

Referencias

Hernández, B. (2012). Las ventajas de los videos para aprender factorización con estrategias de aprendizaje cooperativo en octavo grado escolar. Estudio cualitativo etnográfico.

Título de la comunicación: Las ventajas de los videos para aprender factorización con estrategias de aprendizaje cooperativo en octavo grado escolar.

The advantages of the use of videos to learn factorization with cooperative learning strategies in eighth grade.

Autora: Beatriz Hernández Niño

Contacto: teacherjcm@hotmail.com

Universidad Virtual. Escuela de Graduados en Educación. ITESM Universidad Virtual, Monterrey. México

Curriculum vitae de la autora

Originaria de Puente Nacional, Santander, Colombia, Beatriz Hernández Niño realizó sus estudios de secundaria en la Escuela Normal Superior Antonia Santos, allí mismo continuó su preparación en el programa de ciclo complementario graduándose como Normalista Superior con énfasis en Lengua Materna. Posteriormente inició sus estudios de pregrado en la Universidad Pedagógica Tecnológica de Colombia y en el año 2004 recibió en título de Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, además ha cursado dos diplomados en Educación Inclusiva. Actualmente está culminando sus estudios de magister en Tecnología educativa y Medios Innovadores para la Educación con las universidades: Instituto Tecnológico de Monterrey y Universidad Autónoma de Bucaramanga. Cuenta con 14 años de experiencia en los niveles de primaria y secundaria orientando el aprendizaje de las matemáticas.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar las ventajas de los videos para aprender factorización con estrategias de aprendizaje cooperativo en treinta estudiantes de grado octavo del colegio José Celestino Mutis de la ciudad de Bucaramanga, departamento de Santander, Colombia.

Para llegar a la respuesta de la pregunta de investigación se partió de tres constructos: el aprendizaje cooperativo y sus estrategias, el aprendizaje de los casos de factorización y los videos en la educación: las ventajas en el aprendizaje de la factorización. La metodología se basó en el enfoque cualitativo de la investigación etnográfica. Los instrumentos de recolección de datos fueron la observación, la entrevista abierta, las entrevistas a grupos de enfoque y el análisis de documentos, todos los datos fueron recogidos por el investigador quien estuvo inmerso en el desarrollo de la metodología.

Los resultados indicaron que tanto los videos como la implementación del aprendizaje cooperativo mejoraron los niveles académicos de desempeño de los estudiantes, además la

metodología aplicada con el uso de este recurso y la implementación del aprendizaje cooperativo fue catalogada por los mismos estudiantes como una forma divertida y diferente de aprender matemáticas con la orientación del maestro, la ayuda y apoyo constante entre compañeros que les fortaleció las buenas relaciones con la vivencia de los valores y los lazos de amistad. En los hallazgos también surgieron nuevos temas para futuras investigaciones como las causas por las que los estudiantes se les dificulta factorizar, entre ellas la falta de pre-saberes, las distracciones por agentes externos, las clases magistrales entre otras.

Palabras claves: aprendizaje cooperativo, estrategias de aprendizaje cooperativo, la interdependencia social, el aprendizaje de la factorización, las ventajas de los videos para aprender factorización.

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the advantages of the videos to learn factorization with cooperative learning strategies in thirty eighth graders from the Jose Celestino Mutis College in the city of Bucaramanga, Colombia. To arrive at the answer of the research question was based on three constructs: cooperative learning strategies, learning factorization cases and videos in education: learning the advantages of factorization.

The methodology was based on the qualitative approach of ethnographic research, the data collection instruments were observation, open interviews, the focus group interviews and document analysis, and all data were collected by the researcher who was immersed in the development of methodology. The results indicated that both the video and the implementation of cooperative learning groups improved student academic levels.

In the analysis of the data collection instruments, students rated the use of videos and group work to learn factorization as a different and fun way. According to the analysis of the results obtained in this research the teacher's job is to advise students, and group work is a technique where one receives ongoing support from classmates.

An important aspect of the results obtained in this research was the friendly feelings that students said they developed for studying harmoniously creating values for friendliness.

The results of this study also yielded important new topics for future research including: the aspects why students do not learn factorization for reasons such as lack of prior knowledges, the lectures of math teachers and ignorance of multiplication processes.

