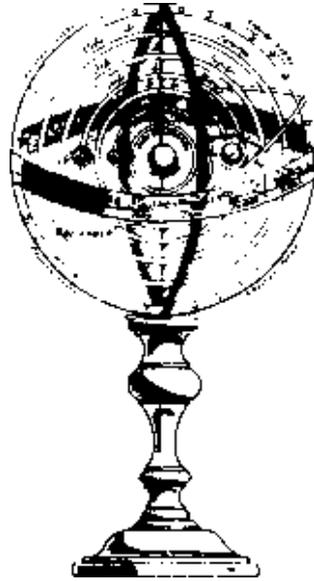


INNOVACIONES DIDÁCTICAS



DESARROLLO DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA CENTRADA EN LA ALIMENTACIÓN HUMANA, SOCIAL Y CULTURALMENTE CONTEXTUALIZADA

MEMBIELA, PEDRO¹ y CID, MARÍA CARMEN²

¹ Universidad de Vigo. EU Formación del Profesorado de Ourense.

² IB Otero Pedrayo. Ourense.

SUMMARY

A study of the alternative conceptions of students of several educational levels about basic feeding is carried out. These alternative conceptions show many of the characteristics which have already been mentioned and seem to evolve towards a greater degree of differentiation, although in each educational level diverse alternative conceptions coexist. The contributions of this and other research have been utilized in the design of a teaching unit about this subject, which has been implemented and evaluated for a posterior revision of changes produced in the students alternative conceptions about feeding.

INTRODUCCIÓN

Se emprendió un proceso de desarrollo curricular que tenía como finalidad el diseño, puesta en práctica y evaluación de una unidad didáctica sobre alimentación pensada para la enseñanza secundaria obligatoria.

El proceso de diseño se inicia con la investigación sobre ideas previas sobre alimentación, entendiendo que conocer previamente lo que piensan los estudiantes puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Scott et al., 1987), porque permite al profesor diseñar actividades más adecuadas y hacer consciente al alumno de las limitaciones de todo tipo que presenta su propio conocimiento.

En el ámbito español coexisten diversas maneras de entender lo que son alimentación y nutrición, tal como ha sido señalado en Francia (Sauvageot-Skibine, 1991). Entre ellas, utilizamos la definición de *alimentación* como la forma y manera de proporcionar al cuerpo humano las sustancias que le son indispensables para mantener la salud y la vida, y la definición de *nutrición* como el conjunto de procesos por los cuales el cuerpo humano recibe, transforma y utiliza las sustancias contenidas en los alimentos, que constituyen los materiales necesarios para mantener la vida (Fernández-Crehuet y Pinedo, 1988).

A pesar de que los temas de alimentación y nutrición tienen una gran importancia, tanto para cada persona concreta como para la sociedad, apenas se encuentran integrados en la educación formal. Así, en los libros de texto habitualmente solo aparecen de forma indirecta y superficial cuando se trata la composición de los alimentos y los aspectos anatómicos y fisiológicos de la digestión. El ámbito de enseñanza de las ciencias se ha limitado habitualmente a lo que hemos definido como nutrición, es decir, los aspectos fisiológicos y bioquímicos sin contemplar los componentes sociales o culturales (económicos, antropológicos, sociológicos, históricos...).

En consecuencia, han sido escasos los estudios sobre las preconcepciones de los estudiantes que contemplen aspectos de la alimentación (Banet y Núñez, 1991; Campdelacreu, 1987; Pozuelos y Travé, 1993; Turner, 1997; Turner et al., 1997; Watt y Sheiham, 1997), e incluso poco abundantes los centrados en la nutrición (Banet y Núñez, 1987, 1991, 1997; Campdelacreu, 1987; Pérez de Eulate, 1993; Privat, 1991; Sauvageot-Skibine, 1991). Entre las principales aportaciones de estos trabajos podemos señalar que los estudiantes de los niveles primarios parecen conocer los nutrientes presentes en los alimentos, aunque más las vitaminas y proteínas (Banet y Nuñez, 1991), en contraste con el reducido conocimiento acerca de sus funciones (Turner, 1997; Turner et al., 1997), siendo la más conocida la función energética (Banet y Núñez, 1991) o que consideran los alimentos o nutrientes intrínsecamente buenos o malos (Banet y Núñez, 1995; Turner et al., 1997; Valcárcel et al., 1991; Watt y Sheiham, 1997).

Una vez realizada la investigación sobre ideas previas, se emprende el diseño de la unidad didáctica, y para ello

se tienen en cuenta también otras cuestiones consideradas relevantes en la formación de los adolescentes tales como la educación para la salud, la educación para el consumo, la territorialización del currículo, fundamentalmente en la ciudad de Ourense, y naturalmente la enseñanza secundaria de las ciencias naturales. Las actividades de la unidad didáctica se diseñan para ayudar a los estudiantes a que fueran capaces de entender cómo la alimentación no sólo contempla aspectos biológicos, sino también culturales y sociales, ya que desarrollarán estrategias para su papel como consumidores alimentarios críticos.

Posteriormente, la unidad didáctica se pone en práctica y se evalúa en la asignatura de Ciencias Naturales de 3º de BUP del IB Otero Pedrayo de Ourense, en el marco de un proyecto curricular de enseñanza de las ciencias naturales para el 2º ciclo de la ESO orientado hacia la educación para la salud.

