



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 – MARZO DE 2010

“MI LABORATORIO ES LA COCINA”

AUTORIA SILVIA GARCÍA SEPÚLVEDA
TEMÁTICA FÍSICA Y QUÍMICA
ETAPA ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA

Resumen

Este artículo muestra el estudio que se ha realizado a pequeña escala, en la iniciación a la Química en una clase de Enseñanza Secundaria en Córdoba, durante cuatro años. Se explican unas actividades de la secuencia de aprendizaje y se presentan algunos resultados obtenidos cuando se utiliza la cocina como contexto de aprendizaje.

Palabras clave

Ebullición, congelación, destilación, coloides, precipitación, filtración...

1. INTRODUCCIÓN

“En Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.) hay una serie de conceptos básicos de Química que son centrales en el currículo escolar y, al mismo tiempo, son indispensables para la formación de una ciudadanía alfabetizada científicamente. La iniciación a la Química en E.S.O. no siempre resulta muy existosa y en las últimas décadas, varios estudios han analizado las dificultades de aprendizaje de los conceptos químicos”(N. Solsona, M. Izquierdo y O. de Jong, *Int. J. Sci. Educ.*, 2003, Vol 25, 1, 3-12). “El ámbito de aplicación del estudio parte de la idea de concebir el aprendizaje, de acuerdo con las teorías socioculturales, como una construcción personal que se produce mediante la interacción con los otros elementos didácticos del acto educativo” (M. Izquierdo y N. Sanmartí, “Fer ciència a través del llenguatge” en N. Sanmartí (ed.) *Aprender ciències tot aprenent a escriure ciència*. Edicions 62, Barcelona (2003)). Durante el proceso de aprendizaje se negocian significados mediante el uso sistemático del lenguaje.

La ciencia escolar con que trabajamos en el aula es el resultado de la transposición didáctica que efectuamos el profesorado, adecuada al nivel de desarrollo y a los conocimientos adquiridos por el alumnado. Mi experiencia parte de la idea de no considerar el conocimiento científico como el más válido desde el punto del aprendizaje y tener en cuenta otras formas de conocimiento como el conocimiento cotidiano. El objetivo de mi experiencia es llegar a explicar unos hechos científicos, entre ellos los culinarios, que tengan sentido para el alumnado y disponer un saber científico apropiado para E.S.O. que también incluya la experiencia y el saber de las mujeres. Es decir ir incorporando a los



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 – MARZO DE 2010

contenidos escolares un saber diferente del que ha sido tradicional en los libros de texto y currículo escolares.

“La tradición educativa asigna un rol determinado al profesorado, que debe ajustarse siguiendo una forma de organización que facilita el control técnico de los procesos de aprendizaje. A pesar de ello, el trabajo de investigación y reflexión didáctica nos permite conectar la investigación con la acción y conseguir un grado de autonomía que refuerce nuestro papel en la intervención educativa. Entre los retos de la actividad docente se encuentra el de repensar la enseñanza de la Química y buscar nuevas prácticas educativas. Ser profesional de la enseñanza hoy requiere una implicación personal, con las virtudes y los defectos que esta implicación personal pueda tener en una relación profesional. A veces, las instrucciones de las autoridades educativas europeas parece que intentan favorecer una intervención educativa que revalorice determinadas habilidades sociales, pero los contenidos curriculares siguen manteniendo ciertas formas de explicar e interpretar el mundo que se consideran culturalmente más válidas que otras.”

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La experimentación de la secuencia didáctica la realizo en 4º curso de E.S.O., en un I.E.S. de la provincia de Córdoba, desde hace cuatro cursos escolares; los dos primeros cursos en una asignatura optativa trimestral y los dos últimos cursos como contexto de aprendizaje para la asignatura común de Química.

La experiencia parte de la idea que la cocina es un laboratorio. (N. Solsona, Cuadernos de Pedagogía, 2001, 299, 40-43). “En la cocina hay sólidos, líquidos y gases. En la cocina no hay sustancias puras. En la preparación de la comida se usan y se forman mezclas, disoluciones y coloides. Y el alumnado puede determinar las propiedades de sustancias como sal, azúcar, agua, harina, leche, etc. En el laboratorio -cocina escolar se pueden estudiar los coloides, presentes en la vida diaria y en las preparaciones culinarias más apetecibles para la adolescencia. En la cocina se producen cambios físicos y químicos: ebullición del agua, la congelación del agua o un alimento, etc.. En la cocina, los cambios físicos y químicos se producen simultáneamente, como en la preparación del caramelo o de un cocido.”(N. Solsona, *Aula para la Innovación Educativa*, 2001, 105, 41-44.)

