

Investigación en Ciclos de Grado Básico: una estrategia motivadora para el estudio de las ciencias

Research in Basic Level Training Cycles: a motivational strategy in the study of sciences

Estela Peral Elena^{1*}, Olga Hernández González², M^a. Jesús Olga García Moríñigo³

¹CIFP Rodríguez Fabrés, Departamento de Orientación, Salamanca.

²IES Gabriel y Galán, Departamento de Imagen Personal, Plasencia (Cáceres).

³IES El Batán, Departamento de Imagen Personal, Mieres (Asturias).

PALABRAS CLAVE:

Investigación
Divulgación científica
Didáctica de la Química
Sostenibilidad
Ciclo Formativo de Grado Básico

RESUMEN

El desarrollo de proyectos de investigación desempeña un papel crucial en la motivación y el aprendizaje significativo de los estudiantes en cualquier nivel educativo. El alumnado se involucra en experiencias prácticas y aplica conceptos teóricos en situaciones reales fomentando una comprensión profunda de los conocimientos científicos. En los Ciclos Formativos de Grado Básico (CFGB) resultan de especial interés debido a las características específicas del alumnado. En este artículo se describe el proyecto realizado por el alumnado de 1^{er} curso del CFGB Peluquería y Estética del CIFP Rodríguez Fabrés (Salamanca) en el cual se ha evaluado la eficacia de un champú sólido natural respecto al champú líquido de uso comercial con el fin de impulsar el interés por el estudio científico.

KEYWORDS:

Research
Scientific divulgation
Didactics of chemistry
Sustainability
Basic Level Training Cycle

ABSTRACT:

Research projects' development in the classroom plays a crucial role in motivating and triggering significant learning processes among students at all educational levels. The involvement of students in hands-on experiences gives them the opportunity to apply theoretical concepts to real-world situations, thereby fostering a deeper understanding of scientific knowledge. Their implementation within Basic Degree Formative Cycles (CFGB) is of particular interest due to the qualities of students. The current paper describes the project carried out by first year Hairdressing and Aesthetics students of a Basic Level Training Cycle from CIFP Rodríguez Fabrés (Salamanca), in which the effectiveness of a natural and sustainable solid shampoo was evaluated against that of a commercial liquid shampoo to stimulate their interest in scientific studies.

Introducción

El carácter abstracto de muchos principios de la física y la química constituye un obstáculo notable para su correcta asimilación por parte de los estudiantes, lo que a menudo deriva en una actitud de apatía hacia estas disciplinas.^[1] Para hacer frente a este desafío, resulta útil incorporar en el aula metodologías activas que acerquen estas materias a la realidad del alumnado, utilizando experiencias prácticas que despierten su interés por la ciencia.^[2]

En el caso de los jóvenes que cursan CFGB es importante adaptar la programación didáctica para impulsar su desarrollo personal y permanencia en el sistema educativo. El estudiantado de estos ciclos formativos suele caracterizarse por un historial de dificultades de aprendizaje, absentismo, desmotivación, escaso rendimiento académico, baja autoestima, conductas disruptivas, y situaciones socioeconómicas y familiares vulnerables.^[3]

El desarrollo de proyectos de investigación en el aula emerge como una estrategia efectiva en este contexto. Se lo-

gra, por un lado, vincular la teoría con la práctica y, por otro, se potencia la curiosidad y la motivación del alumnado. Esta forma de aprendizaje también fomenta el pensamiento crítico y les proporciona herramientas para afrontar situaciones cotidianas desde una perspectiva científica siendo el método científico el motor de la ejecución.^[4]

Un aspecto clave de esta propuesta didáctica es su enfoque sostenible cumpliendo parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para sensibilizar y formar a ciudadanos conscientes de los retos sociales y medioambientales a los que se enfrenta el mundo.^[5] De este modo, se promueve el uso de componentes que reducen el impacto ambiental asociado a la cosmética convencional.

La formulación de un champú sólido sostenible en el aula potencia el desarrollo de la competencia científica y la adopción de prácticas responsables de consumo.

