

ESTUDIO DE LA DIGESTION HUMANA CON ALUMNOS CON DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

M^a Begoña Carretero Gómez

I.E.S. Isabel La Católica. Guadahortuna (Granada).

E mail: begocarretero@hotmail.com

[Recibido en Julio de 2008, aceptado en Octubre de 2008]

RESUMEN(Inglés)

En esta experiencia se han seleccionado una serie de actividades relacionadas con la digestión con el fin de lograr una reestructuración de ideas y cambios conceptuales, y así con la conseguir que el alumnado aprenda a construir sus propios conocimientos acerca de cómo y donde se dan los procesos de digestión necesarios para la nutrición del organismo. El trabajo se ha llevado a cabo con alumnos de 3º de Educación Secundaria Obligatoria, pertenecientes al programa de diversificación curricular. Hemos querido hacer la ciencia más cercana para que comprendan que algunos procesos tienen su explicación científica y que la ciencia forma parte de nuestro día a día, fomentando el interés del estudiante así como su implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello hemos trabajado a base de pequeñas investigaciones, donde es el alumno el que marca su ritmo de trabajo, investiga y hace sus aportaciones. Han aprendido a trabajar de una forma meticulosa donde el rigor es fundamental, contagiándose del afán investigador de manera que al realizar las experiencias se han aproximado al trabajo científico a la vez que aclaran y reestructuran conocimientos.

Palabras clave: *Digestión; experiencias de laboratorio; alfabetización científica; ciencia cotidiana.*

INTRODUCCIÓN

Han sido varias las ocasiones en las en el IES Isabel la Católica de Guadahortuna hemos puesto en marcha actividades cuya finalidad ha sido desmitificar la ciencia acercándola a nuestro alumnado, (Carretero, 2006 a, b; 2007; Carretero y Sánchez 2007, 2008). El afán de conseguir el interés por las asignaturas "de ciencias" nos ha hecho plantear diferentes posibilidades a la hora de desarrollar nuestras clases. En general se está comprobando como actualmente los estudiantes se encuentran menos motivados y sienten reticencias a la hora de elegir asignaturas de ciencias (Guisasola, 1999; Martín, 2002; Gómez e Insausti, 2004; García, 2005; Guerra, 2005). En

ocasiones se las considera asignaturas difíciles y dirigidas solamente a “los elegidos” pero no al acceso de cualquier alumno. De hecho en nuestro instituto hemos podido comprobar como se pone de manifiesto ese abandono. Debemos y queremos desmontar esa imagen, es de justicia hacer que la ciencia sea accesible a todos, que todos participen en ella y que todos disfruten con ella. Es necesario que los adultos del mañana tengan unos conocimientos base que eviten que se conviertan en unos analfabetos científicos. Por ello esta actividad, en la que a la vez relacionamos la vida real y cotidiana con la ciencia. En todo momento hemos querido hacerla más cercana por que pensamos que de esta forma es más asequible y fácil de aprender (Aragón, 2004; Vázquez, 2004; Gómez e Insausti, 2005; Mateo, 2005). No debemos de anclarnos en unas clases de Biología meramente teóricas, sino que hemos de intentar desarrollar la capacidad científica de nuestros alumnos utilizando para ello pequeñas investigaciones que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje (Hugerat, Zidani y Kurtan, 2003; Papageorgiou y Tsiropoulou, 2004; Bueno, 2004). Como bien dice Gisasola (1999), debemos olvidarnos de considerar al alumnado como “pizarras en blanco” donde poder ir acumulando los contenidos impartidos por el profesor, y considerar el aprendizaje como una construcción de conocimientos que permitan al alumnado aplicar los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.



Figura 1

Las experiencias muestran como el alumnado se implica más, disfruta más, y casi sin querer aprende más con actividades participativas e investigativas, que cuando nos limitamos a desarrollar una clase meramente expositiva. Es necesario hacer que la ciencia sea atractiva a la vez que productiva e ilustrativa pero de la misma manera también es necesario evitar que se convierta en la puesta en marcha de una mera receta de “cocina” o en una clase de “magia” en la que no se tiene claro ni el principio, ni la finalidad que nos mueve a realizarla. Debemos promover el uso de la ciencia con una enseñanza en la que no solo busquemos a los posibles científicos del mañana, sino con la que colaboremos en la alfabetización científica de nuestros adolescentes para que así aprendan a ser críticos con toda la información que les llega del medio que les rodea, la ciencia forma parte del bagaje cultural del individuo y como tal hay que tratarla (Martín, 2002; García, 2005; Blanco, 2004; Varela y Martínez, 2005).

