

La Lúdica Virtual en el Desarrollo de Competencias Básicas de Matemáticas en el campo de las fracciones

Resumen

La investigación tuvo como propósito principal determinar cuál es el impacto del uso de juegos didácticos virtuales para el desarrollo de competencias básicas de matemáticas en el campo de las fracciones en estudiantes de quinto de primaria de la Institución Educativa Agropecuaria Mariscal Sucre del municipio de Funes, Nariño, Colombia. A través de un enfoque mixto de investigación que incluyó un procedimiento experimental del tipo pre-prueba y post-prueba, separadas entre sí por la implementación de una estrategia lúdica virtual, además de una entrevista semiestructurada dirigida a los docentes, se logró demostrar que la implementación de juegos didácticos virtuales en las clases tiene un impacto netamente positivo en el desarrollo de competencias básicas de matemáticas tales como: el razonamiento, la resolución de problemas, la modelación, la interpretación, la argumentación y la comunicación. En consecuencia dicha implementación permite que los alumnos demuestren significativamente un mejor desempeño frente a pruebas estandarizadas de evaluación de competencias. Además, se pudo determinar que los docentes tienen una percepción positiva frente a la lúdica con juegos didácticos virtuales, ya que perciben que los juegos por computador permiten que los estudiantes interactúen con el conocimiento de una forma amena y agradable, despertando la motivación por el aprendizaje, brindando un entorno audiovisual, desarrollando y fortaleciendo las competencias, y en consecuencia mejorando el rendimiento académico de los alumnos.

The Related to Games Virtual in the Development of Basic Competitions of Mathematics in the field of the fractions

Abstract

The investigation had like principal purpose to determine which one the impact of the use of didactic virtual games for the development of basic competitions of mathematics in the field of the fractions in students of fifth of primary school of the Educational Agricultural Institution is Mariscal Sucre of Funes's municipality, Nariño, Colombia. Through a mixed focus of investigation that an experimental procedure of the type included pre-proof and post-proof, separated among themselves for the implementation of a strategy related to games virtual in addition to a semi-structured interview addressed to the teachers, proving that the implementation of didactic virtual games at the classrooms has a purely positive impact in the development of basic competitions of mathematics such achieved like: reasoning, problem solving, the modelation, interpretation, the argumentation and communication. In the aforementioned consequence implementation permits that pupils demonstrate a better performance in front of proofs standardized of evaluation of competitions significantly. Besides, the fact that teachers have a positive perception in front of the related to games with didactic virtual games, since they perceive that the games for computer permit that students interact with the knowledge of an amenable and pleasant form, arousing the motivation for learning, offering an audiovisual surroundings, developing and strengthening competitions could determine itself, and in consequence improving the pupils's academic performance.

Palabras clave

Lúdica, competencias, estrategias pedagógicas, lúdica virtual, evaluación.

Key words

Related to games, competitions, pedagogic strategies, related to games virtual, evaluation.

Introducción

La lúdica o también conocida como el juego, ha estado presente a lo largo de la historia en los procesos de enseñanza aprendizaje, de allí que, ha sido objeto de estudio de muchos autores que la han concebido como una herramienta valiosa para el desarrollo de habilidades, destrezas, procesos psicomotrices y sociales, y hasta para llevar al estudiante a la construcción de su propio conocimiento. En este sentido, son muchos los trabajos investigativos que plantean y concluyen los beneficios de utilizar actividades lúdicas en las practicas pedagógicas, ya que permiten el desarrollo de todo tipo de competencias tanto sociales como intelectuales, el fortalecimiento de la capacidad de análisis, razonamiento, atención, memoria, motivación, persistencia, fomento del trabajo colaborativo y cooperativo, y en general todo tipo de competencias acordes al tipo de actividad escogida por el docente. Sin embargo este tipo de estudios han sido enfocados hacia la lúdica relacionada con objetos manipulativos, más no con actividades lúdicas virtuales.

Vista la reflexión anterior y ante el bajo rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa Agropecuaria Mariscal Sucre frente a pruebas estandarizadas de evaluación de competencias, se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto del uso de juegos didácticos virtuales para el desarrollo de competencias básicas de

matemáticas en el campo de las fracciones en los estudiantes de quinto grado de primaria de la Institución Educativa Agropecuaria Mariscal Sucre del municipio de Funes, Nariño, Colombia?

Partiendo de dicha pregunta, se consideró que la investigación en ese sentido era necesaria y relevante, ya que el llegar a unas conclusiones al respecto permitiría a los docentes interesados establecer diferentes estrategias metodológicas para el desarrollo de sus actividades curriculares y buscar nuevos materiales de trabajo con los cuales poder mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Frente a las ideas anteriores se plantearon los siguientes objetivos de investigación:

Primero, determinar cuál es el impacto del uso de juegos didácticos virtuales para el desarrollo de competencias básicas de matemáticas en el campo de las fracciones en estudiantes de quinto de primaria de la Institución Educativa Agropecuaria Mariscal Sucre del municipio de Funes, Nariño, Colombia. Y segundo, identificar cuáles son las percepciones que tienen los docentes de matemáticas frente al uso de una estrategia lúdica virtual para el desarrollo de sus prácticas pedagógicas.

