Experiencias

La cocina como espacio virtual para aprender ciencia

Susana Vázquez Martínez
Profesora de Ciencias, Colegio Santa María do Mar (A Coruña)

Paloma Guillem González-Blanch
Profesora de Ciencias, Colegio Nuestra Señora del Recuerdo (Madrid)

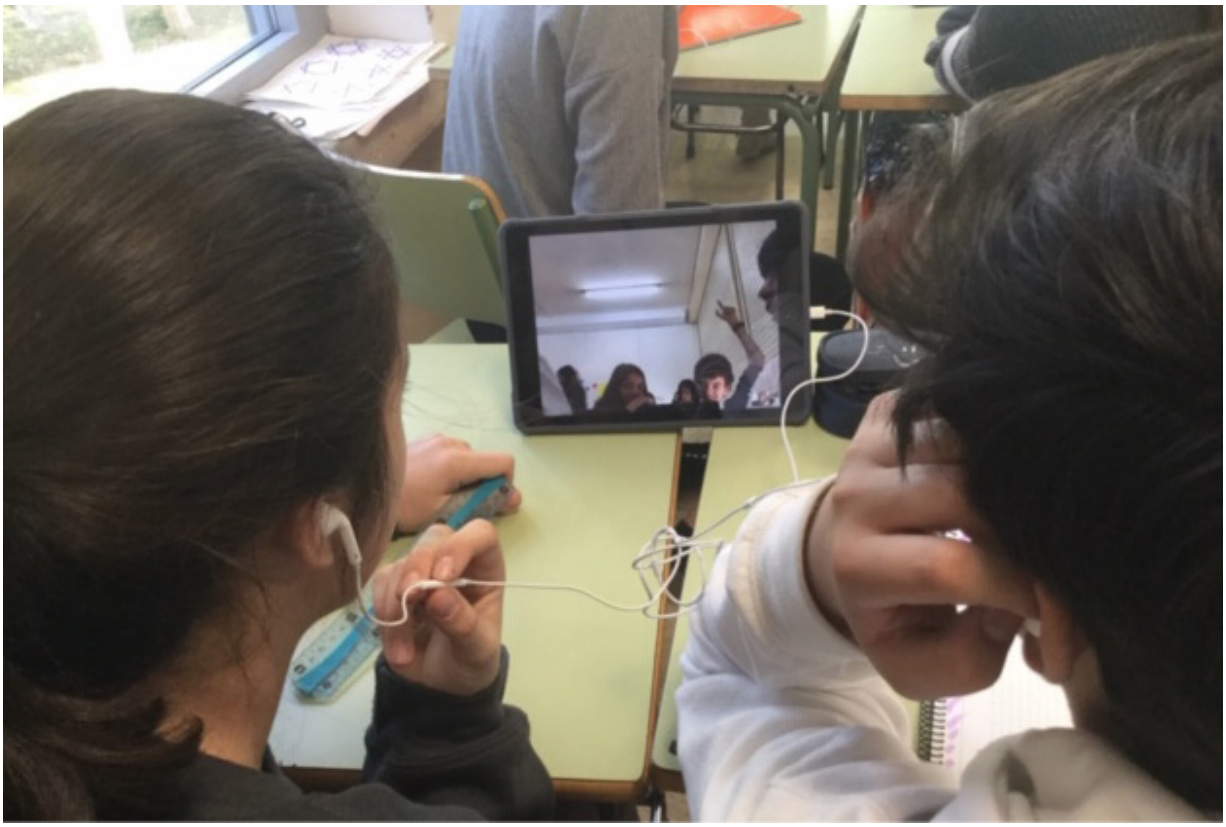
Resumen: Esta experiencia pretende acercar la ciencia al entorno real del alumnado a través de la cocina para fomentar la motivación hacia la ciencia y desarrollar proyectos colaborativos en red. La actividad se enfoca bajo la perspectiva de indagación y argumentación científica.

