

## ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE: MISIÓN FRACCIÓN

Michael Aldana Boada



Licenciado en educación básica con énfasis en matemáticas de la U. Distrital, Magister en educación con énfasis en gestión educativa de la U. Libre y Especialista en educación en tecnología de la U. Distrital

*knight.8807@gmail.com*

John Alexander Pulido Varela



Licenciado en diseño tecnológico, magister en tecnologías de la información aplicadas a la educación.

Docente de educación secundaria en tecnología e informática, docente de la Universidad pedagógica y Tecnológica de Colombia y de la universidad distrital Francisco José de caldas de Colombia.

*pensamientotecnologicocolombia@gmail.com*

### RESUMEN:

El presente trabajo muestra la propuesta de un Entorno Virtual de aprendizaje Gamificado EVAG, denominado Misión Fracción, el cual pretende generar aprendizajes relacionados con la fracción en su interpretación de la relación parte-todo, que desarrolle competencias matemáticas enmarcadas en la educación con tecnología. La

tes de grado séptimo de la institución educativa Colegio Claretiano de Bosa jornada mañana, respecto al aprendizaje de las fracciones y sus representaciones en distintos contextos. Adicionalmente, Misión Fracción, aparece con la intención de ser una nueva alternativa, que haga frente a otras técnicas, modelos y estrategias que se utilizan para el desarrollo de competencias relacionadas con las fracciones. El desarrollo de este EVAG se fundamenta en el contexto hipotético de Misiones de superhéroes, las cuales generan 6 fases diferentes, una de diagnóstico, 4 de actividades y una final de evaluación. Cada una de las actividades, a su vez, se dividen en dos momentos, uno denominado Misión,

que hace referencia a la contextualización y retroalimentación de conceptos, y otro llamado Reto, en donde se implementa el desarrollo de tareas específicas.

**Palabras clave:**

Entorno Virtual de Aprendizaje, Competencias matemáticas, Fracciones, Educación con tecnología, Gamificación.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La comprensión y uso de las fracciones en distintas interpretaciones de la misma, es decir, la relación entre la parte y el todo, como operador, como cociente o como razón, es una dificultad frecuente que se presenta en distintos grados de la básica y de la media, la cual ocurre por diversas situaciones, como vacíos de conocimientos aritméticos previos, la disyunción entre la interpretación de la fracción en su manera real y en su forma abstracta, o la que se considera más importante, la falencia para reconocer la relación parte-todo, es decir, el reconocimiento de la fracción como la representación numérica de una cantidad no entera.

La importancia de la relación parte-todo, es justificada por Llinares y Sánchez (1997, pp. 82-83), quienes le atribuyen la responsabilidad de ser la encargada del origen de las demás interpretaciones, ya que esta es la que se desarrolla de manera más intuitiva en el estudiante, y por tanto implica, que sea la generadora del lenguaje y simbología, que constituyen la base para el desarrollo de competencias de las fracciones como razón, operador y cociente. Según lo anterior, es pertinente pensar que las falencias en la interpretación parte-todo, que incluye el reconocimiento de las fracciones y sus representaciones en diversos contextos, constituyen un problema al que se le debe prestar atención, y por tanto encontrarle solución.

**DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.**

La propuesta, que de aquí en adelante solo nombraremos "*Misión Fracción*", se centra en el desarrollo del concepto de la fracción con respecto a su representación en contextos continuos, es decir en figuras, en contextos discretos, ósea en conjuntos y en la recta numérica, de tal manera que se entienda la fracción bajo la interpretación de la relación parte todo.

De esta manera, la propuesta se estructura en el diseño de un Entorno virtual de Aprendizaje Gamificado, el cual también contiene algunos elementos propios de la

resolución de problemas, tales como la asignación de un contexto de desarrollo y la estructuración de unas fases de diagnóstico, retroalimentación y evaluación.

A partir de esto se genera estructura un EVA que genera competencias matemáticas, es decir aquellas que implican una interpretación del mundo de manera matemática, ósea las que se desarrollan no solo en el contexto abstracto de la misma, sino en otros campos y áreas del conocimiento D'Amore (2008, p. 44). Adicionalmente, la propuesta se enmarca en la educación con tecnología, ya que se desarrollan conceptos propios del área de las matemáticas, pero apoyados en el uso de la tecnología.