Método

De acuerdo a los objetivos propuestos se decidió trabajar desde un enfoque mixto de investigación. Este enfoque permitió la recolección, análisis y vinculación de datos cualitativos y cuantitativos en un mismo estudio para responder a la pregunta de investigación (Sampieri, Fernández y Baptista, 2006).

Por el lado del método cuantitativo, se trabajó con un diseño experimental, el cual se refiere a la manipulación intencional de una o más variables independientes para analizar las consecuencias que dicha manipulación tiene sobre las variables dependientes. En este orden de ideas, la variable independiente es la causa y la variable dependiente es el efecto producido (Sampieri et al., 2006). De acuerdo a lo anterior, el experimento que se propuso buscó determinar si el uso de juegos didácticos virtuales en la clase de matemáticas permite un mejor desempeño de los estudiantes frente a pruebas estandarizadas de evaluación de competencias. De allí que se observa que la variable independiente es la estrategia lúdica virtual, específicamente el uso de los juegos didácticos virtuales *el dominó de fracciones* y *Melvin's make a match*, y como variable dependiente, las competencias básicas en matemáticas, evidenciadas a través de una prueba de evaluación de competencias.

El experimento incluyó tres fases, primero una pre-prueba, en la cual se evaluó el nivel de competencias básicas de matemáticas alcanzado por los estudiantes cuando se estaba trabajando de una forma tradicional, con la ayuda de las clases magistrales. Luego, se implementó la estrategia lúdica virtual, es decir, hubo presencia de la variable independiente, se trabajó durante 5 sesiones de clase con los juegos didácticos virtuales propuestos. Luego se aplicó una post-prueba similar a la anterior, para analizar si se presentó una diferencia significativa entre los resultados obtenidos entre la pre-prueba y la post- prueba.

Para la aplicación de dicho experimento se eligió como participantes a 14 estudiantes de quinto de primaria de la Institución Educativa Agropecuaria Mariscal Sucre del municipio

de Funes, Nariño, Colombia, cuyas edades oscilaron entre los 9 y 11 años. Se eligió a esta población por que las pruebas SABER, precisamente evalúan en cuanto al nivel de competencias desarrolladas, a estudiantes de quinto de primaria. Dicha población estuvo compuesta por estudiantes de nivel socioeconómico 1, con escasos recursos económicos y grandes dificultades para acceder a recursos tecnológicos como computadores, televisores, internet, videojuegos. Fueron estudiantes cuyos padres se dedican a labores del campo y de los cuales reciben poca atención o apoyo con respecto a aspectos académicos.

Para el estudio se tomó el total de la población, no se eligió una muestra debido a la poca cantidad de estudiantes. Tampoco se tomó un grupo de control pues tendría que ser otro grado, el cual posee un nivel de conocimientos diferente y afectaría directamente en el análisis de los resultados. Fue por eso que el experimento estuvo planteado con una pre-prueba y una post-prueba, para que el mismo grupo sirviera como grupo de control.

Tanto la pre-prueba como la post-prueba fueron cuestionarios del tipo preguntas de opción múltiple con única respuesta. Ambos fueron tests de evaluación de competencias desarrollados particularmente para la investigación, se enfocaron hacia una temática específica, la unidad correspondiente a fracciones, que está directamente relacionada con los juegos didácticos virtuales que se utilizaron en el experimento.

Para la construcción de las preguntas de los dos cuestionarios, se tuvo en cuenta la metodología denominada Modelo Basado en Evidencias (MBE), que utiliza el ICFES para la elaboración de las pruebas SABER. Dicha metodología permite generar evaluaciones

cuyos resultados brinden información explícita sobre el nivel de competencias desarrollado por los estudiantes, es decir, permite evaluar lo que ellos pueden o no pueden hacer (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, 2011).

Para la validación tanto de la pre-prueba como de la post-prueba, éstas se pusieron a consideración de dos licenciadas en matemáticas con la instrucción de analizar si las pruebas comprendían los subtemas más importantes de la unidad de fracciones del grado quinto de primaria de acuerdo a los Estándares Básicos de Competencias del MEN, su nivel de complejidad, su nivel de comprensión, y la determinación de si con el ítem se evaluaba alguna de las competencias propuestas por el Ministerio. Las dos expertas manifestaron su desacuerdo con tres de los veinte ítems, dos de ellos porque su redacción no permitía comprender muy bien la pregunta y el otro porque su nivel de dificultad no estaba acorde para el grado quinto de primaria. De acuerdo a esto se hizo la reestructuración de las tres preguntas siguiendo las recomendaciones dadas.