Palabras clave: Ciencia y cocina; indagación; Cambios de la materia; Argumentación; Motivación

Introducción y Contexto:

La cocina es un excelente contexto para el aprendizaje de la química en la ESO (Solsona, 2012). En sí misma, constituye un espacio de formación STEAM que favorece la adquisición de los aprendizajes fundamentales que se espera que los alumnos construyan como parte de su formación ciudadana en ciencia,

tecnología, matemáticas y aspectos culturales. Además, el currículum de 2º de la ESO parece diseñado para tratar contenidos desde los pucheros: mezclas, disoluciones, coloides, cambios físicos y químicos, propiedades de la materia o actores de conversión son prácticas culinarias habituales que convierten la cocina en un laboratorio.



El proyecto responde a la pregunta recurrente en las aulas: “¿Para qué me sirve estudiar Física y Química?” y aprovecha lo cotidiano para mejorar la motivación hacia las ciencias del alumnado.

Por otra parte, la cocina es un entorno que favorece la resolución de problemas “auténticos” para que comiencen a comprender cómo es y cómo se hace la ciencia. En la experiencia se les anima a que compartan los modelos que utilizan para explicar distintos procesos como los cambios de estado y a que los cotejen con el modelo científico. (Jiménez-Áleixandre, 2011)

Según Brown et al (1989), pensar científicamente implica la capacidad de participar de una serie de prácticas culturales específicas de las ciencias.

Cuando el alumnado de Santa María del Mar y El Recuerdo desarrollan sus recetas, construyen conocimiento, lo comunican y debaten, procesos que son característicos de la ciencia, utilizan un lenguaje específico que es necesario

aprender para hablar y escribir sobre ciencia y siguen un método de trabajo diferenciado. En resumen, llevan a cabo un proceso de "enculturización" propio de la ciencia.

También necesitan describir, explicar y argumentar, tres habilidades necesarias para desarrollar la competencia científica (Sanmartí, 2007). Así, durante el proyecto, han tenido que explicar que el substantivo "sal" hace referencia a distintas sustancias y no sólo al cloruro de sodio, argumentar por qué la fermentación es un fenómeno químico o diferenciar "fusión" de "disolución", dos conceptos que confunden.

El espacio virtual creado en Hangout, Drive o Mail, generó un ambiente propicio para la discusión y el intercambio entre pares cuando tenían que explicar a sus homólogos porqué y cómo ocurrían fenómenos como disoluciones o gelificaciones, por ejemplo, y utilizaron Drive para crear documentos comunes.

En el aspecto tecnológico, y ya que las dos escuelas llevamos unos años introduciendo los iPads en el aula, el desarrollo de este proyecto conjunto abrió y ayudó a promover el espacio virtual como aula de trabajo colaborativo.

Contexto

Los colegios Santa María del Mar (A Coruña) y Nuestra Señora del Recuerdo (Madrid) son centros educativos concertados bajo la titularidad de la Compañía de Jesús. En 2º de la ESO cuentan con 4 y 6 líneas en aulas de 30 alumnos, respectivamente. Desde hace unos años se ha producido una profunda transformación en el acceso a las TIC y en los espacios de aula. En el colegio de A Coruña, se ha implantado el uso del iPad desde 6º de E.P. y se han eliminado barreras arquitectónicas entre las aulas que se unen con una simple apertura de paneles. Cuenta con tres laboratorios y, anualmente se realiza una Feria Científica en el centro en la que participan todos los niveles educativos (3-18). En el Recuerdo, la implantación de iPad se ha realizado desde 4º de E.P. y cuenta con seis laboratorios, uno de ellos específico para el alumnado de primaria. En los últimos años se ha invertido mucho esfuerzo en renovar los espacios y material de laboratorio para favorecer la motivación del alumnado por las ciencias y su experimentación.

Descripción del Proyecto y de su Desarrollo

Desde hace unos años, los colegios de la Zona Norte de la Compañía de Jesús en España, a través del Grupo de trabajo "PI", desarrollan una serie de proyectos

entre profesores homólogos en asignaturas y cursos para potenciar el trabajo colaborativo entre escuelas y alentar la innovación educativa de calidad.