LAS IDEAS PREVIAS DE LOS ESTUDIANTES ACERCA DE LA ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

Identificación de las preconcepciones

Se empleó un cuestionario de preguntas abiertas, que fueron seleccionadas entre las propuestas por el equipo de investigación-acción del que formaban parte los autores, utilizando dos criterios de selección: que fueran fáciles de comprender y que contemplaran cuestiones consideradas clave para la formación personal de los estudiantes sobre alimentación.

Se elaboró un cuestionario previo, que se pasó a un grupo reducido de estudiantes de diferentes niveles educativos, y cuyas respuestas permitieron ajustar la redacción de las preguntas a nuestros objetivos.

La versión definitiva del cuestionario fue el siguiente:

Ítem 1: ¿Cuáles crees que son las razones por las que las personas comemos?

Ítem 2: Haz una valoración de lo que comes habitualmente. ¿Qué cosas te parecen bien? ¿Por qué? ¿Qué cosas te parecen mal? ¿Por qué?

Ítem 3: Si fueras un experto en alimentación, ¿qué te recomendarías comer a tí mismo? Indica por qué eliges esos alimentos.

Ítem 4: ¿Qué consecuencias puede tener una mala alimentación? Explícalas.

Ítem 5: Algunos alimentos, se dice que son muy completos, por ejemplo, la leche. ¿Por qué?

Ítem 6: Los alimentos aportan al cuerpo todas las sustancias básicas que el organismo necesita. Nombra las que conoces.

Posteriormente, y en diversos centros de la ciudad de Ourense, se pasó el cuestionario definitivo, anónimo y de preguntas abiertas, a un total de 24 estudiantes de 6º de EGB (11-12 años), 39 de 1º de BUP (14-15 años), 65 de 3º de BUP (16-17 años), 17 de 3º de Magisterio (>20 años) y 22 de 5º de Tecnología de alimentos (>22 años), con la intención de detectar sus preconcepciones sobre diversos aspectos relacionados fundamentalmente con la alimentación.

La categorización de las respuestas se hizo a partir de las contestaciones de los estudiantes, no siendo las categorías excluyentes entre sí. La información obtenida se

analizó con la técnica de la inducción analítica (Goetz y LeCompte, 1986) mediante la realización de lecturas sucesivas de las respuestas.

Ítem 1: ¿Cuáles crees que son las razones por las que las personas comemos?

Hay un contraste entre (Tabla I) las respuestas de los estudiantes de menor edad (6º de EGB, 1º de BUP, 3º de BUP) y los de mayor edad (3º de magisterio y 5º de TEC), pues *obtener energía* recibe un porcentaje claramente más alto en el primer caso que en el segundo; justo lo contrario de lo que ocurre con las respuestas *hambre/*

Tabla I

Porcentaje de estudiantes de diversos niveles educativos (entre paréntesis el número absoluto de estudiantes), para las diferentes respuestas a *¿Por qué comemos?* (3º de BUPa y 3º de BUPd, valores antes y después de la puesta en práctica de la unidad didáctica).

¿Por qué comemos?	6º de EGB (24)	1º de BUP (39)	3º de BUPa (65)	3º de Mag. (17)	3º de BUPd (65)
Necesidad de nutrientes y energía					
No carecer de vitaminas, proteínas	1	3	2		1
Obtener energía	50	38	45	12	45
Realizar actividad diaria	25	31	23	18	30
Creecer/desarrollarnos	37	28	29	12	15
Compensar el gasto de materia		5	5		
Vivir/sobrevivir/no morir	58	49	42	29	17
Nutrirnos/alimentarnos	29	28	15		50
Mantenerse fuerte/no estar débil	25	8	8	6	
Estar sanos	29	10	12		8
Hambre/necesidad	29	16	12	65	52
Impulso nervioso/vicio	4	3	5		7
Placer				23	50
Acto social y costumbre				6	42
Sustituir la materia que gastamos					40

Tabla II

Porcentaje de estudiantes de diversos niveles educativos (entre paréntesis el número absoluto de estudiantes), para las diferentes respuestas a *De lo que comes, ¿qué está bien?* y *De lo que que comes, ¿qué está mal?* (3° de BUP y 3° de BUPd, valores antes y después de la puesta en práctica de la unidad didáctica).

De lo que comes, ¿qué está bien?	6° de EGB (24)	1° de BUP (39)	3° de BUPa (65)	3° de Mag. (17)	3° de BUPd (60)
Verdura	58	46	57	59	72
Carne	33	44	57	41	50
Pescado	29	16	57	53	62
Fruta	17	41	46	47	73
Leche	17	18	32	41	65
Legumbres	33	5	9	6	15
Pastas	4	13	9	6	2
Patatas		8	6	12	3
Otros	21	21	13		60
De lo que comes, ¿qué está mal?	6° de EGB (24)	1° de BUP (39)	3° de BUPa (65)	3° de Mag. (17)	3° de BUPd (60)
Dulces	21	57	50	47	85
Mucha grasa	12	31	23	35	38
Derivados cárnicos	21	6	19		23
Comida basura					10
Escasez de pescado					17
Otros	46	31	45		20

necesidad, placer y acto social que sólo son mencionadas por el segundo grupo.

Además, se observa una tendencia a la reducción longitudinal en la importancia de muchas de sus explicaciones poco diferenciadas: *crecer/ desarrollarse, vivir/ sobrevivir/ no morir, nutrirnos/ alimentarnos, mantenerse fuerte/ no estar débil*.

La respuesta más correcta, *necesidad de nutrientes y de energía*, aparece sólo entre los estudiantes de mayor edad (5° de TEC), y en un porcentaje relativamente bajo (27%, tabla I).