En esta actividad hemos pretendido seleccionar una serie de experiencias y pequeñas investigaciones relacionados con la digestión. Los alumnos a los que ha ido dirigida presentan graves lagunas y numerosas concepciones erróneas sobre el tema. Nuestra finalidad ha sido lograr una reestructuración de ideas y cambios conceptuales, para

conseguir que el alumnado construya sus conocimientos acerca de cómo y donde se dan los procesos de digestión necesarios para la nutrición del organismo.

JUSTIFICACIÓN

La experiencia se ha llevado a cabo con alumnado de 3º ESO perteneciente al grupo de Diversificación curricular del IES Isabel la Católica de Guadahortuna. Es un grupo muy heterogéneo en el que encontramos desde alumnos que tienen pequeños desfases por motivos de salud; hasta otros, que en cursos anteriores, han pertenecido a aula de pedagogía terapéutica y muestran grandes lagunas, tanto en conocimientos como en herramientas de trabajo, y que por tanto tienen que realizar grandes esfuerzos para no quedar descolgados. No es un grupo muy numeroso, pero su gran heterogeneidad hace difícil poder atender a cada una de sus necesidades. Esta ha sido una de las razones que nos ha animado a intentar tratar el tema de la digestión de una forma diferente.

Son bastante frecuentes y variadas las preconcepciones erróneas y poco adecuadas sobre la anatomía y fisiología del aparato digestivo. Por lo que conocer las ideas previas de los alumnos y alumnas es de gran utilidad a la hora de seleccionar las actividades de enseñanza ya que estas concepciones erróneas pueden dificultar el proceso de aprendizaje posterior (Banet y Núñez, 1988, 1989, 1992, 1995, 1996; Membiela y Cid 1998). Hemos comprobado que para ellos es difícil imaginar todos los numerosos y complicados procesos que ocurren en la transformación del alimento, muchos



Figura 2

consideran que es el estómago el protagonista casi exclusivo del proceso digestivo, desconociendo las acciones que tienen lugar en el resto de los órganos. Ignoran, en muchos casos, el destino que tendrán los alimentos, de la misma manera que asocian la digestión a un mero proceso mecánico en el que no se producen ninguna clase de transformación química. Por todo ello pensamos que sería una buena idea convertir nuestro laboratorio en un aparato digestivo donde veríamos "in situ" sino todas, si al menos una gran parte de las transformaciones que sufren los alimentos durante la digestión.

Al igual que otras experiencias similares (Martín 2002; Gómez e Insausti, 2004; García, 2005; Guerra, 2005), por encima de todo hemos buscado que el alumnado fuera consciente de la utilidad de aquello que iban a aprender. Hemos querido hacer la ciencia más cercana, que ellos comprendiesen que todo tiene su explicación científica y que la ciencia forma parte de nuestro día a día. Fomentando el interés del estudiante así como su implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje favorecemos la actividad mental necesaria para modificar los modos de pensar sobre el tema, Banet (1996). Al alumnado le cuesta asociar los contenidos de las asignaturas de ciencias con sus propias vivencias y experiencias diarias, de manera que estudiar procesos

poco significativos no les resulta motivador (Del Río y Álvarez, 1992). Ahora bien, se trata de hacerle ver que los cambios nos rodean y son parte de nuestro mundo y conviene presentarle no sólo esos cambios omnipresentes que ocurren en la naturaleza, pues a menudo pasan desapercibidos, sino también otros más vistosos o más inesperados, pero prácticos. Es posible que sean difíciles de comprender, por ser relativamente complejos, pero su objetivo es, precisamente, despertar la curiosidad y hacer ver que la ciencia tiene que ver con su vida.



Figura 3

Como ya hemos indicado anteriormente nuestro trabajo siempre parte de la premisa de que es mucho más asequible aprender ciencia de una forma amena y a base de pequeñas investigaciones, donde es el alumno el que marca su ritmo de trabajo, investiga y hace sus aportaciones al proceso de enseñanza aprendizaje. Son numerosos los docentes que están de acuerdo con la idea de que si el alumnado participa de una forma activa, dinámica y motivada en dicho proceso, es más fácil para ellos la adquisición de nuevos conocimientos, ya que de esta forma lo

acercamos más a su actividad diaria (García 2005, Bendala y Pérez, 2004; Carretero, 2006). Este tipo de trabajos colaborativos traen consigo actividades de diferentes características, así como la utilización de diferentes espacios que no solo sean el aula de clase aprovechando el entorno cercano del alumno, de manera que a través de sus vivencias se acercan más al aprendizaje (Vélez, 2006).