También fue necesario llevar a cabo el cálculo del coeficiente de confiabilidad de los cuestionarios, para ello se utilizó el cálculo del coeficiente KR-20, el cual es válido para aplicar en pruebas donde existen respuestas correctas e incorrectas. De este modo fue necesaria la aplicación de una prueba piloto de los instrumentos a 5 estudiantes de grado quinto de una institución educativa diferente a la de los participantes de la investigación. Dicho coeficiente arrojó un valor de 0,75, el cual es más cercano a uno que a cero. Esto indicó que el instrumento tuvo un buen nivel de confiabilidad y por lo tanto podía ser aplicado para la recolección de los datos pertinentes para la investigación.

Por el lado del método cualitativo se utilizó la técnica de la entrevista, esta fue dirigida a tres licenciados en matemáticas que laboran en la básica primaria y media en diferentes instituciones educativas. La entrevista fue de tipo semiestructurada, en la cual a partir de doce preguntas se buscó indagar sobre el tipo de estrategias utilizadas por los docentes para el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje en el aula y su percepción acerca del uso de estrategias lúdicas virtuales en los procesos de adquisición y fortalecimiento de competencias.

Las preguntas de la entrevista fueron redactadas partiendo de las más generales a las más específicas, primero buscando obtener información sobre la experiencia personal de los entrevistados y los niveles educativos en los que han trabajado. Luego se indagó por las estrategias de enseñanza aprendizaje que han utilizado en el desarrollo de sus clases y cómo esas estrategias permiten que los estudiantes desarrollen competencias básicas. Luego se continuó con unas preguntas de opinión sobre la lúdica y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como estrategias para el desarrollo de competencias. Por último unas preguntas sobre el uso de juegos didácticos virtuales para el desarrollo de competencias básicas de matemáticas y sus efectos en el desempeño de los estudiantes frente a pruebas estandarizadas de evaluación.

El objetivo de las entrevistas fue obtener la mayor cantidad de información sobre lo que pensaban los tres entrevistados frente al tema concerniente a la problemática planteada.

Con dicha información se buscaron las unidades de análisis y las categorías que emergieron

de ellas, para establecer explicaciones o hipótesis sobre el impacto del uso de juegos didácticos virtuales en el desarrollo de competencias.

La entrevista fue sometida a una prueba piloto con dos docentes de áreas diferentes a la del estudio, no tanto para conocer sus percepciones sobre las temáticas, sino para verificar que las preguntas fueran comprensibles y que tuviesen una clara redacción. De dicha prueba piloto se procedió a la modificación de dos de las preguntas, mejorando su redacción.

Resultados

Para el desarrollo de la investigación fue necesario realizar un análisis de los resultados tanto de la pre-prueba como de la post-prueba, de forma independiente, para después hacer un proceso comparativo entre ambos y poder determinar si hubo un cambio significativo o si por el contrario, éstos no tuvieron mayor modificación. La pre-prueba fue implementada en el salón del grado quinto de la Institución Educativa Agropecuaria Mariscal Sucre, a los 14 estudiantes de dicho grado, previo consentimiento de participación por parte de los padres de familia o acudientes de cada uno de ellos. Los estudiantes fueron distribuidos en el salón, alejados unos de otros para evitar copia durante la prueba. A cada uno de los participantes se le suministró una copia de las preguntas y una hoja de respuestas. La hoja de respuestas se compuso de cuatro opciones posibles por cada pregunta. Se les hizo la aclaración de que únicamente debían escoger una opción para cada interrogante.

Ya con las hojas de respuestas, se procedió a tabularlas en OpenOffice Calc, Dado que las opciones de respuesta eran a, b, c, d, se procedió a transformar las respuestas de cada uno

de los estudiantes a datos numéricos, asignando un uno (1) para cuando la respuesta estuviera correcta y un cero (0) para cuando la respuesta fuese incorrecta. Esto con el fin de poder calcular una calificación de la prueba para cada uno de los estudiantes.

Las calificaciones asignadas a cada uno de los participantes, estuvieron basadas en el sistema de evaluación institucional regido por el Decreto 1290, expedido por el MEN, el cual reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media. Dicho Decreto da facultades a las instituciones educativas para definir su propia escala de valoración institucional. Amparados en las normas establecidas en el Decreto, la Institución definió la siguiente escala de valoración: (Véase Tabla 1)

Tabla 1.
Escala de valoración institucional

Tipo de desempeño	Rango de calificación	Porcentaje de superación
Desempeño bajo	0 - 2,99	0% - 59,9%
Desempeño básico	3,0 - 3,99	60% - 79,9%
Desempeño alto	4,0 - 4,59	80% - 91,9%
Desempeño superior	4,6 - 5,0	92% - 100%

De acuerdo a la anterior escala, un estudiante debe demostrar como mínimo un rendimiento igual o mayor al 60% para aprobar una actividad o un área, es decir que la nota mínima aprobatoria es de 3,0.