Keywords: cooperative learning, cooperative learning strategies, social interdependence, learning the factorization, the advantages of the videos to learn factorization.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En pleno siglo XIX el auge de la tecnología y su incorporación a los procesos educativos es evidente. Urbina (2010) expone la importancia de las TIC en la educación expresando las siguientes razones para incorporarlas a los procesos educativos: la alfabetización digital de los estudiantes, la productividad al aprovechar ventajas como la constante actualización de conocimientos, la comunicación e intercambio de saberes, y el aprovechamiento de las múltiples posibilidades didácticas que ofrecen permitiendo que se realicen diversas actividades y se disminuya el fracaso escolar. Desde la perspectiva del aprendizaje la incorporación de las TIC en la educación mejoran: los niveles de motivación e interés, propician la interacción constante y el aprendizaje de los errores, posibilitan las prácticas de aprendizaje cooperativo y permiten la interdisciplinariedad (Urbina 2010).

De acuerdo a lo anterior y con miras a buscar nuevas estrategias metodológicas que mejoren los desempeños académicos en los estudiantes de grado octavo en el aprendizaje de la factorización surge la pregunta principal de investigación: ¿Cuáles son las ventajas de los videos que promueven el aprendizaje de factorización empleando estrategias de aprendizaje cooperativo en octavo grado escolar de la institución educativa Colegio José Celestino Mutis de la ciudad de Bucaramanga, Colombia?

II. MARCO TEÓRICO

Historia del aprendizaje cooperativo y su conceptualización.

Para definir el aprendizaje cooperativo fue necesario dar una mirada retrospectiva a su origen. Antes de que fuera analizado por diferentes autores conceptualizándolo, en los procesos de enseñanza aprendizaje ya se daban ejercicios educativos donde se reflejaban características propias del mismo. Pliego (2011) cita varios ejemplos de prácticas de aprendizaje cooperativo como las siguientes: la de Sócrates (- 470 - 399) que enseñó a sus alumnos a través de diálogos en pequeños grupos en su conocido “arte del discurso”. La de Séneca (4 a. C) quien afirmaba que cuando se enseña se aprende dos veces. La de los gremios del arte en la edad media que promovían el trabajo en pequeños grupos donde los de mayores habilidades trabajaban con el maestro y posteriormente guiaban a sus compañeros con menos experiencia.

El origen del aprendizaje cooperativo es analizado por Pujolás (2002) quien cataloga a (Lancaster 1798) como fundador de la escuela en Borough Road, Southwark, en Londres, en la cual se impartió la educación con el *método de enseñanza mutua*, que consistió en que los estudiantes más aventajados fueran los guías o tutores de sus compañeros.

Continuando con el origen del aprendizaje cooperativo se toma a Horacio Mann (1837, citado por Sarmiento, 1866) que creó el movimiento de escuelas comunes promocionando la

educación gratuita para todos, se proponía una cultura única americana donde se brindara educación hasta los emigrantes estadounidenses. Los niños pobres podían asistir a la escuela y el aumento de la cobertura restaba el analfabetismo, los métodos educativos estaban basados en el aprendizaje en grupo. La implementación de los grupos de aprendizaje cooperativo según Pujolás (2002) fue divulgada en los Estados Unidos por Parker (1870). Este profesor nacido en Nueva Inglaterra fue considerado por Dewey (1859-1952) como el “*padre de la educación progresiva*”.

Parker (1870 citado por, Pudojas, 2002), continuó con las ideas de Horacio Mann (1837), impulsando los procesos de aprendizaje basado en grupos. En 1875 Parker (1870) inauguró la escuela en Chicago que se convirtió en modelo de educación progresiva y de formación docente. El interés de Parker era organizar las escuelas como comunidades democráticas, sus ideas tuvieron gran importancia y sus métodos muy acogidos al punto de que John Dewey escogiera la escuela de Parker para que sus hijos fueran educados.

Otro pedagogo que incidió en el aprendizaje cooperativo fue Dewey (1910, citado por, Gómez, 2002) planteando un método de enseñanza con proyectos caracterizado por 5 etapas resumidas así: la experiencia de un obstáculo; el reconocimiento de la ecuación de esquemas intelectuales disponibles; la inspección de datos y de informaciones almacenadas; la elaboración de nuevas vías; y la prueba de hipótesis.

Uno de los principales exponentes del aprendizaje cooperativo es Dewey (1896, citado por Westbrook, 1993) para explicar cómo en la ciudad de Chicago se abrió la escuela experimental con 16 alumnos dirigidos por dos maestros, el

número de estudiantes fue creciendo a tal punto que en 1903 eran 140 estudiantes, 23 maestros y 10 asistentes. Los estudiantes provenían de familias profesionales o hijos de amigos de Dewey, la escuela fue conocida como escuela de Dewey ya que los planteamientos y directrices pertenecían a la psicología funcional y a la ética democrática de Dewey.