Para trabajar en el aula, he organizado una secuencia de actividades didácticas que incluyen las grandes ideas más comunes en el aprendizaje de la Química en E.S.O. (N. Solsona, Cuaderno de Educación no Sexista, 13, Instituto de la Mujer, Madrid (2002)). “Las actividades de enseñanza y aprendizaje implican la realización de actividades manipulativas, experimentos de laboratorio, la preparación de recetas culinarias y la elaboración de textos científicos.”

En las actividades, desde el primer momento, relacionamos las explicaciones macroscópicas de los fenómenos químicos con las microscópicas, utilizando el modelo de partículas que posteriormente evolucionará al modelo atómico-molecular.

Por ejemplo trabajamos con sustancias, propiedades, modelo cinético, mezclas, disoluciones, coloides, cambios químicos, conservación de la masa, etc. En el laboratorio-cocina escolar hacemos caramelo, requesón a partir de la leche, observamos la oxidación de las frutas al cortarlas, preparamos tartas, etc.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 – MARZO DE 2010

Los datos para el estudio se han obtenido de las respuestas al cuestionario inicial y de los textos explicativos y justificativos elaborados por el alumnado. Los cuestionarios iniciales se contestaron individualmente en clase. Los textos explicativos y justificativos fueron redactados inicialmente en casa, algunos se discutieron en clase y se dio la oportunidad de modificarlos, si lo creían conveniente los alumnos, antes de la redacción final.

3. ALGUNOS RESULTADOS

A partir de las actividades de exploración, he comprobado que las estructuras de acogida de las chicas y los chicos son más ricas en el contexto culinario que en el laboratorio. La cocina activa muchas experiencias personales, vivencias y conocimientos anteriores y, en el caso de un grupo importante de chicas, incluso algunos hábitos de trabajo experimental propios de la cocina que serán de mucha utilidad para la iniciación al estudio de la Química. El contexto culinario permite relacionar las experiencias cotidianas del alumnado con el aprendizaje científico. Así, cuando un alumno va con un vaso de precipitados hacia la pila y le comento que no lo moje enseguida porque se podría romper. Él me explica que *“a él le ocurrió lo mismo al sacar un plato en el lavavajillas y mojarlo inmediatamente”*. Algunas de las preguntas que se plantean las chicas en una primera actividad de exploración de las ideas presentes en la clase, son: ¿el café en la cafetera, pasa de estar sólido a estar líquido?; la diferencia entre disolver cola -cao en leche fría o caliente; ¿por qué no se atraen el agua y el aceite?; ¿por qué se corta y cómo se hace el alioli?; ¿por qué al hacer un huevo frito, la clara es transparente al principio y al ponerla al fuego se vuelve blanca?; la formación de requesón y de queso; la fabricación de galletas; ¿por qué se abren los copos de maíz con el calor del microondas?; ¿qué pasa cuando haces una *crêpe*, la gelatina, la *mousse*?; ¿cómo se pone el gas a las bebidas con gas?, etc. Una alumna plantea el siguiente problema: *“cuando el agua hierve, a veces, si me he olvidado de tirar la sal antes y la tiro cuando ya hierve, empieza a hacer espuma y, en cambio, si la tiro antes de que hierva, tarda más en hervir.”*

En otra actividad inicial, que lleva por título *“¿Por qué decimos que la cocina es un laboratorio?”*, analizamos las sustancias sólidas, líquidas y gases, que hay en la cocina, los instrumentos que se utilizan y los procesos que se realizan. Las listas de sustancias e instrumentos que confecciona el alumnado son muy largas y algunos de los procesos mencionados son: hervir, freír, calentar al microondas, congelar, mezclar, batir, tritura, cortar, y asar. A continuación les propongo escribir un texto que responda a la pregunta: ¿por qué decimos que la cocina es un laboratorio?