La elección de este producto se debe a que se adapta perfectamente a los conocimientos que el alumnado del grado básico de peluquería y estética tiene que adquirir y dominar

CÓMO CITAR: E. Peral, O. Hernández, M. J. Olga G. Moríñigo. *An. Quím. RSEQ* 2025, 121, 246-250, <https://doi.org/10.62534/rseq.aq.2050>

* E-mail: estela.perele@educa.jcyl.es

para desarrollar su actividad profesional. Por este motivo, el eje temático de la investigación se centra en el tratamiento de la caspa (pitiriasis) y el exceso de grasa (seborrea) a través de la cosmética capilar sostenible. Esta elección estratégica permite abordar contenidos curriculares a través de una aplicación concreta, cotidiana y atractiva para el alumnado.

Objetivos

El objetivo principal del proyecto es incentivar la investigación científica sobre aspectos que afectan a la sociedad y al medio ambiente, así como proporcionar al alumnado herramientas y habilidades para la toma de decisiones sostenibles y promover prácticas responsables en la producción y el consumo de cosméticos. Asimismo, se busca fomentar la motivación y aprendizaje significativo al aplicar los conceptos físico-químicos en un contexto real y adaptado a su sector productivo.

Otro de los objetivos del proyecto es elaborar un champú sólido sostenible reduciendo el número de componentes, y evaluar su eficacia para el tratamiento de las alteraciones capilares (pitiriasis y seborrea) con respecto al champú líquido, desarrollando una actividad investigadora.

Por último, se pretende mejorar la asimilación de contenidos curriculares que vayan dirigidos a alcanzar las competencias, como el pensamiento crítico, la autonomía y el trabajo colaborativo, todas ellas esenciales para el desempeño profesional.

Metodología

Un elemento clave para mantener el interés del alumnado en proyectos de investigación es la definición precisa de objetivos y expectativas. La incertidumbre sobre los requisitos o el propósito del trabajo suele ser una fuente común de desmotivación. Para evitarlo, es fundamental presentar a los alumnos una estructura detallada que especifique:

- Un cronograma realista con hitos intermedios y fácilmente alcanzables.
- La pregunta de investigación a resolver.
- El desarrollo de la experimentación.
- Un modelo de presentación de los resultados en un informe.

Esta guía no solo orienta al estudiante y le ayuda a concentrarse, sino que también permite dividir el proyecto en etapas más accesibles, facilitando la gestión del tiempo y reduciendo la sensación de saturación. De esta manera, percibe el progreso de forma tangible, reforzando su compromiso con la tarea.

Este estudio se enmarca dentro de un enfoque metodológico cualitativo, ya que su propósito es comprender la realidad sociocultural tal como es construida y vivida por los propios participantes.^[6] En consecuencia, la actividad desarrollada en el aula se centra en analizar las percepciones e interpretaciones de los sujetos que intervienen en el experimento con el propósito de identificar aquellos aspectos didácticos y académicos que inciden en el estado motivacional del alumnado del CFGB de Peluquería y Estética.

Se estudia la realidad sin fragmentarla y contextualizándola, buscando extraer generalizaciones a partir del análisis profundo de casos particulares.^[7]

Muestra

La muestra de este estudio se constituyó mediante un muestreo no probabilístico de tipo incidental, respetando en todo

momento las estructuras grupales preexistentes en el centro educativo.

La participación fue voluntaria: tras exponer los detalles del proyecto de investigación, los propios estudiantes decidieron sumarse todos a la iniciativa. De esta manera, se configuró una muestra de 26 alumnos del CFGB Peluquería y Estética, con edades comprendidas entre los 15 y 18 años. Estos participantes se organizaron en dos grupos de trabajo de 11 y 15 miembros respectivamente, manteniendo la dinámica natural y no interfiriendo con las relaciones sociales ya establecidas en la clase.

Instrumento

Para la recolección de datos se optó por la técnica de observación, un método coherente con los principios de la investigación cualitativa y perfectamente alineado con los objetivos de este estudio. Esta elección metodológica nos facilitó un acceso directo a la realidad del aula, permitiéndonos analizar en tiempo real la evolución de las dinámicas grupales y las interacciones de los estudiantes en el marco de la actividad propuesta.

Se llevó a cabo un registro cualitativo sistematizado de las observaciones mediante notas individualizadas de campo recogidas en los cuadernos del profesorado. Se anotaron aspectos relacionados con la asistencia, la participación, implicación y grado de compromiso del alumnado en cada sesión.

