

Escape Room y aprendizaje mixto como herramientas para la formación de maestros de educación primaria**Sala de fuga e aprendizagem mista como ferramentas para a formação de professores do ensino primário**

DOI:10.34117/bjdv5n6-110

Recebimento dos originais: 20/03/2019

Aceitação para publicação: 25/04/2019

José Carlos Piñero Charlo

Doctor en Ciencias por la Universidad de Cádiz

Institución: Universidad de Cádiz

Dirección: C/República Saharaui, s.n. - Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación – Puerto Real (Cádiz), España

E-mail: josecarlos.pinero@uca.es

María Teresa Costado Dios

Doctora en Ciencias por la Universidad de la Laguna, Tenerife

Institución: Universidad de Cádiz

Dirección: C/República Saharaui, s.n. - Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación – Puerto Real (Cádiz), España

E-mail: mariateresa.costado@uca.es

RESUMEN

En esta contribución se ha abordado la práctica y enseñanza de elementos del currículum de matemáticas en Educación Primaria mediante la movilización de principios propios de la Educación Matemática Realista en un entorno gamificado, vinculando la solución de problemas a situaciones o contextos físicos y reales. A tal efecto, docentes en formación han implementado salas de escape orientadas al segundo ciclo de la etapa de Educación Primaria, posibilitando un marco de trabajo donde generar las preguntas, inquietudes y curiosidades necesarias para sustentar el conocimiento. Posteriormente, los resultados en video de las experiencias de resolución de salas de escape han sido visionados y analizados por los futuros docentes como parte de su formación.

Palabras Clave: Gamificación, aprendizaje mixto, didáctica de las matemáticas, escape room.

RESUMO

Nesta contribuição, a prática e o ensino de elementos do currículo de matemática no Ensino Fundamental tem sido abordado através da mobilização de princípios da Educação Matemática Realista em um ambiente gamificado, vinculando a solução de problemas a situações ou contextos físicos e reais. Para tanto, os professores em formação implementaram salas de evacuação voltadas ao segundo ciclo do ensino fundamental, possibilitando um arcabouço para gerar as questões, preocupações e curiosidades necessárias à sustentação do conhecimento. Posteriormente, os resultados em vídeo das experiências da

sala de resolução foram vistos e analisados por futuros professores como parte de sua formação.

Palavras-chave: Gamificação, aprendizagem mista, didática matemática, sala de fuga.

1 INTRODUCCIÓN

El juego y las matemáticas son una pareja que, históricamente, siempre han ido de la mano. La importancia de este aspecto lúdico ha sido resaltada en numerosas ocasiones y es bien conocida desde hace años (Gardner, 1998), circunstancia que ha animado a algunos autores (Perelman, 2001) a hacer uso de diversos recursos lúdicos para la enseñanza de las matemáticas en el aula. Con ello, así como con otras técnicas más actuales, se pretende infundir un cambio en la enseñanza magistral de las matemáticas en la que tradicionalmente se da una escasa participación al alumnado, provocando desmotivación en su propio aprendizaje.

Además de hacer hincapié en el papel del juego como recurso para la enseñanza de las matemáticas, varios autores (Gardner, 1998) han puesto de relieve la importancia de la motivación del alumnado cuando se presentan tareas recreativas (Guzmán, 1989). Este cambio de enfoque está basado en la capacidad de implicación del sujeto, el desarrollo de habilidades personales, la creatividad, etc... y se conoce bajo el nombre de “gamificación”, término proveniente de la palabra inglesa “juego” – “game” (Mc Gonigal, 2011).

Con objeto de gamificar contenidos del currículum de matemáticas en EP (Educación Primaria), en esta contribución maestros en formación (estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Cádiz) han diseñado e implementado salas de escape en distintos Centros de Educación Primaria de la provincia de Cádiz. La formación de los estudiantes para esta tarea se ha desempeñado mediante técnicas de aprendizaje mixto, por ser la sistemática que mejor se ajustaba a los tiempos y necesidades particulares de cada alumno.

2 ESCAPE ROOM PARA LA GAMIFICACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS

Una habitación de escape o “Escape Room” es un juego de aventura físico y mental (Corkill, 2009) que consiste en encerrar a un grupo de jugadores en una habitación donde deberán solucionar enigmas y rompecabezas de todo tipo para ir desenlazando una historia y conseguir escapar antes de que finalice el tiempo disponible (normalmente, 60 minutos). Este juego se basa en la Teoría del Flow desarrollada por Mihály Csikszentmihályi (Csikszentmihalyi, 1990). En dicha teoría se señala que si estamos

volcados en una actividad para nuestro propio disfrute, el “flow” sobreviene al producirse un equilibrio entre la dificultad de los retos que se plantean y las habilidades de que se disponen para afrontarlos (ver Figura 1, adaptada de(Csikszentmihályi, 1997)).