Las chicas escriben textos de una hoja o hoja y media, donde empiezan mostrando sorpresa, para a continuación ir ordenando las ideas sobre lo que están aprendiendo. Por ejemplo, una de ellas se pregunta: *¿Por qué podemos decir que la cocina es un laboratorio?*. Y responde: *“Lo cierto es que no me lo había planteado nunca, pero si me pongo a pensarlo, veo que es verdad. En la cocina se encuentran distintos instrumentos y sustancias con los que se pueden experimentar cambios químicos.”*

Con la ayuda de los fogones, que son los que nos dan fuego, y el calor para calentar las sustancias, podemos ver y comprobar qué sustancias se pueden evaporar y a qué temperatura lo hacen. La nevera nos ayuda a mantener frías ciertas sustancias y a enfriar las nuevas que podamos formar. En la cocina, las sustancias son los alimentos, que tenemos que cocinar para poderlos comer. Al cocinarlos se de



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 – MARZO DE 2010

estado. Hay sólidos, líquidos y gases, mezclas, coloides,... La cocina, a pesar de que la tengamos como el lugar de la casa en la que trabaja la madre, un científico también podría hacer muchas cosas, a pesar de que no todo sea hacer comida, hacer pruebas, experimentos, comprobaciones, etc. En la cocina se encuentran muchas sustancias compuestas; y más ahora que la comida es más compleja: un poco de eso, un poco de aquello y luego lo otro, y acabamos por tener una bebida refrescante. Si alguna persona que entienda un poco, se quiere distraer y tiene tiempo, puede ir a la cocina, coger alguno de estos productos y analizarlos, intentar separar alguno de sus componentes, comprobar cuáles son sus propiedades,... y todo eso, a pesar de que parezca imposible, se encuentra y se puede hacer en la cocina de nuestra casa”.

Los chicos escriben textos de una extensión que va de un cuarto a una hoja entera. Un ejemplo sería:

“¿La cocina es como un laboratorio?

La verdad es que yo no había pensado nunca que la cocina se pudiera comparar con un laboratorio, a pesar de que físicamente no es un laboratorio y los procesos e instrumentos no son los mismos, se puede decir que se hacen los mismos tipos de cambios químicos y cambios físicos. En la cocina y en el laboratorio, los cambios físicos, también llamados cambios de estado, se hacen según el modelo cinético. Se hace una transferencia de energía de un cuerpo a otro y, al ganar energía, se utiliza para vencer a las fuerzas de atracción que hay entre las partículas.

Y así se hace un cambio de estado directo como, por ejemplo, las ebulliciones, los fritos, etc. y si es indirecto es al revés, es decir, el cuerpo, al perder energía, las fuerzas de atracción aumentan y las partículas se vuelven a unir, como por ejemplo en la congelación, etc.

En el caso de los cambios químicos, se produce una reordenación atómica de las moléculas, que consiste en organizar las partículas de manera que se originen nuevas sustancias.

Por lo tanto deduzco que sí que es verdad, ya que los procesos básicos para cocinar son los que se hacen en un laboratorio”.

Otra de las actividades lleva por título: “La fabricación de requesón: un cambio de estructura”. (H. D. Belitz y W. Grosch, Química de los alimentos. Acribia, Zaragoza (1997). E. Custodio y N. Solsona, La justificació, el perquè del perquè, en N. Sanmartí (Ed.) *Aprender ciències tot aprenent a escriure ciència*. Edicions 62, Barcelona (2003)).” Al alumnado no le resulta fácil escribir buenas explicaciones científicas. Para ello, debe conocer los modelos en los que se basa la Química para explicar un fenómeno y aprender a relacionar las palabras que utiliza para describir el fenómeno con las palabras propias del modelo. A lo largo del aprendizaje científico, el alumnado debe aprender a interpretar los fenómenos, basándose en el modelo de partículas, es decir debe aprender a justificar. Con este objetivo, les propongo que sigan el siguiente esquema adecuado al volumen de conocimientos y al nivel que se puede realizar en la E.S.O.”:



Cómo justificar la observación de un fenómeno:

⊗ Calentamos leche con unas gotas de limón. ¿Qué conclusión podemos sacar de la observación de este fenómeno?

“La leche con unas gotas de limón, al calentarla cuaja y forma requesón”

⊗ Para explicar esta observación hemos de recurrir a los conocimientos teóricos de la Química. En este caso, al modelo de partículas. Esto implica “traducir” el lenguaje de los hechos al lenguaje de la teoría.

¿Qué hecho observamos?:

<i>La leche</i>	<i>al calentarla</i>	<i>cuaja</i>
/		\
<i>es un líquido</i>	<i>calentar= dar energía</i>	<i>cuajar= cambio de estructura</i>

¿Qué sabemos?

