

# Análisis del diseño de un proyecto ABP-STEAM para educación primaria sobre alimentación saludable

Teresa Lupión-Cobos<sup>1</sup>, José Ignacio Crespo-Gómez<sup>2</sup> y M. Marta Alarcón-Orozco<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Málaga). [teluco@uma.es](mailto:teluco@uma.es)

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Málaga). [ncrespo@uma.es](mailto:ncrespo@uma.es)

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Málaga).

[mmartaalarcon@uma.es](mailto:mmartaalarcon@uma.es)

**RESUMEN:** Este trabajo analiza el diseño de un proyecto sobre la alimentación saludable, siguiendo la metodología del ABP y un tratamiento interdisciplinar e integrador del currículo de Educación Primaria (EP), orientado a promover las competencias científicas mediante prácticas de indagación escolar. La propuesta fue diseñada por maestros del segundo ciclo en su iniciación formativa en estas metodologías, en una intervención educativa del proyecto *IndagaSTEAM Escuela*.

El diseño realizado se ha valorado con la rúbrica *ABPMap* que analiza las componentes didácticas vinculadas a la competencia científica y el papel de la apertura de las actividades e interdisciplinariedad que conllevan. Los resultados muestran un nivel de desarrollo medio-bajo en las componentes analizadas. Así, *contexto* y *contenido* son las de mayor nivel de logro mientras que *conflicto*, *discurso*, *grado de apertura* e *interdisciplinariedad*, son manifiestamente mejorables. Se constata la necesidad de seguir profundizando en la formación docente para la transferencia de estas estrategias al aula.

**PALABRAS CLAVE:** *ABP, STEAM, Competencias Científicas, Formación profesorado, Ed. Primaria.*

**ABSTRACT:** This work analyzes the design of a project on healthy eating, following the PBL methodology and an interdisciplinary and integrative treatment of the Primary Education curriculum, aimed at promoting scientific skills through school inquiry practices. The proposal was designed by teachers of the second cycle in their training initiation in these methodologies, in an educational intervention of the *IndagaSTEAM Escuela* project.

The design carried out has been evaluated with the *ABPMap* rubric that analyzes the didactic components related to scientific competence and the role of openness in the activities and interdisciplinarity that they entail. The results show a medium-low level of development in the components analyzed. Thus, context and content are those with the highest level of achievement, while conflict, discourse, degree of openness and interdisciplinarity are clearly improvable. The need to continue deepening teacher training on these strategies is confirmed to transferring to the classroom.

**KEY WORDS:** *ABP, STEAM, Scientific Competences, Teacher Training, Primary Education.*

## INTRODUCCIÓN

Desde la Didáctica de las Ciencias, se constata la dificultad para implementar en las aulas de primaria resultados de investigación y aspectos de mejora aceptados por la comunidad científica. Como consecuencia, se produce un distanciamiento entre la investigación educativa y la realidad de las aulas, siendo necesario impulsar formas de colaboración Universidad – Escuela mediante intervenciones que vehiculen los aspectos a promover a través de una transferencia eficaz.

En este trabajo, presentamos un estudio diagnóstico realizado en el marco del proyecto *IndagaSTEAM Escuela* (Lupi3n et al., 2021) en torno al dise1o de propuestas did1cticas con metodolog1a del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), usando el paradigma STEAM (siglas en ingl3s de Ciencias, Tecnolog1a, Ingenier1a, Artes y Matem1ticas) (Couso y Simarro, 2020), en el abordaje curricular. Se pretende aportar andamiajes formativos en el conocimiento profesional docente sobre el escenario epistemol3gico, cient1fico y did1ctico que implican estos enfoques, apoyando al profesorado en la superaci3n de las dificultades que presentan en su puesta en pr1ctica. Entre otras, asociadas a la complejidad inherente y multidisciplinar del acercamiento a los problemas del mundo real, intentando promover una comprensi3n interrelacionada de todos ellos. Y, tambi3n, sobre la propia naturaleza del tratamiento STEAM, usando modelos de diferentes niveles de integraci3n curricular en las actividades dise1adas (P3rez-Torres et al., 2021).

En este trabajo queremos dar respuesta a la siguiente pregunta: 1Qu3 niveles de logro en la identificaci3n de las componentes did1cticas vinculadas a la competencia cient1fica e integraci3n de actividades, alcanza este profesorado cuando se inicia en el dise1o de un proyecto ABP-STEAM con participaci3n de pr1cticas cient1ficas de indagaci3n?