Ítem 2: Haz una valoración de lo que comes habitualmente. ¿Qué cosas te parecen bien? ¿Por qué? ¿Qué cosas te parecen mal? ¿Por qué?

La verdura ocupa siempre el primer lugar en su consideración de alimento aconsejable (Tabla II), encabezando un grupo donde también aparecen, en diverso orden relativo, otros alimentos como carne, pescado, fruta y leche. Las legumbres sólo alcanzan una valoración relativamente alta entre los estudiantes más jóvenes (33% en 6° de EGB).

Entre las razones aducidas por los estudiantes para explicar por qué son aconsejables alimentos tales como la verdura, carne, pescado, fruta y leche, reconocemos como grupo más numeroso, salvo para los estudiantes de mayor edad (5° de TEC), el constituido por las respuestas poco diferenciadas (*son buenos, saben bien, son nutritivos, los recomienda el médico, alimentan, fortalecen*) seguido de otras tales como *tienen vitaminas, proteínas o energía*. Sólo un porcentaje relativamente importante de estudiantes de mayor edad relativa responde *variedad de nutrientes*.

La mayoría de los estudiantes incluye los dulces entre los alimentos considerados como no aconsejables (Tabla II), salvo entre los estudiantes más jóvenes (21% en 6° de EGB), y en orden decreciente de importancia aparece *mucha grasa y derivados cárnicos*.

Entre los argumentos para explicar por qué algunos alimentos son perjudiciales, indican que tienen colesterol, que engordan o que tienen grasas.

Ítem 3: Si fueras un experto en alimentación, ¿qué te recomendarías comer a tí mismo? Indica por qué eliges esos alimentos.

En concordancia con la respuesta al ítem anterior, los alimentos que como expertos se aconsejarían comer son verdura, carne, pescado, fruta y leche (Tabla III).

También aumenta longitudinalmente el porcentaje de estudiantes que responden señalando *alimentos variados*.

En cuanto a las razones aducidas, se observa una tendencia al descenso longitudinal en el grupo más numeroso, constituido por respuestas poco diferenciadas. En segundo lugar, se sitúan razones tales como *aportan vitaminas y proteínas*, salvo para los estudiantes de mayor edad relativa (5° de TEC) donde ocupan el primer lugar.

Ítem 4: ¿Qué consecuencias puede tener una mala alimentación? Explícalas.

Destaca el elevado porcentaje de alumnos de menor edad relativa que consideran como consecuencia fundamental de una mala alimentación el incremento del colesterol (83% en 6° de EGB, tabla III).

También aparecen desde respuestas muy poco diferenciadas (25% en 6° de EGB responde *morir*), pasando por otras relativamente diferenciadas (*enfermedad en general, no tener fuerza/debilidad*) hasta las muy diferenciadas (*anemia, colesterol, raquitismo, diabetes*). Incluso entre los estudiantes de mayor edad relativa (5° de TEC), un 18% señala *enfermedades en general* y un 14% *no*

tener fuerza/estar débil.

Ítem 5: Algunos alimentos, se dice que son muy completos, por ejemplo, la leche. ¿Por qué?

En todos los niveles educativos un elevado porcentaje indica la presencia de vitaminas como razón fundamental para que sea un alimento completo (Tabla IV), y sólo entre los estudiantes de mayor edad (5° de TEC), la mayoría señala todas las sustancias básicas.

Entre los estudiantes más jóvenes (6° de EGB), un 29% indica que la leche ayuda a regular el colesterol.

Ítem 6: Los alimentos aportan al cuerpo todas las sustancias básicas que el organismo necesita. Nombra las que conoces.

Sólo entre los estudiantes de mayor edad (5° de TEC) (Tabla IV), la mayoría menciona todas las sustancias básicas de los alimentos, salvo el agua, pues en los restantes niveles educativos sólo las vitaminas son señaladas mayoritariamente, seguidas a considerable distancia por las proteínas, calcio, hierro, minerales, glúcidos y lípidos.

Se observa una tendencia longitudinal a señalar, un número creciente de estudiantes, entre las sustancias básicas, los glúcidos, los lípidos y el grupo calcio, hierro, minerales.

Concepciones alternativas de los estudiantes sobre la alimentación

Existen coincidencias entre nuestros datos en 6° de EGB y los de otro estudio realizado en Gran Bretaña con estudiantes de 5 a 12 años (Turner, 1997), en cuanto a los tipos de respuestas a por qué comemos, y en considerar de forma mayoritaria las vitaminas como nutrientes, aunque también se observan diferencias en la importancia relativa asignada a las diferentes razones de por qué comemos o en el grado de conocimiento de algunos otros nutrientes, tales como sal, azúcar o grasa.

Nuestros datos sobre los alimentos que los estudiantes consideran como buenos o malos (Tabla II) concuerdan con los de un estudio reciente realizado por el Ministerio de Educación sobre las preferencias de los escolares (MEC, 1990).

En concordancia con lo que han señalado otros autores (Banet y Núñez, 1995; Turner et al., 1997; Valcárcel et al., 1991; Watt y Sheiham, 1997), parece que los estudiantes asignan a los alimentos o a los nutrientes o bien un papel positivo (vitaminas, proteínas) o bien uno negativo (grasas), sin considerar que todas son necesarias y lo realmente importante es el balance entre la cantidad ingerida y consumida de todas y cada una de ellas.

