i>	<i>Jamón York 75 gr.</i>	

Al terminar la semana se hace una relación de los alimentos tomados, anotando al lado de cada uno la suma total de las cantidades ingeridas divididas por 7, con lo cual se obtiene la cantidad de cada alimento que se tomaría por término medio al día en un menú ideal que tuviera todos los componentes que tiene el menú semanal.

Se confeccionará una lista de alimentos indicando al lado de cada uno la cantidad media in-



gerida de cada uno. Este es el motivo de hacer el trabajo durante una semana y no de un solo día, puesto que resulta mucho más significativa al intervenir toda la variación del menú semanal.

El listado de alimentos que obtenemos es un dato en sí mismo, ya que en encuestas realizadas por el Ministerio de Sanidad en zonas rurales a familias de economía autosuficiente, se ha encontrado que la variedad de alimentos en algunas zonas de nuestro país no supera la cifra de 10, mientras que en la nuestra, realizada en Móstoles, en general se superan ampliamente los 30.

Los alumnos reciben las Tablas de Composición de los alimentos y aportes recomendados de sustancias nutritivas de la FAO-OMS ⁷. Como éstos se refieren a nutrientes por cada 100 gramos, a las cantidades medias de cada alimento habrá que dividirlos por 100 y el factor que resulte multiplicarlos por cada uno de los datos de la tabla. P. e. si hemos tomado 39,2 grs. de acelgas por término medio al día resultará:

Alimentos	Desp. %	Cal.	Gras. gr.	Prot. gr.	Ca mgr.	Fe mgr.	Vit. A U. I.	Vit. B mgr.	Rib. mgr.	Niac. mgr.	Vit. C mgr.
Acelgas 39,2	7,84	8,6	0,1	0,7	39,2	0,9	1.097,6	0,01	0,02	0,1	13,7

* U. I.: Unidades internacionales

Repetiendo esta operación para cada alimento y sumando los resultados finales obtendremos la información sobre cada persona. Posteriormente, con los datos individuales se elaborarán los valores medios para la clase separándolos según el sexo, ya que las cantidades recomendadas no son las mismas para cada uno.

Si el centro escolar donde se desarrolla el trabajo tiene varios grupos para cada curso, se obtendrán las medias de dichos grupos duplicadas según el sexo, p. e.

	Desp.	Gras.	Prot.	Cal.	Vit. A	Rib.	Niac.	Vit. C	Calc.
Chicos	139,39	144,43	165,5	3.177,2	1.401,1	2,011	20,34	106,1	0,882
Chicas	163,51	121,67	99,7	2.650,3	886,69	2,122	16,32	114,3	0,813

Al llegar a este punto está desarrollada la parte más laboriosa del trabajo, pero falta la más educativa, nos referimos a la interpretación de la propia dieta, para lo cual utilizaremos la comparación con valores nacionales e internacionales. Cada alumno establecerá tres tipos de interpretación:

- Interpretará la desviación de sus datos con respecto a las recomendaciones de la OMS.
- Interpretará la desviación de la media de la clase o del Centro con respecto a las recomendaciones de la OMS.

Así se podrán detectar errores generales que atañen a una gran población, como tomar más proteínas de las necesarias o a un individuo tener una dieta hipercalórica o un déficit de alguna vitamina, etc.

La misma metodología seguida hasta aquí se puede realizar con otra población que no sea la escolar, sin embargo ésta permite que la cuantificación y la realización esté más controlada.

Anexo 4

MERMELADAS ESTERILIZADAS

Elaboración de mermelada de manzana

Nota: se procede de igual forma con cualquier otra fruta.

Ingredientes

1 kg. de manzanas, después de peladas, 0,5 kg. de azúcar, agua para cubrir el fondo de la olla, canela en bastón y una cáscara de limón.

Elaboración

Se pone en la «olla a presión» el agua con canela, azúcar y la cáscara de limón. Se pelan las manzanas, se parten en cuatro trozos y se rocían con limón para que no se ennegrezcan. Se añaden a la olla, se tienen 15 minutos después de empezar el giro de la válvula, al cabo de los cuales se retira la canela y la cáscara de limón y se pasa por el pasapuré. Se introduce en frascos de cristal de cierre hermético, hasta que rebosen y se tapan bien. Después se meten en la olla a presión (la



olla tiene que tener un poco de agua y cosas de metal en fondo, por ejemplo cucharas, para que el tarro no esté en contacto directo con él) y se mantiene durante unos 20 minutos para su esterilización.