Cualquiera, niño, joven o adulto, que haya tenido la oportunidad de desarrollar de manera auténtica (esto es, autónoma) una investigación, por pequeña que haya sido, podrá darse cuenta de que esta actividad produce en quien la sigue una gran satisfacción, y estimula a conocer más, a seguir profundizando en lo investigado, como no puede hacerlo ninguna otra actividad escolar, La Cueva (2001).

OBJETIVOS

Al ser un grupo con marcado desfase y con problemas de aprendizaje, es obvio que no podemos proponernos la consecución de metas extremadamente ambiciosas. Lo que si hemos tenido claro desde un principio es que había que hacer lo posible por que adquirieran unos conocimientos básicos que les permitieran moverse en el medio que los rodea sin problema. En ningún caso hemos pretendido formar a verdaderos anatomistas ni bioquímicos, solamente personas de la calle científicamente alfabetizadas. Como les ocurre a otros autores (Banet y Núñez, 1988, 1989, 1992, 1995, 1996; Membiela y Cid 1998) hemos trabajado con alumnado que en un principio no sabía ni localizar, ni identificar los distintos órganos de este aparato. Así que nuestro interés ha centrado en conseguir que fueran capaces de:

- ✓ Conocer los órganos implicados en el proceso de la digestión, localizándolos y relacionándolos entre si. Describir y comprender los procesos que se llevan a cabo en cada uno de ellos.
- ✓ Relacionar el aparato digestivo con el resto de aparatos encargados de la función de nutrición.
- ✓ Adquirir hábitos de higiene y vida sana, conociendo los problemas de salud más comunes así como sus posibles causas y tratamientos.
- ✓ Tener curiosidad e interés por conocer el proceso digestivo así como por descubrir su gran utilidad, haciéndolos capaces de dar explicación a fenómenos que se producen en su cuerpo elaborando informes y fichas a partir de la información recogida y expresándola de forma tanto oral como escrita.
- ✓ Utilizar diferentes fuentes de información: encuestas, Internet, libros, técnicas de laboratorio que les ayuden a familiarizarse con el lenguaje científico y sobre todo con una terminología médica sencilla.
- ✓ Trabajar, tanto en equipo como de forma individual, de manera coordinada, seria y responsable. Trabajar de una forma meticulosa donde el rigor es fundamental, contagiándolos del afán investigador, haciéndoles partícipes de pequeñas investigaciones y aproximándolos al trabajo científico.
- ✓ Estimular la formación de conocimientos significativos de una forma más agradable y cercana a su quehacer diario.
- ✓ Colaborar en la toma de decisiones razonadas sobre los efectos que determinadas actitudes pueden ocasionar sobre nuestra salud (el alcohol y el tabaco, malos hábitos alimentarios etc.).
- ✓ Desarrollar y aumentar la cultura científica del alumnado de nuestro instituto.



Figura 4

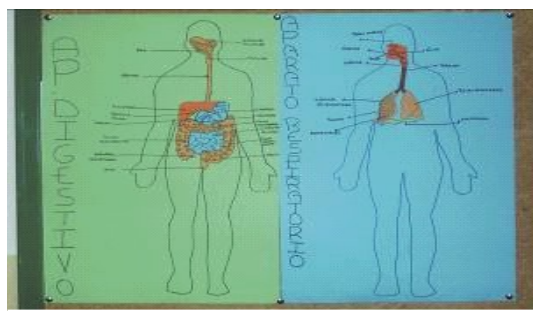


Figura 5

METODOLOGIA

Hemos querido que esta experiencia sea lo más cercana posible a su vida cotidiana, por ello hemos partido de aquellas actividades relacionadas con la nutrición que realizan diariamente para, a partir de ellas construir nuevos conocimientos. Hemos sustituido el libro de texto como material de apoyo por una serie de guiones y fichas en las que se incluyen unos pocos datos teóricos (imprescindibles para una comprensión adecuada de la unidad) además de una serie de actividades de

laboratorio relacionadas con dichos conceptos, que siempre han ido acompañadas de cuestiones que ayuden a profundizar y afianzar contenidos. Es necesario aclarar que al realizarse esta experiencia con alumnos de diversificación, el número de horas lectivas es mayor (seis horas a la semana para el ámbito científico-tecnológico) lo cual permite dedicar más tiempo a la unidad. Además nos pareció adecuado que dentro del horario semanal del grupo se le dedicaran dos horas diarias repartidas en tres días, de esta forma se pueden aprovechar mejor y se pueden plantear actividades de mayor duración.