<i>En un líquido las partículas se mueven y ordenan de manera diferente</i>	<i>A más temperatura, las partículas se mueven a más velocidad y modifican su estructura</i>	<i>Al modificarse la estructura de las partículas, se forman otras sustancias diferentes</i>
---	--	--

⊗ Para redactar la justificación, tenemos que conectar estos conocimientos, de forma ordenada y utilizando los conectores adecuados. Observa el esquema, el orden de las flechas y los conectores, para escribir una posible redacción de la justificación.

Nivel macroscópico

La leche, al calentarla (*causa*) cuaja y se forma requesón y suero (*efecto*)

porque, ya que...
por lo tanto, consecuentemente, ...

argumentos teóricos

Nivel microscópico

Cuando calentamos la leche, es decir, al darle energía, sus partículas se pueden mover y cambiar su estructura; por lo tanto, la leche cuaja y en consecuencia se forman el requesón y el suero. Los resultados obtenidos por las chicas, en la elaboración del informe científico son:

· Un 60% de ellas no escriben una introducción del informe o dicen simplemente: “Hoy en clase de experimentales hemos hecho un nuevo experimento, hemos fabricado requesón y ahora explicaré cómo lo hemos hecho”; “si alguna vez queréis hacer requesón, lo que se necesita es leche y unas gotas de limón y ponerlo a calentar. Así iremos comprobando el cambio que hace”. Otras chicas escriben una introducción que es más creativa y más personal que la de los informes hechos por sus compañeros de



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 – MARZO DE 2010

clase, y aprovechan para manifestar su sorpresa o referirse a algún sentimiento relacionado con el éxito en la realización del experimento.

Algunos ejemplos son:

- *"Nunca me hubiera llegado a imaginar que el requesón se hiciera tan fácilmente"; "siempre había pensado que hacer requesón era un proceso de fabricación más complejo y que no sería capaz de hacerlo... ¡pero lo hemos hecho! (de todas formas si algún día quisiéramos dedicarnos a la venta de requesón tendríamos que perfeccionar la presentación"; "al llegar a clase hicimos requesón, una cosa que no esperábamos que saliera tan buena"; "el otro día haciendo el experimento entendimos que pasa cuando se fabrica requesón y observamos que no es tan difícil hacer requesón".*
- *"...hicimos requesón, una cosa que no había probado nunca. Estuvo bien el experimento, siempre es bueno aprender a hacer y observar cosas nuevas".*
- *"este experimento me ha parecido interesante porque no sabía el origen del requesón. Ha sido un experimento sencillo y fácil, pero por mi parte con difíciles conclusiones".*
- *"yo nunca me había parado a pensar como se hacía el requesón, ya que siempre que lo había comido era de los que se compran en el supermercado".*
- En el desarrollo de la explicación del experimento, la mayoría no pone la lista del material necesario para realizarlo, es decir lo dan por supuesto. Todas las chicas citan las cantidades de las sustancias iniciales a utilizar: 50 g de leche y 10 gotas de limón.
- Los informes no describen con detalle el procedimiento a seguir, sino que se centran en describir las observaciones experimentales. Dan mucha importancia a los cambios de color y a la formación de coágulos que "se ven". Hay una observación que parece definitiva para las chicas, para entender el cambio que ocurre y es que "la leche se corta" o "cuaja". En algunos casos conecta la observación con la explicación científica: "empieza a cuajar y entonces es cuando nos damos cuenta del resultado del cambio de estructura de la sustancia". En otros observa: "Mientras vamos calentando se separan dos sustancias, el suero y el requesón, que es caseína coagulada. Comprobamos que se vuelve más sólido".

También hay alumnos que lo explica con todo detalle: "para empezar a hacer el requesón, añadimos al vaso de precipitados con 50 g de leche, las 10 gotas de zumo limón y lo ponemos a calentar. A los cuatro minutos de ponerlo a calentar, empieza a cuajar y va cambiando de color, se vuelve un poco más amarillo. Un minuto más tarde se separa el coágulo de la parte más líquida ya que los coágulos son más densos que el líquido y por tanto el líquido se queda en la parte de arriba. A los siete minutos hemos apagado el fogón y lo hemos dejado enfriar para después poder pasar el requesón del vaso de precipitados al papel de filtro, doblado en cuatro partes y colocado en el embudo. Como nuestro embudo era bastante pequeño, no hemos podido verter el requesón de golpe para que filtrara y hemos tenido que ponerlo poco a poco y nos ha quedado un poco de requesón en el vaso de precipitados. El líquido transparente y un poco amarillento que resultaba del filtrado en el erlenmeyer era suero."

