

## Implementación de una narrativa digital para facilitar el aprendizaje de fracciones en la escuela primaria

### Implementation of a digital narrative to facilitate the learning of fractions in primary school

Oscar Luis Ochoa-Martínez<sup>1</sup>

Nadia Melina Díaz-Neri<sup>2</sup>

**Recibido:** noviembre 20 de 2020

**Aceptado:** enero 29 de 2021

#### Resumen

El objetivo de esta investigación consistió en medir el impacto de una narrativa digital para facilitar el aprendizaje de fracciones en niños de escuela primaria. El trabajo tuvo un enfoque cuantitativo y se utilizó una muestra de tipo determinístico, integrada por 56 niños distribuidos en dos grupos, que realizaban sus estudios de 3° de educación primaria en el municipio de Durango, México. El método fue de tipo cuasi-experimental, mediante la aplicación de pretest y posttest a un grupo experimental y un grupo control. El impacto de la narrativa digital se determinó con la prueba t de Student para muestras relacionadas y para muestras independientes. En el pretest, el grupo experimental demostró mayor dificultad en la resolución de problemas con contenido fraccional, en comparación con el grupo control. Luego de emplear la narrativa digital, el grupo experimental mejoró su rendimiento en el posttest, y no hubo diferencia significativa en la cantidad de reactivos contestados de manera correcta, con respecto al grupo control. Esto último indica un efecto positivo y significativo de la narrativa digital en el aprendizaje de fracciones.

**Palabras clave:** narrativa, digitalización, aprendizaje, educación básica.

#### Abstract

The objective of this research was to measure the impact of a digital narrative to facilitate the learning of fractions in elementary school children. The work had a quantitative approach and a deterministic sample was used, made up of 56 children distributed in two groups, who were studying in the 3rd year of primary education in the municipality of Durango, Mexico. The method was quasi-experimental, by applying pretest and posttest to an experimental group and a control group. The impact of the digital narrative was determined with the Student's t test for related samples and for independent samples. In the pretest, the experimental group showed greater difficulty in solving problems with fractional content, compared to the control group. After using the digital narrative, the experimental group improved their performance in the post-test, and there was no significant difference in the number of questions answered correctly, with respect to the control group. The latter indicates a positive and significant effect of digital storytelling on fraction learning.

**Keywords:** narrative, digitalization, learning, basic education.

<sup>1</sup> Ingeniero Industrial con Especialidad en Electrónica, Doctor en Gestión Humanista desde una Perspectiva Humanista, Universidad Pedagógica de Durango, Durango, México. E-mail: [chokar128@hotmail.com](mailto:chokar128@hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3330-9138>

<sup>2</sup> Licenciada en Educación Primaria, Doctora en Ciencias para el Aprendizaje, Secretaría de Educación Pública, Durango, México. E-mail: [nmdn\\_13@hotmail.com](mailto:nmdn_13@hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-5672-4652>

## 1. Introducción

La habilidad de pensamiento matemático es una capacidad que permite comprender, argumentar y reflexionar las relaciones que se dan en nuestro mundo. En otras palabras, posibilita el razonamiento para utilizar estas habilidades, de modo que el individuo pueda desenvolverse de mejor manera dentro de la sociedad en que convive, a través de la resolución de problemas (Alvis-Puentes, Aldana-Bermúdez & Caicedo-Zambrano, 2019). Ante la problemática que se enfrenta en el diario vivir y de la que no podemos ser ajenos, es necesario desarrollar la habilidad matemática. En este sentido, la escuela es uno de los principales medios para lograrlo, y mediante la guía del profesor, se puede incursionar en problemas aritméticos hasta trascender en modelos matemáticos para comprender la ocurrencia de fenómenos que tienen un impacto en los seres vivos (Briceño-Guevara, Duarte & Fernández-Morales, 2019).

Uno de los problemas de mayor dificultad que enfrenta el niño en el proceso de enseñanza-aprendizaje en educación básica, es el manejo de fracciones. El profesor debe tener en cuenta que estas operaciones son un concepto difícil de comprender, por dos razones: requiere de mayor poder de imaginación del niño, así como por la diversidad de sus operaciones. Con el conocimiento de la dificultad que implica facilitar y guiar el aprendizaje de fracciones en los niños de escuela primaria, es necesario realizar adaptaciones en las estrategias y materiales didácticos (Niño-Vega et al., 2020). Lo anterior para facilitar la resolución de operaciones aritméticas que requieran el uso de manejo de fracciones, mediante el tratamiento de la diversidad en partición, comparación, operadores y razones y proporciones.