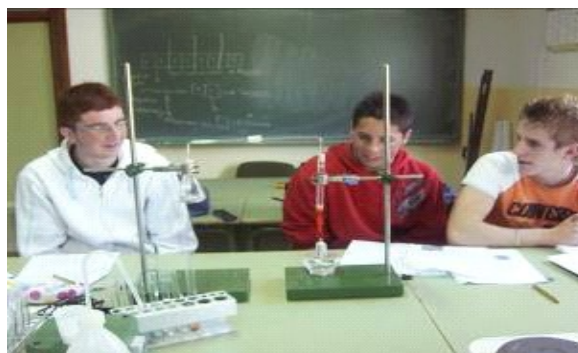


Figura 6

Durante el desarrollo de las clases la profesora realiza una pequeña introducción, tras la cual sondea las ideas previas que tienen los alumnos mediante la realización de una serie de cuestiones: *¿Qué significa alimentación?, diferencia entre alimentarse y nutrirse, pon ejemplos de ambas situaciones, ¿donde ocurre la digestión?, ¿se digieren de la misma forma todos los componentes de los alimentos?, ¿con que tipo de comida sientes que tu digestión es más pesada?, ¿cuál crees que es la causa?, ¿para que sirve la saliva?, ¿por qué masticamos el alimento?, ¿Cuál es la razón de que el intestino delgado sea tan largo?.*

Es muy importante conocer cuales son estos conocimientos previos puesto que son los que van a marcar el punto de partida de nuestro futuro trabajo, hay muchas descripciones de cómo construir un aprendizaje significativo, pero todas coinciden en la importancia de las ideas previas (Fernández 2002).



Figura 7

Como nuestro centro lleva a cabo un plan lector orientado a hacer de la lectura una herramienta de trabajo útil, en nuestras clases de ciencias siempre son los alumnos los que van a leer en voz alta los textos correspondientes al tema, entre otras actividades. Siguen un orden de lectura aleatorio que les hace estar atentos, y cuando la profesora considera oportuno, son los alumnos los que realizan un pequeño resumen de lo leído. Este resumen en numerosas ocasiones va

dirigido por las preguntas que la profesora va realizando, *resume lo que has leído, ¿qué has entendido cuando dice...?, ¿qué función tiene...?, ¿para qué crees que se realiza...?, ¿qué ocurriría si...?.* Son preguntas relacionadas con los contenidos y que a su vez buscan por una parte comprobar si han comprendido aquello que ha leído y por otra conocer hasta donde llegan sus conocimientos. Además con ellas queremos que el alumnado reflexione sobre los procesos estudiados.

Todo ello trae consigo el establecimiento de un diálogo muy enriquecedor; para la profesora por poder constatar el grado de comprensión e intereses de sus alumnos, además le permite corregir y aclarar ideas erróneas a la vez que afianza otras y resuelve dudas; para el alumnado por incitarlos a reflexionar sobre lo que han leído, les permite plantear dudas y curiosidades, se corrigen unos a otros cuando cometen errores. Esta actividad crea un ambiente muy relajado pero a la vez muy constructivo y productivo. De esta forma todos los contenidos teóricos se tratan de una manera participativa por todos los asistentes a clase.

Una vez realizada la fase primera de lectura, resolución de dudas y curiosidades, pasamos a la fase práctica. Hemos dividido el tema en varias partes: digestión en la boca, digestión en el estómago, digestión en el intestino delgado, absorción de nutrientes, formación de heces y aporte nutritivo de los alimentos, procurando que cada una de las partes llevara asociada una o varias experiencias relacionadas (ver cuadro adjunto).

EXPERIENCIAS	
BOCA	✓ Localización de los diferentes tipos de sabores.
	✓ Estudio de un diente: la caries dental.
	✓ Bacterias que provocan la caries, estudio de la placa dental.
	✓ Digestión del almidón en la boca.
ESTÓMAGO	✓ Acción desinfectante del ácido clorhídrico.
	✓ Digestión ácida de los glúcidos.
INTESTINO DELGADO	✓ Investigamos la función de la bilis.
	✓ Absorción de nutrientes a través de las paredes del intestino.
INTESTINO GRUESO	✓ Descubrimos en que se transforman los productos resultantes de la digestión.
NUTRICIÓN	✓ Comprueba que los alimentos contienen energía.
	✓ Capacidad de proporcionar agua por parte de los alimentos.
	✓ Estudio nutricional de la dieta de un ciclista.