En este contexto, se propuso a las profesoras diseñar un proyecto conjunto. Después de una serie de reuniones virtuales en las que se intercambiaron distintas ideas, se decantaron por la cocina como eje central del proyecto. Se les propuso a los alumnos la creación de un libro de recetas colaborativo en el que, en grupos de cuatro (dos estudiantes de 2º de ESO del Recuerdo y dos de Santa María del Mar), aportaban una receta que sirviese como contexto para trabajar paralelamente con los conceptos de la asignatura de Física y Química de 2º de ESO.

Cada equipo tenía un nombre y un logo y, una vez elegida la receta, se les proporcionaban recursos didácticos para desarrollar los distintos tipos de tareas que proponían: experiencias de laboratorio, pequeñas investigaciones, preguntas abiertas, realización de vídeos, etc.

Algunas de las actividades que llevaron a cabo fueron: convertir a varios sistemas de unidades las cantidades de los ingredientes de una receta (uno inventado por ellos mismos), fundir chocolate, distinguir la solubilidad de distintas substancias a distintas temperaturas, calcular la concentración de disoluciones, hacer una emulsión, clasificar los distintos tipos de coloides que utilizaban, jugar con densidades o esterificar diferentes líquidos, entre otras.

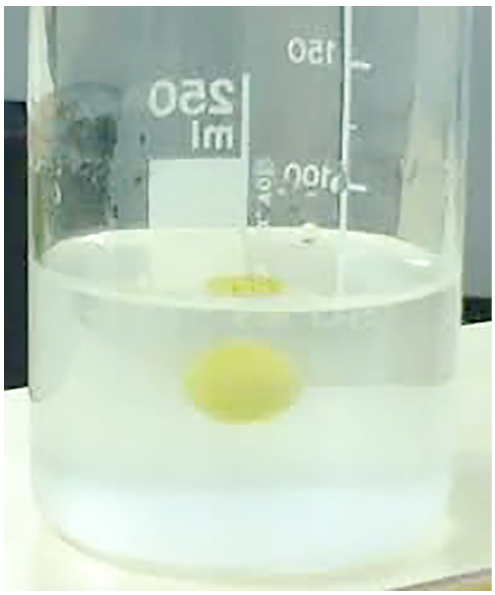
También investigaron la importancia de la sal y el azúcar en la conservación de alimentos y determinadas reacciones químicas y físicas como el oscurecimiento de algunas frutas al cortarlas o la transmisión del calor.

En cuanto a la implementación del proyecto, las profesoras diseñaban quincenalmente las actividades a desarrollar y compartían documentos colaborativos en la nube.

Participaron las cuatro secciones de Santa María del Mar con cuatro secciones del Recuerdo, y las otras dos secciones del Recuerdo realizaron la experiencia entre ellas.

Se llevó a cabo desde el mes de enero a junio, con dedicación de una hora semanal al proyecto y una sesión mensual de chat a través de Hangout desde sus iPads.

Los espacios de trabajo fueron las aulas y laboratorio de cada centro y los espacios virtuales creado por los alumnos. Muchos de ellos elaboraron vídeos en las cocinas de sus casas y estrecharon lazos con sus homólogos fuera del centro.



Los materiales utilizados eran de uso cotidiano en restauración y fáciles de conseguir. Para diseñar cada actividad se siguieron las siguientes fases:

Una pregunta inicial donde se analizan las ideas previas del alumnado.
Actividad de metacognición con la puesta en común de las ideas previas recogidas en la pregunta inicial.
Preparación teórica de la práctica recabando información sobre los conceptos físico-químicos que sustentan las actividades antes de desarrollar la actividad.
Diseño y realización de la práctica.
Puesta en común con los demás componentes del grupo, con preguntas dirigidas a desarrollar la competencia de argumentación científica y reflexión sobre la experiencia.