Los estudiantes parecen tener más claro el papel de la energía que el de la materia en la nutrición, tal como ha

Tabla III

Porcentaje de estudiantes de diversos niveles educativos (entre paréntesis el número absoluto de estudiantes), para las diferentes respuestas a las preguntas *¿Qué comerías si fueras un experto?* y *¿Qué consecuencias puede tener una mala alimentación?*

* (3° de BUPa y 3° de BUPd, valores antes y después de la puesta en práctica de la unidad didáctica. Bocio = 35%, Úlceras = 18%, Carencia de oligoelementos = 10%, Hipertensión = 27%, Caries = 22%, Cáncer = 18%).

¿Qué comerías si fueras un experto?	6° de EGB (24)	1° de BUP (39)	3° de BUPa (65)	3° de Mag. (17)	3° de BUPd (60)
Verdura	33	74	65	35	32
Carne	29	49	57	47	32
Pescado	33	59	71	47	34
Fruta	54	54	68	35	35
Leche	50	21	42	29	33
Alimentos variados	4	13	22	35	98
Otros	50		49		65
¿Qué consecuencias puede tener una mala alimentación?	6° de EGB (24)	1° de BUP (39)	3° de BUPa (65)	3° de Mag. (17)	3° de BUPd (60)
Anemia	4	26	43	18	38
Colesterol	83	8	29	29	37
Gordura/obesidad	29	28	38	29	57
Desnutrición/delgadez excesiva	17	21	15	24	20
No crecer/alterar el desarrollo		31	29	24	8
Raquitismo		3	12	6	25
Diabetes	4	8	11	18	10
Falta de vitaminas/enfermedades carenciales		23	11	18	40
Enfermedades en general	37	38	11	29	30
No tener fuerza/debilidad	25	28		24	
Bajo rendimiento intelectual		10		35	
Morir	25				
Otros trastornos					*

sido señalado previamente (Banet y Núñez, 1991). Así, la necesidad de nutrientes y energía sólo es señalada entre los estudiantes de mayor edad (27% en 5º de TEC), y ha sido mucho más citada la importancia de obtener energía que la necesidad de compensar el gasto de materia (Tabla I).

Evolución de los esquemas conceptuales sobre alimentación

Los esquemas conceptuales de los alumnos sobre alimentación evolucionan con la edad en el sentido de conseguir una mayor diferenciación de los conceptos, que pasan de ser poco definidos y próximos al saber cotidiano a acercarse cada vez más al pensamiento científico académico. Naturalmente, coexisten en cualquiera de los niveles educativos estudiados conceptos con diverso grado de diferenciación; por ejemplo, entre los estudiantes de mayor edad (5º de TEC) aparece la respuesta *vivir/sobrevivir/no morir* junto con *necesidad de nutrientes y energía* (Tabla I). Aunque resulta difícil y problemático situar con claridad la posición relativa de todos y cada una de las respuestas obtenidas, sí podemos apuntar alguna secuencia de diferenciación progresiva que parece relativamente clara, tal como:

Vivir/sobrevivir/no morir – Obtener energía – Necesidad de nutrientes y energía

Este fenómeno ya ha sido observado en adolescentes franceses (Privat, 1991), donde se ha señalado la evolución paralela de conceptos nutricionales y la coexistencia de conceptos contradictorios entre sí.

Características y posibles causas de las preconcepciones sobre alimentación

Ya se ha señalado que los estudiantes no comprenden el mecanismo básico de la nutrición, es decir, el balance entre ganancias y pérdidas de materia y energía. Una de las posibles razones, radica en que esa explicación se sitúa fundamentalmente en el plano molecular, el más abstracto y alejado de su experiencia diaria.

Pero también puede influir la dificultad que tienen los alumnos en comprender las situaciones de equilibrio (Driver et al., 1989), es decir aquéllas donde no hay cambio aparente. En este sentido, la nutrición es básicamente una situación de equilibrio dinámico con cambios lentos y poco aparentes, que para el estudiante sólo necesitarían ser explicados cuando se hacen realmente notorios, tal como parece deducirse de algunos tipos de respuestas (*crecer/desarrollarnos, enfermedad*).

Parece haber una influencia clara de los medios de comunicación en sus concepciones, al menos cuando un elevadísimo porcentaje de los alumnos más jóvenes (6º de EGB) considera como consecuencia fundamental de una mala alimentación el incremento de colesterol (Tabla III). El caso de las vitaminas, cuyo papel en la

nutrición parece estar claramente sobrevalorado (Tabla IV), parece consecuencia de la calificación que recibe en el medio familiar y en muchos anuncios alimentarios de prensa y televisión.

Algunos de los problemas que, según los estudiantes, causa una mala alimentación (anemia, colesterol, diabetes, etc.) aparecen en los diferentes niveles educativos, a pesar de que apenas son tratados en la instrucción, que habitualmente sí se ocupa repetidas veces de las enfermedades carenciales que no mencionan los alumnos.

DISEÑO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA CENTRADA EN LA ALIMENTACIÓN HUMANA

Con la información obtenida de las investigaciones sobre las ideas previas de los estudiantes, se emprendió el proceso de diseño de la unidad didáctica, en el que se tuvieron en cuenta otras cuestiones consideradas relevantes en la formación de los adolescentes tales como la educación para la salud, la educación para el consumo, la territorialización del currículo, y naturalmente la enseñanza secundaria de las ciencias naturales.