## M3TODO

Realizamos un an1lisis del dise1o docente de un proyecto ABP-STEAM que incorporaba algunas actividades de tipo indagativo, realizado a modo de iniciaci3n formativa durante una intervenci3n planificada para un escenario presencial que, posteriormente debido a la evoluci3n pand3mica, tuvo que desarrollarse en escenario virtual.

### Descripci3n de la experiencia

Los participantes fueron tres maestros de EP con diferentes a1os de experiencia profesional (hasta 15, hasta diez y hasta 5). Esta intervenci3n supon1a su primer acercamiento al dise1o de una propuesta did1ctica de estas caracter1sticas, que dirig1an al 3rea de Ciencias de la Naturaleza (CdN), que ninguno impart1a de manera asidua. La intervenci3n se aplic3 en un escenario COVID, que s3lo permiti3 realizar algunos seminarios iniciales para introducir la fundamentaci3n (naturaleza de pr1ctica indagativa y enfoque STEAM) y din1mica de aula, de estas estrategias metodol3gicas. Tras ellos, se analizaron ejemplos sobre el tratamiento interdisciplinar en situaciones problema de la vida diaria y se identificaron las fases del ciclo de indagaci3n. Posteriormente, estos docentes implementaron un taller cient1fico, planificado por investigadores, que se desarroll3 en varias sesiones lectivas contando en algunas, con la presencia virtual de aqu3llos en calidad de observadores. Estas actuaciones precedieron a la fase de formaci3n para el dise1o de la propuesta de ense1anza, estudio diagn3stico inicial en torno a la instrucc3n para el dise1o, objeto del presente trabajo. En ella, el profesorado seleccion3 una tem1tica dirigida al 2º ciclo, en torno a la alimentaci3n saludable para que el alumnado buscara respuesta a la pregunta “1Sabes si lo que est1s comiendo es saludable?”,

mediante la elaboración de un proyecto integrado (Domènech-Casal, 2018), con metodología ABP, que incorporaba 20 actividades, algunas indagativas, mostradas en la Tabla 1 con su función.

Tabla 1. Secuencia completa de actividades del proyecto diseñado

| <b>PROYECTO: ¿Sabes si lo que estás comiendo es saludable?</b>  |   |
|---|---|
| <b>A1</b> <b>Cómo son tus hábitos saludables?</b> // Actividad exploratoria sobre los hábitos saludables del alumnado.  | <b>A11</b> <b>¿A qué crees que es debida esa atracción?</b> // Relacionar los conocimientos en magnetismo para justificar el movimiento de los cereales por el agua, a consecuencia de la presencia de un imán y el hierro presente en los cereales |
| <b>A2</b> <b>¿Cómo es tu alimentación?</b> // Explorar los hábitos alimenticios en relación a su ingesta de frutas, verduras, pescado, entre otros alimentos saludables.  | <b>A12</b> <b>Una vez realizado el experimento y con los datos obtenidos, ¿coincide con tu predicción inicial?</b> // Comprobar si las predicciones sobre la atracción o no de los cereales por parte del imán son acertadas.                       |
| <b>A3</b> <b>¿Por qué crees que es importante llevar a cabo una alimentación saludable?</b> // Exponer los motivos para llevar a cabo una alimentación saludable de manera conjunta.  | <b>A13</b> <b>Actividad Experimental 2.</b> // Repetir el experimento, pero esta vez con los cereales batidos para que detecten el hierro presente  |
| <b>A4</b> <b>¿Cuál de las tres imágenes representa una alimentación saludable?</b> // Seleccionar una imagen, por mostrar la variedad de alimentos saludables.  | <b>A14</b> <b>Analizar los resultados de las actividades experimentales</b> // Reflexionar sobre los resultados obtenidos en ambos experimentos   |
| <b>A5</b> <b>¿Por qué las personas tienen que comer? ¿Qué necesita el ser humano de los alimentos? Anotarán sus predicciones en una hoja de datos.</b> // Recordar el concepto de nutriente.  | <b>A15</b> <b>Escribir los ingredientes de los cereales</b> // Anotar el resto de ingredientes de los cereales para trabajar los tipos de ingredientes.   |
| <b>A6</b> <b>¿Cuál es la mejor forma de saber los ingredientes de los alimentos? ¿Cómo podemos conocer los nutrientes que tienen los alimentos que ingerimos? ¿Se pueden observar a simple vista?</b> // Recordar que los alimentos vienen acompañados de una tabla con información nutricional y un listado de ingredientes. | <b>A16</b> <b>¿Será saludable comer ese hierro?</b> // Justificar la importancia de consumir hierro para la salud.  |
| <b>A7</b> <b>¿Sabes diferenciar un nutriente de un ingrediente?</b> // Diferenciar entre el concepto de nutriente y el concepto de ingrediente.   | <b>A17</b> <b>¿Qué beneficios nos aporta el hierro para nuestra salud?</b> // Repasar los alimentos que contienen mayor cantidad de hierro.   |
| <b>A8</b> <b>Siempre nos han dicho que hay que comer alimentos con hierro, ¿pero realmente es hierro? Si es así, ¿podemos ver ese hierro?</b> // Comprobar la presencia de hierro en los alimentos  | <b>A18</b> <b>¿Qué alimentos conoces que son ricos en hierro?</b> // Trasladar el conocimiento a contextos cotidianos.  |
| <b>A9</b> <b>¿Piensas que el imán conseguirá atraer al cereal? Podemos comprobarlo haciendo un experimento.</b> // Realizar predicciones y comprobaciones que revelen la realización del experimento  | <b>A19</b> <b>¿Recuerdas cómo era el plato perfecto saludable? Explícalo</b> // Reforzar conocimiento sobre los alimentos que deben formar parte de una dieta saludable y equilibrada.  |
| <b>A10</b> <b>Actividad experimental 1.</b> // Detectar trazas de hierro en un paquete de cereales.   | <b>A20</b> <b>Producto final: diseña tu plato perfecto saludable a partir de recortes de revistas de supermercados teniendo</b>   |