En esta contribución se presenta un estudio en el que los autores han abordado la práctica y enseñanza de contenidos del currículo de matemáticas en Educación Primaria mediante una puesta en práctica de los principios de la Educación Matemática Realista. Dicha puesta en práctica se ha realizado vinculando la solución de problemas a situaciones o contextos físicos y reales gamificados; para lo cual se ha implementado una sala de escape orientada a cada diferentes ciclos de Educación Primaria.

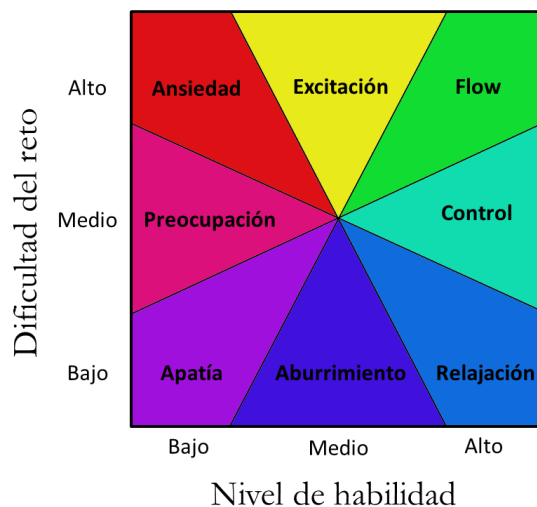


Figura 1: Estado mental en términos de nivel de desafío y nivel de habilidad, según la teoría del flow (adaptada de Csikszentmihályi, 1997)

3 FORMACIÓN DE MAESTROS Y APRENDIZAJE MIXTO

El término “aprendizaje mixto” se aplica generalmente al uso práctico de experiencias de docencia presencial y en línea en ámbitos de enseñanza reglada (Garrison & Kanuka, 2004). También conocido como “aprendizaje híbrido” o “modo mixto de aprendizaje”, las experiencias de aprendizaje mixto varían enormemente de centro a centro. En un curso de aprendizaje mixto, por ejemplo, los estudiantes asisten a clases dirigidas por un profesor (en una disposición de clases tradicional), completando o complementando la docencia con lecciones online fuera del aula. En este caso, el tiempo de clase puede ser reemplazado o complementado (según el enfoque del profesor) por dichas experiencias online, de forma que los estudiantes puedan trabajar los conocimientos y contenidos del curso utilizando ambos

recursos. Las experiencias “online” y de asistencia personal al aula deben ser paralelas y complementarias.

Una experiencia de aprendizaje mixto podría darse también en un centro en el que sólo participen de la experiencia unos cuantos docentes; o podría ser la forma dominante en el programa académico diseñado. Además, el aprendizaje online podría ser un componente menor como parte de un curso basado en clases presenciales.

Otras herramientas complementarias a las lecciones en video podrían ser tutorías en video, chats, foros de debate y otras experiencias de aprendizaje disponibles como actividades online que permitan al estudiante una interacción suficiente como para una atención primaria a sus necesidades.

De hecho, en algunos planteamientos, los estudiantes podrían trabajar independientemente partiendo de lecciones en vídeo, proyectos o asignaciones de trabajo fuera del aula (siempre y cuando cualquiera de estos procedimientos esté acompañado de reuniones periódicas con el profesor, de manera que pueda supervisarse el proceso de aprendizaje, hacer preguntas, o dar asistencia al estudiante). En otros casos los estudiantes podrían emplear el tiempo en asistencia tradicional a clases presenciales, dedicando un tiempo previo de trabajo online independiente (esta aproximación es conocida como “aprendizaje invertido” (Strayer, 2012), si bien esta aproximación se está volviendo cada vez más “mixta” (le Roux & Nagel, 2018)).

4 INVESTIGACIÓN APLICADA: DISEÑO DE SALAS DE ESCAPE

Una sala de escape implica un entorno de aprendizaje físico que invita a los participantes a desarrollar habilidades sociales (Stone, 2016). Nuestra propuesta de sala de escape está basada en un diseño original, con unos objetivos claros: fomentar el disfrute por el aprendizaje, mejorar el rendimiento académico, facilitar una herramienta para que los futuros docentes pongan a prueba los conocimientos que están adquiriendo en el Grado de EP así como desarrollar competencias relativas al liderazgo, trabajo en equipo y capacidad crítica.

