

Alimentación Saludable: Una Experiencia de Aproximación a la Construcción de Nuevos Conceptos. A Healthy Diet: An Experience for Approaching the Construction of New Concepts

María de los Ángeles Bizzio¹ y Graciela Inés Núñez²

^{1y2} Instituto de Investigaciones en Educación en Ciencias Experimentales. Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. Universidad Nacional de San Juan. Av. I. de la Roza 230 (oeste) CP 5400. San Juan. República Argentina.

¹ ángeles_bizzio@hotmail.com - ² gnunez@ffha.unsj.edu.ar

Recibido 22/11/2011 – Aceptado 03/04/2013

Resumen

Es importante que en la Educación Secundaria se genere un espacio para la construcción de conceptos sólidos que sean útiles para el logro del aprendizaje de contenidos referidos a alimentación. Para ello diseñamos una propuesta y la aplicamos en 5º año de Educación Secundaria, modalidad Ciencias Naturales. La misma consta de tres etapas con las que se pretende: indagar y activar conceptos inclusores; acercar a los alumnos a información útil para la construcción de conceptos sólidos; aproximarlos a la construcción de los mismos que serán la base para nuevas ideas referidas a alimentación. El análisis de los resultados sugiere, que con la implementación de la experiencia, los estudiantes construyeron algunas ideas referidas a alimentación saludable, aunque es mucho lo que queda por hacer para el aprendizaje de esta temática.

Palabras claves: Alimentación saludable, Aprendizaje, Construcción, Conceptos.

Abstract

It is important that High School education provide useful concepts in order to learn healthy eating habits. To this aim, we have designed a proposal to be applied in 5th grade of high school as part of Natural Sciences contents. The proposal consisted of three stages aiming at: inquiring and activating inclusive concepts, giving students access to useful information for their building up of supporting concepts, and getting students closer to those concepts which will constitute the basis for developing new ideas related to healthy eating habits. The analysis of results suggests that this experience allowed students to build up some ideas related to healthy eating habits, although more work is required to learn about this topic.

Keywords: Healthy Food, Learning, Building up, Concepts.

Introducción

Según las tendencias educativas actuales, la enseñanza de las Ciencias Naturales se orienta a una enseñanza para la vida y el ciudadano. El principal objetivo de la educación

secundaria es contribuir a la formación de alumnos que sean capaces, en un mundo impregnado por avances científicos y tecnológicos, de adoptar actitudes responsables, tomar decisiones fundamentadas y resolver problemas cotidianos. Las metodologías que se implementan deben posibilitar a los estudiantes ser protagonistas en la construcción y apropiación del conocimiento. Para ello, se los debe enfrentar a situaciones en condiciones de aprender no sólo a conocer sino además a ser, a hacer, a emprender, a vivir juntos y convivir (Macedo, 2003).

Generalmente, los contenidos en Ciencias, tales como los referidos a alimentación, son abordados sólo desde el punto de vista disciplinar sin tener en cuenta el desarrollo de capacidades para la apropiación de conocimientos y su vinculación con las necesidades propias de la adolescencia.

Lo que se pretende con esta propuesta es brindar a los estudiantes la posibilidad de ser protagonistas en la apropiación del conocimiento mediante la aproximación a la construcción de conceptos sostén y de adoptar actitudes responsables frente a su alimentación.

Marco Teórico

Consideramos importante que el aprendizaje alcanzado por los alumnos sea sustentable. Esto sucede cuando la información (externa al sujeto) o parte de ella, por medio de conceptos nexos que funcionan como conceptos sostén, se apropia correctamente (Galagovsky, 2004 b) y se transforma en conocimiento (existente en la mente del sujeto).

Para alcanzar este aprendizaje sustentable es imprescindible el papel de los conocimientos previos dado que, por lo general, los alumnos ya han tenido una aproximación a la mayor parte de las temáticas abordadas. Por ello, cuando en la clase se abordan nuevamente, surgen por asociación otras palabras e imágenes en las mentes de los estudiantes, dependiendo de las huellas que hayan quedado en sus memorias. Estas representaciones que difieren de un alumno a otro van a condicionar la actividad mental de cada uno, facilitando u obstaculizando los nuevos aprendizajes (Soussan, 2003). Así, si existe una contradicción entre la información (conocimiento científico) y estos conocimientos previos, se produce un conflicto cognitivo (Chinn y Brewer, 1982 cit. Rodríguez Moneo 1999).