A continuación se presentan los resultados de la pre-prueba, analizados a través de procesos de estadística descriptiva. Por motivos de confidencialidad de los participantes no se

incluyeron sus nombres, estos fueron reemplazados por los códigos Estudiante 1, Estudiante 2, Estudiante 3... para identificar a cada uno de los 14 alumnos. Los resultados de la pre-prueba se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2
Calificaciones obtenidas por los participantes en la pre-prueba (Datos recabados por el autor)

Participante	Cantidad de	Calificación	Porcentaje de
Estudiante 1	10	2,5	50%
Estudiante 2	7	1,75	35%
Estudiante 3	9	2,25	45%
Estudiante 4	13	<u>3,25</u>	<u>65%</u>
Estudiante 5	11	2,75	55%
Estudiante 6	12	<u>3</u>	<u>60%</u>
Estudiante 7	6	1,5	30%
Estudiante 8	7	1,75	35%
Estudiante 9	10	2,5	50%
Estudiante 10	11	2,75	55%
Estudiante 11	14	<u>3,5</u>	<u>70%</u>
Estudiante 12	7	1,75	35%
Estudiante 13	12	<u>3</u>	<u>60%</u>
Estudiante 14	13	<u>3,25</u>	<u>65%</u>
Promedio	10,1	2,5	50,7%

En la Tabla 2. Se puede observar que tan solo 5 de los 14 participantes obtuvieron un porcentaje de rendimiento igual o mayor al 60%, que es el puntaje mínimo aprobatorio. En promedio los catorce participantes obtuvieron el 50.7% de rendimiento en la pre-prueba. Por otro lado, se puede decir que tan solo el 35,7% de los estudiantes aprobaron la evaluación siendo catalogados con *desempeño básico*, en contraste, el 64,3% tuvieron un *desempeño bajo*, o sea que no aprobaron la actividad. De acuerdo a ello, fue posible inferir que los resultados obtenidos por los estudiantes no fueron satisfactorios.

Luego de dos meses y de haber permitido que los estudiantes trabajen durante 5 sesiones de clase con los juegos mencionados anteriormente se llevó a cabo la ejecución de la post-prueba. Las hojas de respuestas también fueron tabuladas en OpenOffice Calc. Se transformó las respuestas de los estudiantes a datos numéricos con el fin de poder calcular una calificación de acuerdo a la escala de evaluación institucional mencionada anteriormente. Los resultados obtenidos en la post-prueba se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3
Calificaciones obtenidas por los participantes en la post-prueba (Datos recabados por el autor)

Participante	Cantidad de	Calificación	Porcentaje de
Estudiante 1	14	<u>3,5</u>	<u>70%</u>
Estudiante 2	11	2,75	55%
Estudiante 3	13	<u>3,25</u>	<u>65%</u>
Estudiante 4	15	<u>3,75</u>	<u>75%</u>
Estudiante 5	16	<u>4</u>	<u>80%</u>
Estudiante 6	14	<u>3,5</u>	<u>70%</u>
Estudiante 7	13	<u>3,25</u>	<u>65%</u>
Estudiante 8	14	<u>3,5</u>	<u>70%</u>
Estudiante 9	10	2,5	50%
Estudiante 10	14	<u>3,5</u>	<u>70%</u>
Estudiante 11	16	<u>4</u>	<u>80%</u>
Estudiante 12	10	2,5	50%
Estudiante 13	12	<u>3</u>	<u>60%</u>
Estudiante 14	13	<u>3,25</u>	<u>65%</u>
Promedio	13.2	3,3	66.1%

En la Tabla 3. Se puede observar que 11 de los 14 participantes obtuvieron un porcentaje de rendimiento superior o igual al 60%, que es el puntaje mínimo aprobatorio. En promedio los catorce participantes obtuvieron el 66.17% de rendimiento en la post-prueba. Por otro lado, se puede decir que el 78,6% de los estudiantes aprobaron la evaluación, esto es

correspondiente a 11 estudiantes de los cuales 9 lograron un desempeño básico y 2 un desempeño alto. En contraste, el 21,4% tuvieron un *desempeño bajo*, esto es equivalente a 3 estudiantes. De acuerdo a lo anterior fue posible inferir que los resultados obtenidos por los estudiantes durante la post-prueba fueron satisfactorios.