Así pues, Misión Fracción, se establece para orientar estos procesos en el grado séptimo de la básica, y en general a cualquier población que requiera el desarrollo de competencias relacionadas con fracciones, su representación y la relación parte todo.

## **ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA.**

### **El contexto.**

Cuando se habla del contexto en matemáticas, se hace referencia, la mayoría de las veces, a la denominada matemática aplicada, que es lo que básicamente deseamos alcanzar cuando desarrollamos competencias matemáticas, en este sentido, se hace importante aclarar los distintos contextos existentes en el desarrollo de los conceptos en esta área, y posteriormente determinar cuál es el contexto de la propuesta *Misión Fracción*.

Existen entonces cuatro tipos de contexto, mencionados por Díaz y Poblete (2001, p.37) donde se puede desarrollar un problema matemático:

- el *contexto real*, son aquellos que se construyen a partir de una situación modelada en la realidad.
- el *contexto realista*, hace referencia a aquellos problemas que son susceptibles a la realidad, pero sin que sea necesario representarlos en la misma.
- el *contexto hipotético o de fantasía*, hacen parte aquellas situaciones que son productos de la imaginación, y que son difíciles o imposibles de modelar en la vida real.
- el *contexto puramente matemático*, son los que se desarrollan en ambientes netamente matemáticos y cuya naturaleza es estrictamente abstracta.

De los anteriores, las situaciones planteadas en *Misión Fracción*, se encuentran diseñadas en contextos hipotéticos, los cuales se describen a continuación:

**Tabla 1: Contextos Hipotéticos en “Misión Fracción”**

Actividad	Descripción del contexto
Diagnostico	<b>Antecedentes Previos:</b> Es el único espacio de contexto puramente matemático, donde se incluyen elementos de los superhéroes, como colores, diseños y personajes.
El extraño caso de la unidad y sus partes	<b>Misión 1:</b> Green-Puzzle, un superhéroe, hace un recorrido por varios electrones, donde aprenderán la diferencia entre el todo y sus partes, y la relación que existe entre ellos.
	<b>Reto 1:</b> Se debe resolver un cuestionario en el mundo de los videojuegos (Pacman).
Investigando y fraccionando espacios	<b>Misión 2:</b> Estrella Fugaz nos muestra tres carteles virtuales, con diversos ejemplos de cómo se fraccionan espacios o figuras.
	<b>Reto 2:</b> Como si fuera una misión de un agente secreto, se pide al estudiante a realizar el reto que deberá subir en un espacio determinado.
Conjuntos de evidencias	<b>Misión 3:</b> Rayo purpura resuelve un robo, representando objetos como una fracción de un conjunto.
	<b>Reto 3:</b> En el espacio hay que eliminar marcianitos respondiendo una serie de preguntas.
Líneas, fracciones y recorridos	<b>Misión 4:</b> La heroína Quick-Pastel, nos muestra sus poderes de saltos en el tiempo, los cuales los representa como unidades y partes del mismo.
	<b>Reto 4:</b> Esta vez hay que ayudar a la super heroína en sus viajes temporales, esto usando la representación de fracciones en la recta.
Evaluación	<b>La recompensa:</b> Ya cumplidas las misiones, haremos un recorrido recordando cada una de ellas.

**Descripción de los contextos planteados para el EVA “Misión Fracción”, donde el contexto general son las misiones de superhéroes. Elaboración propia.**

**Actividades, Misiones y Retos.**



imagen 6. Pantallazo de las páginas de misión 1 y del reto 1. Elaboración propia.