- La interpretación del cambio mejora en la conclusión del informe respecto a las observaciones realizadas durante el experimento. Un grupo dice: "las partículas de la leche forman grandes agrupaciones en un medio de dispersión; la energía calorífica que suministra el fogón se transforma en



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 – MARZO DE 2010

energía cinética que se utiliza para tener más movimiento y así cambiar su estructura.”. El nivel microscópico no siempre se usa de forma precisa y en este caso no ayuda a mejorar las explicaciones. Por ejemplo: “se ha realizado una reacción ya que de los reactivos: la leche más el limón se forman nuevas sustancias que son el requesón y el suero, que microscópicamente son ácido y caseína”.

- La conservación de la masa no es fácil de explicar en el informe del requesón, porque se evapora parte del agua que contiene la leche. Algunas chicas (30%) no hacen ninguna mención a la masa de leche, limón, requesón y suero que han medido. El resto hablan de la masa, pero no está claro que entiendan la conservación de la masa. Por ejemplo, una chica dice: *“pudimos comprobar que la masa del requesón es menor que la de leche y el limón juntos”*; *“la masa de las sustancias iniciales es igual a la masa de las sustancias finales menos 2,62 g”*. Un 20% da una explicación completa del tipo: *“una vez terminada la filtración, si medimos la masa del suero y el requesón vemos que es inferior, en 2,62 g de diferencia, ya que se pierden sustancias volátiles en el proceso”*. Otra matiza *“Las dos sustancias obtenidas tienen la misma masa (que las sustancias iniciales) menos 2,62 g. Probablemente se han perdido ya que teníamos que haber apagado el fuego un poco antes, para que no se hubiera volatilizado una parte de las sustancias o bien por los restos de requesón que quedaron en el vaso de precipitados y que no pudimos sacar al pesar al final”*.

- Las chicas incluyen su valoración personal respecto al resultado obtenido, en un 43% de los casos. Algunas dicen: *“añadimos azúcar al requesón y sólo los más valientes lo probaron”* y *“el requesón final no tenía muy buena pinta, pero algunos compañeros lo han probado con azúcar”*. El resto muestra su satisfacción diciendo *“finalmente probamos el requesón a pesar de que esto no entraba en los pasos del procedimiento. Realmente con azúcar estaba bueno”*; *“yo personalmente creo que este requesón ha sido el mejor que he probado en mi vida”* o *“el experimento ha sido interesante y nos ha permitido entender que todo o muchas cosas de la cocina se forman a través de cambios de sustancias”*.

Los resultados obtenidos por los chicos en la elaboración del informe científico son:

- La mayoría de los informes (unas dos terceras partes) no tienen introducción y si la tienen es muy escueta. A veces simplemente marcan el contexto químico del experimento diciendo: *“este experimento lo hemos hecho con la intención de demostrar un cambio de estructura de una sustancia”*. Hay tres chicos que expresan un sentimiento de éxito: *“es la primera vez que lo hacemos y nos ha salido muy bueno”*.
- En los informes, todos los chicos enumeran todos los materiales necesarios e indican las cantidades utilizadas en el experimento.
- Las observaciones experimentales no hablan de cambios de color. Ellos se centran en *“la aparición de burbujas (ebullición de la leche), en la coagulación de la leche y en las dificultades en la filtración”*. Sólo tres chicos dan importancia a *“la separación del requesón del suero”*.
- La conservación de la masa no se conceptualiza fácilmente. Los chicos aplican el esquema que han memorizado, pero sin hacerlo operativo ya que se refieren a las sustancias concretas. Así repiten: $M_{\text{sustancias iniciales}} = M_{\text{sustancias finales}}$. Algunos de ellos parecen haber comprendido mejor la conservación de la masa cuando dice: *“la masa del requesón es inferior a la suma de la masa de la leche y el limón ya que se desprenden sustancias volátiles”*.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 – MARZO DE 2010

· Al final del informe, dos terceras partes de alumnos expresan su opinión personal. Por ejemplo: *“como a mí no me gusta la leche no me atreví a probar el requesón, pero fue interesante saber como se hace”*, o bien: *“Creo que hacer requesón no es nada difícil y bastante interesante”*, *“me ha gustado porque con azúcar estaba bueno y porque se necesitan pocos ingredientes para hacerlo”*. El resto de las opiniones de los chicos son satisfactorias como las de las chicas.