Es conveniente hacer esta experiencia con varios tarros para ver la influencia de diversos factores:

- El azúcar es un conservante porque aumenta la presión osmótica. Realizar mermeladas con distintas concentraciones de azúcar. Señalamos que la mermelada tradicional tiene el mismo peso de azúcar que de fruta limpia. Prepararlas con 25, 50, 75 y 10 % de azúcar.
- El limón es un antioxidante. Realizar mermeladas con y sin limón.
- Esterilizar tarros durante 5 minutos, 10, 15, 20.
- Dejar aire en algunos tarros. Numerar todos los tarros, anotar sus condiciones de realización y observarlos a lo largo de varias semanas para concluir cuáles son los principales factores conservantes y cuáles actuando simultáneamente dan resultados óptimos para la duración máxima y para la salud (p. e. concentraciones bajas de azúcar, con esterilización a presión y sin aire).

Anexo 5

CALCULO DEL PRECIO DE UN PRODUCTO

Fase de la práctica:

- Compra
- Elaboración
- Secado
- Pesada definitiva
- Cálculo de precio
- Comparación de dicho precio con el del Mercado. Causas que han podido encarecer nuestro producto.
- Toma de muestras en Mercados para analizar la relación precio-calidad.

Compra

Para 4 kilos de chorizo, compramos 3 kilos de carne de cerdo, 1 kilo de panceta, 88 gramos de pimentón, 68 gramos de sal, 1 cabeza de ajos, 1 vaso de vino blanco, un puñado de orégano, tripa para embutir, cordón de algodón para atar.

Elaboración

Se machacan los ajos junto con la sal, se les añade el orégano desmenuzado, el pimentón y el vino. La mezcla se echa sobre la carne y la panceta, previamente troceadas y se hace una masa redondeada que se espolvorea de pimentón. Se tiene en maceración 24 horas y se embute en la tripa, con ayuda de una máquina de manivela (son las máquinas picadoras tradicionales que llevan adosado un embudo que penetra en la tripa), según se va haciendo el chorizo se pincha con una aguja para que pierda aire. Se procura hacer muy apretado, por lo que se van haciendo ataduras a espacios regulares. Se pesan y se llevan a secar.

Secado

Se hace en una terraza al aire libre en la que no dé el sol directamente ni tenga humedad. En nuestro caso el proceso duró dos semanas.

Pesada definitiva

Se hace la pesada definitiva y se ve que ha perdido un alto porcentaje de peso, debido a la pérdida de agua durante el secado. Algunos de estos chorizos se apartan para hacer una segunda práctica de conservación: «Chorizo en Aceite». (Se sofríe bien en aceite el chorizo; se introduce en recipientes cubiertos íntegramente por aceite hirviendo, procurando no dejar aire para que no se enrancie el aceite; se cierra herméticamente, conservándolo en lugar seco y oscuro, después de etiquetado y fechado.)

Cálculo del precio

En colaboración con la asignatura de Geografía Económica se calcula el porcentaje general con que se gravan los costos de materias primas en la industria alimentaria (nosotros calculamos horas de nuestro trabajo a precio de salario mínimo), cómo incide el transporte, porcentaje medio que carga el minorista, etc. Así calculamos el precio por kilo que hubiera tenido nuestro embutido en una tienda.

Comparación de nuestro precio con el mercado

Como nuestro precio resulta muy caro, hay que interpretar las causas que han podido incidir en él.

- Hemos comprado a minoristas.
- Hemos trabajado a bajo rendimiento.
- Otras.

A pesar de estas causas, concluimos que el chorizo de primera calidad es caro y un consumidor no debe esperar un producto barato, en comparación con los precios medios, creyendo que es óptimo.

Toma de muestras en mercados

Tomando muestras correspondientes a cinco rangos de precios y efectuando las compras en distintos establecimientos, analizamos la composición de los mismos con una hipótesis de trabajo:

«Los productos más baratos deben llevar un alto porcentaje de grasa o de agua, de productos que retengan dicha agua, seguramente la tripa será sintética y el colorante un producto químico.»