Por lo presentado hasta el momento, fue posible darse cuenta que los resultados de la post-prueba fueron mucho mejores que los de la pre-prueba, pues los resultados obtenidos y las medidas de tendencia central dieron evidencia precisa al respecto, sin embargo también se hizo una comparación directa entre las medidas estadísticas de ambas pruebas para determinar si dicho cambio fue significativo. La información correspondiente se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4
Tabla comparativa entre las medidas estadísticas de la pre-prueba y la post-prueba (Datos recabados por el autor)

	Pre-prueba	Post-
Moda	1,75	3,5
Mediana	2,6	3,4
Media	2,5	3,3
Desviación estándar	0,65	0,5
Puntuación más alta	3,5	4,0
Puntuación más baja	1,75	2,5
Rango	1,75	1,5
Porcentaje de	35,7%	78,6%
Porcentaje de	64,3%	21,4%

Según la información presentada en la Tabla 4, durante la pre-prueba, la calificación que más se repitió fue la más baja, 1,75 puntos, obtenida por 3 estudiantes, en contraste,

durante la post-prueba la puntuación más repetida no fue la más baja, fue una de 3,5 puntos obtenida por 4 estudiantes.

La mediana pasó de 2,6 a 3,4 lo que quiere decir que durante la pre-prueba el 50% de los estudiantes tenían puntuaciones superiores a 2,6 mientras que para la post-prueba, ese mismo porcentaje tuvo puntuaciones superiores a 3,4.

Por el lado de la media, en la pre-prueba el promedio general de puntuación de los estudiantes fue de 2,5, considerándose un desempeño bajo, mientras que en la post-prueba dicho promedio subió a 3,3, pasando a un desempeño básico. Con respecto a la media, la desviación estándar indica menos dispersión de los puntajes durante la post-prueba que durante la pre-prueba.

La puntuación más baja obtenida durante la pre-prueba fue de 1,75, en contraste la puntuación más baja de la post-prueba fue de 2,5. En el mismo modo y sentido, la puntuación más alta subió de 3,5 a 4,0.

Además, los datos más significativos que se pudieron obtener durante las pruebas fueron los porcentajes de aprobación y reprobación. Por el lado de la pre-prueba, el porcentaje de aprobación era de tan solo el 35.7% mientras que para la post-prueba dicho porcentaje aumentó a 78,6%. En contraste, el porcentaje de reprobación de la pre-prueba fue de 64,3% y para la post-prueba este disminuyó a 21,4%.

La comparación arrojada gracias a la información de la Tabla 4, permitió determinar que el cambio entre los resultados de la pre-prueba y la post-prueba fue significativo, sin embargo, también se llevó a cabo el cálculo de la *prueba t de student* para muestras correlacionadas, la cual es una “prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias” (Sampieri et al., 2006, p. 460).

Luego de efectuado el cálculo correspondiente, el valor para t fue de 3,5522, el cual resultó superior para el nivel de significancia de 0.05. ($3,5522 > 1,7056$), incluso el valor de t fue superior para un nivel de significancia de 0.01. Lo cual permitió decir que se acepta la hipótesis de la investigación, la cual dice: el uso de juegos didácticos virtuales en las clases de matemáticas tiene un impacto positivo porque permite el desarrollo de competencias básicas en los estudiantes y por ende el mejoramiento de los resultados obtenidos en pruebas estandarizadas de competencias. Gracias a la prueba estadística *t de student* fue posible generalizar la hipótesis con un 95% de seguridad.

Por el lado del método cualitativo, se desarrolló la grabación y procesamiento de las tres entrevistas con docentes de matemáticas. Para su análisis se llevó a cabo un proceso basado en el enfoque de *teoría fundamentada*. Dicho enfoque partió de la recolección de los datos, su organización, preparación, revisión, elección de unidades de análisis, codificación de dichas unidades y su agrupación en categorías o temas con los cuales poder hacer explicaciones sobre el tema en estudio (Sampieri et al., 2006).

El proceso anteriormente descrito fue llevado a cabo utilizando un programa de computador para el análisis de datos cualitativos, *Atlas.ti*. Este programa fue descargado de la página oficial de internet, pero por ser un software licenciado, solo fue posible utilizar una versión de prueba por 30 días. En dicho programa se montó dentro de los documentos primarios un archivo de texto que contenía las tres entrevistas realizadas en la recolección de datos. El programa enumeró automáticamente cada una de las secciones de texto separadas por punto aparte. Posteriormente se fue revisando cuidadosamente las respuestas de los participantes para encontrar fragmentos de texto en los cuales existieran evidencias concretas relacionadas con los códigos o categorías de análisis escogidas por el investigador de acuerdo a las necesidades del estudio. También se fue seleccionando citas, que son fragmentos del texto que fueron considerados importantes para incluirlos en el análisis. Además se crearon algunos memos con percepciones que tenía el investigador con respecto a las actitudes y respuestas de los entrevistados.

La codificación continuó a lo largo de todo el archivo de texto hasta que se pudo percibir que hubo saturación de las categorías encontradas ya que todas comenzaron a repetirse con las creadas anteriormente. Dichas categorías fueron agrupadas en familias de códigos, proceso llamado *codificación axial*. En dicha codificación surgieron tres temas importantes que se trataron a lo largo de las entrevistas y que fueron la base para el análisis cualitativo de la investigación.