Westbrook (1993) describió como la escuela de Dewey (1896) se basó en lo que él mismo denominó “ocupación”, el alumno participaba en labores que representaban trabajos cotidianos, de acuerdo a la edad realizaban oficios domésticos, cultivo y venta de productos, estudio de la prehistoria, navegación, historia, anatomía, economía, política. Dentro de las actividades desarrolladas por los niños, el evento que marco el concepto de cooperativismo fue la construcción de un edificio utilizado para debates de estudiantes de 13 años el cual fue construido con participación de alumnos de todas las edades.

Los argumentos de Westbrook (1993) dejaron ver como Dewey (1896) tenía su escuela fundamentada en que el alumno asistiera a realizar un trabajo práctico el cual tuviera una articulación con el aprendizaje de la lectura, la escritura, la matemática entre otras, su pedagogía sostenía que si el alumno comprende la razón por la cual va a aprender determinado arte su interés hacia el conocimiento será mayor por tanto los libros y la lectura se convierten en herramientas del proceso.

Para Dewey (1896, citado por Westbrook, 1993), la escuela era espacio experimental y la educación cumplía con una función social como objetivo primordial. Los logros de Dewey (1896) se reflejaron en la creación de una comunidad democrática en la que los alumnos participaban en la planificación

de proyectos y su realización estaba marcada por el trabajo cooperativo en la que existía una división de funciones que se rotaban.

Para Dewey (1903, citado por Westbrook,1993) el concepto de democracia estaba íntimamente ligado con el cooperativismo, en su escuela experimental los niños planificaban sus proyectos y los ejecutaban dividiendo el trabajo de forma cooperativa asumiendo cada uno una función, la democracia se vivía tanto en alumnos como en los adultos que trabajaban en la escuela experimental. La relación entre democracia y cooperativismo se refleja en la pregunta planteada por el autor:

“¿Qué significa la democracia si no que cada persona tiene que participar en la determinación de las condiciones y objetivos de su propio trabajo y que, en definitiva, gracias a la armonización libre y recíproca de las diferentes personas, la actividad del mundo se hace mejor que cuando unos pocos planifican, organizan y dirigen, por muy competentes y bien intencionados que sean esos pocos?” (Dewey, 1903, p. 233).

Según Dewey (1899, citado por Westbrook, 1993) era claro lo que debería ser una escuela en una sociedad democrática y su método de “ocupaciones” apuntaba a lograrlo, pero, separó sus métodos de las relaciones sociales y de la producción capitalista limitándolas a un contexto cooperativo, donde lo importante no eran los resultados económicos sino el desarrollo de la autonomía y el conocimiento social.

Dewey (1899, citado por Westbrook, 1993) no tenía la estrategia para convertir las escuelas en centros de oposición de la cultura norteamericana, su propósito era ser base, ejemplo para los que lucharan por la transformación de la educación pública y su escuela un centro

de investigación para interesados en trabajar por la reforma educativa.

En la escuela experimental de Dewey (1899, citado por Westbrook, 1993) no primaban los intereses económicos por la producción, la base educativa era lo significativo que debiera ser la actividad que desarrollaba el alumno, sin embargo esta escuela experimental empieza a desaparecer por una fusión con la escuela del Coronel Francis Parker (1903) y la aceptación de Dewey de un cargo en la universidad de Columbia.

Como se aprecia, el origen del aprendizaje cooperativo se remota a varios años antes de Cristo y ha sido aplicado por diversas personas con el fin de mejorar los procesos de aprendizaje y los procesos sociales. Pero además de su origen es importante dejar claro la definición del mismo. Según Ovejero (1990) es una técnica que mejora el rendimiento y potencia las capacidades sociales e intelectuales.

Johnson y Johnson (1999) definen el aprendizaje cooperativo como el uso de pequeños grupos donde trabajan juntos con miras a maximizar su propio aprendizaje y el de los compañeros, donde sólo se alcanzan los propios objetivos si y sólo si los demás alcanzan los suyos. Pero si bien es cierto que es una técnica de trabajo en grupo no se trata de una competencia individual, sino de una interrelación e interdependencia en la cual se desarrollen habilidades de tipo social y comunicativo buscando un bien común.