Para ver cuáles de estas circunstancias se dan en cada muestra, pesamos cantidades iguales de cada una, las desmenuzamos y calculamos porcentaje de grasa, porcentaje de agua, presencia de pimentón o colorante, naturaleza de la tripa y féculas (Anexo 1).

De este trabajo concluimos que, a precios muy semejantes, encontramos calidades muy diferentes; es decir, algunas marcas y algunos establecimientos son más fraudulentos que otros. Algunos productos caros no eran de primera calidad, es decir, los productos mejores no pueden ser baratos, pero los caros no necesariamente son buenos.

Anexo 6

CONSERVAS DE PESCADO

Salazones: elaboración de anchoas

Ingredientes:

500 gr de boquerones, sal, pimienta en grano.

Se les quita la cabeza y la tripa a los boquerones, pero no se les lava. Se van colocando en tarros de cristal, en capas, los boquerones, encima de cada uno se echa la sal y dos granos de pimienta. A los pocos días, el pescado suelta agua. Sólo si el nivel de sal baja y los boquerones quedan al descubierto, se vuelve a poner sal hasta cubrirlos. El tarro que los contenga debe estar en un lugar fresco. A los cuatro meses, se sacan los boquerones, se les quita la espina, y se les deja 1/2 hora en agua. Se aclara muy bien con más agua para que no estén muy salados, se les escurre y se les adereza con aceite.

Los tarros no necesitan ser de cierre hermético.

Anexo 7

LICOR DE NARANJA

Ingredientes: 1 litro de alcohol purísimo, 1 kg. de azúcar, cáscaras de naranjas, 1 litro de agua.

Se pelan las naranjas de una sola vez, se cuegan las cáscaras en un lugar donde les dé el aire pero no el sol para que se sequen pronto, pero sin perder la esencia de las glándulas. Cuando estén secas se parten en trozos pequeños y se colocan en una taza de desayuno apretándolas esta será la medida que corresponde a 1 litro de alcohol. Posteriormente se colocan en un recipiente tapado junto con el alcohol. Se deja así de 12 a 15 días en el exterior para que les dé la luz. Pasado el tiempo se filtra y se obtiene un extracto con color de naranja que se une a un almíbar preparado con el litro de agua hirviendo con el kg. de azúcar. A veces es conveniente volver a filtrar la mezcla de los tres ingredientes a través del papel de filtro. Se coloca en un recipiente con tapa y se deja así hasta que se enfríe.

Este licor resulta muy dulce, es interesante realizarlo en un medio escolar, en el que estemos desarrollando una campaña de prevención del alcoholismo. Comenzando con esta actividad como motivadora, calcularemos el grado alcohólico de este licor, veremos que es altísimo y comentaremos que la mayoría de los licores que se consideran de «mujeres y niños» por ser suaves, aunque sean dulces tienen un altísimo grado alcohólico. De aquí se generará un coloquio.





Anexo 8

LA PIZZA TECNOLÓGICA⁸

En este artículo se analiza cómo podemos degustar un plato tradicional italiano, de gran aceptación en las sociedades industriales, en el que aparentemente hay queso, embutidos, parte de harina, etc., siendo prácticamente todos sus componentes sintéticos.

Se nos explican las diferentes fases que comprende:

1. *Trituración y molienda* del cereal, despreciando la cascarilla y el germen que llevan el aporte nutritivo más importante.
2. *Adecuación química*
 - a. Para conseguir una mayor elasticidad de la pasta, se altera la estructura de las proteínas de la harina con agentes oxidantes.
 - b. Posteriormente se altera la estructura de los ácidos grasos tratándolos con cloro.
 - c. El tomate y el queso en realidad proceden de la fécula del maíz, a la que se ha tratado para que la molécula adopte una estructura de zurcido, que resiste temperaturas muy elevadas y cortes enérgicos.
 - d. El embutido artificial procede de la soja. Las proteínas se extraen en medios muy básicos e inmediatamente se tratan con ácidos con lo que se desnaturaliza su estructura y adopta un aspecto de hilos que se enrollan, para posteriormente teñir y añadirles una sustancia aglutinante, que una vez condimentada y cortada dará el aspecto de carne para «hamburguesas». En este proceso, se han desnaturalizado elementos esenciales en nuestra dieta como la metionina y la lisina, que incluso puede derivar en lisinalanina que es tóxica.
 - e. A partir del aceite de soja, se obtendrá una margarina, después de hidrogenarlo mediante alta presión y temperatura. A partir de esta grasa sólida se consigue el queso artificial. Actualmente hay datos para suponer que estas condiciones de tratamiento generan moléculas irritantes para el tracto digestivo.