Dado que los docentes poseen una organización de conceptos científicos diferente a la de los alumnos, con una flexibilidad tal que les permite adoptar distintos puntos de vista (Schnotz et. al., 2006), en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, por lo general, son los profesores en exclusiva los que además de poseer los conceptos sostén, poseen la capacidad de reconocer el conflicto cognitivo. Por ello, su rol es proponer situaciones didácticas que posibiliten que los estudiantes tomen conciencia de los posibles conceptos sostén, además de dar el tiempo y consignas tales que permitan encontrar cuáles son adecuados. Cuando los alumnos logren construir redes apropiadas de conceptos sostén y sean capaces de procesar la información científica y convertirla en conocimiento sustentable, es cuando se alcanzará el cambio conceptual. Éste es entendido en el modelo de aprendizaje cognitivo

consciente sustentable como un progresivo enriquecimiento no sólo de conocimientos sino también de destrezas. En el crecimiento cognitivo, el estudiante tomará conciencia y podrá procesar en su memoria de trabajo informaciones contradictorias hasta lograr resolverlas (Galagovsky, 2004 b).

La vinculación entre la nueva información y los conceptos existentes se realiza por medio de otros conceptos inclusores, los que pueden no ser científicamente correctos. La resignificación puede lograrse cuando el nuevo conocimiento se relaciona al existente por medio de conceptos nexos científicamente correctos o sostén, lo que Galagovsky (2004 a) señala como desarrollo sustentable de la estructura cognitiva. Así, al lograrse la sustentación del aprendizaje se puede tomar conciencia sobre la necesidad de modificar los conocimientos previos ya sea enriqueciéndolos, diferenciándolos, completándolos o reconsiderando la significación que se les había otorgado con anterioridad. El aprendizaje será más sustentable cuanto más vínculos puedan establecerse entre el nuevo y viejo conocimiento.

Para promover la construcción de conocimiento sustentable, conviene generar situaciones didácticas en las que los alumnos tomen conciencia de los nexos. Así, por medio de la explicitación y discusión se puede lograr la construcción de conceptos sostén, que serán la base para el nuevo conocimiento (Galagovsky, 2004 b).

Consideramos importante que en la Educación Secundaria se favorezca esta construcción de conocimientos significativos sustentables referidos a la alimentación dado que la misma define tanto la salud como el desarrollo y crecimiento de las personas, por lo que debe contener los macro y micro nutrientes suficientes para cubrir la mayor parte de las necesidades fisiológicas. Entre los objetivos de la alimentación saludable se encuentran el aporte de calorías suficientes para la realización tanto de procesos metabólicos como de diversas actividades físicas, el suministro equilibrado de nutrientes, el mantenimiento y consecución del peso ideal y la reducción del riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación (Calañas y Bellido, 2006). Además, en la adolescencia ocurren una serie de cambios en el organismo como la variación de las proporciones de los tejidos libres de grasa, del compartimento graso, de los huesos y de los músculos principalmente. En esta etapa se adquiere alrededor del 50 % del peso definitivo, el 20 % de la talla adulta y hasta el 50 % de la masa esquelética. Frente a estos cambios es necesaria una alimentación saludable, dado que implica variaciones en los requerimientos de nutrientes, pudiendo presentarse deficiencias nutricionales si la ingesta no es adecuada (Madruga Acerete y Pedrón Giner, 2002).

Cabe destacar además que en la actualidad han surgido nuevas problemáticas relacionadas con la alimentación como el hambre y los hábitos alimentarios no saludables, lo que se evidencia por el elevado porcentaje de adolescentes que padecen trastornos alimentarios (obesidad, bulimia, anorexia y desnutrición, entre otros).