En consideración a lo anterior, el objetivo de este estudio consistió en determinar la eficacia de una narrativa digital, que se construyó para facilitar el aprendizaje de fracciones en los niños de tercer grado de educación primaria. La valoración se obtuvo a través de la aplicación de un diseño cuasi-experimental pretest-postest con un grupo testigo, cuyo procedimiento y resultados se describen a continuación.

## 2. Metodología

### 2.1 El aprendizaje de fracciones

En la escuela primaria, hablar del desarrollo de la aritmética en particular o del desarrollo del pensamiento matemático en general, sugiere recordar algunos planteamientos teóricos sobre la generación de conocimiento matemático como consecuencia de la evolución de estructuras más generales, de tal manera que la construcción del número está relacionada al desarrollo del pensamiento lógico del individuo.

Con el propósito de promover en los niños el desarrollo de esta competencia, en el Plan y programas de estudio para la educación básica: Aprendizajes clave para la educación integral (SEP, 2017), en el apartado para los propósitos de la educación primaria, se describe la necesidad de utilizar de manera flexible: la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.

Previo al desarrollo de esta competencia, se tiene la noción de que los niños antes de los seis o siete años de edad son incapaces de entender el concepto de número, ya que carecen de razonamiento y conceptos lógicos necesarios, aunque aprenden a recitar la serie de números desde muy pequeños, estos son actos verbales y sin significado alguno. Sin embargo, con el paso del tiempo las formas de representación no verbal de los números son fenómenos cognitivos que deben ser vigilados, puesto que la expresión del razonamiento está ligado a: la vocalización de símbolos, la transposición del mundo abstracto y a los enunciados verbales para su comunicación, según el propósito y naturaleza del contexto (Salvatierra-Melgar, Gallarday-Morales, Ocaña-Fernández & Palacios-Garay de Rodríguez, 2019).

Para atender esta problemática, Díaz-Fuentes (2018), expone dos formas para la resolución de problemas: una de ellas consiste en partir de los datos y a través de inferencias y deducciones,

llegar a la solución. La segunda forma, consiste en realizar un análisis del problema a partir de lo que se busca, con el propósito de identificar relaciones entre las exigencias del problema y la información de que se dispone, de tal manera que se identifiquen objetivos parciales o los resultados intermedios que habría que plantearse para encontrar la vía de solución.

Para que el niño se apropie del aprendizaje del concepto de fracción y por tanto de su aplicación en el aula, uno de los componentes fundamentales es el análisis de la instrucción. Este tiene como base fundamental la explicación del docente, mediante la cual, se identifican dos categorías que consisten en el modo de introducir los contenidos y el uso de las representaciones, así como la importancia de las predisposiciones internas de los niños para aprender matemáticas (García-Oliveros & Romero-Rey, 2018). Para que los niños realicen una mejor comprensión de una operación fraccional, la incógnita debe ser descrita mediante un lenguaje que él entienda; de esta manera entrará en juego su habilidad de pensamiento y se podrá tener un mejor inicio para el desarrollo de un mejor proceso de la resolución del problema. Los significados de las fracciones en los distintos contextos de uso, se pueden resumir en la fracción, de acuerdo a la observación de Butto-Zarzar (2013):

(...) la idea de fraccionamiento trae consigo una idea explícita de que cuando algo es dividido, es necesariamente dividido en porciones menores que el todo inicial, cada una de esas porciones menores es igual y es una fracción de lo que fue un "todo" en su forma original. Cuando el "todo" no es suficientemente claro para los estudiantes, la idea de unidad es oscura y el fraccionamiento es difícil. (p. 34)

En el significado y comprensión también se contempla la fracción como punto sobre la recta numérica, la fracción como cociente, la fracción como índice comparativo, los algoritmos de las operaciones entre fraccionarios y su utilización para la resolución de situaciones problemas (Triana-Muñoz, Ceballos-Londoño & Villa-Ochoa, 2016).