3. *Acondicionamiento de los ingredientes*

Los productos que simulan los ingredientes naturales deberán adoptar su aspecto definitivamente convincente mediante emulgentes, colorantes, incluso emparentados con sustancias tan peligrosas como el alquitrán, saborizantes, aromatizantes, etc., siempre de origen sintético.

4. *Fase final*

En ella se utilizan los ingredientes para obtener una pizza que resista bien la congelación y el envasado.

Por último habría que señalar que un proceso tan complejo de acondicionado para simular un «plato tradicional» implica que un estudio profundo del mercado le dice aún al fabricante que la Alimentación sigue teniendo sus vertientes sociológicas, míticas, religiosas, etc. Estas serán las consideraciones que se aprovecharán al diseñar la publicidad del producto, habiendo pasado a un terreno secundario y casi irrelevante el aspecto nutritivo de este «alimento» que junto con otros que han sufrido procesos parecidos constituye ya en algunos países las tres cuartas partes de las calorías consumidas.

Anexo 9

ESTUDIO DE TODOS LOS ESTABLECIMIENTOS QUE EXPENDEN ALIMENTOS EN LA LOCALIDAD

Calificación de los mismos según su estado sanitario y de consumo. Este apartado consta de las siguientes fases:

- Acuerdo de claves para cada tipo de establecimiento (incluyendo bares, restaurantes, etc.)
 - Reparto de zonas del mapa del Municipio en grupos de trabajo.
 - Visita a las zonas, examinando los establecimientos de la misma para conocer su naturaleza y adjudicar una calificación; para ello se resuelve el «test» adjunto, sin ayuda de los comerciantes que hasta ahora, salvo en el caso de unos grandes almacenes, no han dado ningún tipo de facilidades.
- Así, cada establecimiento tendrá una calificación de 1 a 10 y permitía tener una media por cada tipo de establecimiento.
- Localización en el mapa de las claves.

- Puesta en común e inventario general por tipos de establecimientos.
- Conclusión y acciones a que hubiese lugar en relación con la OMIC y el Servicio Municipal de Consumo (se sugieren las fichas sobre «Habilidades del consumidor competente» editadas por el «Aula de Consumo del Ayuntamiento de Madrid»).
- Toma de contacto con la asociación de consumidores de la localidad.



TEST PARA LA VALORACION DE ESTABLECIMIENTOS QUE EXPENDEN ALIMENTOS

1. ¿Dan la «nota de compra» sin que se pida?
2. ¿Están puestos los precios de venta en todos los productos?
3. ¿Has encontrado productos caducados?
4. ¿Has encontrado reclamos engañosos en el interior del escaparate? (Precio de un artículo por un cuarto y las cifras de un cuarto están escritas tan pequeñas que parecen las 1 kg. o bien el género de 1.ª calidad está puesto en la parte delantera del escaparate y luego venden el de peor calidad.)
5. a) ¿Pesan en balanzas alejadas del comprador habiendo otras más cercanas?, b) ¿Venden productos ya pesados y no comprueban el peso delante del comprador?, c) ¿Ponen papel desproporcionado al peso solicitado?
6. ¿El vendedor toca el producto recién cortado con la mano? b) ¿Dejan tocar los alimentos a los compradores?
7. ¿Existe mampara de cristal para proteger los alimentos crudos?
8. ¿Los productos congelados se mantienen duros y en instalaciones apropiadas?
9. ¿Tienen las suficientes condiciones higiénicas tanto el local como los utensilios?
10. ¿Has visto productos de alto riesgo (mahonesa, cremas, etc.) en escaparates no frigoríficos?

Anexo 10

RECICLADO DE PAPEL

Los resultados dependerán del tipo de papel utilizado: según que partamos del periódico o del blanco obtendremos un aspecto acartonado o un papel bastante fino. Generalmente se parte del menos valorado, el de periódico y se siguen las siguientes fases.