Los objetivos y contenidos fundamentales pretendían ayudar a los estudiantes a: *a)* que fueran capaces de entender que la alimentación no sólo contempla aspectos biológicos, sino también culturales y sociales; *b)* que desarrollaran estrategias para su papel como consumidores alimentarios críticos; *c)* que adquirieran los conocimientos nutricionales necesarios para valorar sus hábitos e intentar mejorarlos; *d)* que conocieran las actuales desigualdades en la alimentación para promocionar actitudes solidarias y responsables; *e)* que mejoraran sus conocimientos en anatomía y fisiología de la digestión; y *f)* conocieran y valoraran las consecuencias personales y sociales del abuso de alcohol.

Entre las actividades propuestas podemos destacar, por el carácter innovador de su temática, aquellas que integran los componentes social y cultural de la alimentación, entre las se encuentran algunas contextualizadas en la ciudad de Ourense. Se presenta en la tabla V una relación de las actividades que muestran una orientación social y cultural más acusada, y en las tablas VI y VII se describen en detalle dos de ellas.

Esta unidad didáctica centrada en la alimentación humana contempla los siguientes grupos de actividades de enseñanza-aprendizaje:

Díme lo que comes y te diré quién eres

Se comienza planteándole a los estudiantes las preguntas del cuestionario previo que se han considerado más importantes (Ítems 1 y 4), para que las expliciten en pequeño grupo. Más tarde se hace una puesta en común de toda la clase, y cada alumno/a recoge las ideas con las que está más de acuerdo en una hoja de su cuaderno para revisarlas al término de la unidad.

Tabla IV
 Porcentaje de estudiantes de diversos niveles educativos (entre paréntesis el número absoluto de estudiantes), para las diferentes respuestas a
¿Por qué la leche es un alimento completo? y *¿Qué sustancias básicas aportan los alimentos?*
 (3° de BUPa. Valores antes de la puesta en práctica de la unidad didáctica).

¿Por qué la leche es un alimento completo?	6° de EGB (24)	1° de BUP (39)	3° de BUPa (65)	3° de Mag. (17)
Tiene vitaminas	71	79	69	88
Tiene hierro	12	3	5	6
Tiene proteínas	25	32	31	6
Tiene calcio	21	29	26	12
Aporta energía	21		5	
Aporta grasas/lípidos	4	13	5	6
Tienen minerales	4		9	6
Tienen azúcares/carbohidratos			2	6
Ayuda a regular el colesterol	29			
Agua				
Respuestas poco diferenciadas	50	26	38	6
¿Qué sustancias básicas aportan los alimentos?	6° de EGB (24)	1° de BUP (39)	3° de BUPa (65)	3° de Mag. (17)
Vitaminas	62	69	78	59
Proteínas	33	49	46	12
Glúcidos	17	38	43	41
Lípidos		33	33	24
Minerales		13	15	6
Agua	4	8	7	
Calcio	21	33	43	53
Hierro	12	13	25	35

Teniendo en cuenta que en el cuestionario previo los estudiantes no consideraban el acto de comer como social, se trabaja el componente cultural de la alimenta-

ción gracias a la lectura y la discusión sobre un texto que señala la importancia del maíz en la cultura mejicana y otro sobre la alimentación tradicional del campesino

gallego, y con una búsqueda bibliográfica para mencionar ejemplos de formas diferentes a la nuestra de alimentarse en otras culturas.

Como actividad aparte se emprende la elaboración de un expediente de prensa sobre alimentación y nutrición.

Los productos alimentarios

Se hace una ficha de la etiqueta de un producto para aprender a interpretar correctamente la información que contiene y reconocer los aditivos presentes. Se calcula la cantidad de un producto que hay que consumir para sobrepasar la dosis diaria admisible de un aditivo. Se realiza una experiencia sencilla para detectar el fraude alimentario por exceso de fécula en el jamón cocido, y se revisa información sobre el tema.

Se lleva a cabo con yogures naturales una prueba de la influencia de la marca comercial en la elección del alimento, y la lectura y comentario de la noticia de prensa «Casi la mitad de las hamburguesas que se consumen en Orense tienen deficiencias.» Y también el análisis de un anuncio en prensa escrita de un producto alimentario. Se propone una actividad voluntaria de búsqueda y estudio de legislación sobre reglamentación sanitaria de alimentos en establecimientos públicos.

¿De qué están compuestos los alimentos?

Del análisis del cuestionario previo se deduce que un importante porcentaje de estudiantes no conoce las sustancias básicas de los alimentos a excepción de las vitaminas, y que desconocen sus funciones. Por ello, y a partir de textos informativos, se revisan los nutrientes de los alimentos de consumo habitual y sus funciones, se discute críticamente la analogía que a veces se establece entre la función de la gasolina para el coche y de los alimentos para la persona humana, y a partir de la lectura de textos históricos sobre las funciones de las vitaminas se hacen preguntas sobre el tema, y se interpreta una tabla con datos sobre la evolución del contenido en vitamina C del repollo sometido a cocción.

Se le plantean las preguntas: ¿Podrías vivir sólo con alimentos energéticos? ¿Proporcionan las vitaminas, las proteínas y el calcio esa energía? Del cuestionario previo parece deducirse que la mayoría de los estudiantes cree que comemos para obtener energía y que los nutrientes más importantes son las vitaminas, las proteínas y el calcio.

El alcohol, ¿una droga o un alimento?