## 2.2 La narrativa digital

Para encontrar procedimientos más efectivos para el aprendizaje de fracciones, es fundamental conocer los errores más comunes en que incurrir los niños al tratar de solucionar ejercicios con fracciones aritméticas. Facio y Siegler (2011), observan que esta problemática se centra en: el tratamiento de numeradores y denominadores de las fracciones como números enteros separados, dejar el denominador sin cambios en problemas de multiplicación de fracciones y malinterpretar números mixtos.

El juego es una estrategia que ha sido utilizada para contribuir al desarrollo integral de los niños, ya que resultan ser actividades amenas que indudablemente requieren esfuerzo físico y mental. Sin embargo, el alumno las realiza con agrado y pueden ser utilizadas para facilitar el aprendizaje de la matemática mediante la creación de un vínculo entre el contenido de la materia y la realidad del niño, factor que se constituye como uno de los mayores retos a los que se enfrenta un profesor de matemáticas. A este respecto, Franco-Mariscal y Sánchez (2019), observan que el uso de una metodología tradicional crea una imagen alejada de la visión humanística de las matemáticas escolares, que produce en los estudiantes un cierto rechazo hacia la disciplina.

Una de las herramientas que se utiliza para promover aprendizajes significativos en el niño, es la narrativa digital o Storytelling. Se trata de un relato en forma digital, a través del cual se presenta determinado contenido académico. Olher (2013), afirma que las narrativas digitales son la recreación digital de una de las actividades humanas más antiguas: las narrativas contadas por alguien en un centro, rodeado de personas que escuchaban atentos y con placer: gestos, entonaciones y tramas de historias diversas, con el propósito de atrapar audiencias. En las narrativas digitales se trata de contar historias con la misma fuerza, pero empleando de forma creativa e innovadora a las tecnologías.

Desde la perspectiva de Hermann-Acosta (2018), el uso de las tecnologías y de manera especí-

fica de las narrativas digitales y el storytelling, permiten configurar un proceso de innovación educativa. Es decir, desde la visión de provocar un cambio a un modelo educativo dinámico, flexible e interactivo, así como un sistema didáctico que posibilite lograr procesos de transferencia y asimilación del conocimiento, de manera activa y significativa. En otras palabras, con la emergencia de las tecnologías digitales en la educación, la innovación debe ser entendida como un proceso de adaptación y replanteo de las dinámicas educativas.

### 2.3 Diseño metodológico

El estudio se ubica dentro del enfoque metodológico cuantitativo, mediante el uso del método cuasi-experimental. Este consistió en la aplicación de un diseño de pretest y posttest a un grupo experimental y al grupo testigo de referencia, ambos grupos no equivalentes. En relación al uso de este método, Manterola y Otzen (2015), afirman que la investigación cuasi experimental proviene del ámbito educativo y de la psicología, donde la investigación de ciertos fenómenos no podía llevarse a cabo con los procedimientos experimentales. Esto debido a que los cuasiexperimentos son diseños que carecen de un control experimental absoluto de todas las variables relevantes, situación que se debe a la falta de aleatorización, ya sea en la selección aleatoria de los sujetos o en la asignación de los mismos a los grupos experimental y control, pues con frecuencia incluyen una preprueba para comparar la equivalencia entre los grupos.

La prueba en pretest y posttest consistió en la aplicación de un cuestionario validado en la primera parte del estudio, que estuvo integrado por 30 ítems adecuados para valorar el conocimiento del niño en la resolución de ejercicios de contenido fraccional. El estímulo aplicado consistió en una narrativa digital apropiada para facilitar el aprendizaje de fracciones (Díaz-Neri, 2020). El diseño de la prueba cuasi-experimental, tiene como particularidad que el grupo experimental A y el grupo control B, no son seleccionados de manera aleatoria y ambos grupos son expuestos

a un pretest y un posttest, y solamente el grupo experimental recibe tratamiento (Guzmán-Arredondo & Alvarado-Cabral, 2009). La especificación del modelo se describe a continuación:

$$\begin{array}{cccc} G_1 & O_1 & X & O_2 \\ G_2 & O_3 & \text{---} & O_4 \end{array}$$

