

# EDUCACIÓN STEAM MEDIANTE JUEGOS DE MESA PARA EL GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

C HUIDOBRO, A TORRALBA-BURRIAL, JM MONTEJO BERNARDO

Dpto. Ciencias de la Educación. Universidad de Oviedo, Asturias, España

[huidobrocovadonga@uniovi.es](mailto:huidobrocovadonga@uniovi.es)

## Abstract

Las asignaturas de didáctica de las ciencias no figuran entre las favoritas de los estudiantes del Grado en Maestro en Educación Primaria. Por ello, han de buscarse recursos atractivos (y que les sean válidos en su futura labor docente) para acercárselas. Se describe aquí la adaptación de cuatro populares juegos de mesa para trabajar sobre la tabla periódica (*Batalla naval química*) o reacciones químicas sencillas (*Reacciones primarias*), conocer personajes relevantes de la historia de la ciencia (*Quién es quién científico*) y descubrir las partes de la célula (*Cell Go!*).

## Keywords

Ciencias Experimentales, Educación Primaria, Formación de Docentes, Juegos Didácticos.

## 1. INTRODUCCIÓN

El alumnado del Grado en Maestro en Educación Primaria muestra, en general, predisposición baja e interés escaso hacia las asignaturas de didáctica de ciencias experimentales, en las que se incluyen temáticas de biología, física y química, argumentando que no las entienden (García-Carmona y Cruz-Guzmán, 2016; Greca *et al.*, 2017), si bien algunos trabajos suavizan esta actitud negativa y señalan que depende de los contenidos específicos de la asignatura (Arnau-Amat, 2017; Brígido *et al.*, 2013; Retana-Alvarado *et al.*, 2019), mejorando con la implementación de metodologías didácticas más prácticas (Dávila Acedo *et al.*, 2015). Dicha actitud se ampara en su condición de estudiantes “de letras” y en un bajo conocimiento de contenido de ciencias (Montejo-Bernardo, 2018; Verdugo-Perona *et al.*, 2019; Vilchez-González *et al.*, 2015).

Por ello, a la hora de acercarlos estas materias, debe procurarse que tanto los recursos como la metodología empleados sean lo más atractivos y asequibles posible, siéndoles útiles para su futura labor docente.

A este respecto, metodologías que incorporen una formación lúdica de docentes en la didáctica de las ciencias experimentales, como el uso de juguetes y juegos científicos facilita captar su atención, despertar su interés y su motivación por la ciencia, por aprenderla y por enseñarla (Torralba-Burrial *et al.*, 2020). Entre ellos, los juegos de mesa son de los recursos más empleados en educación (Gonzalo-Iglesia *et al.*, 2018). Con una adecuada adaptación permiten trabajar diversos campos científicos en las ciencias experimentales y las matemáticas (Melo-Herrera y Hernández-Barbosa, 2014; Smith y Munro, 2009; Franco-Mariscal *et al.*, 2010; Benito-González y Giovanni-Madonna, 2015). La reinterpretación de juegos de mesa populares es una estrategia didáctica que busca el equilibrio entre expectativas curriculares y actividades lúdicas, para facilitar el aprendizaje.

En este trabajo se presentan cuatro juegos desarrollados en el Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Oviedo, con los que se pretende acercar esta didáctica y algunos contenidos científicos al alumnado del Grado en Maestro en Educación Primaria.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS JUEGOS

Los cuatro juegos se basan, en mayor o menor medida, en juegos de mesa muy conocidos y que presentan reglas sencillas. Si bien están diseñados originalmente para ser empleados con alumnado de 3<sup>er</sup> curso del Grado en Maestro en EP, se pueden adaptar fácilmente para su utilización en otros niveles educativos, desde Primaria a Bachillerato.

## 2.1. Batalla naval química

Basado en el conocido juego *de Hundir la flota*. Diseñado originalmente para acercar la tabla periódica a estudiantes de Primaria en La Semana de la Ciencia del año 2018, posteriormente se adaptó para el Grado. El tablero de juego habitual se sustituye por una tabla periódica, y los barcos por material de laboratorio (Fig. 1). Para la colocación de la flota se han de seguir una serie de instrucciones que requieren saber interpretar la información que aparece recogida en cada una de las casillas de la tabla periódica. Para realizar un disparo hay que indicar el nombre, el símbolo y el número atómico de la casilla (elemento químico) a la que se dispara. Los disparos realizados (acertados o fallados) y recibidos se marcan con tapones de laboratorio de distintos colores.