Comienza con la lectura y debate en torno al artículo de prensa «Alarmante aumento del alcoholismo entre los escolares donostiarras», para comparar las conclusiones obtenidas con los datos extraídos de la lectura de otro artículo, «Tres de cada cuatro jóvenes orensanos reconocen haber consumido alcohol.» Se revisa en una tabla el contenido en nutrientes y valor energético de diferentes

bebidas alcohólicas y se hacen problemas sobre su grado alcohólico. Se buscan las palabras clave de diversos anuncios publicitarios y se intentan relacionar con necesidades básicas de la persona humana. Se realiza una búsqueda de información sobre los efectos del alcohol que servirá para la elaboración de un cartel alusivo al tema.

La dieta equilibrada

Los datos del cuestionario previo apuntan a que los estudiantes no saben cuál debe ser su dieta. Por ello, se les informa sobre el metabolismo basal y se pregunta por sus factores determinantes. Establecen gracias a una tabla sus necesidades diarias de energía y de nutrientes de acuerdo con su edad, teniendo en cuenta la proporción recomendable de cada uno de ellos, y de acuerdo con estos datos valoran su dieta del día anterior a partir de las cantidades consumidas, por medio de unas tablas que permiten determinar su valor nutritivo.

Dieta y salud

Dado que son la anemia, el colesterol y la obesidad las consecuencias más mencionadas de una mala alimentación, se plantea una visión más equilibrada del papel del colesterol y más adelante se informa sobre otros problemas no mencionados (caries, estreñimiento, hipovitaminosis). Se realizan una lectura y un comentario de textos históricos sobre la importancia de las vitaminas en la salud, de un texto sobre los problemas de la hipervitaminosis, y de otro sobre el colesterol y su papel en el organismo, de una noticia de prensa sobre los altos valores de colesterol de los escolares madrileños. Se valora un comentario de prensa sobre las costumbres tradicionales de los orensanos en relación con la alimentación y de otro sobre crítica de la OMS a los nuevos hábitos dietéticos españoles.

Hambre y solidaridad

Se busca y resume una noticia de prensa sobre el hambre en el mundo, se expone en clase y se comenta, se hacen propuestas en pequeño grupo de posibles soluciones, se discute si ese problema existe en la ciudad de Ourense, y se apuntan posibles causas y soluciones.

La digestión de los alimentos

Son relativamente frecuentes y diversas las preconcepciones erróneas o poco adecuadas sobre la anatomía y fisiología del aparato digestivo (Banet y Núñez, 1988, 1989, 1992, 1995, 1996). Por ello, se comienza dibujando y poniendo nombre en una silueta humana a cada una de las partes del tubo digestivo y sus glándulas anejas, para más tarde hacer las correcciones oportunas tras consultar libros o modelos anatómicos. Se comentan unas diapositivas sobre salud bucodental. Se realiza el visionado del vídeo-documental *Vivir para comer* con realización de un crucigrama al final, y de otro titulado *Deshaciendo los alimentos*, que con la ayuda de un texto informativo permite completar un cuadro sobre etapas de la digestión y el lugar dónde se producen. Y de forma

Tabla V
 Actividades centradas en aspectos sociales y culturales de la unidad didáctica sobre alimentación.

BLOQUE DE ACTIVIDADES	ACTIVIDADES CENTRADAS EN ASPECTOS SOCIALES Y CULTURALES DE LA ALIMENTACIÓN
Dime lo que comes y te diré quiéres	Lectura y discusión de textos sobre la importancia del maíz en la cultura mejicana y sobre la alimentación tradicional del campesino gallego. Búsqueda bibliográfica sobre la alimentación en otras culturas.
Los productos alimentarios	Análisis de etiquetas de productos alimentarios. Degustación para conocer la influencia de la marca en la elección de un producto alimentario. Análisis de publicidad de productos alimentarios. Lectura y comentario de una noticia de prensa sobre las deficiencias de las hamburguesas que se consumen en la ciudad de Ourense.
El alcohol, una droga o un dimento?	Lectura y debate sobre el aumento del alcoholismo en escolares donostiarras y orensanos. Análisis de publicidad de bebidas alcohólicas. Elaboración de un cartel sobre los efectos del alcohol en el organismo humano.
Dieta y salud	Lecturas y comentarios de noticias de prensa sobre las costumbres alimentarias tradicionales de los orensanos y sobre los nuevos hábitos dietéticos españoles.
Hambre y solidaridad	Búsqueda y resumen de noticias de la prensa sobre el hambre en el mundo. Propuestas de solución en pequeño grupo. Discusión sobre el problema del hambre en la ciudad de Ourense. Posibles causas y soluciones.
Alimento y nutrición	Comentario y discusión de textos sobre la importancia personal y social del acto de comer frente a las comidas rápidas actuales.

similar se cubren otros dos cuadros, uno sobre los procesos de absorción en las diferentes zonas del digestivo y otro sobre la localización de la formación de las heces. Los datos que apuntan a un descenso en el consumo de fibra en España unidos a la escasa importancia concedida a la misma en el cuestionario previo aconsejan la inclusión de un texto donde se discute sobre el papel de la fibra alimentaria y su relación con el estreñimiento.

Alimentación y nutrición

Se comenta y discute un texto que habla de comer como algo más que cubrir las necesidades básicas, otro sobre la importancia de los modos tradicionales de alimentarse frente a las comidas rápidas actuales, y se realiza un esquema sobre la relación de los diferentes aparatos que

intervienen en las funciones de nutrición. Se revisan de nuevo las ideas previas sobre alimentación para constatar la evolución de las mismas después de la puesta en práctica de la unidad didáctica.