---

en cuenta todos los contenidos trabajados. //

Elaborar el plato saludable incorporando recortes de alimentos variados a partir de revistas y periódicos, con buena distribución de los macronutrientes.

---

### Procedimiento e instrumento de investigación

En este trabajo estudiamos las dificultades/fortalezas del diseño de la propuesta analizando las componentes didácticas (contexto, conflicto, discurso, contenido) vinculadas a la competencia científica y el papel de la apertura de las actividades e interdisciplinariedad, que participan. Para ello, se aplicó la rúbrica ABPMap (Domènec-Casal, 2018) estableciéndose cuatro niveles de despliegue para cada componente.

### RESULTADOS Y ANÁLISIS

La aplicación de la rúbrica ABPMap (Domènec-Casal, 2018) ha permitido valorar las componentes didácticas que muestra el proyecto diseñado, en niveles de logro del 1 al 4. La Figura 1 recoge el perfil didáctico del proyecto, de acuerdo a las distintas puntuaciones que el equipo de investigadores, hemos otorgado a cada componente.

Sobre el *contexto*, el tratamiento de la alimentación saludable se ha valorado con un nivel 2, puesto que no se han asignado roles específicos al alumnado, pero el proyecto contiene actividades en su diseño que incluyen imágenes de la vida cotidiana y conectan en el mundo real en el que tiene sentido y utilidad.

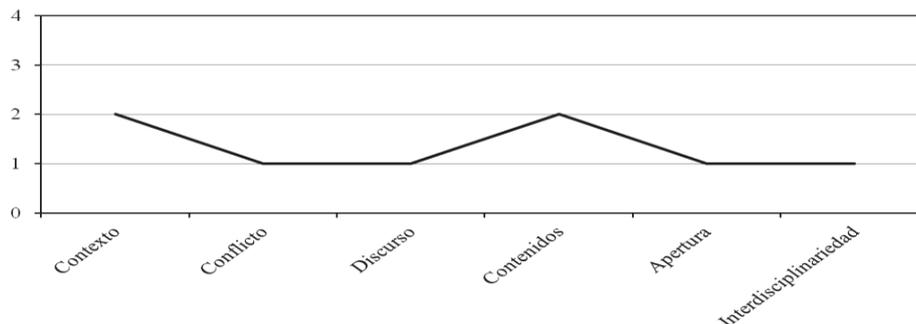


Figura 1. Perfil didáctico del proyecto

El *conflicto* a resolver (pensamos que la necesidad de consumir nutrientes procedente de una alimentación saludable), como segunda componente, no queda del todo claro en el diseño del proyecto, puesto que el alumnado debe elaborar un plato con una buena distribución de los macronutrientes (hidratos de carbono, grasas y proteínas), pero este producto no responde del todo a ninguna de las supuestas preguntas que pretenden retar al alumnado en la resolución del conflicto (ej. ¿Sabes si lo que estás comiendo es saludable? ¿Por qué las personas tienen que comer? ¿Qué necesita el ser humano de los alimentos?).