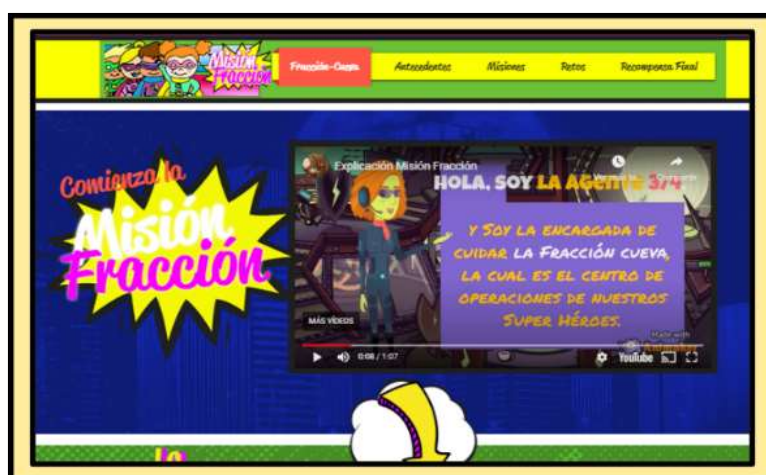


imagen 7. Portada del "Home" del entorno Misión Fracción. Elaboración propia.

La propuesta inicia con una home que llamaremos "la fracción cueva" donde se muestra un vídeo que presenta y describe el entorno en general (imagen 6), luego al bajar, aparece el menú del entorno (imagen 7), dispuesto en forma de radar, el cual representa cada una de las 6 fases en la que se estructura la propuesta, de las cuales la primera es el diagnóstico, que se le denomina "*Antecedentes Previos*", la última es la evaluación acumulativa que llamaremos la "*Recompensa Final*", y las otras cuatro son precisamente las actividades que se describen en este documento posteriormente.

Cada actividad se divide en dos momentos, una misión y un reto, las misiones hacen referencia al proceso de contextualización y explicación de un tema específico; los retos son los procesos que deben realizar los estudiantes para demostrar que aprendieron lo expuesto en las misiones.

### **Actividad 1: El extraño caso de la unidad y sus partes.**

Se empieza con la misión 1 (imagen 8) donde se realiza una explicación sobre que es la unidad, que es una parte, la relación entre estos dos y sus principales características, en tanto el reto 1, consiste en un juego de selección múltiple, donde se realizan preguntas respecto a lo trabajado en la misión 1.



imagen 8. Menú de la Fracción cueva y el botón que dirige la navegación a este punto desde cualquier página del entorno. Elaboración propia.

### Actividad 2: Investigando y fraccionando espacios.



imagen 9. Pantallazo de las páginas de misión 2 y del reto 2. Elaboración propia.

En la misión 2 (imagen 9) hay tres representaciones donde se explica la representación en contexto continuo de fracciones propias e impropias, en tanto el reto 2 sugiere que los estudiantes generen representaciones de fracciones, las cuales se suben como archivos adjuntos en un espacio determinado dentro del entorno.

### Actividad 3: Conjuntos de evidencias.





imagen 10. Pantallazo de las páginas de misión 3 y del reto 3. Elaboración propia.

Al continuar con la misión 3 (imagen 10), se explica la representación de las fracciones en contexto discreto a través de un vídeo, posteriormente en el reto 3, el estudiante debe realizar una actividad relacionada con la temática del juego retro “marcianitos”.

#### Actividad 4: Línea, fracciones y recorridos.



imagen 11. Pantallazo de las páginas de misión 4 y del reto 4. Elaboración propia.

Para finalizar, en la misión 4 (imagen 11), se plantea un vídeo explicativo donde se muestra la representación de las fracciones en la recta numérica, posteriormente, en el reto 4, se les pide a los estudiantes realizar diversas representaciones en la recta numérica.

## EVALUACIÓN.

### Estructura de la evaluación.

La Evaluación estará presente de tres maneras diferentes:

La primera es cuando se realiza la *evaluación diagnóstica* (imagen 12), donde como es evidente, se evalúan los saberes previos de los estudiantes, para así determinar la pertinencia de la secuencia planteada, o si se debe realizar algunas reestructuraciones de la misma, misión que estará a cargo del docente que implemente el EVA, a partir de las actividades planteadas.