- Se corta el papel en tiras y se pone en remojo durante 24 horas.
- Se tritura la pasta, habiendo eliminado previamente el exceso de agua, con una batidora de cocina.
- Se confeccionan dos bastidores de madera de tamaño folio o cuartilla, según el tamaño del papel deseado (fig. 1). A uno de los bastidores se le adapta una rejilla de plástico o metálica, mediante grapas, con lo que podrá actuar como un colador.
El segundo bastidor sin rejilla, apoyado sobre el anterior, impedirá que la pasta de papel extendida por éste, resbale por los bordes. Es decir, ambos marcos ajustados entre sí serán como un cajón (fig. 2).
- Cuando el triturado recogido esté bastante escurrido (se puede acelerar el proceso oprimiendo con una madera del mismo tamaño de la rejilla) se quita el marco accesorio (fig. 3) y se recoge la capa de pasta escurrida apoyando sobre ella una bayeta de fibra sintética o varias hojas de periódico; volcando las hojas de periódico, llevaremos sobre ellas las futuras láminas de papel y esperaremos a que se sequen.
- Se puede acelerar el secado cubriéndolo con otras hojas de periódico y presionándolo repetidas veces con una plancha caliente. Si hemos partido de periódicos, se obtendrá un papel-cartón de 1 mm de espesor. En esta fase se pueden poner flores u hojas secas para decorarlo.
- También se pueden colocar varias bayetas, cada una con una capa de pasta en una prensa para plantas de las que suele haber en los centros escolares, y esperar a que se sequen.
- Si obtenemos simultáneamente papel procedente de folio y de periódico, además de observar la diferencia de resultados, deberíamos preguntar en traperías-papelerías el precio de cada uno de esos papeles, para comprobar si existe la diferencia deducida de la práctica.
- La pasta procedente del periódico se puede decolorar con lejía.
- Si se añade engrudo o cola de empapelar, el papel queda más aglutinado y uniforme.
- El papel se puede colorear con colorantes naturales o artificiales.
- Un colorante natural puede obtenerse de cocer la cubierta externa de la cebolla, o bien, helechos secos o remolacha.
- Este papel obtenido artesanalmente, se utiliza en muchos países para realizar grabados, por lo que se justificaría doblemente esta actividad si en colaboración con los profesores de Dibujo o Trabajos Manuales se le da una finalidad semejante.



Anexo 11

APROXIMACION A LA BIOTECNOLOGIA: EL RECICLADO DE RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS MEDIANTE LOMBRICES AUTOCTONAS

Este sencillo experimento pretende la obtención de abono orgánico a partir de basura, consiguiéndose paralelamente una buena fuente de proteínas animales.

Se necesita una caja de madera de las que se utilizan para transportar frutas o pescado. Se coloca una tela en el fondo para que no salga la tierra que pondremos sobre ella. A continuación, se añaden los restos orgánicos procedentes de basuras domésticas, de huerta o de jardín. De las basuras se habrá separado el vidrio que se llevará a los depósitos especiales para este uso. El metal se guardará hasta reunir una cantidad para llevar a la chatarrería. El papel se reciclará en el centro escolar o se venderá al igual que las telas.

Sobre los restos orgánicos se colocan las lombrices, autóctonas ya que el uso de otras ajenas a nuestros ecosistemas (después de una gran presión publicitaria) ha conducido a graves problemas ecológicos puesto que, al entrar en competencia entre ellas las introducidas han ido saliendo de las instalaciones y colonizando otras zonas, extendiéndose peligrosamente.

Se cuentan las lombrices para evaluar el éxito del proceso al examinar los resultados. Se cubren con tierra puesto que son lucífugas y se moja todo el contenido del cajón abundantemente.

Se puede dejar el recipiente en el exterior, sin olvidar humedecerlo frecuentemente.

Aproximadamente a los tres meses habrá terminado el proceso. Se criba el contenido del depósito quedando en la parte superior las lombrices que se habrán multiplicado de forma que permitirán seguir trabajando con dos o más cajones simultáneamente o cuando ya se tiene el número de depósitos deseado. Se puede retirar parte de los animales para que sirvan de alimento a las aves del gallinero escolar como se hace en grandes instalaciones agrícolas; de ahí que se considere a este proceso como un buen sistema de producción de proteínas animales.