Uno de los objetivos de la iniciación a la Química es que el alumnado aprenda a elaborar justificaciones equilibradas entre el nivel macroscópico y el microscópico de los cambios químicos. Para ello es muy útil trabajar en el contexto culinario, es decir, en un marco diferente del laboratorio químico. Por ejemplo, en la preparación de una tarta escriben: *“cascamos los huevos, añadimos azúcar y removemos. Añadimos la harina, la leche, la levadura y la piel del limón. Así se realiza una mezcla. Las partículas de los diferentes ingredientes se colocan en los espacios vacíos que hay entre las otras partículas. Al cocer la masa de la tarta al horno se produce un cambio químico ya que se forma una nueva sustancia, el bizcocho de la tarta. Hay una reordenación de las partículas de los ingredientes a consecuencia del calor del horno”*.

En 4º de E.S.O., el estudio de la estructura de los materiales es un tema que el alumnado considera muy teórico. No obstante, el texto siguiente resulta definitivo para convencer al alumnado de su importancia: *“algunas tabletas de chocolate son mejores que otras, a pesar de que contienen los mismos ingredientes y han sido elaboradas con el mismo procedimiento. Durante la solidificación del chocolate, sus moléculas se pueden agrupar de seis maneras diferentes. En el laboratorio de una fábrica de chocolate, observaron que una mezcla de cacao y manteca de cacao (principal ingrediente que determina el sabor del chocolate) disuelta a 50 °C, si se reduce drásticamente la temperatura a 22 °C, solidifica. Se forman cristales distintos, según la temperatura de solidificación que se puede visualizar con rayos X. El cristal óptimo, el que resulta más sabroso, se forma a 23,86 °C”*. La sorpresa del alumnado ante la lectura es de máxima sorpresa, no conciben que, con los mismos ingredientes, se puedan obtener sabores diferentes y, a partir de ahí, manifiestan un interés distinto por el estudio de la estructura de los materiales.

4. REFLEXIÓN FINAL

Entiendo mi experimentación como un proceso de autorreflexión, donde intento explicitar mis valores y creencias tácitas. Además, nace del deseo de darle sentido a mi propia experiencia de cambio de la práctica docente, encontrar nuevos interrogantes y poder seguir indagando sobre la introducción de nuevos saberes en el aula. Con la Química de la cocina presento explícitamente un modelo de ciencia distinto del tradicional. Durante el aprendizaje, no se trata solamente de memorizar unos conceptos, sino de desarrollar un conjunto de habilidades y procesos que permitan adquirir unos conocimientos para interpretar los fenómenos químicos culinarios y de laboratorio. A partir de mi experiencia en el aula, trato de encontrar pistas para repensar el concepto de ciencia androcéntrico que hemos adquirido, por tradición en nuestra formación científica. Nadie debería ser indiferente a la consideración que la ciencia es el resultado de una actividad humana realizada por la comunidad científica. El currículo debería avanzar en la construcción de los saberes científicos sin la atribución de masculinidad que comportan tradicionalmente y reconocer que la ciencia incluye una serie de hábitos que se detectan a través de la mirada femenina.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 – MARZO DE 2010

Los aprendizajes que realiza el alumnado con la Química de la cocina son de índole escolar, es decir, pertenecientes a la Química escolar que es necesario aprender para cursar Bachillerato. Por ejemplo, el concepto de cambio químico, la estructura interna de las sustancias o la elaboración de textos científicos. Pero además, estos aprendizajes se pueden aprovechar en situaciones reales inmediatamente y en el futuro. Por ejemplo, para saber distinguir entre distintos tipos de azúcares o conocer la utilidad de varias salsas o coloides. Y tendrán aplicación en situaciones precisas, como en la preparación de una tarta para una merienda con la pandilla o en la preparación de una receta culinaria.