Como se ha señalado en la introducción, las salas de escape se han implementado en Centros de Enseñanza Primaria, siendo los propios maestros en formación los responsables del buen funcionamiento del proceso¹.

¹En esta contribución hablamos permanentemente de “estudiantes” para referirnos a los maestros en formación (estudiantes del grado en Educación Primaria, no confundir con el término “alumnos”, usado para mencionar a los alumnos de los centros de Educación Primaria).

Los rompecabezas (de naturaleza matemática) que constituyen las salas de escape, han sido diseñados por los maestros en formación, validados por el investigador principal del proyecto y adaptados a cada ciclo de EP. Dichos enigmas estaban basados en diferentes ámbitos del conocimiento matemático que debe trabajarse en el currículo de EP (lógica, aritmética, espacio y geometría, magnitudes, medida, y probabilidad). Esta experiencia, por su propio diseño, favorece y potencia el desarrollo de habilidades de cooperación y trabajo en equipo.



Figura 2 Deconstrucción y reconstrucción de una escape room. Diseño de pro

A través de la implementación de sales de escape en EP consiguen gamificar los contenidos del currículum en matemáticas de los alumnos de EP, a la vez que se construye un reto para los maestros en formación, quienes (en cierta manera) también están gamificando su experiencia. Es importante tener en cuenta que, con el fin de que los alumnos de EP consigan llegar a un estado mental de “flow”, los enigmas presentados no deben resultarles ni demasiado fáciles ni demasiado difíciles, de forma que la experiencia consiga que el estudiante se encuentre absorto en la actividad de aprendizaje y resolución de problemas, y disfrute siendo participe de ella.

5 INVESTIGACIÓN APLICADA: APRENDIZAJE MIXTO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE SALAS DE ESCAPE

Con objeto de aprender a diseñar salas de escape y a construir problemas adecuados para cada etapa de EP (estando estos problemas en coherencia con la normativa que regula el currículum en EP), los maestros en formación han tenido que investigar y consultar numerosa bibliografía, manejando diferentes recursos para construir salas de escape coherentes y

adecuadas. El diseño de la sala de escape ha constituido un “pequeño proyecto” que ha favorecido su implicación, al estar basado en intereses y curiosidades generadas en ellos mismos. La predisposición del maestro en formación se vio favorecida por el hecho de que hubiera un compromiso por parte de algunos centros de EP de la implantación de dichas salas de escape.

A fin de facilitar los recursos necesarios para que los maestros en formación adquiriesen los conocimientos propios de la asignatura (necesarios para el diseño de salas de escape adaptadas), se diseñó un repositorio de documentos, vídeos, libros y artículos que podían consultar libremente. Los videos de las lecciones se conectaban de manera natural con el circuito de aprendizaje que brotaba de la necesidad de conocimiento provocada por el trabajo práctico del diseño de las salas de escape.

El esquema de trabajo de los maestros en formación ha sido:

1. Vivificación, análisis didáctico y epistemológico de una sala de escape
2. Aplicar “ingeniería inversa” para deconstruir una sala de escape y reconstruirla de acuerdo a los principios pedagógicos y curriculares correspondientes a cada ciclo de EP
3. Diseño de una sala de escape con contenidos del currículo de matemáticas en EP. Se muestran imágenes de algunos de los rompecabezas propuestos en la Figura 2.

- Se generó un dossier informativo para Centros de Educación Primaria en la que se describían las distintas salas de escape a implementar en cada ciclo

- El dossier para centros incluye los problemas a implementar en las salas de escape, así como posibles rúbricas para cada sala

4. Implementación de las salas de escape en distintos centros

- Registro en video de las actividades de los alumnos de EP que realizan la sala de escape (ver captura en Figura 3). Este punto permite revisar las distintas intervenciones, analizando tanto el contenido de la sala de escape como las posibles dificultades de los alumnos de EP, permitiendo un rediseño o modificación de la sala en posteriores implementaciones.

- Registro en audio de los diálogos mantenidos por los maestros en formación, quienes solucionan las dudas de los alumnos de EP utilizando un walkie-talkie para comunicarse.



Figura 3 Implementación de las Escape Rooms adaptadas a E.P., seguimiento en video de los estudiantes.