¿EVOLUCIONARON LAS PRECONCEPCIONES SOBRE ALIMENTACIÓN TRAS LA PUESTA EN PRÁCTICA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA?

Para saber cómo han evolucionado las ideas sobre alimentación de los estudiantes tras la puesta en práctica de la unidad didáctica, hemos aplicado de nuevo el mismo cuestionario sobre concepciones previas.

Tabla VI

Primer ejemplo de la actividad centrada en aspectos sociales y culturales de la unidad didáctica sobre alimentación humana.

Actividad 8.5: Escoge dos anuncios de bebidas alcohólicas en revistas y periódicos y tráelos a clase.

Señala en cada uno de ellos la/las palabra/s clave que constituyen el centro del anuncio: amistad, conquista, valor, seguridad, etc.

Relaciona cada una de las palabras clave con las siguientes necesidades básicas:

- Necesidad fisiológica (hambre, sed, sueño, mantenerse saludable...)
- Necesidad de seguridad (tener un puesto de trabajo, casa, dinero, poder...)
- Necesidad de valoración (tener prestigio, éxito, valoración por el sexo opuesto...)
- Necesidad de autorrealización (llegar a ser lo que ansiamos, alcanzar la perfección, la belleza, ser más fuertes, más ricos, con «más clase», más poderosos, «conquistadores»...)

Con tus compañeros de grupo de trabajo completa el siguiente cuadro poniendo en la vertical las palabras clave encontradas. Señalad con una cruz, después de discutirlo, la relación de cada palabra clave con la «necesidad» o «necesidades básicas» que aparecen en la horizontal. ¿A qué «necesidad» acuden más los publicistas para llamar la atención sobre el consumo de alcohol? ¿Hasta qué punto el alcohol cubre esa necesidad?

PALABRA CLAVE	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	NECESIDAD DE SEGURIDAD	NECESIDAD DE AFECTO	NECESIDAD DE VALORACIÓN	NECESIDAD DE REALIZACIÓN

Cuando fue realizado el postest después de poner en práctica la unidad didáctica centrada en la alimentación humana contestaron 60 estudiantes (Columnas de 3º de BUP en las Tablas I, II, III y IV), y se intentaron incluir las respuestas en las categorías que se habían definido en el pretest, aunque fue necesario crear alguna nueva categoría, tal como *placer* (Tabla I) o *bocio, úlceras, carencia de oligoelementos, hipertensión, caries, cáncer* (Tabla III).

Analizando las respuestas de los estudiantes al cuestionario pasado tras la implementación de la unidad didáctica, se observa un aumento en las respuestas que señalan que comemos para nutrirnos/alimentarnos, por hambre/necesidad, por placer o como acto social, o bien la aparición de una nueva categoría que señala que para sustituir la materia que gastamos y el notable descenso en los que señalan que para *vivir/sobrevivir/no morir* (Tabla I). En relación con lo que es considerado correcto comer, aumenta la valoración de la verdura, la fruta y la leche (Tabla II), y los que consideran como recomendable alimentos variados (Tabla II). Por último, en relación con las consecuencias de una mala alimentación, destaca

el aumento de los que señalan las enfermedades carenciales (Tabla III).

CONCLUSIONES

Se ha comenzado identificando y caracterizando las concepciones previas de los estudiantes de diferentes niveles educativos sobre la alimentación. Este estudio ha permitido orientar el diseño de una unidad didáctica específica centrada en la alimentación humana que está incluida en un proyecto curricular más amplio para la enseñanza secundaria de las ciencias naturales el cual está orientado a la educación para la salud. Una vez implementada, se revisaron las preconcepciones de los estudiantes sobre alimentación, lo que ha permitido percibir algunos cambios en sus concepciones.

No obstante, hemos de tener en cuenta que no podemos esperar, a corto plazo, que las actividades propuestas y realizadas vayan a producir cambios importantes tales como modificar todas las ideas previas erróneas o comportamientos alimentarios poco adecuados. Lo que sí

Tabla VII

Segundo ejemplo de actividad centrada en aspectos sociales y culturales de la unidad didáctica sobre alimentación humana.

Actividad 10.5: En el siguiente artículo puedes encontrar los costumbres gastronómicos de los orensanos en el siglo XIX y principios del XX según el historiador Xavier Castro. Comenta con tus compañeros de grupo las cosas que te parecen bien y mal de la dieta de aquellos años. En el texto se habla de los diferentes comportamientos que tenían mujeres y hombre en relación con el consumo de alcohol ¿Te merece esto algún comentario? ¿Crees que los comportamientos son distintos en la actualidad?

El jamón, un manjar del XIX

El historiador Xavier Castro tratará hoy de descubrir las costumbres gastronómicas de los orensanos del siglo XIX y principios del XX. El estudio de este aspecto de la vida cotidiana de los viejos habitantes de la provincia permite conocer indicadores interesantes de su economía y vida social.

La documentación existente indica que éstos tenían una dieta con un exceso de calorías importante donde la carne de cerdo –o más concretamente, la grasa del mismo– era fundamental para la condimentación de la mayoría de sus platos. La carne del ganado vacuno, o el carnero, junto con el jamón y los chorizos eran manjares que tan sólo se cataban en momentos y comidas especiales como las «mallas», una boda o en los velatorios.