Tabla 1

Aprovechando que en el centro se ha realizado una actividad complementaria relacionada con el ciclismo, hemos centrado la parte de nutrición en la alimentación de un deportista, haciendo hincapié en las características que debe tener la dieta de un ciclista. Hemos elaborado diferentes paneles relacionados con:

- ✓ Estudio nutricional de la dieta del ciclista.
- ✓ El ciclismo y la cocina.
- ✓ Que debemos comer antes, durante y después del esfuerzo.
- ✓ Alimentos permitidos y prohibidos.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Cada alumno contó con un manual que contenía:

- ✓ Pequeña explicación teórica sobre la anatomía y fisiología de los distintos órganos.
- ✓ Actividades prácticas relacionadas con cada uno de los apartados.

Durante el desarrollo de la actividad se ha seguido la siguiente pauta de trabajo:

- ✓ Breve introducción por parte de la profesora que generalmente va acompañada por preguntas indagatorias, como las anteriormente citadas, que ayudan a establecer un primer diálogo y que han permitido valorar cuales son sus conocimientos previos.
- ✓ Lectura de los contenidos conceptuales siguiendo un orden aleatorio entre el alumnado. Se han leído fragmentos cortos para facilitar su comprensión.

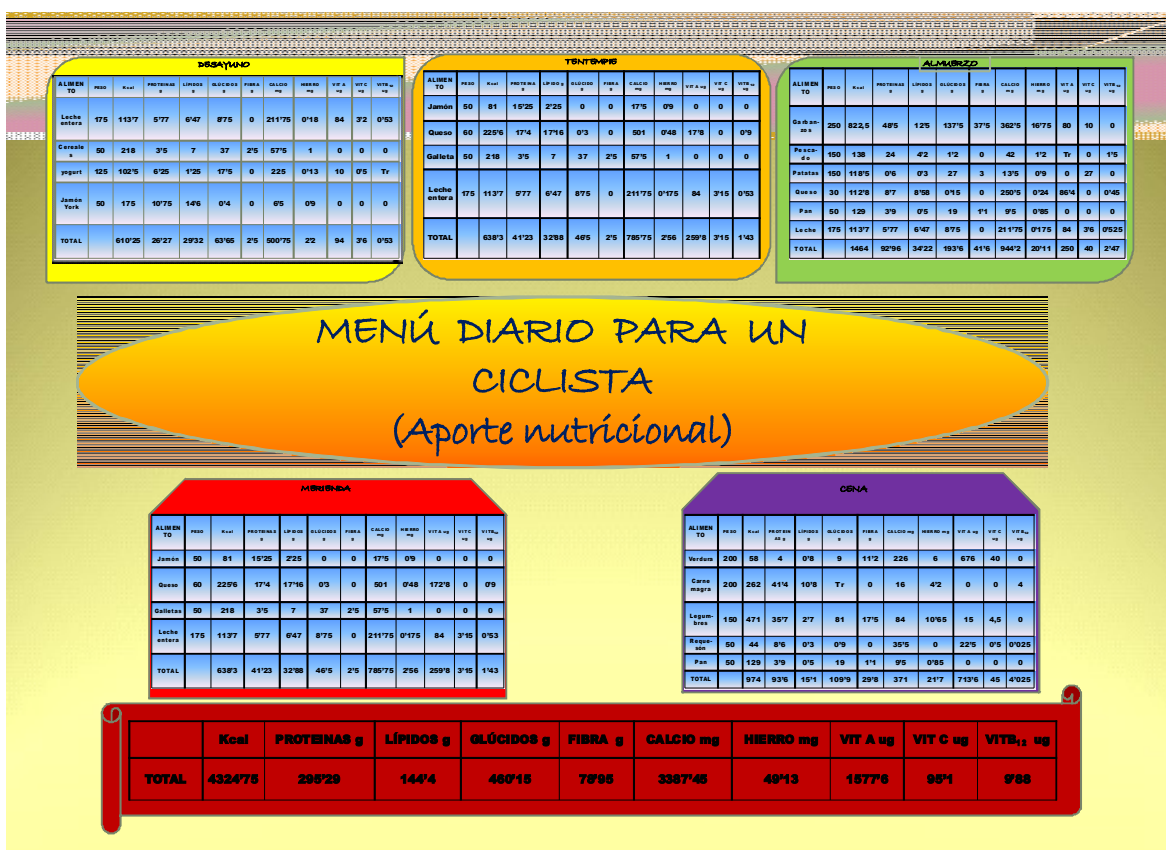


Figura 8

- ✓ Los alumnos intentan explicar y extraer las ideas más importantes de la lectura mediante un pequeño resumen oral. La profesora ha aprovechado para indagar sobre los conocimientos que ellos han comprendido mediante cuestiones a la vez que ha ido afianzando conocimientos.
- ✓ Actividades prácticas relacionadas con la fisiología del órgano o estructura explicado. Estas han sido actividades de laboratorio (ver cuadro adjunto) en las que el alumnado ha debido preparar su material y desarrollar la práctica de forma autónoma. Durante esta fase la profesora simplemente se ha encargado de resolver las dudas o problemas surgidos. Al final de cada práctica el guión cuenta

con una serie de cuestiones que los alumnos han debido resolver a partir de la experiencia realizada y con los datos que hayan obtenido. Algunas de estas cuestiones llevan asociada la búsqueda de información en libros, enciclopedias, Internet, etc. Generalmente suelen estar orientadas a obtener datos a cerca de hábitos de vida saludable, enfermedades, prevención, tratamiento etc. En algunas ocasiones el alumnado ha sentido curiosidad por obtener y saber más en relación a estos temas y han querido profundizar más. Valga como ejemplo las búsquedas realizadas sobre el origen de las caries dentales, causas que las producen, prevención, síntomas, tratamiento y consecuencias. Para llevar a cabo esta parte de la actividad se les ha insistido en la necesidad de trabajar de forma meticulosa y rigurosa, donde la seriedad y el cuidado son fundamentales, puesto que en algunas ocasiones han manejado instrumentos delicados (microscopio), otras veces han utilizado productos químicos, mecheros, instrumental de laboratorio etc. que hay que tratar con mucha precaución.