Respecto a la enseñanza formal sobre alimentación se observa que está poco integrada a los contenidos curriculares y en los libros de textos por lo general aparecen en forma indirecta y superficial. El abordaje desde las Ciencias Naturales se ha limitado a

aspectos fisiológicos y bioquímicos (nutrición) sin contemplar los componentes sociales o culturales (Membiela y Cid, 1998).

En base a lo expuesto se hace necesaria la resignificación educativa de la alimentación, promoviéndose el desarrollo de un pensamiento que demande respuestas integrales y comprometidas frente a estas problemáticas, brindándose así la oportunidad de acceder y sostener una mejor calidad de vida (Rivarosa y De Longhi, 2006).

En esta construcción cognitiva sobre alimentación, tienen fundamental importancia tanto los conceptos inclusores como los hábitos alimentarios que poseen los estudiantes. Estos pueden funcionar como conceptos nexos incorrectos, lo que desencadenaría un aprendizaje erróneo, por lo que deben someterse a discusión en el aula y a partir de ellos construir los conceptos sostén.

Descripción de la propuesta

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se diseñó e implementó una propuesta con el propósito de lograr una aproximación para la construcción de conceptos sostén que favorecerán el aprendizaje sustentable de contenidos referidos a alimentación y la toma de conciencia, por parte de los estudiantes, de la necesidad de un cambio en sus hábitos alimentarios, si estos no fueran saludables.

Dicha propuesta se implementó con alumnos de 5º año de Educación Secundaria modalidad Ciencias Naturales que concurren a una escuela estatal, ubicada en la capital de la provincia de San Juan (Argentina).

La propuesta se estructuró en tres etapas:

Etapa I: **Indagación y activación de conceptos inclusores (conceptos nexos no necesariamente correctos)**: se propuso una serie de actividades cuyo objetivo fue detectar los conceptos inclusores que poseen los estudiantes con respecto a:

- El requerimiento energético de sus actividades cotidianas.
- Los criterios para evaluar una dieta.

El rol del docente en esta etapa fue reconocer algunos de los conceptos erróneos de los estudiantes, que podrían funcionar como inclusores erróneos que dificultan el aprendizaje. Teniéndolos en cuenta, se diseñaron las actividades orientadas a la construcción, a partir de un conflicto cognitivo, de conceptos sostén útiles para la elaboración de nuevas ideas.

» Etapa II: **Acercamiento a información útil para la construcción de conceptos sostén**: en base a los resultados obtenidos en la etapa anterior, se plantearon dos actividades. La primera se basó en el registro de la dieta seguida por los estudiantes en una semana; la segunda consistió en que seleccionaran y analizaran información que consideraran importante para elaborar una dieta semanal adecuada a sus características (edad, actividad diaria, contextura física, entre otras). Así se constituyó la base para el replanteo y reconstrucción de las nuevas ideas sobre alimentación.

» Etapa III: **Una aproximación a la construcción de conceptos sostenibles que serán la base para la elaboración de nuevas ideas referidas a alimentación:** considerando los resultados obtenidos en la etapa I, se generó un espacio para trabajar, en un primer momento, sobre la relación energía-alimentación saludable. Para ello se propusieron las siguientes actividades:

- a. Selección de dos días de la semana (de mayor y menor actividad física) y cálculo del consumo energético de las actividades.
- b. Cálculo del aporte energético de los alimentos consumidos esos días.
- c. Opinión sobre el consumo energético de sus actividades respecto a las calorías aportadas por su alimentación y propuesta de modificaciones en la alimentación, en caso de ser necesario, justificando los cambios.

Resultados

Etapa I: Indagación y activación de conceptos inclusores

El rol del docente en esta etapa fue reconocer algunos de los conceptos erróneos de los estudiantes, los que podrían funcionar como inclusores erróneos que dificultan el aprendizaje. Teniendo en cuenta estos conceptos se diseñaron las actividades.

Una síntesis de los resultados de estas actividades se detallan a continuación (El análisis completo ha sido publicado en Bizzio et al 2009):

Actividad 1: Dada una serie de tareas cotidianas, los estudiantes debían opinar sobre el gasto energético que ellas requerían, dando como opciones *gasto energético alto, medio o nulo*.