Los temas más importantes a los cuales se refirieron constantemente los entrevistados fueron:

Las competencias básicas de matemáticas.

Las estrategias utilizadas en sus labores pedagógicas

La lúdica.

En cuanto a las competencias básicas de matemáticas, los participantes tuvieron claras las cinco competencias que deben ser trabajadas para lograr procesos de aprendizaje en los estudiantes: el razonamiento, formulación y resolución de problemas, la modelación, la interpretación, la argumentación y la comunicación. Según los entrevistados dichas competencias deben ser desarrolladas en los estudiantes para que puedan tener un buen desempeño en las diferentes situaciones cotidianas que se les presenten no solo en su contexto escolar, sino también en el familiar, comunitario y otros.

Por el lado de las estrategias utilizadas en las labores pedagógicas, los docentes manifestaron utilizar gran cantidad de estrategias a través de las cuales poder desarrollar competencias básicas en los estudiantes, entre ellas están: introducción al tema por medio de lecturas tomadas de la historia de las matemáticas, desarrollo de laboratorios matemáticos, desarrollo de talleres y guías en equipos de trabajo, socialización de los talleres en el tablero para aclarar dudas y afianzar la temática tratada, transversalización y contextualización de contenidos. Estas y muchas otras estrategias permiten a los estudiantes llevar a cabo el aprendizaje de diferentes temáticas y su aplicación en diferentes contextos y situaciones cotidianas, que en sí es la forma de observar el nivel de competencia alcanzado por una persona. Entre las tantas estrategias mencionadas en las tres entrevistas, fue posible encontrar una en común y que fue el tercer tema de análisis, la lúdica.

La lúdica es una estrategia que fue concebida como una herramienta a través de la cual “los estudiantes demuestran un mayor interés por adquirir un concepto”. “es una nueva manera de aprender utilizando recursos didácticos”. Para los participantes, la lúdica es una de las mejores herramientas para lograr desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje, ya que permite interactuar con el conocimiento de una forma amena y agradable. “mediante el juego el estudiante crea, se recrea, interpreta, razona, analiza regularidades y saca conclusiones.”

Los entrevistados, hablaron sobre los beneficios del uso de la lúdica en los procesos de enseñanza aprendizaje, sobre todo para el desarrollo de competencias básicas en los estudiantes. En este mismo sentido manifestaron que tanto los juegos con objetos manipulativos como los juegos didácticos virtuales son una herramienta potencial para el afianzamiento de las competencias y por lo tanto permiten que los resultados de los estudiantes frente a pruebas evaluativas estandarizadas de competencias sean mejores que cuando se trabaja a través de una forma tradicional de clases magistrales, en donde el docente transmite sus conocimientos utilizando el tablero y los estudiantes asumen un papel únicamente de receptores.

Discusión

Esta investigación se llevó a cabo con el fin de conocer cuál es el impacto del uso de juegos didácticos virtuales para el desarrollo de competencias básicas de matemáticas en el campo de las fracciones en los estudiantes de grado quinto de primaria de la Institución Educativa Agropecuaria Mariscal Sucre del municipio de Funes, Nariño, Colombia. A continuación se

resumen los principales hallazgos que permitieron dar respuesta a la pregunta de investigación y se presentan nuevas ideas o hilos investigativos que emergen tanto de los hallazgos como de las limitaciones que se presentaron durante el estudio.

En este orden de ideas y luego de llevado a cabo el proceso de análisis de los datos y discusión de los resultados, se pudo determinar que las competencias básicas de matemáticas en los estudiantes se fortalecen cuando en las clases se utilizan juegos didácticos virtuales tales como *el dominó de fracciones* y *Melvin's make a match*. Además, los alumnos tienen un mejor desempeño frente a pruebas estandarizadas de evaluación de competencias como el razonamiento, la resolución de problemas, la modelación, la interpretación, la argumentación y la comunicación cuando han trabajado con dichos juegos apoyados en las tecnologías de la información y la comunicación. En este sentido los docentes que fueron entrevistados están seguros que la lúdica tanto con juegos con objetos manipulativos como juegos por computador hacen que los estudiantes desarrollen y fortalezcan dichas competencias.