La segunda hace referencia a la evaluación continua, que se estructura como una *evaluación de procesos*, la cual se desarrolla desde los propósitos formativos descritos anteriormente, de tal manera que, tomando lo propuesto por Cerda (2000, pp. 226-227), estudie las condiciones en las que se generan las distintas situaciones, con la intención de no solo aplicar correctivos, sino de inferir el proceso educativo existente, de tal manera que sean claros los logros alcanzados por los estudiantes. Para que este tipo de evaluación sea pertinente, utilizaremos la estrategia de gamificación para evaluar el desarrollo de dichos procesos, a través del planteamiento de una serie de niveles, sujetos a los propósitos formativos, los cuales se describen a continuación:

<b>Tabla 2: Propósitos y sus respectivos niveles por actividad.</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Propósitos y Niveles</b>
<i>General</i>	<p><b>Propósito General:</b>                      Generar competencias en el uso de fracciones en distintos contextos, a partir de la comprensión de la relación parte todo desde la representación de la fracción de manera continua, discreta y en la recta numérica.</p>
<i>El extraño caso de la unidad y sus partes</i>	<p>Interpretar los conceptos de unidad y parte como elementos fundamentales de la relación parte todo.</p> <p><b>Nivel 1:</b> Comprende que una unidad se divide en diferentes partes, pero no establece una relación entre ellas.</p> <p><b>Nivel 2:</b> Establece una relación entre la unidad y las partes, pero desconoce algunos atributos de la relación parte-todo.</p> <p><b>Nivel 3:</b> Reconoce y comprende los atributos que existen entre la relación del todo y sus partes.</p>
<i>Investigando y fraccionando espacios</i>	<p>Identificar la unidad y las partes de la representación de fracciones propias e impropias en contextos continuos.</p> <p><b>Nivel 1:</b> Representa una fracción en una figura regular, pero en algunas ocasiones confunde la función el numerador y el denominador.</p> <p><b>Nivel 2:</b> Representa fracciones propias en cualquier figura geométrica, pero presenta dificultades en la representación de fracciones mayores a la unidad.</p> <p><b>Nivel 3:</b> Representa fracciones propias e impropias en cualquier tipo de figura geométrica, identificando las unidades y sus partes.</p>



<p><i>Conjuntos de evidencias</i></p>	<p>Reconocer un subconjunto de objetos como parte de una unidad representada por un conjunto mayor, y modela esta relación con una fracción.</p> <p><b>Nivel 1:</b> Reconoce que un conjunto de objetos puede ser tomado como la unidad o un todo.</p> <p><b>Nivel 2:</b> Identifica un conjunto como unidad, y lo divide en subconjuntos iguales, los cuales los identifica como partes de un todo.</p> <p><b>Nivel 3:</b> Representa fracciones propias e impropias en contextos discretos, y reconoce un subconjunto de objetos como parte de un todo.</p>
<p><i>Líneas, fracciones y recorridos</i></p>	<p>Representar fracciones mayores y menores a la unidad en la recta un numérica.</p> <p><b>Nivel 1:</b> Reconoce la recta numérica y representa en ella, fracciones iguales a la unidad o a un número entero.</p> <p><b>Nivel 2:</b> Reconoce la recta numérica y representa en ella, fracciones iguales y menores a la unidad, y números enteros.</p> <p><b>Nivel 3:</b> Reconoce la recta numérica y representa en ella cualquier número entero, fracción propia o impropia, sin ninguna facultad.</p>
<p><i>Actividades con sus respectivos propósitos formativos, donde cada uno de ellos incluyen tres niveles que el estudiante puede alcanzar. Elaboración propia.</i></p>	

Finalmente, tenemos una evaluación sumativa (imagen 13), la cual representamos como una *evaluación final*, donde se pretende que el estudiante reafirme los niveles alcanzados en las fases anteriores, obviamente teniendo como base los propósitos formativos general y específicos.



imagen 13. Pantallazos de la evaluación final en la página “la recompensa del reto final”. Elaboración propia.

**Relación de la evaluación y los incentivos propios de la gamificación.**

Teniendo en cuenta la estructura de la evaluación planteada anteriormente, y los niveles dados para las fases de la evaluación procesual, se establecen algunos incentivos para los estudiantes, dependiendo del nivel alcanzado, los cuales se describen a continuación:

- Gema roja: se entrega una por cada actividad, cuando el nivel alcanzado es el 1.
- Gema azul: se obtiene una por cada actividad en la que se alcance el nivel 2.
- Gema verde: cada estudiante obtendrá una, si logran alcanzar el nivel 3 en cada una de las actividades.