La dieta era fundamentalmente monótona y deficiente en vitaminas, según la documentación histórica que ha podido manejar el historiador del campus de Ourense Xavier Castro. Éste ha utilizado, junto con los pocos libros que existen sobre el tema, documentos tales como testamentos donde, en muchos casos, se indican los platos o restos de comida que hay que dejar al difunto en días destacados. También hay una abundancia de datos a través de la tradición oral.

En ésta se refleja la importancia que tuvo el pulpo y el bacalo, entre los alimentos que los campesinos tomaban en sus más de 100 días de ayuno por cuestiones religiosas, aunque, en el caso del bacalao, éste era utilizado en comidas muy excepcionales. Al mismo tiempo se ve cómo la dieta del orensano medio del siglo XIX era fundamentalmente vegetariana, con la introducción de algunas legumbres como el garbanzo y el arroz, aunque éstos se consideraban poco nutritivos, como indicará Castro.

En cuestiones de bebida, los orensanos del siglo XIX eran personas que consumían bastante alcohol. Vino, anís y licor de café eran los más importantes. En la bebida existía una diferenciación muy importante entre hombres y mujeres, ya que éstas últimas no podían beber en público. Por esa razón las mujeres se reunían en las trastiendas de algunos comercios para beber anís o licor de café.

pretendemos es aproximar a los estudiantes a los componentes sociales y culturales de la alimentación, al conocimiento del valor nutritivo de determinados alimentos, a las funciones de los nutrientes en nuestro organismo y a los principios básicos de una alimentación equilibrada. Todo esto posibilitará que sean capaces de analizar y valorar su dieta y favorecerá la toma de decisiones razonada en este campo, lo que con toda probabilidad irá

progresivamente reduciendo e incluso eliminando ciertos fallos en su alimentación.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado gracias a la subvención concedida por la Xunta de Galicia al proyecto de investigación XUGA39205B96.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1987). Conocimientos de los alumnos como referencia para el desarrollo del currículo: aportaciones en relación con la nutrición humana. *Enseñanza de las Ciencias*, núm. extra, III Congreso, pp. 83-84.

BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1988). Ideas de los alumnos sobre la digestión: aspectos anatómicos. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 6(1), pp. 30-37.

BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1989). Ideas de los alumnos sobre la digestión: aspectos fisiológicos. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 7(1), pp. 35-44.

BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1991). Estudio de los alimentos: plan de actuación en el aula basado en una secuencia constructivista del aprendizaje. *Investigación en la Escuela*, Vol. 13, pp. 31-58.

- BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1992). La digestión de los alimentos: un plan de actuación en el aula fundamentado en una secuencia constructivista del aprendizaje. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 10(2), pp. 139-147.
- BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1995). Representaciones de los alumnos y alumnas sobre el cuerpo humano. *Alambique*, Vol. 4, pp. 79-86.
- BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1996). Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 14(3), pp. 261-278.
- BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1997). Students' conceptual patterns of human nutrition. *International Journal of Science Education*, Vol. 19(5), pp. 509-526.
- CAMPDELACREU, C. (1987). Quines idees tenen els nois de 13 a 14 anys, sobre aliment, nutrient i llur funció. *Enseñanza de las Ciencias*, núm. extra, pp. 89-90.
- DRIVER, R., GUESNE, E. y TIBERGHEN, A. (1989). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: MEC-Morata.
- FERNÁNDEZ-CREUHET, J. y PINEDO, A. (1988). Alimentación, nutrición y salud pública, en Piedrola, G. et al., *Medicina preventiva y salud pública*, pp. 250-260, 8a. ed. Barcelona: Salvat.
- GOETZ, M.P. y LECOMPTE, M.D. (1986). *Etnografía y diseño curricular en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1990). *Los escolares y la salud. Avance de los resultados del 2º estudio español sobre conductas en los escolares relacionadas con la salud*. Madrid: MEC.
- PÉREZ DE EULATE, L. (1993). Revisión bibliográfica sobre preconceptos en fisiología de la nutrición. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 11(3), pp. 345-348.
- POZUELOS, F.J. y TRAVÉ, G. (1993). Algunas ideas, hábitos y conductas de los alumnos y alumnas de educación primaria sobre alimentos y alimentación. *Investigación en la Escuela*, Vol. 21, pp. 107-121.
- PRIVAT, M. (1991). *Nutrilangages. Presentation et analyse d'une methode d'education nutritionnelle pour les adolescents*. Ginebra: Ed. autor.
- SAUVAGEOT-SKIBINE, M. (1991). *Problèmes posés par l'enseignement des concepts d'alimentation et de nutrition au collège*. París: Tesis no publicada de la Universidad París VII.
- SCOTT, P., DYSON, T. y GATER, S. (1987). *A constructivist view of learning and teaching in science*. Leeds: University of Leeds.
- TURNER, S. (1997). Children's understanding of food and health in primary classrooms. *International Journal of Science Education*, Vol. 19(5), pp. 491-508.
- TURNER, S., ZIMVRAKAKI, H. y ATHANASIOU, K. (1997). Investigating children's ideas about fat consumption and health: a comparative study. *Health Education Journal*, Vol. 56(4), pp. 329-339.
- VALCÁRCEL, M.V., PRO, A., BANET, E. y SÁNCHEZ, G. (1991). *Problemática didáctica del aprendizaje de las ciencias experimentales*. Murcia: Universidad de Murcia.
- WATT, R. y SHEIHAM, A. (1997). Towards an understanding of young people's conceptualization of food and eating. *Health Education Journal*, Vol. 56(4), pp. 340-349.

[Artículo recibido en febrero de 1997 y aceptado en abril de 1998.]