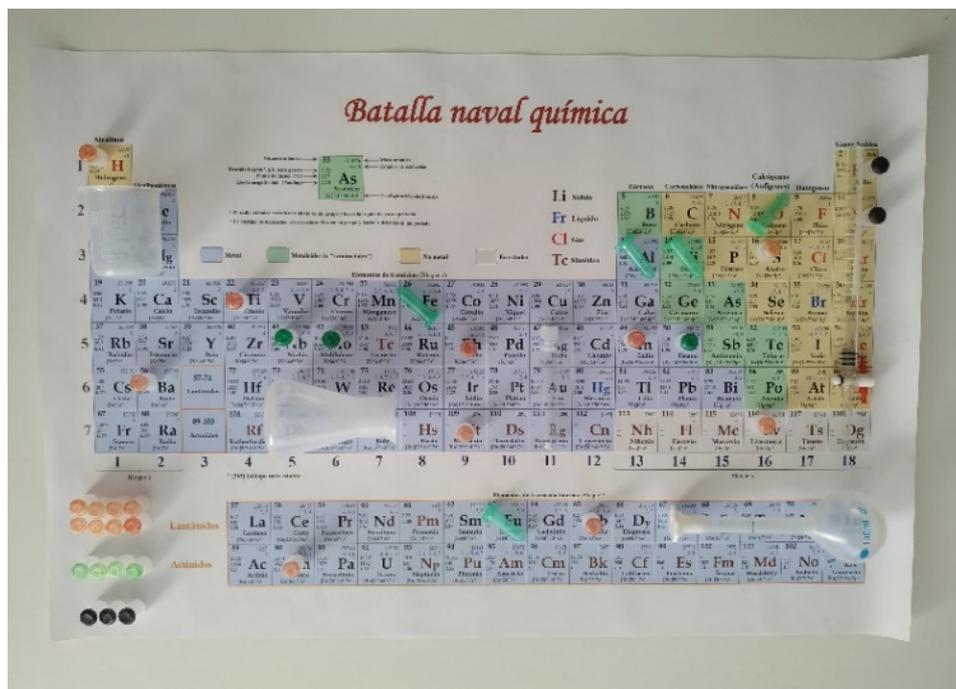


Figura 1. Tablero, barcos y disparos de Batalla naval química.

El alumnado se distribuye en dos equipos, consensuando la colocación de los barcos y la selección de la casilla del disparo. La duración de una partida es de unos 20 minutos.

El juego ha tenido muy buena acogida entre el alumnado. Permite repasar de una forma diferente conceptos como el número atómico, los enlaces químicos, la clasificación de los elementos según su carácter metálico, el nombre de los elementos químicos más comunes, etc. Con su uso ha mejorado el rendimiento académico del alumnado (Montejo-Bernardo y Fernández-González, 2021).

## 2.2. Quién es Quién científico

En este caso la fuente de inspiración ha sido el juego *¿Quién es Quién?*, pero sustituyendo a los personajes por rostros de científicos de renombre en química, física, biología, medicina, astronomía o matemáticas. Fue diseñado originalmente para utilizarlo con estudiantes de Primaria en la Semana de la Ciencia del 2018, empleando tarjetas de tamaño A4, distribuyéndose el alumnado en dos equipos.

Su adaptación e implantación en el Grado vino motivada por los pobres resultados al preguntar al alumnado por el nombre de algún científico o científica, tanto nacional como internacional (curso 2019/2020: Tabla 1).

Tabla 1. Porcentajes de respuestas en blanco. 112 estudiantes. Curso 2019/2020.