La iniciación a la Química en contexto culinario permite abordar con confianza el estudio de una materia que no siempre es recibida con entusiasmo por las chicas y algunos chicos. En la medida que muchas de las tareas que el alumnado debe realizar en clase parten de su iniciativa y creatividad, la indiferencia con que las abordan son menores que cuando se les propone realizar los mismos aprendizajes en la Química tradicional. En la adolescencia, las experiencias de las chicas y los chicos son más amplias respecto a los procesos y sustancias presentes en la cocina que sobre los procesos y sustancias químicas de laboratorio. En estas edades, el alumnado está familiarizado y disfruta trabajando con las sustancias cotidianas que come y manipula, así como con las mezclas que puede preparar para desayunar o merendar. En los procesos culinarios, el alumnado actúa e interviene en la transformación de los materiales de manera más fácilmente y con mayor iniciativa e implicación

La integración de los saberes femeninos en los contenidos escolares no se puede llevar a cabo de manera automática. Al explorar las relaciones entre los saberes femeninos y la ciencia es muy fácil caer en posiciones científistas. Ante la sorpresa inicial, es fácil llegar a la paradoja de considerar que “todo es Ciencia”. Debemos seguir investigando en la delimitación y dimensiones de los saberes femeninos y los contenidos escolares.

Los saberes culinarios femeninos no se pueden reducir ni asimilar a los saberes científicos oficiales, ya que tienen un *plus* de valores siempre. Pero hay aspectos coincidentes, en la medida que la ciencia intenta dar una explicación a los fenómenos y procesos culinarios. Por ejemplo, el saber culinario conoce que en la preparación de la mayonesa, hay que seguir cierto orden al añadir los ingredientes y que si no se agita correctamente se corta. La Química explica que, en la preparación de la mayonesa, las sustancias forman una emulsión en la que es indispensable el papel del emulsionante. Sin las moléculas de la sustancia emulsionante, la lecitina, la emulsión no se forma.

La valoración del alumnado sobre la Química de la cocina como contexto de aprendizaje es francamente más positiva que de la Química de laboratorio. Marta escribió al terminar las clases de Química de la cocina: *“para entender la finalidad de esta asignatura creo que tendríamos que hacernos una simple pregunta: cuando cocinamos podemos observar, si nos fijamos, que se producen muchos cambios, tanto físicos como químicos, pero realmente ¿somos conscientes de que se producen estos cambios? Una cosa está clara, antes de realizar esta asignatura, yo no. Me he dado cuenta que en este aspecto sabía muy pocas cosas. Por ejemplo, nunca me había parado a pensar que cuando hacemos un pastel se produce un cambio químico...”*



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 – MARZO DE 2010

3. BIBLIOGRAFÍA

- HIERREZUELO, J. Y MONTERO, A. *La ciencia de los alumnos: su utilización en la didáctica de la física y la química*. Madrid: Editorial Laia-Ministerio de Educación y Ciencia. Capítulo 9 “Naturaleza de la materia”, 1988.
- ALAMBIQUE (2005). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, No. 6
- CHANG, R. (2000). *Química*. México. McGraw-Hill Interamericana.
- GARCÍA T., A. (1999). *Química II y Manual de Práctica*. Cytasa. McGraw-Hill.
- GIL D. CARRASCOSA, J. FURIÓ, C. (2001). *La Enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria*. Barcelona. ICE-HORSORI.
- N. SOLSONA, M. IZQUIERDO Y O. DE JONG, *Int. J. Sci. Educ.*, **2003**, Vol 25, 1, 3-12.
- M. IZQUIERDO Y N. SANMARTÍ, “Fer ciència a través del llenguatge” en N. Sanmartí (ed.) *Aprendre ciències tot aprenent a escriure ciència*. Edicions 62, Barcelona (2003).
- N. SOLSONA, *Cuadernos de Pedagogía*, **2001**, 299, 40-43.
- N. SOLSONA, *Aula para la Innovación Educativa*, **2001**, 105, 41-44.
- N. SOLSONA, *Cuaderno de Educación no Sexista*, 13, Instituto de la Mujer, Madrid (2002).
- H. D. BELITZ Y W. GROSCH, *Química de los alimentos*. Acribia, Zaragoza (1997).
- E. CUSTODIO Y N. SOLSONA, La justificació, el perquè del perquè, en N. Sanmartí (Ed.) *Aprendre ciències tot aprenent a escriure ciència*. Edicions 62, Barcelona (2003).

Autoría

-
- Nombre y Apellidos SILVIA GARCÍA SEPÚLVEDA
 - Centro, localidad, provincia CÓRDOBA
 - E-MAIL: silgarsep@hotmail.com
-