Dónde:

$G_1$  = grupo experimental;  $G_2$  = grupo testigo

$O_{13}$  = medición en pretest  $O_{24}$  = medición en posttest

X = estímulo  $(--)$  = no estímulo

Para determinar el efecto del estímulo, se comparó el resultado de las mediciones de pretest y posttest que se realizó a los dos grupos. En este sentido, se utilizó la prueba "t de Student" para muestras relacionadas y la prueba "t de Student" de muestras independientes. Fernández-García, Vallejo-Seco, Livacic-Rojas y Tuero-Herrero (2014), concuerdan en que el diseño cuasi-experimental es un plan de trabajo por medio del cual se pretende estudiar el impacto de los tratamientos y procesos de cambio, en situaciones donde los sujetos o unidades de observación no han sido asignados de acuerdo con un criterio aleatorio.

La muestra fue de dos grupos intactos de niños de tercer grado de educación primaria, que realizaban sus estudios en el ciclo escolar 2018-2019. Cada grupo estaba integrado por 28 alumnos, con edades entre los ocho y nueve años, y pertenecían a la Escuela Primaria Profr. José S. Gallegos T. M., de la Zona Escolar No. 87 del municipio de Durango, Durango, México. La muestra fue de carácter determinístico, ya que de acuerdo al método de prueba seleccionado no fue necesario la búsqueda de la equivalencia de los grupos objeto de estudio. Sobre esta forma de selección de los participantes, Cadena et al. (2017), opinan que si el objeto de investigación son las relaciones sociales entre los actores de una región en particular, entonces los métodos cualitativos son de vital importancia; de igual manera, si se quiere una tipología en base a productividad de actores de la misma región, entonces los métodos cualitativos son los indicados.

Para la organización, clasificación y análisis de los resultados, se utilizó la hoja de cálculo de Excel y el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 22. El efecto de la narrativa digital en la facilitación del aprendizaje de fracciones, se determinó con las puntuaciones obtenidas en las mediciones de pretest y postest en cada uno de los grupos, codificándolos para el programa SPSS de la siguiente manera (ver apéndice 1): GE (grupo experimental); GT (grupo testigo); PGEP1 (puntuación de grupo experimental en pretest); PGEP2 (puntuación de grupo experimental en postest); PGTE1 (puntuación de grupo testigo en pretest); PGTE2 (puntuación de grupo testigo en postest).

#### *Pruebas de normalidad*

Una de las pruebas preparatorias para el desarrollo del procedimiento, fue determinar la forma en que se distribuyeron los datos de las puntuaciones del estudio. Esta información se obtuvo con la prueba de Shapiro y Wilks, estadístico apropiado para determinar la prueba de normalidad paramétrica, de acuerdo al número de datos que contiene cada una de las puntuaciones. Droppelmann (2018), confirma que el test de Shapiro-Wilk es un contraste de ajuste que se utiliza para comprobar si determinada serie de datos fue extraída de una población normal, además de observar que los parámetros de la distribución no tienen por qué ser conocidos y están adecuados a muestras pequeñas, iguales o menores a 50 unidades. En estas condiciones, la hipótesis nula de normalidad se rechazará cuando el valor del estadístico "W" sea menor que el valor crítico proporcionado para un tamaño muestral y nivel de significancia dado. Las pruebas de normalidad se realizaron de acuerdo al siguiente planteamiento de hipótesis:

$H_0 = \text{la puntuación tiene distribución normal}$

$H_1 = \text{la puntuación no tiene distribución normal}$

La regla de decisión:

*Si el valor  $p$  (sig)  $> \alpha$  aceptar  $H_0$*

#### *Prueba "t de Student"*

Esta prueba se utiliza para la comparación de medias (Torales et al., 2016), es decir, a través de ella se puede determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos. En este caso, se utilizó para realizar mediciones entre las medias de las puntuaciones de las respuestas al pretest y postest del grupo experimental y testigo, para conocer el efecto de la narrativa digital en el aprendizaje de fracciones de los niños de tercer grado.

