

Gamificación: su importancia en el nuevo enfoque pedagógico de las matemáticas

Johana Lizbet Herrera Aguirre
johiez.herrera.20@gmail.com

Luis Isaí Vargas Durán
luisisaivargas@gmail.com

Ramón Zárate Moedano
ramon.zarate.moedano@gmail.com

Rosa Luz Pérez Hernández
rochph@gmail.com

Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”

Práctica curricular: Docentes y alumnos, los actores del currículo.

Resumen

El nuevo enfoque pedagógico pone sobre la mesa la importancia de la resolución de problemas para que los alumnos logren aprendizajes significativos de los contenidos propuestos para matemáticas. Los problemas deben de estar contextualizados a su entorno inmediato (o tratar de estarlo) para permitir la movilización de saberes intentando que la resolución de estos problemas trascienda en una práctica más allá de la clase.

La contextualización de los problemas es importante pero constituye todo un reto sobre todo para algunos temas de matemáticas que suelen ser difíciles o poco atractivos para los alumnos. Por ello se propone el uso de la gamificación, con situaciones fantásticas, la cual involucra técnicas de juego, estrategia y premios, en el desarrollo de una clase con el propósito de lograr mejores resultados.

Palabras clave: matemáticas, enfoque pedagógico, gamificación, motivación intrínseca.

Planteamiento del problema

Uno de los principales problemas que enfrentan los profesores en el aula, y específicamente en los cursos de matemáticas, es la falta de interés que demuestran algunos alumnos ante los contenidos trabajados en clase; si bien, esto se debe a diversos factores, uno de los principales es que los docentes utilizan estrategias tradicionalistas en las que plantean situaciones totalmente descontextualizadas al entorno de los estudiantes.

Sabemos, por evidencia empírica, que cuando el alumno encuentra utilidad a los nuevos conocimientos le es más fácil generalizarlos, un ejemplo de esto son las operaciones básicas, los jóvenes cuando aprenden a sumar y restar viven en un mundo rodeado de estas operaciones, les encuentran utilidad y lo convierten en un conocimiento permanente, al contrario del conocimiento frágil que se forma cuando se trabajan contenidos más complejos utilizando ejercicios teóricos sin fundamento o alguna utilidad aparente.

Aun así, existen temas que son difíciles de contextualizar y resultan tediosos o difíciles de entender para los estudiantes. Un ejemplo podrían ser las fracciones, muchos profesores suelen recurrir a los ejemplos clásicos, división de pasteles y pizzas, generando situaciones totalmente aburridas para el estudiante, es aquí donde los juegos, y la gamificación en particular, podrían ser de gran ayuda.

El aprender por medio de juegos o actividades lúdicas, también llamado “gamificación”, puede ser un gran aliado. Se ha demostrado, que se obtienen buenos resultados utilizando el juego en otras materias, logrando hazañas nunca vistas, por ejemplo; que por medio de una canción niños de 6 años puedan nombrar todos los países del mundo.

Justificación

Durante los últimos años, ha estado en el debate público la calidad de la educación, los mecanismos con que se evalúa esa calidad y sobre todo los bajos resultados que se han obtenido en diversas evaluaciones nacionales e internacionales como son PISA (Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos) o ENLACE (Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares).

En la prueba PISA, llevada a cabo durante el año 2015, México aparece en la mayoría de los indicadores por debajo de la media de los países que pertenecen a la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). En referencia a los resultados obtenidos en el apartado de matemáticas el desempeño de México se encuentra por debajo del promedio con 408 puntos y ciencias 416 puntos. En estas áreas, menos del 1% de los estudiantes en México logran alcanzar niveles de competencia de excelencia (OCDE, 2016).

En la prueba ENLACE, los resultados que se obtuvieron en el año del 2013 fue del 51% de los estudiantes con un nivel insuficiente y elemental en matemáticas para los grados de primaria evaluados (SEP, 2013). Por su parte, en los niveles de secundaria evaluados los resultados son del 78% de alumnos con niveles insuficientes y elementales en matemáticas. En los dos casos los alumnos que obtienen evaluaciones de excelencia no pasan del 10%.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en estas evaluaciones se puede decir que la enseñanza de las matemáticas, que hasta el momento es utilizada en la mayoría de las escuelas, ha impedido que el alumnado sea capaz de resolver problemas que impliquen conocimientos matemáticos de su vida diaria.