Cuestión: Dime el nombre de...	%
un científico extranjero, que no sea A. Einstein	23
una científica extranjera, que no sea M. Curie	82
un científico español	52
una científica española	76

Para la versión en el aula, se juega con un fichero de PowerPoint en el que se incluye el rostro de los científicos (ese es el tablero de juego). El alumnado se distribuye en dos equipos y se emplean dos ordenadores (o en un solo equipo y compiten contra el profesor, que proyecta su tablero en la pantalla del aula). La duración de una partida es de unos 10 minutos. A las imágenes de los científicos se han añadido tres iconos informativos: una medalla Nobel si ganó de dicho premio, una bata blanca si sus principales trabajos son de tipo experimental y un lápiz si lo son de tipo teórico (Fig. 2). Se eligieron científicos de acuerdo con su relevancia y posibilidades de irlos separando en grupos de tamaño similar mediante preguntas relacionadas con aspectos científicos (¿ganó un premio Nobel?, ¿trabajó en Química?, ¿es experimental?) o de apariencia (¿tiene barba?, ¿lleva corbata? ¿es calvo?). La primera versión del juego solo incluía científicos hombres, mientras que se está trabajando en una nueva versión con una proporción sexual no sesgada. El juego tiene muy buena aceptación entre el alumnado.



Figura 2. Tablero de juego (imagen en PowerPoint) del Quién es Quién científico.

### 2.3. Reacciones Primarias

No se basa específicamente en ningún juego de mesa en concreto, pero sí que sigue la tónica general de los juegos de cartas en los que cada jugador trata de alcanzar ciertos logros con las cartas de su tablero a la vez que se intenta impedir que el resto de contrincantes tengan éxito (p.e., *Virus* o *Ciudadelas*).

Este juego sí fue diseñado específicamente para emplearse en el Grado, con el fin de trabajar de una forma más amena las tres reacciones químicas sencillas que aparecen en el currículo de Primaria: la oxidación (de metales), la combustión, y la fermentación (centrándonos en la etanólica).

Está pensado para dos jugadores (o equipos). Cada uno dispone de un tablero en el que hay huecos destinados a los reactivos y productos de cada una de las tres reacciones: metal, oxígeno y un óxido para la oxidación; un compuesto orgánico, oxígeno, dióxido de carbono y agua para la combustión; un azúcar, una levadura, dióxido de carbono y etanol para la fermentación (Fig. 3). Cada jugador empieza con cinco cartas de reactivos y/o productos en la mano y en cada turno puede colocar cartas en su tablero, cambiar alguna por las de los mazos centrales (Reactivos y Productos) o poner una en el tablero del oponente para limitar sus posibilidades de acción (Inhibidor). La duración de una partida es de unos 15 minutos.

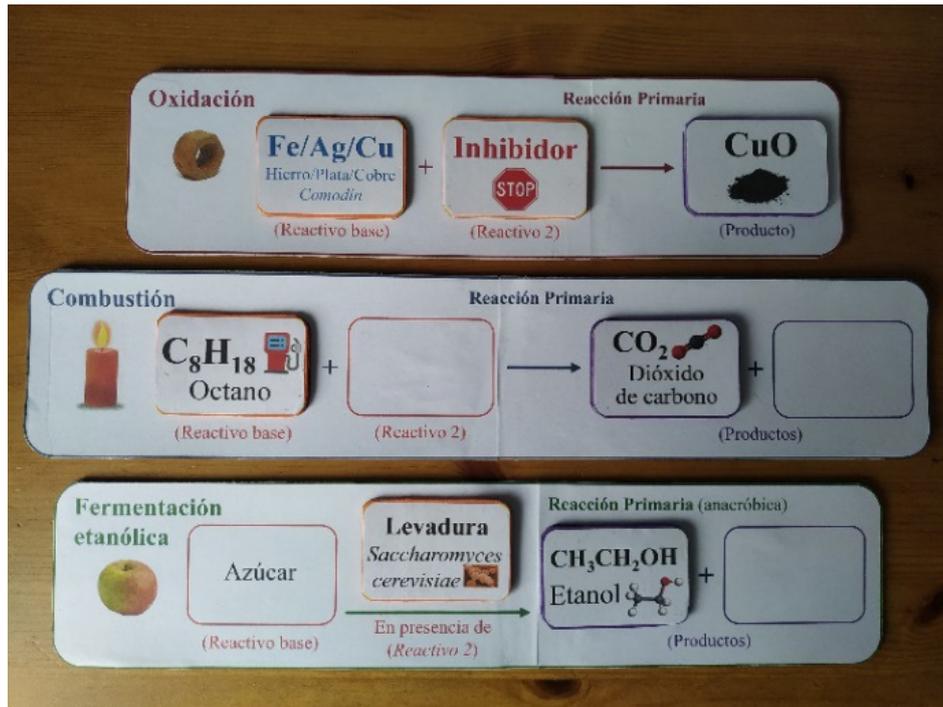


Figura 3. Partida en curso (con una reacción bloqueada) del juego Reacciones Primarias.