Las recetas más estructuradas en contenido científico y de elaboración fácil se llevaron a la Feria Científica del colegio Santa María del Mar en el mes de mayo del 2019 donde familias y visitantes pudieron degustar esferificaciones de Coca - Cola, espaguetis de fresa elaborados con agar-agar, además de explicar y ejemplificar procesos de conservación de los alimentos como la salazón y el almibarado, entre otras experiencias.

El club de lectores de ciencia creó un tríptico de libros de cocina y ciencia que mostró a los asistentes.

El diseño del proyecto incluía un “Encuentro de Chefs “, a modo de congreso, para compartir las experiencias y realizar una degustación. Infelizmente, no fue posible por los distintos calendarios lectivos de las comunidades gallega y madrileña.

Características metodológicas de la propuesta

La metodológica utilizada se corresponde con el Paradigma Pedagógico Ignaciano (Reflexión, Acción, Experiencia y Evaluación dentro de un Contexto) y establece la indagación y argumentación como ejes de la experiencia.

a) Contextualización de la asignatura de Física y Química a través de la realización de experiencias “auténticas”.

b) Utilizar la investigación científica como herramienta para construir explicaciones sobre fenómenos cotidianos.

c) Utilizar el método científico como estrategia para observar, identificar variables, realizar mediciones, y organizar y analizar resultados, interpretar y sintetizar los datos representados en texto, y elaborar gráficas, dibujos, diagramas o tablas.

c) Generar un ambiente de aprendizaje motivador y lúdico que estimule el interés de los estudiantes hacia la ciencia.

d) Favorecer la creatividad y el gusto por la cocina.

e) Crear un aula virtual común a los dos centros.

f) Desarrollar técnicas de aprendizaje colaborativo.

Evaluación

Se diseñó una rúbrica de evaluación grupal donde se valoraba la organización y presentación del trabajo, la calidad de las argumentaciones y la integración de los conceptos y procesos fisicoquímicos relacionados con la receta, el uso de lenguaje científico y la calidad del contenido de cada actividad.

El alumnado evalúo el proyecto a través de una encuesta en Google Forms y las profesoras utilizaron los resultados de la prueba global de fin de curso para valorar el impacto sobre el aprendizaje del alumnado.

Los parámetros mejor evaluados por los estudiantes fueron la metodología de trabajo y el encuentro entre iguales y las profesoras valoraron muy positivamente el grado e implicación del alumnado, la consolidación del aprendizaje de los contenidos de la asignatura y la experiencia adquirida como docentes en la realización de proyectos colaborativos.

Como aspectos a mejorar para las siguientes ediciones señalamos una mejor coordinación en los horarios, la implementación del proyecto desde el inicio de

curso, la realización del encuentro de estudiantes y la elaboración de un Padlet de proyectos.

Por último, hay que destacar el disfrute por el aprendizaje, el placer por crear y disfrutar de los alimentos y el estrechamiento de lazos entre dos colegios que comparten identidad y carácter propio a través de un espacio virtual creado para tal fin.

Ojalá que en el futuro nuestros “Chefs” disfruten de la cocina y de la ciencia

REFERENCIAS

Brown, J. S., Collins, A., y Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. Educational Researcher, 18(1), 32-42.

Jiménez-Aleixandre, M.P. (2011) Las prácticas científicas en la investigación y en la clase de ciencias. Ponencia plenaria de los XXV Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales de APICE. Santiago de Compostela. Disponible on-line en: http://www.apice-dce.com/sites/default/files/XXV%20EDCE.pdf

Sanmartí, N. (2007) Hablar, leer y escribir para aprender ciencia. Fernández, P. (coorda.) La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo. (103-127) Ministerio de Educación. Colección Aulas de Verano (Madrid) [ISBN: 978-84-369-4539-3]

Solsona Pairó, N. (2012) La Química en la cocina, un contexto fértil para el aprendizaje y la investigación química. Ciencia Escolar, 2 (1), 45-75.