Al analizar las respuestas se detectó que la mayoría de los alumnos clasifican las actividades por el consumo energético en:

- Consumo nulo: dormir. También suelen incluir estar sentados, estudiar o bañarse.
- Consumo medio: actividades que implican poco movimiento como estar despierto, sentado, estudiando, parado, vestirse y bañarse.
- Consumo alto: actividades que implican movimiento como bailar, practicar tenis, fútbol, voley y nadar.

Del análisis de las respuestas, se determinó que la mayoría de los alumnos considera que algunas actividades (dormir, estar sentado, entre otras) no insumen energía. Esto refleja la existencia de conceptos inclusores erróneos dejando entrever que para ellos las funciones vitales (respiración, circulación, digestión, etc.) no demandan gasto de energía.

Actividad 2: Se preguntó a los alumnos si podían determinar la energía diaria necesaria de acuerdo a las actividades que ellos realizan.

Al analizar las respuestas, se observó que pocos estudiantes manifestaron que sí podían calcularla aunque no lo hacen. Además, sus respuestas insinúan que tienen noción

de algunos conceptos vinculados con dicho cálculo, como la existencia de una tabla que señala el consumo energético por actividad y tiempo realizado.

Actividad 3: Se presentó a los alumnos la dieta hipotética seguida por una modelo con bajo índice de masa corporal. Se pidió que opinaran sobre ella considerando, en un primer momento si la modelo no realizaba actividades físicas y en un segundo, si la realizaba. Esta actividad se planteó con el propósito de indagar qué criterios utilizan cuando evalúan una dieta.

Si bien en el enunciado de la actividad se destacó que la modelo posee un índice de masa corporal bajo, varios alumnos manifestaron que la dieta era saludable. Esta consideración podría deberse a que desconocen información sobre el índice de masa corporal.

En cuanto a los criterios utilizados cuando evalúan la dieta, se refieren al gasto energético o al aporte de nutrientes. Por lo general, mantienen el criterio elegido aunque varios alumnos lo cambian, considerando el gasto energético, para el caso en que la modelo realiza actividad física y el aporte de nutrientes para el caso en que no la realiza.

En esta etapa se determinó, además de algunas ideas erróneas de los estudiantes referidas a alimentación, la necesidad de trabajar en principio, el concepto de alimentación desde el punto de vista energético ya sea para el desarrollo de las actividades cotidianas y para el mantenimiento del peso ideal.

Etapas II: Acercamiento a información útil para la construcción de conceptos sostenibles.

Con las siguientes actividades se pretende que, a partir de la elaboración de una nueva idea referida a alimentación y su aporte energético, los estudiantes se aproximen a la construcción del concepto sostenibilidad. Consideramos que este concepto debe basarse en la idea de que una alimentación equilibrada necesita el aporte de calorías suficiente para llevar a cabo tanto los procesos metabólicos como el trabajo físico necesario. De ese modo, se consideran los requerimientos energéticos como el nivel de ingesta de alimentos procedentes de los productos alimentarios que equilibrará el gasto energético en función de la talla, la composición corporal, el nivel de actividad física y el mantenimiento de una buena salud. Este concepto será útil para aprendizajes sustentables posteriores.

Actividad 4: Se pidió a los alumnos que registraran los alimentos que consumen durante una semana.

Del análisis general de las dietas de los alumnos observamos que:

- La mayoría detalló tres comidas diarias: desayuno, almuerzo y cena. Cabe aclarar que por lo general los estudiantes desayunan diariamente, de manera más completa los fines de semana que los días hábiles. Si bien la mayoría almuerza todos los días, algunos de ellos no cenan diariamente o bien lo hacen sólo algunos días.
- Un número considerable de estudiantes no ingiere productos lácteos en ningún

momento del día. Mientras que los alumnos que sí los consumen, no lo hacen en las cantidades recomendadas para cubrir las necesidades de los nutrientes que aportan estos alimentos.