Esta problemática se ha identificado en varios países y ha sido motivo de investigación y desarrollo con el objetivo de encontrar nuevas formas de lograr que los alumnos sean capaces de analizar, sintetizar, interpretar y resolver situaciones que pueden enfrentar cada día. Una de las propuestas de solución para esta problemática es la gamificación; que logra algunos beneficios que presenta el usar esta técnica con los que se logra despertar una motivación intrínseca en el estudiante.

<ul style="list-style-type: none"> ● Activa la motivación por el aprendizaje. ● Retroalimentación constante. ● Aprendizaje significativo permitiendo mayor retención en la memoria al ser más atractivo. ● Compromiso con el aprendizaje y fidelización o vinculación del estudiante con el contenido y con las tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Resultados medibles (niveles, puntos, insignias). ● Generar competencias adecuadas. ● Alfabetización digital. ● Aprendices autónomos. ● Generan competitividad a la vez que colaboración.
---	---

Fundamentación teórica

La gamificación se refiere al uso de técnicas, elementos y mecánicas de juegos en actividades no recreativas con el fin de involucrar a los usuarios y resolver problemas (Werbach & Hunter, 2012).

Esta técnica de aprendizaje, a pesar de ser muy utilizada en el ámbito educativo, debe sus inicios al mundo empresarial, surge de la necesidad de las empresas de capacitar a sus empleados de una manera eficaz, rápida y sin que fuera pesada.

Uno de los pioneros más conocido de esta técnica es el autor Yu-Kai Chou, quien ha trabajado para empresas como Tesla, Lego y Google desarrollando sistemas gamificados para capacitación de empleados. Yu-Kai menciona que la gamificación tiene éxito ya que su principal objetivo es incentivar a las personas a adquirir un nuevo conocimiento, a realizar una actividad o a cambiar una conducta sin que esta sienta una obligación de hacerlo, logrando un cambio significativo en él (Chou, 2017).

¿Cómo funciona la gamificación en clase?

Aunque no lo parezca, existen juegos que involucran actividades recurrentes y aburridas, unos ejemplos de esto son los jóvenes que sienten pasión por deportes como el fútbol, si sienten vocación y determinación por ser mejores jugadores deberán realizar actividades monótonas aburridas, como correr, realizar tiros de práctica, aprender reglas y estrategias, etc. De la misma manera ocurre con los juegos de video, muchos de estos recurren a mecánicas monótonas como por ejemplo el nuevo videojuego “Fortnite”, los jóvenes para poder disfrutar este juego deben invertir cientos de horas en practicar su puntería, a su vez, deben ser más veloces con el teclado para construir. De la misma manera en la escuela realizamos actividades monótonas todo el tiempo, entonces ¿Por qué los juegos son tan divertidos?

Todo recae en el sistema de recompensas que se utilizan cuando obtenemos frutos por ese trabajo, pueden preguntar a cualquier joven apasionado por el fútbol si vale la pena el entrenamiento cuando logra meter un gol decisivo para su equipo, o a un joven apasionado por

los videojuegos pueden preguntarle las sensaciones que percibe cuando su dedicación en el juego le permite empezar a ganar a sus contrincantes; este sistema de recompensa escasea en el ámbito educativo, la mayoría de los jóvenes solo logra obtener recompensas por su trabajo hasta el final del curso cuando conocen su calificación.

Otro factor importante que separa a los juegos de las prácticas educativas convencionales es la falta de motivación que genera en los alumnos, un error común es pensar que una actividad es capaz de motivar a todo tipo de personas, así como existen distintos tipos de personalidad, diferentes gustos, también las situaciones que nos causan motivación son diferentes en cada persona.