- ✓ Construcción de un modelo humano con cartulina al que han ido añadiendo los diferentes órganos pertenecientes al aparato digestivo. De esta forma han aprendido a ubicarlos dentro de su propio cuerpo.
- ✓ Como actividad final y globalizadora fueron encargados de buscar información sobre la dieta de los deportista (concretamente ciclistas) elaborando paneles sobre que alimentos son los más adecuados, nutrientes y energía aportados, hábitos alimenticios y necesidades del atleta. Estos paneles se han expuesto en los pasillos del instituto.

RESULTADOS

Como hemos dicho anteriormente los alumnos que han participado en esta actividad presentaban grandes lagunas. Como actividad inicial se les propuso que dibujaran una figura humana y después localizaran los diferentes órganos relacionados con la nutrición. Fueron pocos los que supieron localizar y enumerar dichos órganos. Después de llevar a cabo toda esta serie de actividades no han presentado ningún problema a la hora al repetirla, no es lo mismo la observación casi "in situ" que cuando se desarrollan estos contenidos de una forma teórica. Los localizan sin problema a la vez que son capaces de dar una explicación razonada de su forma de funcionar. De la misma manera han sido capaces de relacionar el funcionamiento del aparato digestivo con el resto de aparatos relacionados con la nutrición. Durante el desarrollo de la experiencia hemos observado como los estudiantes han sentido la necesidad de saber e indagar más sobre el tema consultando textos, reflexionando, observando, entablando discusiones entre ellos etc.

El hecho de trabajar de una forma eminentemente práctica estos contenidos ha tenido gran atractivo. Normalmente el alumnado tiene problemas a la hora



Figura 9

de ubicar cada proceso digestivo y sobre todo a la hora de diferenciar que fase de la digestión tiene lugar en cada uno de estos órganos. En general todos llegan con la idea de que la digestión es un proceso corto que tiene lugar única y exclusivamente en el estómago, es costoso para ellos separar la digestión de cada uno de los principios inmediatos y relacionarlos con el órgano correspondiente. Tras esta actividad han asimilado perfectamente los contenidos siendo capaces de dar una explicación razonada a la digestión.