La criba habrá sido atravesada por la tierra que ahora estará enriquecida por una gran cantidad de materia orgánica, procedente de los residuos eliminados por las lombrices al metabolizar la basura, por lo que será de gran utilidad en la huerta escolar como abono orgánico.

Esta práctica se puede hacer en paralelo con la obtención de «compost» a partir de basuras, por digestión de éstas en cajas o toneles, sin utilización de lombrices. Se pueden añadir restos de la huerta o del jardín.

Los depósitos deben estar bien aireados y hay que mover el contenido frecuentemente con palas.

Si se adicionan «aceleradores» como excrementos animales o urea el proceso acorta su duración.

Hay que humedecer frecuentemente los depósitos para favorecer la vida de microorganismos y por tanto, la descomposición. Las reacciones que se producen son exotérmicas, por lo que si se colocan los depósitos en el interior del invernadero contribuirán a su calentamiento.

Anexo 12

ESQUEMA DEL ESTUDIO AGROPECUARIO DE UNA ZONA

- Tipos de Ganadería:
 - Razas autóctonas: comportamiento frente a los factores climáticos de la zona.
 - Razas introducidas. Causas de su introducción. Grado de adaptación con respecto a las autóctonas.
- — A qué producción se dedican.
- Problemática sanitaria de las especies. Repercusiones en la sanidad humana.
 - Zoonosis
- Mapa ganadero de la zona.
- Visita a un matadero municipal.
- ¿Existen industrias cárnicas derivadas?
- Si existe Lonja de pescados, se realizará su estudio (hora de subasta, organización, horas de pesca, etc.)
- ¿Existe algún ensayo en la zona sobre granjas marinas, piscifactorías o acuicultura en general?
- ¿Existe industria conservera derivada del pescado?:
- Producción característica.

- Especies vegetales dominantes en masas arbóreas, arbustivas o herbáceas.
- Los bosques, su utilidad.
- Las plantaciones de frutales.
- Las huertas.
- La producción de plantas ornamentales.
- El cultivo de secano.
- Plantas de interés textil.
- Plantas aromáticas, colorantes, etc.



Anexo 13

EL AHORRO ENERGETICO: UTILIZACION DE LA ENERGIA SOLAR. EL DESTILADOR DE AGUA

Con esta experiencia tendremos una aproximación a la problemática energética, señalando especialmente la energía solar como alternativa a las más utilizadas en la actualidad.

El destilador es una caja de metal de 1 metro cuadrado de base y 20 cm de altura por su lado más bajo y 40 por el opuesto, por lo que la tapa que es de cristal quedará inclinada como un tejado y ajustada mediante silicona.

La caja se aísla con una protección de poliestireno expandido y se forra exteriormente de madera.

Una cañería conduce el agua hasta la caja que por el gran calor acumulado (se intensifica forrándola interiormente de espejo en la pared más alta) se evapora, condensándose en el cristal de la tapa, resbala por él y es recogido por un canal que se ha hecho con un repliegue del borde metálico del lado más bajo de la caja. Este canal conduce a una cañería de salida. El agua que procede de vapor condensado no tiene sales.

Anexo 14

LA FERIA DE LA PLANTA

Comienza con la compra de semilla o recogida de esquejes o plantones aportados por las familias, recogida de envases ya utilizados y que se reciclan para este uso, tierra en parte comprada, en parte recogida en la huerta escolar y enriquecida con el abono obtenido del reciclado de materia orgánica.

Después de las fases de semillero, etc., están dispuestos para la venta, en la que los alumnos calculan el precio en función de los gastos invertidos y del tiempo dedicado, siguiendo el ejercicio ya realizado de «Cálculo del precio de un producto».

A continuación viene la fase de publicidad en la que la actividad se divulga en el centro escolar, en las familias e incluso en el barrio. Seguirá la venta durante todo un día.

Este día se aprovecha para estimular actividades naturalistas y conservacionistas en general: conferencias sobre la conservación del medio natural, taller de reciclado de papel bajo el lema «Reciclar papel salva árboles», plantación de diversas especies, etc.

En la misma feria se expone bibliografía adecuada para estimular la afición por las plantas y se exhiben «posters» para la identificación de las especies cultivadas más frecuentes.