- Si bien las dietas de la mayoría de los estudiantes incluyen alimentos de los diferentes grupos, las proporciones en las que consumen dichos alimentos no son las recomendadas en las "Guías alimentarias para la población argentina" (Lema, et al., 2003). Entre los alimentos que no alcanzan las cantidades recomendadas se encuentran los huevos, las frutas y las verduras. Un porcentaje muy escaso de alumnos incluye en su dieta legumbres y cereales.

Actividad 5: Se solicitó a los estudiantes que buscaran y seleccionaran información que consideraran pertinente para la elaboración de una dieta semanal.

Para que los alumnos pudieran comparar los resultados de las actividades anteriores con la información base, al iniciar esta etapa se les proporcionó un documento informativo para leer y comentar en grupo. El mismo incluía dos tablas: una con la demanda energética de distintas actividades, y otra con el aporte energético de una serie de alimentos. Además se incluyeron modelos de dietas saludables.

Los estudiantes presentaron de diferente forma la información para la construcción de una alimentación saludable. Así, sin tener en cuenta la consigna que expresamente solicitaba la elaboración de una dieta semanal saludable, la mayoría presentó pautas para una alimentación saludable; otros una dieta saludable y algunos una dieta incompleta, correspondientes a un solo día.

En cuanto a las pautas saludables que citan, mencionan tanto la importancia de los nutrientes que incluyen los alimentos como su contenido energético, haciendo hincapié además en la importancia de la realización de actividades físicas y el descanso.

Si bien se pidió que mencionaran la fuente consultada para la búsqueda de información, ninguno la citó.

Consideramos que la información presentada por los alumnos es una herramienta útil para generar el conflicto cognitivo al enfrentarse con los conceptos inclusores que se detectaron en la primera etapa con esta información.

En la Figura 1 se muestran los conceptos inclusores erróneos detectados y la información, seleccionada por los alumnos, que se considera útil para la construcción de conceptos sostén.