Hemos puesto de manifiesto que el trabajo en grupo es muy enriquecedor. Aquellos alumnos más aventajados han servido de guía y apoyo a aquellos que presentaban más problemas de comprensión. El trabajo en equipo ha sido muy positivo para todos estimulando la adquisición de conocimientos significativos de una forma amena. Es posible observar como los alumnos se sienten más seguros de sí mismos, reforzando su identidad personal y colectiva, al haber sido ellos los encargados de desarrollar gran parte del trabajo bajo la dirección del profesor. En ocasiones el alumnado se encuentra con numerosos obstáculos que para ser superados necesitan de la colaboración de otros alumnos y/o del profesor, es una parte más del proceso siempre

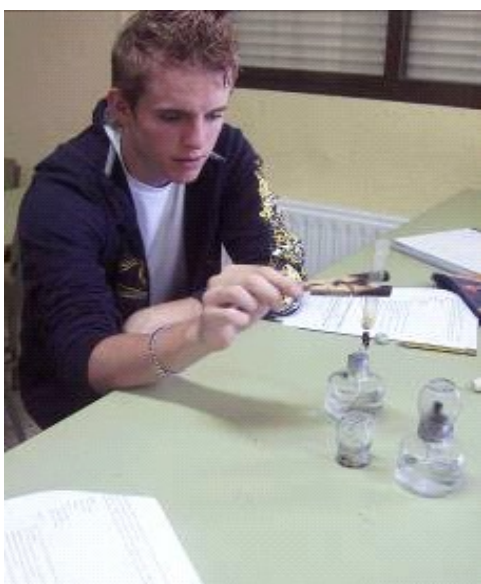


Figura 10

que no se convierta en algo habitual. Un proyecto obliga a cooperar y en consecuencia, a desarrollar las correspondientes competencias: saber escuchar, formular propuestas, negociar compromisos, tomar decisiones y cumplirlas. También obliga a ofrecer o pedir ayuda, a compartir sus preocupaciones o sus saberes; a saber distribuir las tareas y a coordinarlas; a saber evaluar en común la organización y el avance del trabajo; manejar en conjunto tensiones, problemas de equidad o de reconocimiento, fracasos. A esto se agrega un trabajo sobre las competencias de comunicación escrita (planes, memorias, correspondencia, pasos a seguir) y oral (argumentación, animación, compartir saberes, etcétera), como herramientas funcionales de la cooperación, Perrenoud (2006).

Todos los alumnos han coincidido en la idea de que han comprendido mejor, han aprendido más y les ha interesado más el tema que en ocasiones anteriores. Con esta forma de trabajar, confiamos más en la capacidad del alumnado de explorar el mundo, con lo cual se motiva y desea desarrollar mejor sus destrezas. El alumno se siente orgulloso de sus logros y trabajos deseando compartirlos, ya que con este tipo de trabajos fomentamos que se ayuden unos a otros a la vez que comparten ideas y recursos.

Es importante destacar que en este proceso el aprendizaje no solo corre a cargo del alumnado sino que también los profesores aprendemos. Los alumnos expresan, comparten y discuten sus investigaciones, sus dudas, a la vez que el docente retoma todo ello y lo relaciona con la materia trabajada buscando su aplicabilidad.

REFERENCIAS

- ARAGÓN, M.M. (2004) La ciencia de lo cotidiano. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(2) 109-116. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- 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*. 6(1) 30-37.
- BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1989). Ideas de los alumnos sobre la digestión: aspectos fisiológicos. *Enseñanza de las Ciencias* 7(1) 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* 13, 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*, 10(2), 139-147.
- BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1995). Representaciones de los alumnos y alumnas sobre el cuerpo humano. *Alambique*, 4, 79-86.
- BANET, E. y NÚÑEZ, F. (1996). Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación. *Enseñanza de las Ciencias* 14(3) 261-278.
- BENDALA MUÑOZ, M. Y PÉREZ ORTEGA, J.A. (2004). Educación ambiental: praxis científica y vida cotidiana. Descripción de un proyecto. . *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (3), 233-239. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- CARRETERO, M.B. (2006) El Quijote: nutrición y salud. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(1), 134-157. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- CARRETERO, M.B. (2006) Celebremos el primer centenario de la teoría de la relatividad conociendo a los científicos y su trabajo. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(2), 287-299. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- CARRETERO, M.B. (2007) Wolfgang Amadeus Mozart nos ayuda ha estudiar anatomía. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(1), 176-188. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- CARRETERO, M.B.; SANCHEZ M.A; (2008) Talleres para celebrar la semana de la ciencia. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(1), pp. 61-7. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- BLANCO, A. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(2), 70-86. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.