Por otra parte, son muchas las estrategias pedagógicas que utilizan los docentes para el desarrollo de sus prácticas educativas, como las lecturas, talleres, exposiciones, laboratorios, trabajos en grupo, sin embargo ellos consideran que la lúdica es una de las estrategias pedagógicas que más permite el desarrollo de competencias en los estudiantes, ya que a través de ella se logran desarrollar aprendizajes significativos. En este sentido este estudio logró demostrar que los estudiantes tienen un mejor rendimiento académico frente a pruebas de evaluación estandarizadas cuando han trabajado con una estrategia lúdica virtual que cuando se les ha brindado los conocimientos a través de clases magistrales. Evidencia

de esta afirmación es el cambio significativo que tuvieron los resultados de los estudiantes frente a las pruebas propuestas cuando solo se había trabajado con clases magistrales y cuando se trabajó con la estrategia lúdica virtual. En este mismo sentido Suazo (2009) también concluye que una estrategia lúdica permite el mejoramiento del aprendizaje y el desarrollo de competencias, más que cuando se trabaja a través de clases magistrales.

Además es posible plantear que los estudiantes demuestran un mayor interés y motivación para el desarrollo del aprendizaje cuando trabajaron con elementos de la lúdica virtual, esto debido a que los juegos didácticos virtuales permiten interactuar con el conocimiento de una forma amena y agradable. En este sentido, los juegos didácticos virtuales permitieron que los estudiantes demostraran más compañerismo, sana convivencia, mejor intercomunicación con sus compañeros, desarrollo de valores y mejores actitudes, fomento del aprendizaje colaborativo y cooperativo, y la persistencia en el logro de las metas, aspectos reconocidos por diversos autores como Edo, Deulofeu y Badillo (2007), Romera, Ortega y Monks (2008) y Sedeño (2010).

Por su parte los docentes están seguros que la lúdica además de permitir el desarrollo de competencias básicas en los estudiantes también logra el mejoramiento de las relaciones entre los estudiantes y el profesor. Ellos piensan que es necesario que exista una adecuada planeación de las actividades lúdicas para poder implementarlas. En este sentido es necesario establecer unos objetivos, unas estrategias evaluativas, tiempos, espacios, normas, contenidos, para que los juegos puedan cumplir con su función educativa.

Partiendo de lo anterior se llevó a cabo el proceso investigativo desde un enfoque mixto, el cual permitió determinar que la implementación de juegos didácticos virtuales tiene un impacto netamente positivo en el desarrollo de competencias básicas de matemáticas tales como: el razonamiento, la resolución de problemas, la modelación, la interpretación, la argumentación y la comunicación. En consecuencia dicha implementación permite que los alumnos demuestren significativamente un mejor desempeño frente a pruebas evaluativas estandarizadas de competencias. Además, el uso de juegos didácticos virtuales permite el desarrollo de otro tipo de competencias sociales y ciudadanas, tales como: la sana convivencia, la empatía, el dialogo constructivo, la expresión de ideas y el respeto por las de los demás, la opinión, la argumentación y la solidaridad. Poder determinar dicho impacto era el primer objetivo de esta investigación.

El segundo objetivo buscaba identificar cuáles son las percepciones que tienen los docentes de matemáticas frente al uso de juegos didácticos virtuales en sus clases. En este sentido se pudo determinar que los docentes tienen una percepción positiva frente a la lúdica con juegos didácticos virtuales, ya que están plenamente convencidos que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación son una herramienta novedosa y poderosa para el desarrollo de aprendizajes significativos en los estudiantes. Dicho convencimiento se evidencia cuando los docentes manifiestan que los juegos por computador permiten que los estudiantes interactúen con el conocimiento de una forma amena y agradable, despertando la motivación por el aprendizaje, brindando un entorno audiovisual, desarrollando y fortaleciendo las competencias, y en consecuencia mejorando el rendimiento académico de sus alumnos.

A pesar de que el uso de juegos didácticos virtuales no es muy generalizado debido a las dificultades que tienen los docentes para el trabajo por medio de nuevas tecnologías, los entrevistados están seguros que así como los juegos con objetos manipulativos permiten el desarrollo de competencias básicas de matemáticas, del mismo modo y hasta en mejor forma lo permite una estrategia lúdica virtual. Al respecto, los docentes están de acuerdo con Gros (1998) en que los juegos por computador permiten la adquisición de habilidades psicomotrices, el mejoramiento de la concentración, el desarrollo de la asimilación y retención de información, el desarrollo de habilidades para la búsqueda e interpretación de información, el mejoramiento de la capacidad de organización, el desarrollo de habilidades creativas y analíticas, el desarrollo de habilidades para tomar decisiones y para resolución de problemas, y el desarrollo de habilidades cognitivas.

Los hallazgos presentados en este estudio pueden ser contrastados con los que se encuentran publicados en la investigación de la Dra. Sonia Suazo (2009), “El uso de actividades lúdicas (juegos educativos) en la clase de matemáticas de cuarto grado en escuelas de un distrito escolar del centro de la isla”, en ésta se llevó a cabo un estudio similar pero con el uso de juegos didácticos con objetos manipulativos. Dicho contraste permite determinar gran similitud en los resultados encontrados en ambos estudios. La Dra. Sonia Suazo concluyó que el juego es una valiosa estrategia educativa para el desarrollo del aprendizaje, y que además permite el fortalecimiento de valores humanos como la tolerancia, el respeto, la responsabilidad, la confianza, la solidaridad, el compañerismo, permitiendo en conjunto el desarrollo de aprendizajes significativos y el mejoramiento del desempeño de los estudiantes en actividades evaluativas. También concluye que los

docentes perciben dicha estrategia lúdica como esencial para los procesos educativos, ya que hace de las clases unos procesos amenos, innovadores, motivadores y eficientes (Suazo, 2009).