Dar un concepto de aprendizaje cooperativo es analizar las condiciones para que éste se dé, porque en muchos casos se puede pensar que es un trabajo grupal sin ningún tipo de estructura, sin parámetros, sin reglas. Al respecto Johnson y Johnson (1999) profundizaron en el tema enfocándose a lo que se

entiende por cooperar, en los distintos tipos de grupos cooperativos y en algunos estados para que éste ocurra.

Según Johnson y Johnson (1999) cooperación es el hecho de trabajar juntos para alcanzar los objetivos, los esfuerzos apuntan a un bien común y se diferencia del aprendizaje competitivo en que en éste se trabaja por alcanzar resultados óptimos con miras a ser el mejor sin importar el rendimiento de los demás. Para la presente investigación se tuvieron en cuenta los grupos formales de aprendizaje cooperativo que explican a profundidad los hermanos Johnson y Johnson (1999).

La teoría de la interdependencia social sus beneficios y características.

Según Johnson y Johnson (1999) existen tres perspectivas teóricas que orientan las prácticas del aprendizaje cooperativo y son: la interdependencia social, la evolución cognitiva y la evolución conductista. Sobre ésta teoría se hace énfasis ya que ha sido denominada como la de mayor influencia sobre el aprendizaje cooperativo. Deutsch (1949-1962, citado por Johnson y Johnson, 1999) argumentó que la interdependencia puede ser positiva, cuando es cooperativa o negativa que se daría cuando hay competencia y en este último caso no se daría un aprendizaje cooperativo. La interdependencia positiva genera la interacción promotora que según los hermanos Johnson y Johnson (1999) está caracterizada por: brindar ayuda efectiva y eficaz al compañero, intercambiar recursos para procesar la información, intercambiar retroalimentaciones para mejorar desempeños futuros, debatir y razonar para favorecer la toma de decisiones, promover el alcance de objetivos mutuos, influir en los esfuerzos de los compañeros

para alcanzar objetivos grupales, actuar con confianza, mantener la motivación para esforzarse por el beneficio mutuo, mantener la tranquilidad en el trabajo desechando la ansiedad y el estrés.

Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo.

Ferreiro (2009, citado por González, 2010) expuso las estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo planteando siete momentos para construir conocimiento: la creación del ambiente propicio para aprender y la activación para el esfuerzo intelectual que exige la enseñanza, la orientación de la atención de los alumnos y la recapitulación o repaso de lo que se aprende, el procesamiento de la información, la interdependencia social positiva entre los alumnos de un grupo para aprender, la evaluación y celebración de los resultados y la reflexión de qué y cómo se aprendió.

El primer momento: la creación del ambiente propicio para aprender y la activación para el esfuerzo intelectual que exige la enseñanza, según Ferreiro (2009, citado por González, 2010) puede entender como el momento donde se da sentido a lo que se va a aprender y el inicio de los procesos meta cognitivos que se mantienen durante el desarrollo de la temática.

El segundo y tercer momento: la orientación de la atención de los alumnos y la recapitulación o repaso de lo que se aprende. Ferreiro (2009, citado por González, 2010) explicó que son momentos ligados pues se hace una síntesis de lo aprendido donde se comprueban conocimientos, se profundizan otros y se clarifican posibles dudas, se dan todas las instrucciones de forma clara y precisa para la nueva actividad, se explica y ejemplifica lo que se quiere lograr con el aprendizaje del

tema. En estos dos momentos se crea un nexo entre los conocimientos previos, los conocimientos aprendidos y los nuevos conocimientos.

El cuarto momento es el procesamiento de la información Ferreiro (2009, citado por González, 2010) en el que los estudiantes se enfrentan con las nuevas temáticas a aprender y para ello utilizan estrategias que les permitan una construcción significativa de lo que están aprendiendo demostrando una actitud proactiva hacia el conocimiento y un desarrollo de habilidades.

El quinto momento: la interdependencia social positiva entre los alumnos de un grupo para aprender, según Ferreiro (2009, citado por González, 2010) es muy importante pues establece la interdependencia social positiva entre los miembros de un equipo, se cumple la función didáctica de la recapitulación, de la recuperación de lo aprendido por parte de estudiante para compartirlo o complementarlo con sus compañeros de equipo y lograr los objetivos propuestos.

Los dos últimos momentos expuestos por Ferreiro (2009, citado por González 2010) son la evaluación y celebración de los resultados y la reflexión de qué y cómo se aprendió en un proceso de aprendizaje cooperativo, entendida la evaluación como un proceso continuo y permanente.