- BUENO, E. (2004). Aprendiendo química en casa. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 45-51. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- DEL RÍO, P. y ÁLVAREZ, A. (1992). Tres pies al gato: significado, sentido y cultura cotidiana en la educación. *Infancia y Aprendizaje*, 59-60, 43-61.
- FERNÁNDEZ J.M. (2002) Algunas consideraciones para la utilización de las ideas previas en la enseñanza de las ciencias morfológicas veterinarias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 1(3). En línea en: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- GARCÍA CARMONA, A. (2005). Relaciones CTS en el estudio de la contaminación atmosférica: una experiencia con estudiantes de secundaria. *Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias*, 4(2), artículo 3. En línea en: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- GUISASOLA, J. (1999) Implicaciones de la investigación educativa en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales. En: LAFUENTE JV, RUIZ DE GAUNA P, SOLANO D (eds.). *Enseñanza y Medicina. Mosaico de reflexiones en torno a la docencia de las ciencias médicas*. Leioa (Bizkaia): Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua, 51-62.
- GÓMEZ GARCÍA, J.A. e INSAUSTI TUÑÓN, M.J. (2004). El ciclo reflexivo cooperativo: un modelo didáctico para la enseñanza de las ciencias. *Revista Electrónica de enseñanza de las ciencias*, 3(2), artículo 2. En línea: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- GÓMEZ GARCÍA, J.A. e INSAUSTI TUÑÓN, M.J. (2005). Un modelo para la enseñanza de las ciencias: análisis de datos y resultados. *Revista Electrónica de Enseñanza de la Ciencias*, 4(3), artículo 6. En línea: <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- GUERRA RETAMOSA, C. (2005). Naufragos, amantes y aventureros en el aula. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 173-182. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- HUGERAT M., ZIDANI, S. and KURTAM N. (2003). Teaching science through research. *Journal of science education*, 1(4), 35-38.
- LA CUEVA A. (2001). La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto?. *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria*. Lecturas, México, sep, 2001, 141-149.
- MATEO SÁNCHEZ, J. (2005). La atención a la diversidad en ciencias a través de materiales curriculares adaptados. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(3) 416-429. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- MARTÍN DÍAZ, M.J. (2002). Enseñanza de las ciencias ¿para qué?. *Revista electrónica de la enseñanza*, 1(2) artículo1. En línea en: <http://www.saum.uvigo.es/reec>

- MEMBIELA P. y CID M.C. (1998) Desarrollo de una unidad didáctica centrada en la alimentación humana, social y culturalmente contextualizada. *Enseñanza de las ciencias*, 16 (3) 499-511.
- PAPAGEORGIOU, G. and TSIROPOULOU, S. (2004). The impact of experiments on students' knowledge and explanations of significant aspects of the greenhouse effect. *Journal of science education*, 5(1), 28-33.
- PERRENOUD, P. (2006) Aprender en la escuela a través de proyectos ¿por qué?, ¿Cómo?. En: *Ciencias. Antología. Primer Taller de Actualización sobre los Programas de Estudio 2006*. Reforma de la Educación Secundaria. 115-122.
- VARELA NIETO, M.P. y MARTÍNEZ MONTALBÁN J.L. (2005). "Jugando" a divulgar la física con juguetes. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2) 234-240. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista..>
- VÁZQUEZ GONZÁLEZ, C. (2004). Reflexiones y ejemplos de situaciones didácticas para una adecuada contextualización de los contenidos científicos en el proceso de enseñanza. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(3), 214-223. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- VELEZ DE C., A.M. (2006) Aprendizaje basado en proyectos colaborativos en la educación superior. En: *Ciencias. Antología. Primer Taller de Actualización sobre los Programas de Estudio 2006*. Reforma de la Educación Secundaria. 9-13.

LEARNING DIFFICULTY STUDENTS STUDY THE HUMAN DIGESTION

SUNNMARY

This work shows an experience with students where some activities related to digestion processes have been selected. Students should be able to enhance their knowledge on where and how digestion processes take place to nourish the human body. The novelty of this work is the group of students the experience is directed to. They are students with some difficulties to follow the rest of the group, although with interest in learning. The objectives of the experience are to approach them to science, to make them understand different scientific explanations and to integrate them in the learning-teaching process. Small researches works have been proposed to the students where they can make their contributions. They have learned to work with care and scientific precision in order to enhance their knowledge.

Key words: *Digestion; laboratory experiences; scientific education; daily science.*