De acuerdo con las buenas prácticas en investigación cualitativa, los grupos de estudio fueron diseñados para cumplir con criterios tanto de homogeneidad como de heterogeneidad.^[8] En este caso particular, la homogeneidad está determinada por el tema objeto de estudio (la motivación hacia el aprendizaje), pues todos ellos son estudiantes de la misma etapa educativa y están matriculados en el mismo ciclo y curso de formación profesional.^[7] Por otro lado, la heterogeneidad de la muestra viene dada por la variedad en el género de los participantes (con un predominio femenino del 85%) y por la disparidad en sus rendimientos académicos.

Diseño del proyecto

La formulación de la mayoría de los champús líquidos convencionales incluye compuestos químicos como sulfatos y siliconas, prescindibles sin comprometer su capacidad tensioactiva y detergente. A ello se suma que aproximadamente el 80% de su composición es agua, un recurso optimizable mediante el formato sólido. Por esta razón, la fase inicial de la investigación se centra en identificar componentes naturales y biodegradables efectivos para el tratamiento de las dos afecciones capilares: la pitiriasis y la seborrea.

Una vez definidos estos elementos, el alumnado elabora el champú sólido en el laboratorio tal y como se muestra en la figura 1. La base científica de la formulación reside en las propiedades anfífilas del agente tensioactivo seleccionado, el SCI (Sodium Cocoyl Isethionate). Este surfactante actúa disminuyendo la tensión superficial del agua, lo que le permite emulsionar la fase acuosa con la fase lipídica (en este caso, la manteca de karité) para generar una base estable y homogénea. A esta matriz se le incorporan aditivos con funciones específicas: humectantes para aportar hidratación, agentes endurecedores para asegurar la consistencia del producto final, y compuestos para regular tanto el pH como el manto hidrolipídico del cuero cabelludo.

Después de la fase de formulación y producción del champú, se procede a la etapa de validación de su efectividad mediante los instrumentos específicos que se recogen en la

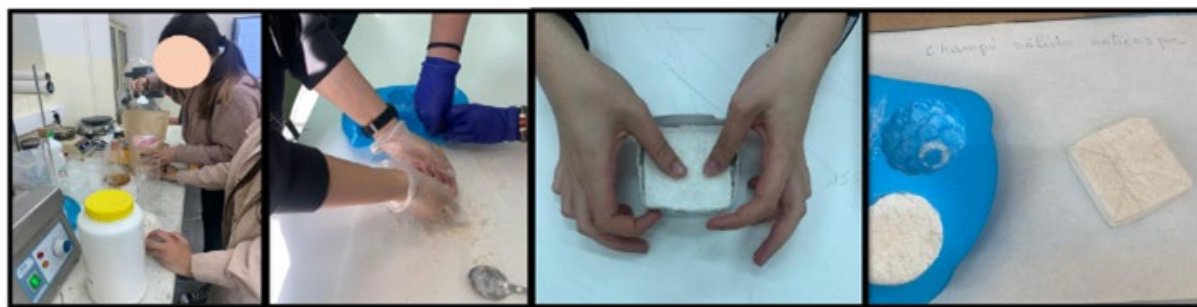


Figura 1. Elaboración del champú sólido en el laboratorio.

figura 2. Por un lado, se realiza un seguimiento cualitativo y observacional del cuero cabelludo a través de una microcámara. Por otro lado, se cuantifican objetivamente parámetros fisiológicos clave, como los niveles de grasa e hidratación, utilizando un sebómetro. La combinación de ambas técnicas permite obtener una valoración integral de los resultados.

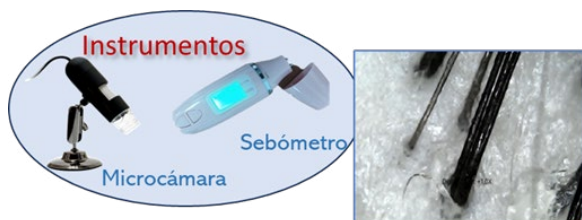


Figura 2. Imágenes correspondientes a los instrumentos utilizados y al cuero cabelludo fotografiado por la microcámara.