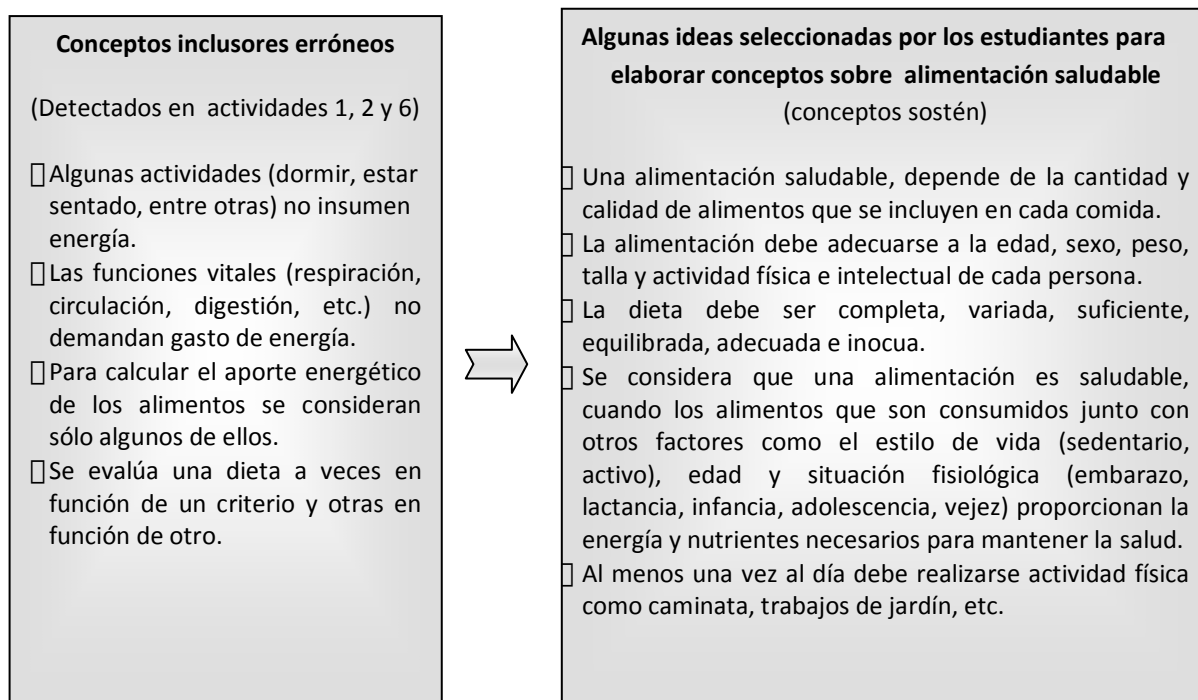


Figura 1: Conceptos inclusores erróneos e ideas para elaborar conceptos sostén.

Etapas III: Una aproximación a la construcción de conceptos sostén que serán la base para la construcción de nuevas ideas referidas a alimentación.

Actividad 6: Se propuso a los estudiantes que seleccionaran dos días de la semana (el de mayor y el de menor actividad física) y calcularan el gasto energético para cada uno.

La mayoría de los alumnos calculó el gasto energético de los días seleccionados, sólo el grupo 6 (G6) no lo hizo. Entre las dificultades que presentaron algunos estudiantes durante el cálculo se encuentran: no considerar el requerimiento energético basal (REB) y/o no tener en cuenta el consumo de energía de todas las actividades realizadas en el día.

Actividad 7: Se propuso a los estudiantes que calcularan el aporte energético de los alimentos que consumen los dos días de la semana escogidos para la realización la actividad anterior.

- La mayoría de los estudiantes calculó correctamente el aporte energético suministrado por los alimentos ingeridos durante los días seleccionados e incluso realizaron conversión de unidad de KJ a cal.
- Algunos estudiantes sólo consideraron el aporte energético de algunos alimentos, por lo general los consumidos en desayuno y almuerzo.
- Otros mencionan el valor del aporte energético de los alimentos que consumen pero no muestran el cálculo realizado.
- Uno de los grupos no realizó la actividad.

Actividad 8: Se preguntó a los estudiantes si consideraban que la energía que provenía de los alimentos consumidos alcanzaba para cubrir su gasto energético. Además,

se les solicitó que en caso de ser necesaria una modificación en su alimentación la propusieran, justificando los cambios.

Las respuestas de los estudiantes son producto de la comparación entre el consumo de sus actividades y el aporte de su alimentación. Además, teniendo en cuenta las dietas que se les proporcionaron en el documento informativo, sugirieron modificaciones respecto a la variedad de nutrientes, como puede verse a continuación:

- Algunos estudiantes consideran que la energía que proviene de los alimentos que consumen alcanza para cubrir su gasto energético, lo cual es acertado si se comparan ambos valores. De todas maneras, incluyen algunos cambios tales como: *"...no tengo buena alimentación, ésta se basa en hidratos de carbono (pan), debería incorporar carne, cereal y lácteos..."* (G2)

- Otros grupos consideran que la energía aportada por los alimentos supera el gasto energético, lo que es correcto al comparar los valores. *"...debería agregar ensalada, verduras cocidas, disminuir las porciones en la cena, reemplazar medialunas por frutas o yogurt, realizar más actividades físicas..."* (G8)

- Otros consideran que, aunque la energía que proviene de los alimentos no alcanza para cubrir su gasto energético, no deberían modificar su alimentación porque *"me siento bien"* (G6). Tal opinión no tiene fundamento científico y no realizaron la actividad referida al cálculo del aporte energético de los alimentos consumidos.

Esta actividad deja en evidencia que gran parte de los alumnos pudo construir una idea de alimentación saludable que, además de referirse al aporte energético, incluye la incorporación de diversos nutrientes. Los estudiantes consideran que si bien la energía aportada por su alimentación es suficiente para cubrir sus gastos energéticos, no consideran que su alimentación sea adecuada, dada la falta de algunos nutrientes aportados por ciertos alimentos que no incorporan en su dieta o lo hacen en poca cantidad.