Adicionalmente se entregan una gema plateada por realizar la actividad diagnóstica, y para la evaluación final se entregan las siguientes gemas según el resultado de la misma:

- Gema dorada Rubí: El porcentaje de acierto en la prueba es del 0 al 40%.
- Gema dorada Zafiro: El porcentaje de acierto en la prueba es del 40 al 70%.
- Gema dorada Esmeralda: El porcentaje de acierto en la prueba es del 70 al 100%.

Igualmente, dentro de las reglas, para poder acceder a la evaluación final, los estudiantes deben obtener mínimo dos gemas verdes o las gemas equivalentes a las mismas (imagen 14), y la gema plateada.

EQUIVALE A →			
 × 1 =	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
 × 1 =	2	1	$\frac{1}{2}$
 × 1 =	4	2	1

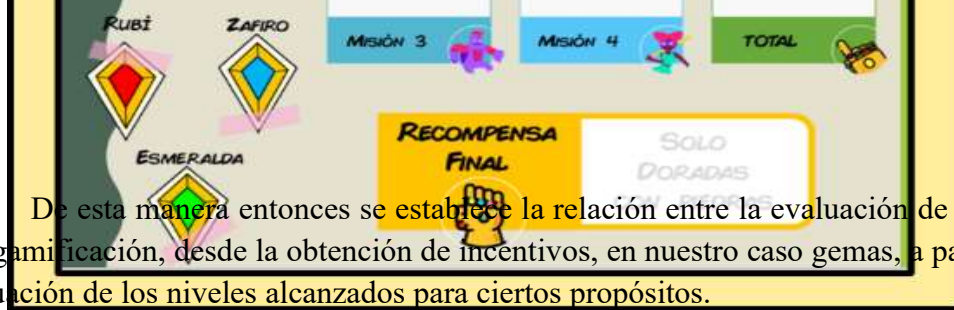
imagen 14. Equivalencias entre gemas. Elaboración propia.

Este sistema de gemas implica que los estudiantes deban aprender la relación entre una unidad y sus partes, dependiendo del color que obtengan, para poder saber si es posible ingresar a la fase final de la evaluación.

Cabe aclarar que cada estudiante, al finalizar las 4 misiones y retos, tiene la posibilidad de repetir alguno de ellos para obtener una gema de mayor valor.

El registro de las gemas obtenidas se lleva en un archivo compartido entre estudiantes y profesor, el cual se ve como se muestra en la imagen 15.





De esta manera entonces se establece la relación entre la evaluación de procesos y la gamificación, desde la obtención de incentivos, en nuestro caso gemas, a partir de la evaluación de los niveles alcanzados para ciertos propósitos.

imagen 15. Plantilla de recompensas. Elaboración propia

## CONCLUSIONES:

El entorno “Misión Fracción” se desarrolló teniendo en cuenta tres pilares principales: el primero es el concepto matemático a desarrollar, que corresponde a la fracción en su interpretación de la relación parte todo, el segundo es la creación de un contexto para las situaciones problemas planteadas, es decir las misiones de cuatro superhéroes y sus respectivos retos, y el tercero es la coherencia del EVA con respecto a la Gamificación.

Se afirma que no solo existe coherencia entre el EVA y la estrategia de gamificación, sino que el entorno “Misión Fracción” se considera un Entorno Virtual de Aprendizaje Gamificado.

Como se mencionó en el alcance anterior, el contexto de los superhéroes, es un pilar estructural del EVA, por tanto, su pertinencia es vital para el desarrollo de las actividades planteadas en “Misión Fracción”, de ahí que el tema de los superhéroes, sus misiones y retos sean evidentes en el entorno en:

- El desarrollo gráfico y audiovisual del entorno, que incluyen colores, estilos, formas, sonidos y creación de personajes.
- El lenguaje que se utiliza, desde llamar a las explicaciones “misiones” y a las tareas “retos”, hasta la forma como se plantean las actividades y evaluaciones.
- El uso de la estrategia de la “cuarta pared” utilizada en los comics para la interacción entre los personajes y el lector, en nuestro caso el estudiante.
- La obtención de gemas de poder como incentivo o recompensa por las misiones y los retos cumplidos.
- La estructura por niveles que plantea el entorno, antecedentes, misión 1, misión 2, misión 3, misión 4 y el reto por la recompensa final, los cuales se acompañan con personajes con ciertas características.