En cuanto al *discurso*, la valoración otorgada vuelve a ser de nivel 1, debido a que, a pesar de que el diseño del proyecto plantea dos experimentos, estos no son diseñados por el alumnado y, además, las experiencias tienen la misma finalidad (detectar la presencia de hierro en un paquete de cereales). Asimismo, las predicciones que se proponen (ej. ¿Piensas que el imán conseguirá atraer al cereal?) no tienen relación con el *contexto*

elegido, ni con ninguno de los posibles *conflictos* que plantean al alumnado para su resolución. Los *contenidos*, se valoran con un nivel 2, puesto que la secuencia quiere formalizar los conceptos de general a más específico (alimento, ingrediente, nutriente, micronutriente hierro); aunque hay actividades planteadas fuera de lugar (ej. las actividades A6 y A15 trabajan los conceptos de ingrediente y nutriente, pero están separadas por 8 actividades; Tabla 1) y no permiten resolver los posibles conflictos planteados.

El *grado de apertura*, alcanza una valoración 1 puesto que el proyecto consiste en una sucesión de tareas cerradas, donde los alumnos no toman decisiones sobre ellas, sólo participan emitiendo predicciones (ej. ¿Piensas que el imán conseguirá atraer al cereal?) que no tienen relación ni con el contexto elegido, ni con los posibles conflictos planteados, ni incluso con los contenidos mayormente trabajados. Finalmente, el *grado de interdisciplinariedad* se ha valorado de nuevo en un nivel 1 puesto que solo participa una materia STEAM (CdN). Si bien es cierto que en la etapa de EP, esta asignatura abarca el currículo de varias disciplinas, no se precisa de las matemáticas, ni la ingeniería o la tecnología.

## CONCLUSIONES

El análisis de las componentes didácticas vinculadas a la competencia científica y el grado de apertura de las mismas, muestra un nivel de desarrollo medio-bajo, siendo el contexto y los contenidos las que alcanzan mayor nivel de logro (nivel 2) mientras que conflicto, discurso, grado de apertura e interdisciplinariedad, se muestran manifiestamente mejorables (nivel 1). Estos resultados nos permiten constatar la necesidad de formación del profesorado en el acercamiento al enfoque STEAM y su tratamiento interdisciplinar e integrador para promover un curriculum promotor de las competencias científicas desde el aula de ciencias, poniendo en valor la necesidad de articular, desde el diagnóstico, una planificación formativa ajustada al perfil docente y contexto de la intervención a desarrollar. La colaboración entre la Universidad y la Escuela puede ser un escenario útil para promover la transferencia a la práctica de estas metodologías.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio forma parte del Proyecto de Mejora y Coordinación docente *Desarrollo de Competencias docentes en PFI de Ed. Infantil, Primaria y Secundaria, con la enseñanza de prácticas científicas de indagación y enfoques STEM en la educación científica*, (Facultad de Educación, Universidad de Málaga) y del Proyecto I+d+i *Ciudadanos con pensamiento crítico: Un desafío para el profesorado en la enseñanza de las ciencias* (PID2019-105765GA-I00; Ministerio de Ciencia e Innovación).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lupión, T., Valencia, J., y Crespo, J.I. (2021). Estudio de una experiencia de indagación escolar en Ed. Primaria a través del Proyecto IndagaSTEAM Escuela. Valoraciones docentes de su transferencia a la práctica. En *Actas XI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. Aportaciones para un mundo sostenible* (2133-2136). Lisboa: Enseñanza de las Ciencias.
- Couso, D., Simarro, C. (2020). STEM education through the epistemological lens. In C. Johnson, M. Mohr-Schroeder, y T. Moore (Eds.), *Handbook of Research on STEM Education*.
- Domènech-Casal, J. (2018). Aprendizaje basado en proyectos en el marco STEM. Componentes didácticas para la Competencia científica. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 2(2), 29-42.

## Línea 6. Formación Inicial y Permanente del Profesorado

- Pérez-Torres, M., Couso, D., y Márquez C. (2021). ¿Cómo diseñar un buen proyecto STEM? Identificación de tensiones en la co-construcción de una rúbrica para su mejora. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18 (1), 1301.
- Toma, R. B., & Retana-Alvarado, D. A. (2021). Mejora de las concepciones de maestros en formación de la educación STEM. *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(1), 15–33. <https://doi.org/10.35362/rie8714538>.