Se ha empleado en este curso 2022/2023 y, aunque tuvo una buena acogida, hay que hacer algunos cambios en las reglas, introducir algún elemento disruptivo más y aumentar el tamaño de las cartas para mejorar su visibilidad al jugar en la pizarra del aula (las cartas llevan una parte magnética para tal fin).

#### 2.4. Cell Go!

Inspirado en el juego de cartas *Sushi Go!*, *Cell Go!* se propone como un juego de mesa para aprender sobre la célula eucariota y sus orgánulos. Las cartas contienen imágenes de los distintos orgánulos celulares presentes en células eucariotas y su puntuación ha sido asignada según su abundancia o su función (Fig. 4). Se persigue que cada jugador alcance la mayor puntuación mediante las cartas que acumula en su tablero, tratando de impedir simultáneamente que sus contrincantes lo consigan. En la versión original, se aborda la célula eucariota en general y, en la versión extendida, la célula animal y la vegetal. Además, existe un mazo de cartas maestro que se utiliza al final de la partida, para un reto en el que el jugador con mayor puntuación debe indicar correctamente las funciones de los orgánulos para conservarla. Diseñado para el alumnado del Grado, no se descarta su implementación a otros niveles educativos.



Figura 4. Partida en curso de Cell go!

Pueden intervenir 2-4 jugadores (o equipos) y la partida dura aproximadamente 15 minutos. Cada jugador recibe un tablero fragmento de membrana plasmática, y unas cartas (5 cartas para 2 jugadores, una más por cada jugador extra). El resto se coloca bocabajo en la mesa, constituyendo el mazo central. En cada ronda, una vez que cada jugador haya escogido una de sus cartas, las depositan bocarriba y a la vez sobre su tablero al grito de *Cell Go!* A continuación, cada jugador pasa las cartas restantes (bocabajo) de su mano al jugador de su

izquierda, para que juegue con ellas en la siguiente ronda. Se repiten los pasos anteriores hasta que solamente queden dos cartas en la mano de cada jugador, que serán descartadas. Se reparte una nueva mano de cartas del mazo central para cada jugador hasta que se termine.

### 3. CONCLUSIONES

La utilización de estos juegos permite acercar de una forma lúdica y motivadora las ciencias experimentales al futuro profesorado de educación primaria, mientras facilita que se sientan más favorables a su enseñanza.

### 4. AGRADECIMIENTOS

A Itziar Ahedo Raluy (UCC+i) y a Alfonso Fernández González (Dpto. de Química Física y Analítica) su ayuda en el desarrollo y puesta en práctica de los juegos *Batalla naval química* y *Quién es Quién científico*.