Para ello, se divide a los participantes en dos equipos de investigación en base a la alteración capilar (pitiriasis o seborrea). A su vez, cada uno de estos se subdividió para establecer un total de 5 grupos experimentales:

- 1 de tratamiento específico pitiriasis (champú líquido).
- 1 de tratamiento específico pitiriasis (champú sólido).
- 1 de tratamiento específico seborrea (champú líquido).
- 1 de tratamiento específico seborrea (champú sólido).
- 1 de tratamiento placebo (champú líquido y sólido).

La fase experimental del estudio tuvo una duración de dos semanas, periodo durante el cual el estudiantado asumió un rol activo como investigadores según se muestra en la figura 3. El protocolo establecía que cada participante debía aplicar el champú asignado con una frecuencia de dos a tres días, siguiendo una planificación diseñada para ser compatible con los fines de semana.



Figura 3. Proceso de lavado y toma de datos llevado a cabo por el alumnado.

La metodología de medición requería que se realizara una doble toma de datos para cada aplicación: una previa al lavado y otra posterior, anotando en ambos momentos las variables definidas en la tabla 1.

Tabla 1. Relación de variables e instrumentos empleados para su evaluación.

Variable	Tipo de variable	Instrumento de evaluación
Brillo del cabello	Cualitativa	Microcámara
Sequedad/deshidratación	Cualitativa	Microcámara
Picor (purito) del cuero cabelludo	Cualitativa	Observación directa
Engrasamiento del manto hidrolipídico	Cuantitativa	Sebómetro
Hidratación del manto hidrolipídico	Cuantitativa	Sebómetro
Frecuencia de lavado	Cuantitativa	Observación directa

Cada estudiante registró en su cuaderno del investigador los datos para realizar un seguimiento, asegurar la fiabilidad del proceso y poder estudiar los resultados obtenidos.

Análisis de los resultados

Este proyecto denominado *Investigadores en Cosmetología* tiene la finalidad de comparar un champú sólido con otro líquido en dos alteraciones frecuentes entre la población como son la seborrea y la pitiriasis, buscando la motivación del alumnado.

Los resultados evidencian que la implementación de las tecnologías aplicadas como el sebómetro y la microcámara en el ámbito de la enseñanza de la cosmetología tiene un impacto positivo y directo sobre la motivación del alumnado. La introducción de estas herramientas no solo facilitó la medición objetiva de variables relacionadas con la seborrea y la pitiriasis, sino que también generó un entorno didáctico más atractivo, promoviendo la participación activa del alumnado.

El uso de la tecnología contribuyó a estimular el interés y el compromiso, posicionando al alumno como agente activo en el proceso de investigación. Ningún estudiante abandonó por completo el proyecto y todos mostraron mayor implicación en las tareas. Los registros anotados en el cuaderno de campo del profesorado sugieren una mejora del clima en el aula favoreciendo la convivencia y la cooperación entre los compañeros y compañeras. Se observó una asistencia a clase más regular en comparación con las semanas anteriores. Un

pequeño segmento del alumnado no respondió con el mismo nivel de motivación, lo cual sugiere que es necesario diversificar las estrategias motivacionales, adaptándolas a los diferentes perfiles y necesidades.

Durante el desarrollo del proyecto se organizaron unas jornadas científicas para que el alumnado bajo el rol de “investigadores” presentase los resultados obtenidos respecto a la eficacia del champú sólido. Los datos procedentes del sebómetro y la microcámara sugieren resultados comparables en cuanto a la disminución de la grasa capilar y la mejora del estado del cuero cabelludo empleando tanto el champú sólido como el champú líquido comercial. Esta experiencia científica representó un cambio de actitud para muchos estudiantes, quienes por primera vez obtuvieron un diploma de reconocimiento académico. Así mismo, esta acreditación de “investigador científico” elevó su autoestima según indican varios de los alumnos en la encuesta de valoración final de la práctica.