Prueba "t de Student" para muestras relacionadas. Para determinar el efecto en el aprendizaje de operaciones con contenido fraccional una vez aplicada la narrativa digital, se utilizó la prueba "t de Student" para muestras relacionadas o test "t" para diferencia par. En la comparación de medias provenientes de grupos independientes o dependientes, usualmente se elige la t de Student (Merino-Soto & Willson, 2013). El planteamiento de hipótesis se describe a continuación:

$H_0$ : No existen efectos estadísticamente significativos

$H_1$ : Existen efectos estadísticamente significativos

Contraste de hipótesis:

*si valor "p"  $< \alpha$ , rechazar  $H_0$*

El planteamiento de la hipótesis nula formula que los grupos no difieren significativamente, y la hipótesis de investigación (o alternativa) propone que los grupos difieren significativamente entre sí (Ferrer, et al., 2011).

Prueba "t de Student" para muestras independientes. Esta prueba se utilizó para determinar si existen diferencias significativas en el nivel de aprendizaje del grupo testigo y del grupo experimental, en el pretest.

Esta situación se refiere a la diferencia entre los promedios de dos poblaciones: básicamente, el procedimiento compara los promedios de dos muestras que fueron seleccionadas independientemente una de la otra. Según Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio (2010), la creación de varios grupos puede ser motivada por una variable independiente. La prueba de hipótesis equivale a decir que se afirma la existencia de una diferencia entre las muestras y que se tiene un 95% de probabilidad de tener razón. Lo que se tiene que calcular, entonces, es la probabilidad de que las dos muestras pueden provenir de la misma distribución y que la diferencia que se observa es por la varianza en esa población. El planteamiento y contraste de hipótesis para esta prueba es el descrito en el apartado anterior.

### 3. Resultados y discusión

#### 3.1 Resultado de la prueba de normalidad

El resultado que se obtuvo en la prueba de normalidad de las puntuaciones del estudio con el estadístico de Shapiro-Wilk, se encuentra en la tabla 1. Se observa que todas las puntuaciones obedecen a una distribución paramétrica. En esta condición y de acuerdo con Rubio-Hurtado y Berlanga-Silvente (2012), una vez que se cumplen los requisitos de contar con una distribución normal y de tener homogeneidad en los grupos y con un número de al menos 30 observaciones estadísticas, es indicado aplicar las pruebas inferenciales paramétricas a los datos, tales como la prueba de “t de Student”, para la presentación de los resultados subsecuentes.

Tabla 1. Resultado de las pruebas de normalidad Ks.

Grupo	N	Media	Desviación estándar	Z	Sig. (bilateral)
EP1	28	4.666	.870	.756	.617
EP2	28	6.369	1.370	.510	.957
TP1	28	6.238	1.431	.526	.945
TP2	28	6.428	1.378	.571	.900
Pretest	56	5.452	1.416	1.041	.229
Postest	56	6.398	1.362	.781	.576

#### 3.2 Resultados de la prueba “t de Student”

##### Para muestras relacionadas entre PGEP1 y PGEP2

Esta prueba se realizó con la información que se obtuvo de la aplicación de pretest y postest al grupo experimental. Los resultados se muestran en la tabla 2 y en ellos se observa el de la prueba

correlacional entre las puntuaciones correspondientes. El valor del estadístico de correlación r de Pearson, fue de 0.718, el cual se considera aceptable e indicativo de la existencia de una relación positiva entre ambas puntuaciones, y por tanto, de la fiabilidad de los resultados de la aplicación del instrumento.

Tabla 2. Prueba “t de Student” para muestras relacionadas GE.

GE	Media	N	Desv estándar	Error estándar	Intervalo de confianza 95%		t	gl	Correlación	Sig.
P1	4.6667	28	.87017	.16445						
P2	6.3690	28	1.37089	2						
P1 y P2	-1.70238	56	.96156	.18172	-2.07524	-1.32953	-9.368	27	.718	.000

En la tabla 2 también se observa que el valor “p” significativo es 0.0, cantidad menor al valor de significancia  $\alpha$  (.000 < .05). De acuerdo al contraste de hipótesis planteado, la decisión fue rechazar la hipótesis nula, indicativo de la existencia de una diferencia significativa entre los reactivos promedio obtenidos por el grupo experimental (4.6 para PGEP1 y 6.3 para PGEP2). Esto significa que durante el tiempo transcurrido entre la aplicación del pretest y postest, hubo una diferencia estadísticamente significativa en el nivel de aprendizaje de las fracciones en

alumnos de tercer grado, después de haber sido aplicada la narrativa digital en el grupo experimental.