Métodos usados aprende la factorización en las instituciones educativas.

En un estudio realizado por Palomino (2004) denominado: “*análisis didáctico de la factorización de expresiones polinómicas cuadráticas*”, se dieron a conocer distintos métodos usados a la hora de aprender factorización, uno

de ellos fue el uso de lápiz y papel o materiales manipulables lo que es denominado como tecnologías tradicionales.

En relación a estas tecnologías tradicionales usadas para aprender factorización Gómez y Torres (1993, citados por Palomino 2004) expresaron que se aprende a factorar cuando el alumno construye sus propias ideas y de esta manera construye conocimiento mediante la presentación de situaciones problemáticas concretas. Al ser el estudiante el que elabora y crea situaciones problemáticas para aprender se está usando según Palomino (2004) el método heurístico para el diseño de material didáctico. La heurística hace referencia a una característica de los seres humanos para descubrir, crear, innovar, inventar, resolver problemas con la creatividad y el pensamiento divergente.

Un segundo método interesante para aprender factorización propuesto por Mason (1999, citado por Palomino, 2004) es las “*Secuencias de Tunja*”, la propuesta se enfoca en lograr que los estudiantes usen sus capacidades para detectar patrones y expresar generalidad, para entender la factorización no como una imposición en la cual no se da significado a los cálculos de letras, sino que es el resultado de una generalización hecha.

Mason (1999, citado por Palomino, 2004) usó secuencias de casos particulares de números enteros y expresiones algebraicas para inducir y relacionar el tema de la factorización, a estas secuencias de casos las denomina Secuencias de Tunja, con las que según él se logra desarrollar la capacidad de generalización asociada a la capacidad para agrupar, ordenar, conjeturar y de esta manera el estudiante asimile las reglas de manipulación, de esta forma las expresiones sobre las que está trabajando

y las reglas usadas son propias expresiones de generalidad y no reglas impuestas por el docente o los libros de matemáticas.

Otros autores plantean el uso de materiales manipulables desde un modelo geométrico que relacione el área de rectángulos con la expresión factorizada de una expresión cuadrática. Al respecto Dreyfous (1996, citado por Palomino, 2004) propuso el uso de los: “Algeblocs”, es decir, un conjunto de bloques, con los que se pueden construir las reglas de la factorización. Peck y Jencks (1988, citados por Palomino, 2004) plantearon los vínculos de la aritmética con la notación no numérica del álgebra usando material manipulable, haciendo posible expresar el producto de dos números naturales, logrando generalizaciones que conlleven a usar letras y a la generalización de una expresión algebraica cuadrática factorizada.

El uso de material manipulable para aprender factorización según Palomino (2004) se encuentra en diversos textos escolares donde se plantean actividades usando, por ejemplo, cartulinas de colores para realizar actividades como: construir rectángulos en donde la magnitud de un lado se representa como X y otros rectángulos se organizan para construir nuevos rectángulos con lados de mayor magnitud, cuando se halla el área el resultado es una expresión polinómica cuadrática dada al sumar la área de cada rectángulo que conforman una expresión factorizada obtenida como el producto de las magnitudes de los lados.

Para Palomino (2004) los tres métodos más comunes usados por los maestros para orientar a sus estudiantes a factorar expresiones algebraicas son: la división sintética, las reglas de casos particulares o fórmula cuadrática, el uso

de material manipulable como los bloques y las figuras geométricas elaboradas en cartulina y el uso de las nuevas tecnologías informáticas (NTI).

Las ventajas de los videos en el campo educativo.

Antes de hablar de sus ventajas del video o de sus aplicaciones en el campo educativo es necesario definir qué es. El video es un medio didáctico que usado de forma correcta facilita a los docentes la trasmisión de conocimientos y a los estudiantes la asimilación de los mismo (Bravo 1996).

Abreus (2007) definió el video como un producto audiovisual avalado para ser usado en los procesos de enseñanza aprendizaje de forma dinámica y creativa, los contenidos del video deben ser acordes al currículo académico y ser conformes a las características psicopedagógicas, culturales y educativas de los alumnos.

Los planteamientos de Abreus (2007) son acordes a las ideas de Bravo (1996) quien entra a explicar los videos educativos llamándolos videogramas, definiendo estos como los que cumplen objetivos didácticos previamente formulados.