Discusión y conclusiones

En el proyecto de *Investigadores en Cosmetología* detectamos que la introducción de iniciativas sostenibles apoyadas con herramientas tecnológicas tiene un impacto positivo en el aprendizaje de las ciencias. Esta combinación permite transformar significativamente la percepción del alumnado hacia materias que tradicionalmente han sido consideradas como difíciles de asimilar. Al relacionar contenidos de física y química con el diseño de un champú sólido sostenible en el aula se logra que el alumnado comprenda conceptos complejos como la tensión superficial, el pH o la solubilidad. El estudiantado consigue vincular estos términos teóricos con el uso de un producto real que utiliza diariamente, no solo como individuos sino también como futuros profesionales de la imagen personal.

El estudio de la eficacia del champú sólido para el tratamiento de las alteraciones capilares (pitiriasis y seborrea) con respecto al champú líquido aporta al alumnado un conocimiento técnico adicional. Según los resultados obtenidos para las variables analizadas, pueden proponer la utilización del champú sólido validando su capacidad detergente, la equivalencia con la eficacia del champú líquido comercial específico y su ventaja como producto sostenible.

Con este enfoque práctico-tecnológico detectamos un cambio en la motivación del alumnado ya que, descubren como los conocimientos aprendidos tienen una utilidad práctica. Además, se enfrentan a los retos que la sociedad actual demanda a la industria cosmética, como es el uso cada vez más extendido de productos cosméticos sostenibles.

Cabe destacar que el hecho de trabajar siguiendo el método científico, partiendo de una hipótesis y analizando los resultados obtenidos, reforzó su pensamiento crítico y su autonomía. Esto implica que el alumnado mejoró en las competencias clave de forma natural y espontánea (competencia en comunicación lingüística, competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería), que son necesarias para su formación profesional.

No obstante, este cambio de perspectiva requiere continuidad y refuerzo en el tiempo para consolidarse como hábito de estudio que garantice el aprendizaje y adquisición de nuevas aptitudes. Además, sería interesante la repetición de esta práctica en otros contextos educativos para comparar y confirmar si se obtienen los mismos resultados.

Es importante señalar algunas limitaciones del proyecto: aunque se realizó un registro cualitativo para analizar la participación y el compromiso del alumnado mediante observación y notas de campo, no se aplicaron instrumentos cuantitati-

vos específicos, como cuestionarios estandarizados o rúbricas de evaluación sistematizadas, que permitieran medir con mayor precisión los cambios en variables motivacionales o de aprendizaje del propio alumnado. Incluir estos instrumentos en futuras investigaciones permitiría obtener datos más robustos y comparables, complementando así los resultados observados y reforzando la validez de las conclusiones.

El éxito del proyecto radica en haber convertido un estudio técnico en una experiencia formativa integral. Iniciativas como la presentada constituyen un ejemplo de cómo la investigación aplicada, cuando se diseña con metodologías activas, puede convertirse en un motor de cambio en el estudio de las ciencias, despertando el interés y la implicación del alumnado en su aprendizaje y contribuyendo a su desarrollo como profesionales responsables y ciudadanos comprometidos. No obstante, se recomienda seguir implementando enfoques complementarios para garantizar la inclusión y el estímulo de los estudiantes menos receptivos a las estrategias aplicadas.

En resumen, el desarrollo de proyectos de investigación que integren tecnología, metodologías activas y estrategias motivacionales aplicadas en el desarrollo de un producto real con efecto positivo sobre el entorno pueden ser determinantes en la mejora del rendimiento, la participación y la satisfacción del alumnado, que trasciende a otros ámbitos académicos y profesionales.

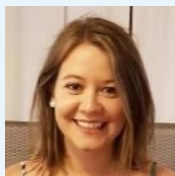
Agradecimientos

Se reconoce la colaboración de la orientadora Dña. Isabel Ullán Martín, a la Profesora Técnico Vanesa Escudero Moreno y al resto del equipo docente del CFGB Peluquería y Estética del CIPF Rodríguez Fabrés (curso 2022-2023). El trabajo científico fue supervisado por el Dr. Fernando Lezcano Barbero, profesor de la Universidad de Burgos.

Un agradecimiento especial al Grupo Especializado de Didáctica e Historia de la Física y la Química (GEDH) de las Reales Sociedades Españolas de Física y de Química (RSEF y RSEQ) por la concesión del Segundo Premio a la Labor Educativa “Física y Química para el Desarrollo Sostenible” otorgado en 2023.