### 5. REFERENCIAS

- Arnau-Amat, I.S. (2017). Las emociones de los estudiantes de magisterio en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias y de las matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias, N° Extra*, 2053-2058.
- Benito-González, E. y Giovanni-Madonna, C. (2015). La torre de Hanoi generalizada. *Revista de Didácticas Específicas, 12*, 240-247.
- Brígido, M., Couso, D., Gutiérrez, C., y Mellado, V. (2013). The Emotions about Teaching and Learning Science: A Study of Prospective Primary Teachers in Three Spanish Universities. *Journal of Baltic Science Education, 12* (3), 299-311. <http://dx.doi.org/10.33225/jbse/13.12.299>
- Dávila Acedo, M.A., Borrachero Cortés, A.B., Cañada Cañada, F., Martínez Borreguero, G., y Sánchez Martín, J. (2015). Evolución de las emociones que experimentan los estudiantes del grado de maestro en educación primaria, en didáctica de la materia y la energía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 12*(3), 550-564. [http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2015.v12.i3.12](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2015.v12.i3.12)
- Franco-Mariscal, A.J., Tomás-Serrano, A., Jara-Cano, V., y Ortiz-Tudela, F.J. (2010). El bingo como recurso didáctico en el aula de secundaria. *Educación Química, 21*(1), 78-84.
- García-Carmona, A. y Cruz-Guzmán, M. (2016). ¿Con qué vivencias, potencialidades y predisposiciones inician los futuros docentes de Educación Primaria su formación en la enseñanza de la ciencia? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 13*(2), 440-458. [http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2016.v13.i2.15](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2016.v13.i2.15)
- Gonzalo-Iglesia, J.L., Lozano-Monterrubio, N., y Prades-Tena, J. (2018). Evaluando el uso de juegos de mesa no educativas en las aulas: Una propuesta de modelo. *Communication Papers-Media Literacy & Gender Studies, 7*(14), 37-48.
- Greca, I.M., Meneses-Villagrà J.A., y Diez-Ojeda, M. (2017). La formación en ciencias de los estudiantes del grado en maestro de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 16* (2), 231-256.
- Melo-Herrera, M.P. y Hernández-Barbosa, R. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Innovación Educativa, 14*(66), 41-63.
- Montejo-Bernardo, J.M. (2018). Proposals to make a science subject attractive to students at Primary Education Teacher Degree. *I Congreso Virtual Internacional de Innovación Docente Universitaria "We Teach, We Learn"*.
- Montejo-Bernardo, J.M. y Fernández-González, A. (2021). Chemical Battleship: Discovering and Learning the Periodic Table Playing a Didactic and Strategic Board Game. *Journal of Chemical Education, 98*, 907-914. <https://dx.doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00553>
- Retana-Alvarado, D.A., de las Heras-Pérez, M.A., Vázquez Bernal, B., y Jiménez Pérez, R. (2019). Emociones de maestros en formación inicial hacia los contenidos científicos según el género al comienzo de una asignatura de didáctica de ciencias experimentales. *Bio-grafía: escritos sobre la biología y su enseñanza, N° Extra 1*, 683-695.
- Smith, D.R. y Munro, E. (2009). Educational card games. *Physics Education, 44*(5), 479-483. <http://dx.doi.org/10.1088/0031-9120/44/5/004>

- Torralba Burrial, A., Montejo Bernardo, J. M., Herrero Vázquez, M., y García Albá, J. (2020). Formación lúdica de docentes: juguetes científicos en la Didáctica de las Ciencias Experimentales. En M.A. Fueyo (ed.) *XI Jornadas de Innovación Docente 2018, Libro de Actas* (pp. 76-89). Universidad de Oviedo.
- Verdugo-Perona, J.J., Solaz-Portolés, J.J., y Sanjosé, V. (2019). Evaluación del Conocimiento científico en maestros en formación inicial: el caso de la Comunidad Valenciana. *Revista de Educación*, 383, 133-162. <http://dx.doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2019-383-404>
- Vílchez-González, J.M., Carrillo-Rosua, J.M., Rodríguez-Sabiote, C., y Jiménez-Tejada, M.P. (2015). Science image of Preservice Primary teachers. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 29, 157-172. <http://dx.doi.org/10.7203/DCES.29.4283>

**EDITORES:**

MARÍA DIEZ OJEDA  
MIGUEL ÁNGEL QUEIRUGA DIOS

**PENSAR MÁS ALLÁ EN EDUCACIÓN**  
*THINKING OUTSIDE THE BOX*  
*IN EDUCATION*



**UNIVERSIDAD  
DE BURGOS**

2024

(CONGRESOS Y CURSOS, 83)

I Congreso Internacional de experiencias educativas STEAM  
(Universidad de Burgos, 12 - 15 abril de 2023)



The papers/chapters published in this book are exclusive responsibility of the authors.

Please use the following format to cite material from this book:

Author(s). (2024). Title of Chapter. In Diez-Ojeda & M. Queiruga-Dios, M.A. (Eds.), *Thinking outside the box in education* (pp. Page numbers). Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional UNIVERSIDAD DE BURGOS.

The authors of this book and the organization of the I International Congress of STEAM educational experiences, none of them, accept any responsibility for any use of the information contained in this book.

© LOS AUTORES

© UNIVERSIDAD DE BURGOS

Edita: Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional  
UNIVERSIDAD DE BURGOS  
Edificio de Administración y Servicios  
C/ Don Juan de Austria, 1, 09001 BURGOS - ESPAÑA

ISBN: 978-84-18465-94-9

DOI: <https://doi.org/10.36443/9788418465949>

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons  
[Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