Discusión

La presente propuesta tuvo como principal objetivo generar un espacio para una aproximación a la construcción de conceptos sostenibles que favorezcan un aprendizaje sustentable de contenidos referidos a alimentación y, por lo tanto, a la toma de conciencia por parte de los estudiantes sobre la necesidad de un cambio en sus hábitos alimentarios si éstos no fueran sanos.

Consideramos que si bien esta experiencia fue útil para la aproximación a conceptos sostenibles referidos a alimentación saludable, es mucho lo que queda por hacer. Aún deben reforzarse dichos contenidos por lo que sería conveniente la planificación de clases que tengan como principal objetivo que los estudiantes logren construir conceptos que favorezcan el aprendizaje sustentable en lo que respecta a esta temática.

Creemos que a lo largo de la Educación Secundaria se debe favorecer esta nueva significación educativa de alimentación, siendo para ello fundamental que en el trabajo en el aula, tal como lo proponen Rivarosa y De Longhi (2006), se integren diversas áreas de

contenidos referidos al tema (bioquímico, psicológico, productivo, biotecnológico, etc.).

Además, es necesario considerar tanto los conceptos inclusores de los alumnos como los hábitos alimentarios que implican, dado que es posible consolidar costumbres saludables a partir de ideas adecuadas referidas a alimentación. También debería tenerse en cuenta tanto el consumo de alimentos como actividades de la vida cotidiana relacionadas con la alimentación tal como la selección, la compra y la preparación de alimentos, entre otras.

La educación formal cumple una función importante en brindar conocimientos y promover la concientización sobre el practicar dietas saludables pero no es sólo su responsabilidad. La reestructuración y adquisición de nuevas costumbres implica la realización de rutinas, ya que la reiteración de acciones es la que fija el hábito y es aquí donde se involucra necesariamente el ámbito familiar, las amistades, la realidad socio-cultural y las representaciones de tradición y costumbre de los estudiantes.

Referencias bibliográficas

- Bizzio, M; Vázquez, S; Pereira, R. y Nuñez, G. 2009. Una indagación sobre la vinculación que realizan los alumnos entre su alimentación y el consumo energético. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 8 (3):1037-1053. En: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART15_Vol8_N3.pdf
- Calañas-Continente, A. J. y Bellido, D. 2006. Bases científicas de una alimentación saludable. *Revista Medicina de la Universidad de Navarra*, 50, (4): 7-14.
- Galagovsky, L. 2004 a. Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Parte 1: el modelo teórico. *Enseñanza de las Ciencias*. 22, (2): 229-240.
- Galagovsky, L2. 2004 b. Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Parte 2: derivaciones comunicacionales y didácticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 22, (3): 349-364.
- Lema, S.; Longo, E. y Lopresti, A. 2003. *Guías alimentarias para la población argentina*. Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas. En: <http://www.msal.gov.ar/htm/site/promin/UCMISALUD/publicaciones/pdf/guías%20alimentarias.pdf> consultado el 18 julio de 2010.
- Macedo, B. 2003. En Soussan, G. *Enseñar las ciencias experimentales. Didáctica y Formación*. Santiago: UNESCO. Oficina regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- Madruga Acerete, D. y Pedrón Giner, C. 2002. Alimentación del Adolescente. *Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Pediatría*. Tomo 5. Gastroenterología, Hepatología y Nutrición. Madrid. AEP 2002: 375-82.
- Membiela, P. y Cid, M. 1998. Desarrollo de una unidad didáctica centrada en la alimentación humana, social y culturalmente contextualizada. *Innovaciones Didácticas Enseñanza de las Ciencias*, 16, (3): 499-511.
- Rivarosa, A.S y De Longhi, A. 2006. La noción de alimentación y su representación en alumnos escolarizados. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5, (3): 534-552.
- Rodríguez Moneo, M. 1999. *Conocimiento previo y cambio conceptual*. Buenos Aires: AIQUE

Schnotz,W; Vosniadou, S; Carretero, M. 2006. *Cambio Conceptual y Educación*. Buenos Aires: AIQUE.

Soussan, G. 2003. *Enseñar las ciencias experimentales. Didáctica y Formación*. Santiago: UNESCO. Oficina regional de Educación para América Latina y el Caribe.