Bibliografía

- [1] J. Osborne, S. Simon, S. Collins, *Inter. J. of Sci. Ed.* **2003**, 25(9), 1049-1079, <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>.
- [2] D. F. Treagust, R. Duit, *Cult Stud of Sci Educ.* **2008**, 3, 297-328, <https://doi.org/10.1007/s11422-008-9090-4>.
- [3] Fundación Tomillo, “El perfil del alumnado de formación profesional básica en España”, disponible en <https://tomillo.org/wp-content/uploads/2022/12/Informe-El-Perfil-del-Alumnado-FPB-final.pdf>, **2022** (consultado 24/07/2025).
- [4] M.C. Villanueva, S. G. Ortega, S. L. Díaz, *Rev. Est. Exp. Ed.* **2022**, 21(45), 433-445, <https://doi.org/10.1007/s11422-008-9090-4>.
- [5] Organización de las Naciones Unidas, “Objetivos y metas de desarrollo sostenible”, disponible en <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>, **2025** (consultado 19/06/2025).
- [6] H. Harreveld, M. Danaher, C. Lawson, B.A. Knight, G. Busch (eds.), *Constructing Methodology for Qualitative Research*, Palgrave Macmillan, London, **2016**.
- [7] S. Vázquez-Toledo, C. Latorre-Coscolluela, M. Liesa-Orús, *Rev. Es. Ori. Psi.* **2021**, 32(1), 116-131, <https://doi.org/10.5944/reop.vol.32.num.1.2021.30743>.
- [8] G. Guest, E. Namey, K. McKenna, *Field Met.* **2017**, 29(1), 3-22, <https://doi.org/10.1177/1525822X16639015>.

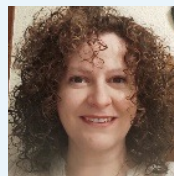


Estela Peral Elena

CIFP Rodríguez Fabrés, Departamento de Orientación, Salamanca

C-e: estela.perele@educa.jcyl.es
ORCID: 0009-0001-7694-8944

Licenciada en Ingeniería Química por la Universidad de Salamanca en 2013. Cuatro años de experiencia en multinacional del sector energético. En 2018 obtiene plaza por oposición en el Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria (especialidad de Física y Química). Máster en Prevención e Intervención Psicológica en Problemas de Conducta en la Escuela (VIU, 2022). Actualmente ejerce docencia en el CIFP Rodríguez Fabrés y cursa estudios de Doctorado en Educación en la Universidad de Burgos bajo la dirección del Dr. Fernando Lezcano Barbero.

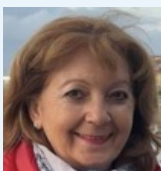


Olga Hernández González

IES Gabriel y Galán, Departamento de Imagen Personal, Plasencia (Cáceres)

C-e: ohernandezg04@educarex.es
ORCID: 0009-0003-5088-2283

Licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad de Salamanca (2000) y Doctora en Neurociencias por la misma universidad (2005), donde obtuvo el Premio Extraordinario de Doctorado. Desarrolló su actividad científica durante 12 años en el Instituto de Neurociencias de Castilla y León (INCYL). Posteriormente, ha ejercido como Profesora de Secundaria en Formación Profesional durante 17 años. En el último curso coordinó el proyecto de innovación educativa Foros Nativos Digitales de la Junta de Extremadura. Actualmente es jefa de estudios en el IES Gabriel y Galán de Plasencia (Cáceres) y profesora de la familia profesional de Imagen Personal.



Mª Jesús Olga García Moríñigo

IES El Batán, Departamento de Imagen Personal, Mieres (Asturias)

C-e: mjesusolgm@educastur.org
ORCID: 0009-0001-0899-4420

Licenciada en Ciencias Químicas por la Universidad de Salamanca. Treinta años dedicada a la enseñanza en diferentes centros de enseñanza secundaria. Actualmente es jefa de departamento de la familia profesional de Imagen Personal en el IES El Batán de Mieres, Asturias, donde sigue trabajando la formación química mediante la elaboración de cosméticos en el módulo de cosmética para estética y belleza.



17 – 20 NOVIEMBRE 2025

Zaragoza (Aragón)

Salón Rioja del Edificio Ibercaja – Patio de la Infanta