Beatriz Valderrama propone que la motivación es la clave más importante a la hora de gamificar, ya que motivar es despertar la pasión y el entusiasmo de las personas para contribuir con sus capacidades y talentos a una misión colectiva (aprender jugando). Por lo tanto, si queremos utilizar técnicas de gamificación, necesitamos conocer las claves de la motivación para diseñar juegos que “enganchen” a todos los jóvenes (Beatriz, 2015), y es aquí en esta última parte, donde se tiene el principal reto, ya que determinar qué motiva a cada joven es difícil.

La doctora Valderrama, ha propuesto algunos esquemas que hablan sobre esto. Uno de los más importantes es la rueda de motivos (fig. 1), donde los clasifica en dos grandes ramas: aproximación (qué motiva a las personas) y evitación (qué aleja a las personas pero deben de realizar para lograr sus objetivos) (Valderrama, 2017). También hace notar que esta tabla es imprecisa ya que incluso en la evitación existen parámetros que a las personas les resulten motivantes o viceversa. (Valderrama, Cegos Formación y Desarrollo, 2016).



Figura 1.- Rueda de motivos

Objetivos

Evaluar cuál es el impacto de la técnica de gamificación en el aprendizaje las matemáticas en nivel secundaria.

Metodología

Aunque la gamificación parece arrojar resultados espectaculares en la pedagogía, utilizar este tipo de estrategias requiere un mayor esfuerzo por parte del docente, ya que no existe un manual que nos explique paso a paso cómo gamificar cada clase. Si existen documentos que le brindan al docente una guía de cómo gamificar y los puntos que debe de tener en cuenta para que su estrategia resulte de provecho. También podemos encontrar en la red estrategias que han sido utilizadas por otros profesores que servirían como una guía para adaptar al contexto en que se va a trabajar.

Para este trabajo, se utilizó un juego llamado "Aprende con Clash Royale", en donde se ocuparon como base algunos instrumentos que han utilizado profesores que están trabajando con la gamificación como "Proceso de diseño" contenido en el manual "Fundamentos de la Gamificación" de la universidad Politécnica de Madrid (Gené, 2015) (Anexo 1) y el marco "Octalysis" propuesto por el autor Yu-Kai Chou (Anexo 2) el cual describe los 8 elementos básicos que debe tener una estrategia de gamificación para que se considere un juego entretenido y de éxito (Chou, yukaichou, s.f.).

Aunque el periodo de prueba de esta actividad fue muy corto (ya que solo era un periodo de práctica docente de 1 semana) se pudieron encontrar avances de manera casi inmediata; ya que los jóvenes encontraron atractiva la actividad, además de ser ellos mismos quienes regulan la conducta del grupo.

Este trabajo se llevó a cabo con un grupo de telesecundaria de primer grado, había 30 alumnos, 17 hombres y 13 mujeres. 2 de los alumnos tenían necesidades educativas especiales (1 hombre con síndrome de Down y 1 mujer sordomuda).

1. Se presentaron las reglas del juego “Aprende con Clash Royale” de 3 distintas maneras:
 - Una presentación power point donde los alumnos aprenderán las mecánicas básicas del juego y despejaran las primeras dudas que tengan sobre el nuevo recurso.
 - Después se realiza un juego muestra, si alguno de los alumnos demuestra comprender el juego (o tiene ganas de participar) se les puede pedir su auxilio para explicarlo (recomendado).
 - Al finalizar se le entregará a cada alumno una copia de las reglas en físico, deben pegarla en su cuaderno y esta misma es la llave para poder jugar cada día.
2. Para fines de la actividad se dividió a los alumnos en 6 equipos de 5 integrantes cada uno.
 - La logística fue: 2 pupitres en paralelo y 2 más viendo frente a estos (formando un cuadrado) la quinta silla se acomoda en el lado izquierdo de las bancas (esta será la posición del árbitro).
3. Cada equipo debe ponerle un nombre a su equipo, así como diseñar una bandera que los identifique de los demás equipos.
4. Se le dio a cada equipo 1 tablero con dos juegos de cartas (25 cartas en cada juego), así mismo como un dado, una hoja blanca donde anotarán la tabla del juego y las operaciones que realizarán y un sobre sellado que sólo el árbitro sería capaz de abrir.
5. Se asignó al azar quienes serían los 4 jugadores y el árbitro de esta clase.