Por tanto, por su estructura y diseño, el contexto de los superhéroes es pertinente y coherente con la forma como son planteadas las distintas actividades de nuestro EVAG.

Con respecto al desarrollo de competencias matemáticas bajo la educación por tecnología, cabe aclarar que mientras el entorno no se aplique no se puede verificar esta hipótesis, sin embargo, en la construcción del EVA, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos para que efectivamente se generen competencias matemáticas relacionadas con la fracción y su interpretación de la relación parte todo:

- a. Se planteó una situación problema, de tal manera que el desarrollo de las actividades, se realicen dentro de un contexto determinado.

- b. Se propone el uso de los conceptos aprendidos para resolver ciertas situaciones o retos, de tal manera que se generen incentivos por hacerlo.
- c. Se muestra la aplicabilidad de los conceptos aprendidos, paso a paso, con el fin de desarrollar competencias, de tal manera que se puedan usar en contextos diferentes a los planteados en las actividades.
- d. Se plantea una evaluación por procesos, que inicia con una evaluación por conceptos y terminan con una evaluación por competencias.
- e. Se generan evaluaciones constantes bajo la modalidad del desarrollo de retos.
- f. Se proponen actividades utilizando herramientas multimedia como vídeos, imágenes, posters interactivos, presentaciones virtuales y videojuegos, las cuales pretenden generar un grado de motivación en los estudiantes.

## **BIBLIOGRAFIA:**

Begoña, G. (2002). Constructivismo y diseño de entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación*(328),225-247.

Boscán, M., & Klever, K. (2012). Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Escenarios* 10(2), 7-19.

Bustos , A., & Coll, C. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(44), 163-184.

Butto, C. (2013). El aprendizaje de fracciones en educación primaria: una propuesta de enseñanza en dos ambientes. *Horizontes Pedagógicos Volumen 15*. N° 1.

Casas, N., Ballesteros, D., & Etxeandia, E. (1 de Octubre de 2018). Math Mystery Box: Gamificando el aprendizaje de las matemáticas. *Revista "Pensamiento matemático"*, VIII(2), 101-108. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6636698>

Cerda, H. (2000). *La evaluación como experiencia total: Logros-objetivos-procesos, competencias y desempeños*. Bogotá: Magisterio.

D'Amore, B. (2008). *Competencias y Matemáticas*. Bogotá: Editorial Magisterio.

De Soto, S. (2018). Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* No. 65.

Díaz, J., & Troyano, Y. (2013). El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo. (U. d. Educación.,Ed.) *III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11441/59067>

Díaz, V., & Poblete, Á. (2001). Contextualizando tipos de problemas matemáticos en el aula. *Revista de didáctica de las matemáticas*, 45, 33-41. Obtenido de <https://mdc.ulpgc.es/utills/getfile/collection/numeros/id/486/filename/481.pdf>

Edel-Navarro, R. (2010). Entornos virtuales de aprendizaje: La contribución de "lo virtual" en la educación. *Revista Mexicana de investigación educativa*, 15(44), 7-15.

Holguin, J., Villa, G., Tafur, L., & Chávez, I. (2019). Evidencias pedagógicas de gamificación: autoconstrucción y Etnoculturalidad de aprendizajes matemáticos. *Revista de Investigación Apuntes Universitarios Volumen 9 No. 3*.

Llinares, S., & Sánchez M. (1997). *Fracciones, Matemáticas: Cultura y aprendizaje*. Madrid: Síntesis.

MEN. (2006). *Estándares Básicos de Matemáticas*. Santafé de Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional MEN. (2014). *Ambientes de aprendizaje. Documento Orientador Foro Educativo Nacional 2014: Ciudadanos Matemáticamente Competentes*. Bogotá.

Ordíz, T. (2017). Gamificación: La vuelta al mundo en 80 días. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 3(2), 397-403. Obtenido de <https://doi.org/10.22370/ieya.2017.3.2.755>

Quiroz, J. (2011). *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA)*. Cataluña: Editorial UOC.