*Para muestras independientes entre PGEP1 y PGTP1*

Esta prueba se realizó con la información que se obtuvo de la aplicación de pretest al grupo experimental y grupo testigo, y los resultados se muestran en la tabla 3.

**Tabla 3.** Prueba “t de Student” para muestras independientes GE y GT.

<b>Resultados Pretest</b>	<b>Media</b>		<b>N</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Error estándar</b>	
Grupo Experimental	4.6667		28	.87017	.16445	
Grupo Testigo	6.2381		28	1.43116	.18172	
	Intervalo de confianza 95%					
	Inferior	Superior	t	gl	Sig. bilateral	Sig.
Se asumen varianzas iguales	-2.20604	-.93682	-4.965	54	.000	.006
No se asumen varianzas iguales	-2.20913	-.93373	-4.965	44.563	.000	

En la tabla 3 se observa que el valor “p” significativo es 0.0, cantidad menor al valor de significancia  $\alpha$  (.000 < .05). De acuerdo al contraste de hipótesis planteado, la decisión fue rechazar la hipótesis nula, indicativo de que existe una diferencia significativa entre los reactivos promedio obtenidos por el grupo experimental (4.6 para PGEP1 y 6.2 para PGTP1). Esto significa que en los resultados obtenidos de la aplicación del pretest, el grupo experimental demostró tener mayor dificultad en la resolución de problemas con contenido fraccional que el demostrado por el grupo testigo.

vez aplicado el pretest. Al concluir esta parte del proceso, se procedió a realizar la aplicación del postest en ambos grupos con el propósito de tener una medida de referencia de los resultados obtenidos en las pruebas anteriores. En esta condición, se aplicó la prueba “t de Student” para muestras independientes entre las puntuaciones GEP2 y GTP2, cuyos resultados se aprecian en la tabla 4.

*Para muestras independientes entre PGEP2 y PGTP2*

Dentro del diseño de la investigación, en el grupo experimental se planteó la intervención consistente en la aplicación de la narrativa digital una

Tabla 4. Resultados posttest grupo experimental y grupo testigo.

Resultados Pretest	Media		N	Desviación estándar	Error estándar	
Grupo Experimental	6.3690		28	1.37089	.25907	
Grupo Testigo	6.2381		28	1.37843	.26050	
	Intervalo de confianza 95%		t	gl	Sig. bilateral	Sig.
	Inferior	Superior				
Se asumen varianzas iguales	-7.9610	.67706	-.162	54	.872	.738
No se asumen varianzas iguales	-7.9611	.67706	-.162	53.998	.872	

En la tabla 4 se observa que el valor “p” significativo es 0.73, cantidad mayor al valor de significancia  $\alpha$  ( $0.73 > .05$ ). De acuerdo al contraste de hipótesis planteado, la decisión fue no rechazar la hipótesis nula, indicativo de que no existe una diferencia significativa entre los reactivos promedio obtenidos por el grupo experimental (6.3 para PGEP2 y 6.2 para PGTP2). Esto significa que en los resultados obtenidos de la aplicación del posttest, prácticamente no hubo diferencia en la resolución de problemas con contenido fraccional entre ambos grupos.

En cuanto al resultado de la prueba de la narrativa digital expuesta en el estudio y, con base en las pruebas realizadas, se describe lo siguiente:

Con relación al resultado de la prueba “t de Student” para muestras relacionadas y el contraste de la prueba de hipótesis que se aplicó al grupo experimental, se encontró que durante el tiempo transcurrido entre la aplicación del pretest y posttest, hubo una diferencia estadísticamente significativa en sus medias de aprobación de reactivos.

De acuerdo al resultado de la prueba “t de Student” para muestras independientes y el contraste de la prueba de hipótesis que se aplicó en pretest a los grupos experimental y testigo, se encontró que si hubo una diferencia estadísticamente significativa en su media de aprobación de reactivos, con un incremento significativo en el grupo experimental.