En referencia a los videogramas Cebrián (1987, citado por Bravo, 1996) hace una clasificación distinguiendo cuatro tipos: los videogramas curriculares que están adaptados a la programación de una asignatura, los de divulgación cultural que ofrecen información con determinadas formas culturales, los de carácter científico que contienen información acerca del avance de la ciencia y la tecnología o explican fenómenos físicos y los videos para la educación que aunque obedeciendo a una intencionalidad didáctica son usados

como recursos didácticos pero no han sido creados para enseñar.

Schmidt (1987, citado por Bravo, 1996) también ofrece otra clasificación de los videogramas, para él pueden ser: instructivos, cognoscitivos, motivadores, modelizadores, y lúdicos expresivos. De dicha clasificación se profundiza en dos acordes para el presente estudio: los instructivos que buscan instruir o lograr que los estudiantes dominen determinado contenido de un área del conocimiento y los modelizadores que presentan modelos a seguir o imitar, patrones, reglas, secuencias.

De la clasificación hecha por Schmidt y Cebrián (1987, citados por Bravo, 1996) se determinó que los tipos de videos que se ajustaron al presente estudio son los que ellos denominan: curriculares, instructivos y modelizadores. Curriculares porque se ajustan exclusivamente a la programación del área de matemáticas en grado octavo con contenido exclusivo de los casos de factorización. Son instructivos porque con la información que contienen orientan al alumno comprendan y dominen los procesos para factorar y son modelizadores porque presentan las secuencias, los pasos que se deben seguir para factorar, son una guía un patrón que el estudiante sigue para encontrar una respuesta.

Las aplicaciones de los videos en el campo educativo son ilimitadas y dependen de la creatividad del profesor y del alumno. García (2009) expuso las ventajas de éstos en el campo educativo de la siguiente manera: posibilita el feedback inmediato, es decir, permite la retroalimentación del tema tratado, es de fácil uso y manipulación durante la reproducción, permite los cambios a nivel sonoro y visual, ofrece la posibilidad de integrarse a sistemas electromagnéticos más complejos como los ordenadores y

sistemas multimedia, es de bajo costo, puede ser distribuido a diferentes escenarios al mismo tiempo a través de la señal por cable.

Según García (2009) el video también cumple una función didáctica siendo un medio de información. Su uso permite reforzar la comunicación unidireccional, pues reemplaza las explicaciones del profesor, esto se da cuando el estudiante usa videogramas didácticos prefabricados. En la red existen múltiples videogramas diseñados para explicar los procesos empleados en cada caso de factorización, este material fue usado el presente estudio buscando analizar sus ventajas cuando fueron incorporados a las actividades académicas donde se implementaron estrategias de aprendizaje cooperativo.

En resumen un videograma es el que cumple con una función didáctica previamente formulado como lo expresa Bravo (1996). Muchos autores mencionados anteriormente hacen clasificaciones distintas asignando diversos nombres a los videogramas, pero en la intencionalidad del recurso coinciden, pues, afirman que están diseñados para orientar la comprensión de temas específicos de un área del conocimiento ofreciendo información, pautas, instrucciones, guías al estudiante para que él asimile un saber.

Sin embargo las afirmaciones de Martínez (1991, citado por Bravo, 1996) son verdaderas en cuanto asegura que el video por sí solo no enseña, se requiere que los docentes diseñen estrategias didácticas que apoyen al aprendizaje, por esta razón en el presente estudio se han tomado los videogramas que promueven el aprendizaje de la factorización como recursos principales que apoyados en una metodología basada en las estrategias del aprendizaje cooperativo permitieron

analizar las ventajas para aprender factorización.

III. METODOLOGÍA

Método de investigación

El presente estudio se enmarcó en el enfoque de investigación cualitativa etnográfica, pues pretendió analizar un hecho que ocurre en una población educativa mediante métodos de observación participativa y no participativa cuyo propósito fue lograr una descripción e interpretación holística del problema investigado. En la investigación etnográfica se documenta la información que ocurre a diario en una situación determinada, observando y registrando toda información que permita sustentar el fenómeno investigado (Rodríguez, 2010).

Población y Muestra

Por los fundamentos teóricos del enfoque cualitativo etnográfico esta investigación contó con una muestra que se denominará no probabilística, pero también se le da el carácter de homogénea conformada por treinta estudiantes que en el presente año cursaron séptimo grado de escolaridad y que en el año 2012 cursan octavo grado. La muestra limitada de treinta estudiantes se seleccionó atendiendo al limitante de tiempo en que se llevará a cabo la investigación.