Prácticamente, dichas conclusiones fueron corroboradas en este nuevo estudio, pero esta vez utilizando una estrategia lúdica basada en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. A continuación se presenta un análisis de las implicaciones y aplicaciones prácticas que tiene esta investigación.

Los resultados obtenidos sirven de base para que los docentes se animen a utilizar las diferentes herramientas que brindan las tecnologías de la información y la comunicación como una estrategia de enseñanza aprendizaje que les permitirá desarrollar aprendizajes significativos en los estudiantes. Ya no sería válida una percepción de los docentes al considerar la lúdica virtual como una pérdida de tiempo, más bien lo que debe existir es una buena planeación de las actividades para que los procesos arrojen buenos resultados como el mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes.

Por otro lado, existieron algunas limitaciones en el desarrollo de este estudio, una de ellas fue la escasa población con la que se tuvo la oportunidad de trabajar, pues los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa solo fueron catorce. También se considera como una limitante la disponibilidad de tiempo para el desarrollo investigativo, lo cual no permitió utilizar los procesos evaluativos de una prueba estandarizada nacional como las pruebas SABER. Hubiese sido ideal si los resultados obtenidos estuvieran enmarcados en

dichas pruebas. Lastimosamente su aplicación no es continua, las últimas pruebas fueron llevadas a cabo en el 2009.

En vista de dichas limitaciones y de los resultados obtenidos, surgen nuevos hilos para futuras investigaciones, por ejemplo resultará interesante que un estudio en este sentido se lleve a cabo en el marco de los resultados de pruebas estandarizadas de evaluación de competencias como las pruebas SABER, PISA (*Program for International Student Assessment*), ENLACE (Evaluación Nacional de Logros Académicos en Centros Escolares), TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), u otro tipo de pruebas que se desarrollen a nivel nacional o internacional. También es necesario que dicho estudio se implemente con una población mucho más amplia y con otros grados y áreas del conocimiento como el lenguaje, las ciencias naturales o las ciencias sociales para determinar si la lúdica virtual también permite el desarrollo de competencias en otras áreas.

Además resultará interesante el desarrollo de una investigación encaminada a determinar si existe una diferencia significativa en cuanto al desempeño académico de los estudiantes al utilizar una estrategia lúdica con objetos manipulativos o a través de una estrategia lúdica virtual, ¿será que la una brinda mejores resultados que la otra?

Referencias

Edo, M.; Deulofeu, J. y Badillo, E. (2007, julio). *Juego y matemáticas: Un taller para el desarrollo de estrategias en la escuela*. Presentado en XIII JAEM, Jornadas para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas, Granada, España.

- Gros, B. (Ed.). (1998). *Jugando con videojuegos: educación y entretenimiento*. Bilbao, España: Desclée de Brouwer.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES. (2011). *Pruebas saber 5o. y 9o. Lineamientos para la aplicación muestral de 2011*. Bogotá, Colombia.
- Romera, E.; Ortega, R. y Monks, C. (2008). Impacto de la actividad lúdica en el desarrollo de la competencia social. *Revista Internacional De Psicología y Terapia Psicológica*, 8(2), 193 -202. Disponible en:
<http://www.ijpsy.com/volumen8/num2/195/impacto-de-la-actividad-ludica-en-el-desarrollo-ES.pdf>
- Sampieri, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). México: McGraw Hill.
- Sedeño, A. (2010). Videojuegos como dispositivos culturales: las competencias espaciales en educación. *Comunicar, Revista educativa de educomunicación*, 17, (34), 183 - 189. Disponible en:
<http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=34&articulo=34-2010-21>
- Suazo, S. (2009). *El uso de actividades lúdicas (juegos educativos) en la clase de matemáticas de cuarto grado en escuelas de un distrito escolar del centro de la isla*. Disertación doctoral no publicada. Escuela de Educación, Universidad del Turabo.

Información del autor

Nombre y apellidos: Gustavo Andrés Rosero Villota

Títulos: Licenciado en Informática. Egresado de la Universidad de Nariño.

Estudiante de la Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la
Educación. En la Universidad Autónoma de Bucaramanga – Instituto Tecnológico
de Monterrey.

Dirección: Manzana 4 Casa 1 Barrio Arnulfo Guerrero – Pasto, Nariño

Dirección electrónica: tavo596@hotmail.com

Teléfono: 317 843 18 14.