Con base en el resultado de la prueba “t de Student” para muestras independientes y el

contraste de su prueba de hipótesis que se aplicó en posttest a los grupos experimental y testigo, se encontró que no hubo una diferencia estadísticamente significativa en su media de aprobación de reactivos. Es decir, la puntuación promedio resultante en ambos grupos fue similar.

#### 4. Conclusiones

Con fundamento en los resultados obtenidos en el estudio, se encontró que la narrativa digital produce un efecto positivo para la facilitación del aprendizaje de contenidos aritméticos fraccionales, observando que en el resultado de la prueba de posttest no hubo diferencia significativa en la cantidad de reactivos que fueron contestados de manera correcta. Sin embargo, sí hubo una diferencia significativa en la cantidad de reactivos contestados de manera correcta a favor del grupo testigo, con respecto al grupo experimental en la aplicación del pretest.

Por otra parte, durante el proceso de aplicación de la narrativa digital y con el aval de los resultados obtenidos, se observó que esta estrategia, además de ser útil para facilitar el aprendizaje en el manejo de fracciones, puede ser aplicable no solo en contenidos matemáticos sino de cualquier área educativa. En este sentido, es importante promover su aplicación como una metodología que puede fortalecer el desarrollo de los procesos educativos, pues en la medida que el profesor explore y explote el uso de estas herramientas, será la medida en que pueda brindar mayor apoyo para el aprendizaje de sus estudiantes.

Igualmente, cabe mencionar que la forma divertida del contenido de la narrativa digital "Cuadripeci", resultó atractiva para los niños. Este aspecto se considera importante en el logro del objetivo para el que fue diseñada, situación que es congruente con la postura de algunos autores en relación a que el desarrollo académico con base en las tecnologías, debe incluir un componente pedagógico que promueva el interés de los alumnos.

## Referencias

- Alvis-Puentes, J. F., Aldana-Bermúdez, E., & Caicedo-Zambrano, S. J. (2019). Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 10 (1), 135-147. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10018>
- Briceño-Guevara, O. L., Duarte, J. E., & Fernández-Morales, F. H. (2019). Diseño didáctico para el desarrollo de destrezas básicas de programación por medio del programa Scratch a estudiantes del grado quinto del colegio Seminario Diocesano de Duitama. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 2 (34).
- Cadena-Iñiguez, P., Rendón-Medel, R., Aguilar-Ávila, J., Salinas-Cruz, E., Cruz-Morales, F. del R., & Sangerman-Jarquín, D. M. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8 (7), 1603-1617. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263153520009>
- Díaz-Fuentes, J. A. (2018). Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. *Bolema, Rio Claro*, 32 (60), 57-74. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a03>
- Díaz-Nery, N. M. (2020). Las aventuras de Cuadripeci. Durango, México. Universidad Pedagógica de Durango.
- Droppelmann, G. (2018). Pruebas de normalidad. *Revista Actualizaciones clínica MEDS*, 2 (1), 39-43.
- Facio, L., & Siegler, R. (2011). *Enseñanza y aprendizaje del contenido fraccional*. Bruselas, Bélgica: International Academy of Education. [http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/edu-practices\\_22\\_spa.pdf](http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/edu-practices_22_spa.pdf)
- Fernández-García, P., Vallejo-Seco, G., Livacic-Rojas, P. E., & Tuero-Herrero, E. (2014). Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad. Se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales. *Anales de Psicología*, 30 (2), 756-771. <http://dx.doi.org/10.6018/anale-sps.30.2.166911>
- Ferrer, K., Hernández, M., Semprún, B., Chacín, J., González, E., & Archile, A. (2011). Evaluación del rendimiento estudiantil de química analítica en dos planes de estudio. *Educere*, 15 (52), 651-662.
- Franco-Mariscal, A. J., & Sánchez, P. S. (2019). Un enfoque basado en juegos educativos para aprender geometría en educación primaria: Estudio preliminar. *Educação e Pesquisa*, 45, e184114. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201945184114>
- García-Oliveros, G., & Romero-Rey J. H. (2018). Matemáticas para todos en tiempos de la inclusión como imperativo. Un estudio sobre el programa Todos a Aprender. *Revista Colombiana de Educación*, 74, 289-310.
- Guzmán-Arredondo, A., & Alvarado-Cabral, J. J. (2009). Fases y operaciones metodológicas en la investigación educativa. Durango, México: Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M del P. (2010). Metodología de la investigación. Perú: Mc Graw Hill
- Hermann-Acosta, A. (2018). Innovación, tecnologías y educación: las narrativas digitales como estrategias didácticas. *Revista Killkana Sociales*, 2 (2), 31-38. [https://doi.org/10.26871/killkana\\_social.v2i2.295](https://doi.org/10.26871/killkana_social.v2i2.295)