La muestra seleccionada para el presente estudio es no probabilística pues atiende a las características y al objetivo de la investigación de analizar las ventajas de los videos en el aprendizaje de la factorización en ambientes de aprendizaje cooperativo y se define como homogénea pues los participantes comparten la característica de demostrar

durante el año 2011 un gusto por aprender matemáticas, pero al mismo tiempo bajo nivel de desempeño académico, aspectos que fueron corroborados y comprobados con los resultados de los cuatro informes académicos del docente que orientó el área de matemáticas en el año 2011, entre los treinta estudiantes diecisiete son hombres y trece son mujeres que desarrollaran las actividades guiados por un docente de matemáticas que a su vez es el investigador del estudio.

IV. Resultados

Con el fin de conocer los resultados antes y después de aplicada la metodología del presente estudio, se aplicaron dos evaluaciones, una antes de aplicada dicha metodología y la otra después. La comparación de los resultados se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N. 7. Comparación de la cantidad de estudiantes ubicados en cada nivel de acuerdo a los resultados obtenidos en las dos evaluaciones presentadas.

Niveles	Número de estudiantes	Número de estudiantes
	Evaluación N. 1	Evaluación N. 2
Superior	3	8
Medio	4	10
Básico	5	7
Bajo	18	5

La tabla N. 7 muestra los niveles académicos en que se ubicaron los estudiantes después de presentar las dos evaluaciones. En la tabla N. 7 se indica que en la evaluación N. 1 el 10% se ubicó en el nivel superior, en la prueba N. 2 el porcentaje aumentó a 26,6%. En cuanto al nivel medio en la primera prueba el porcentaje de estudiantes fue de 13,3% en

la segunda prueba aumentó a 33,3%. En el nivel básico en la primera prueba el porcentaje fue de 16,6% en la segunda aumentó a 23,3% y en el último nivel el bajó el porcentaje de la primera prueba fue de 60% en la segunda disminuyó a 16,6%.

La cantidad de estudiantes que aprobaron la primera y segunda evaluación muestra una diferencia, en la primera evaluación y según la calificación numérica obtenida 12 estudiantes aprobaron, lo que representa un 40%, mientras en la segunda evaluación 25 estudiantes aprobaron y representan el 83,3% del total de la muestra del estudio, lo que representa una diferencia de aprobación del 43,3%. La comparación de estos porcentajes se muestra en el siguiente gráfico número 2.

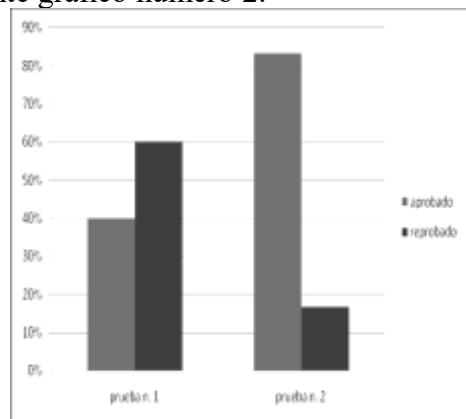


Gráfico N. 2. Comparación en los resultados de aprobación y reprobación de las dos pruebas tipo saber por porcentajes.

Resultados enfocados al aprendizaje cooperativo y sus estrategias.

1. El trabajo en grupo es productivo porque permite entender mejor y más rápido los temas, sintiendo seguridad al tener ayuda de los compañeros, además permite compartir

recursos y dialogar constantemente para que todos entiendan los temas. Estas opiniones tomadas de las entrevistas y de las observaciones realizadas, permiten asociarlas con el concepto que Ovejero (1990) da del aprendizaje cooperativo definiéndolo como una técnica que mejora el rendimiento y potencia las capacidades sociales e intelectuales.

2. En entrevistas realizadas para recoger resultados el 75% de los entrevistados individualmente afirmó que, su grupo de trabajo se caracterizó en por la unión y la responsabilidad, el 25% afirmó que la ayuda fue la característica principal, mientras en las entrevistas grupales el 66.6% aseguró que el diálogo fue la característica primordial, el 33.3% hizo referencia a la unidad, al dialogo, la ayuda constante, el compañerismo, el respeto y la amistad. En las observaciones realizadas se encontró que el 66.6% de la muestra dialoga contantemente, se ayudan entre sí, intercambian recursos, respetan y toleran las diferencias, mientras el 33.3% de la muestra demostró durante el trabajo unidad, diálogo buscando llegar a acuerdos para mejorar sus trabajos.