Somos conscientes de que, además de este circuito de “práctica – necesidad – recursos de aprendizaje”, es necesario tejer una red de apoyos al estudiante: una planificación docente que estructure los contenidos propios de la materia a trabajar, así como una serie de pautas y guías para orientar los esfuerzos. Las actividades planteadas deben girar en torno a las investigaciones y problemas que han surgido del proyecto “Diseñar una sala de escape”, siendo necesario un arduo trabajo de planificación y gestión por parte del docente. La metodología de trabajo mixta se ha implementado mediante el uso de videos formativos, reuniones/tutorías a demanda de los estudiantes, artículos y libros de lectura; constituyendo un marco de recursos, apoyos y actividades que orientan y articulan el aprendizaje exitoso del estudiante (ver Figura 4).



Figura 4 Mapa de secuencias de aprendizaje utilizado en este trabajo

6 CONCLUSIONES

A partir de la valoración emitida por las estudiantes participantes en el proyecto, la vivificación de una experiencia de investigación aplicada con formación mediante aprendizaje mixto les ha supuesto un claro beneficio formativo. Las estudiantes han movilizadas competencias de trabajo en equipo, aprender a aprender, sentido de la iniciativa... y muchas otras. Además, han tenido que desenvolverse en un entorno para el que no estaban formadas y para el que han decidido instruirse de manera totalmente voluntaria, empoderándose de sus conocimientos ya adquiridos y construyendo nuevos conocimientos en base a sus necesidades como docentes.

Las estudiantes han realizado reflexiones propias acerca de su visión sobre la docencia actual de las matemáticas en centros de Educación Primaria, su rol como investigadoras, el paso de la teoría a la práctica, el impacto de lo realizado tanto en los alumnos de EP como en las propias maestras en formación... completando un recorrido formativo que, por lo acelerado y amplio de su contenido resulta imposible digerir y resumir en tan corto espacio de tiempo.

Es conveniente resaltar los siguientes logros:

- Las docentes en formación se implican con el proyecto
- Fuerte motivación para aprender
- Las estudiantes investigadoras se formulan preguntas y buscan respuestas de manera autónoma
- Se genera ilusión y entrega por la profesión
- El investigador principal tiene una herramienta para la detección de dificultades del docente en formación “en vivo”, proceso que les ayuda a mejorar profesionalmente.
- Los centros en los que se implementa la experiencia y las familias cuyos hijos vivencian la experiencia, solicitan más sesiones.
- Los datos en video, que incorporan las conversaciones libres de los estudiantes/jugadores, reflejan las dificultades cognitivas que encuentran en el desempeño de sus actividades y son una herramienta de indudable utilidad para el docente en formación.

Las perspectivas futuras para este proyecto incluyen un análisis del desarrollo del conocimiento profesional del profesor en formación bajo un marco teórico determinado.

Igualmente, se ampliará el radio de acción del proyecto para implicar a más maestros, centros y estudiantes.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Cádiz por el proyecto del plan propio de investigación (modalidad de joven investigador) PR2017-013 y por el proyecto de innovación sol-201700083548-tra.

REFERENCIAS

Corkill, E. (2009). Real Escape Game brings its creator's wonderment to life | The Japan Times. Retrieved from <https://www.japantimes.co.jp/life/2009/12/20/general/real-escape-game-brings-its-creators-wonderment-to-life/#.Wz3SvcJ9iM8>

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper Perennial.

Csikszentmihályi, M. (1997). *Finding Flow: The Psychology of Engagement With Everyday Life*. New York: Harper Perennial.

Gardner, M. (1998). Un cuarto de siglo de matemáticas recreativas. *Investigación y Ciencia*, 265, 50–57.

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 7(2), 95–105. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>

Guzmán, M. de. (1989). Juegos y matemática. *Suma*. Retrieved from <http://www.fespm.es/sites/revistasuma.es/IMG/pdf/4/061-064.pdf>

le Roux, I., & Nagel, L. (2018). Seeking the best blend for deep learning in a flipped classroom – viewing student perceptions through the Community of Inquiry lens. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0098-x>

Mc Gonigal, J. (2011). *Reality is broken*. Penguin Press, Nueva York. Retrieved from http://jehaynes.files.wordpress.com/2013/02/reality_is_broken.pdf

Perelman, Y. I. (2001). *Matemática Recreativa*.

Stone, Z. (2016). The rise of educational Escape Rooms. Retrieved from <https://www.theatlantic.com/education/archive/2016/07/the-rise-of-educational-escape-rooms/493316/>

Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171–193. <https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4>