Manterola, C., & Otzen, T. (2015). Estudios Experimentales 2ª Parte. Estudios Cuasiexperimentales. *International Journal of Morphology*, 33 (1), 382-387. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000100060>

Merino-Soto, C. A., & Willson, V. (2013). Comparación de variables de distribución T: Una aplicación en la diferencia de grupos para la validez de constructo. *Liberabit*, 19 (2), 243-239.

Niño-Vega, J. A., López-Sandoval, D. P., Mora-Mariño, E. F., Torres-Cuy, M. A., & Fernández-Morales, F. H. (2020). Método Singapur aplicado a la enseñanza de operaciones básicas con números fraccionarios en estudiantes de grado octavo. *Pensamiento y Acción*, (29), 21-39. <https://doi.org/10.19053/01201190.n29.2020.11270>

Olher, J. B. (2013). Digital Storytelling in the classroom, new media pathways to literacy, learning and creativity. <https://sk.sagepub.com/books/digital-storytelling-in-the-classroom-2e>

Rubio-Hurtado, M. J., & Berlanga-Silvente, V. (2012). Como aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student y ANOVA en SPSS. Caso práctico. *Revista Innovació i Reserca en Educació*, 5 (2), 83-100. <https://doi.org/10.1344/reire2012.5.2527>

Salvatierra-Melgar, A., Gallarday-Morales, S., Ocaña-Fernández, Y., & Palacios-Garay de Rodríguez, J. (2019). Caracterización de las habilidades del razonamiento matemático en niños con TDAH. *Revista Propósitos y Representaciones*, 7 (1), 165-184. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.273>

Secretaría de Educación Pública, SEP. (2017). Plan y programas de estudio para la educación básica: Aprendizajes clave para la educación integral. [https://www.tamaulipas.gob.mx/educacion/wp-content/uploads/sites/3/2017/07/aprendizajes\\_clave\\_para\\_la\\_educacion\\_integral.pdf](https://www.tamaulipas.gob.mx/educacion/wp-content/uploads/sites/3/2017/07/aprendizajes_clave_para_la_educacion_integral.pdf)

Torales, J., Barrios, I., Viveros-Filártiga, D., Jiménez-Legal, E., Samudio, M. Aquino, S., & Samudio, A. (2016). Conocimiento sobre métodos básicos de estadística, epidemiología e investigación de médicos residentes de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. *Revista Educación Médica*, 18 (4), 226-232. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.06.018>

Triana-Muñoz, M. M., Ceballos-Londoño, J. F., & Villa-Ochoa, J. A. (2016). Una dimensión didáctica y conceptual de un instrumento para la Valoración de Objetos. El caso de las fracciones. *Entramado*, 12 (2), 166-186.

## Anexo 1

Puntuación total por ítem en pretest-postest en GE y GT.

Ítem	PGEP1	PGEP2	PGTP1	PGTP2
1	26	27	25	24
2	27	28	28	28
3	14	23	20	22
4	17	19	21	15
5	2	15	10	12
6	4	15	11	16
7	13	15	15	18
8	24	23	26	26
9	13	14	13	16
10	16	21	22	26
11	17	16	23	18
12	10	8	15	13
13	6	13	16	17

---

14	11	19	23	24
15	14	18	20	19
16	10	14	22	21
17	8	11	5	13
18	4	10	11	9
19	7	19	9	15
20	10	12	9	7
21	15	16	20	19
22	19	21	25	25
23	19	27	27	26
24	4	9	11	14
25	18	20	20	19
26	8	14	7	5
27	13	17	14	14
28	15	21	18	21
29	24	28	22	24
30	4	22	16	14

---