6. Los árbitros de cada equipo se intercambian de manera al azar (cuidando que ningún árbitro se quede en su equipo) y una vez integrados al nuevo equipo pueden abrir el sobre sellado, este contiene 3 hojas: problemas nivel 1, nivel 2 y nivel 3 (20 problemas en cada hoja con sus respectivas respuestas)
7. Los alumnos anotaron las operaciones que realizan en el tablero (ataque, sanación, venenos, etc. en la hoja blanca.
8. Cuando necesitan invocar una carta los alumnos le solicitan un problema al árbitro que esté en su mesa, este debe verificar el nivel del problema y seleccionar alguno de los contenidos en sus hojas.
9. El árbitro se cerciora que la respuesta brindada sea correcta. Así mismo debe ser imparcial, ya que al igual que los jugadores puede ganar gemas o perderlas si se le encuentra realizando alguna irregularidad.
10. El trabajo del profesor en este momento pasa a ser un simple facilitador del proyecto, este debe aclarar las dudas que surjan durante los duelos, también debe ser un mediador si se presentan percances durante el proyecto

En este tipo de actividades la evaluación es continua, todo el tiempo los mismos alumnos son los encargados de regularse, así mismo, la figura de árbitro al mismo tiempo que regula la evaluación es evaluada por sus compañeros.

El profesor puede medir el progreso y evolución del alumno a través de las hojas donde realiza las actividades, estas hojas deben ser recogidas todos los días por el profesor, a pesar de que el árbitro ya dio su visto bueno de todas las respuestas es trabajo del profesor cerciorarse de esto.

Otra forma de evaluar el progreso del grupo es llevar una lista de las intervenciones que realiza el profesor para auxiliarlos, al principio puede que sean demasiadas, pero si se realiza un buen trabajo estas disminuirán drásticamente, llegando a ser nulas o solo para explicar algunas dudas.

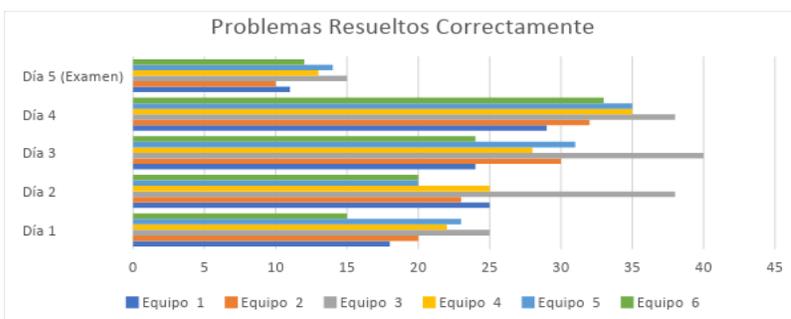
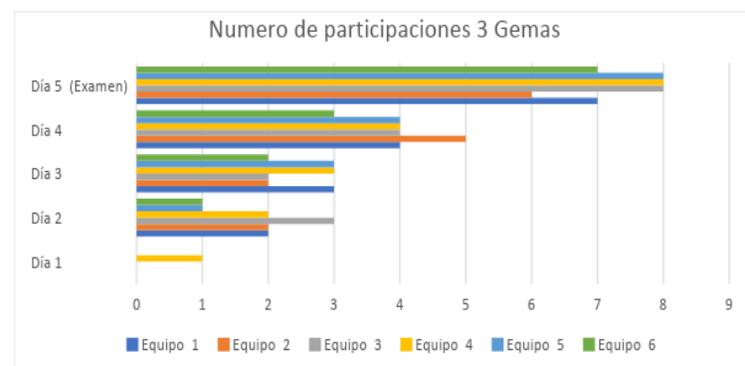
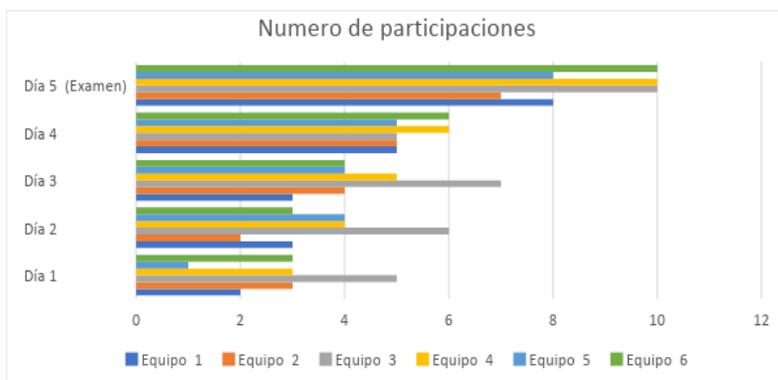
La evaluación final se lleva a cabo por un torneo, donde los integrantes de los diferentes equipos deben enfrentarse en un duelo, los diferentes integrantes de cada equipo deben jugar 3 duelos cada uno contra un integrante de cada equipo (cada duelo con problemas de diferente

Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

nivel 1, 2, 3), si logran ganar el duelo suman un punto para su equipo, ganará el equipo que sume más puntos. En este caso se decidió dar un premio especial al equipo que ganara regalándoles un cofre de cartón hecho a mano (teniendo en cuenta los gustos del grupo).

De la misma manera las hojas recogidas sirven como un examen, es trabajo del profesor checar las respuestas ofrecidas por el grupo.

Resultados y Conclusiones



A pesar de haber tenido un periodo de tiempo corto con el grupo que se aplicó la técnica de gamificación se pudieron observar resultados favorables de todos los aspectos. El mayor cambio que se pudo observar fue en la calidad de las participaciones, en un momento el problema parecía que era tener chicos demasiado participativos pero hiperactivos, que piden la palabra a

gritos, que quieren participar siempre y no dejan participar a otros y a otros que han caído en la monotonía de trabajar lo mínimo y limitarse a realizar las indicaciones del profesor (o fingir que lo hacían).

También se observó una mejora en los resultados de participaciones cuando fueron capaces de ganar sus primeras recompensas grupales, mejorando la motivación del grupo en general e incluso se volvieron más competitivos algunos jóvenes que comenzaron a mostrar interés por ganar las recompensas.

Estrategias como la gamificación abren un mar de posibilidades para todos los maestros, en especial para los profesores de telesecundaria ya que se apoya en conceptos básicos del ser humano; todos reaccionamos positivamente a estímulos constantes que nos recompensen las buenas obras que realizamos, todos disfrutamos de cantar una buena canción o de aprender un juego nuevo, si este nos parece interesante o nos sentimos motivados por las recompensas que nos ofrece.

Referencias

Beatriz, V. (2015). Los secretos de la gamificación: 10 motivos para jugar. *Capital Humano*, 72-78.

Chou, Y.-K. (2 de 06 de 2017). Empresas Vodafone. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=1bK8qG3nlgl&t=82s>

Chou, Y.-K. (s.f.). yukaichou. Obtenido de yukaichou.com: <https://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework/>

Gené, O. B. (2015). *Fundamentos de la gamificación*. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.

OCDE. (2016). PISA-2015-Mexico-ESP. 14. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>

SEP (1999). *Licenciatura en Educación Secundaria. Plan de Estudios*. México: autor.

SEP (2011). *Plan de estudios 2011. Educación Básica*. México: autor.



ISSN: 2448-6574

SEP. (2013). Resultados ENLACE 2013: Resultados Históricos Nacionales 2006-2013. En Enlace. Recuperado de http://www.enlace.sep.gob.mx/content/gr/docs/2013/historico/00_EB_2013.pdf

SEP (2018). Programas de estudio 2018. Matemáticas Libro para el maestro. Educación básica. Secundaria. Matemáticas. México: Secretaría de Educación Pública.

Valderrama, B. (14 de 11 de 2016). Cegos Formación y Desarrollo. Obtenido de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=MXr5BQJlx6o&t=1521s>

Valderrama, B. (2017). LA RUEDA DE MOTIVOS: HACIA UNA TABLA PERIÓDICA DE LA MOTIVACIÓN HUMANA. Papeles del Psicólogo, 60-70