La fase final será la contabilidad de todo el proceso para saber cuál ha sido la ganancia y decidir cómo utilizarla.

Pensamos que una actividad de autogestión como esta puede ser estímulo de futuras actuaciones cooperativas y en cualquier caso solidarias.

En algún curso el dinero se ha utilizado para un viaje de alumnos, en otros para la adquisición de material adecuado para que la actividad progrese.

Notas

¹ Ver análisis de glúcidos, prótidos, lípidos, vitaminas, hormonas, agua y sales minerales. Desde 11.1 a 12.6 M. T. García Jiménez y A. García Velázquez, «Prácticas de biología», ENOSA, Madrid, 1984.

² «Encuesta sobre nutrición y dietética», M.^a Teresa García. Boletín del Colegio de Doctores y Licenciados de Madrid.



³ Ver p. 76-78 de Cuadernos de Pedagogía nº 118. Octubre de 1984. M.^a Teresa García. «Nutrición. Higiene. Consumo».

⁴ Ver n.º 21 de la Colección: «Información básica al Consumidor sobre el Código alimentario español». Serie Aditivos nº 1. «Aditivos Alimentarios Autorizados».

⁵ Ver «Historia de la Gastronomía Española», de Manual Martínez Llopis. Editora Nacional, 1981.

⁶ Bloom, B. S., Hasting I. T., Madaus, C. F., «Evaluación del aprendizaje». Buenos Aires 1975. Ed. Troquel.

⁷ Programa FDANNU. Sección Educación Sanitaria. Ministerio de Sanidad.
«The High Technology Pizza» (Textured Vegetable Protein, T. V. P.).

Resumen

Desde un Instituto de Bachillerato se propone una programación que contempla diversos aspectos relacionados con el Consumo y que tiende a estimular una actitud consciente y analítica desde la vida escolar. Se desarrolla en torno a las asignaturas del Seminario de Ciencias Naturales, aunque propicia frecuentes relaciones multidisciplinares.

Summary

A program of consumer education is proposed, experimented in a secondary center, aiming at developing from school years, conscient and analytical attitude and starting from Natural Sciences contents, though maintaining rich multidisciplinary conexions.

Résumé

On présente une programmation d'un Institute de Baccalauréat comprenant divers aspects liés à la consommation visant l'estimulation d'une attitude consciente et analytique à cet égard dès l'école.

Referencias

Ayuntamiento de Madrid: *Proceso de tratamiento de residuos sólidos urbanos* (sistema de Reciclado). Dirección de Servicios de Medio Ambiente.

BLOOM, B. S.; HASTING, J. T., MADAUS, C. F.: *Evaluación del aprendizaje*. Buenos Aires: Troquel, 1975.

GARCÍA JIMÉNEZ, M. T.: «Encuesta sobre Nutrición y Dietética», *Boletín del Colegio de Doctores y Licenciados de Madrid*, Abril de 1983.

GARCÍA JIMÉNEZ, M. T.: «Nutrición. Higiene. Consumo», *Cuadernos de Pedagogía*, 1984, 118.

GARCÍA JIMÉNEZ, M. T. y GARCÍA VELÁZQUEZ, A.: *Prácticas de Biología*. Madrid: Enosa, 1984.

Gobierno de Navarra: *Naturaleza, Basuras y Reciclaje en la escuela: sugerencias para los maestros*. Departamento de Educación y Cultura.

MARTÍNEZ LLOPIS, M.: «Historia de la Gastronomía Española». Editora Nacional, 1981.

Ministerio de Sanidad y Consumo:

Dirección General de Salud Pública

— *Material general del Programa EDALNU.*

— *Fichas informativas sobre alcohol y alcoholismo. Sobre tabaco y sobre drogodependencias.*

— *Influencia del ruido en la salud.*

Instituto Nacional del Consumo

— *Información básica al consumidor*

— *Sobre el código alimentario español*

— *El juego de la compra*

— *El ABC de la alimentación*

— *El ABC de los medicamentos.*

ROSS HUME HALL: «The High Technology pizza», *The Science Teacher*, 1979, Vol. 46, núm. 5.

VIVANCO, PALACIOS y GARCÍA ALMANSA: *Alimentación y Nutrición*. Ministerio de Sanidad y Consumo, 1984.