3. Para los estudiantes y según lo manifestado en las entrevistas lo que más les grada de su grupo de trabajo es la ayuda constante que se brindan unos a otros, la libertad para realizar actividades sin presión y el poder trabajar con los amigos porque se apoyan para aprender. Al referirse a ayuda y apoyo constante entre sus compañeros los estudiantes están avalando las ideas de Deutsch (1949-1962, citado por Johnson y Johnson, 1999) que habla de la interdependencia social positiva cuando hay cooperación y no competencia al interior de un grupo de trabajo. Además los hermanos Johnson y Johnson (1999) afirmaron que la interdependencia positiva origina la interacción promotora que se caracteriza

por brindar ayuda efectiva y eficaz al compañero, intercambiar recursos, debatir, razonar, promover el alcance de los objetivos mutuos, actuar con confianza, mantener la tranquilidad aislando el estrés y la ansiedad, es decir, lo que manifestaron los estudiantes en las entrevistas de sentir libertad para trabajar.

4. Los estudiantes prefieren las actividades académicas con estrategias didácticas donde el maestro sea un guía que orienta los procesos y da libertad para que los estudiantes desarrollen actividades. Estas afirmaciones son producto de la comparación de la actuación de los estudiantes cuando están en un espacio educativo donde el maestro explica teniendo el control de la clase y cuando están trabajando en grupo donde ellos planifican, lideran y el maestro les guía, orienta y despeja dudas, estos resultados fueron tomados de entrevistas y observaciones directas hechas por el investigador.

5. El aprendizaje en grupo y el uso de videos, tienen beneficios para aprender factorización porque según entrevistas individuales el 75% afirmó que el trabajo en grupo les genera confianza y tranquilidad y al usar videos les da la oportunidad de aprender sin que el profesor les explique. El otro 25% aseguró que el trabajo en grupo y el uso de videos es una forma diferente de aprender y les da motivación porque sienten que tienen un profesor personalizado para su grupo. En entrevistas grupales el 50% dice que le trabajo en grupo y el uso de videos es una forma divertida de aprender donde se siente apoyados por sus compañeros, el otro 50% de los entrevistados asegura que los beneficios que le ofreció el trabajo en grupo y el uso de videos fue la facilidad, agilidad y tranquilidad, para aprender los casos de factorización sin sentirse

presionados en una clase donde el profesor explica.

Resultados enfocados al aprendizaje de la factorización.

A continuación se exponen los resultados referentes al constructo: aprendizaje de la factorización, para ellos se tienen en cuenta los hallazgos de las observaciones, entrevistas y análisis de documentos

1. La falta de conocimientos previos en cuanto a multiplicación, potenciación y radicación y por otro lado la confusión con las leyes de signos, el olvido de casos de factorización anteriormente estudiados o la distracción al momento de recibir una explicación son las razones a las cuales los estudiantes participantes de esta investigación atribuyen las dificultades en el aprendizaje de la factorización.

Las anteriores dificultades expuestas por los mismos estudiantes, son una novedad y se suman a las presentadas por Morales y Sepúlveda (2005, citados por Gutiérrez, 2008) que dicen que el aprendizaje de la factorización se dificulta por el no reconocimiento de cada tipo de expresión algebraica generando dificultad con el uso de números, letras y signos y además porque si aun cuando se conoce cada método de factorización o cada caso no se sabe cuál emplear en el momento de dar solución a una situación matemática.

2. El trabajo en grupo es una buena método para aprender factorización porque ofrece posibilidades al estudiante como: aprender acompañado de sus amigos, buscar en diferentes fuentes de información, tener libertad de consultar y buscar recursos, descubrir sus propias formas de aprender, sentir apoyo y recibir ayuda de sus compañeros. Estas posibilidades ejemplifican la visión que tiene Pérez (200, citado por Gutiérrez,

2008) quien argumenta que la educación debe estar orientada a formar sujetos autónomos, responsables, promotores de valores que sean base de la sana convivencia, además los hermanos Johnson y Johnson (1999) expresaron que en los grupos de aprendizaje cooperativo se aprenden actitudes, habilidades, se dan oportunidades, se viven los valores y se adquieren modelos para la conducta social positiva.

La combinación del trabajo en grupo como estrategia y los videos como recursos para aprender factorización tiene beneficios como: libertad para consultar donde el profesor es el guía y los estudiantes no sienten presión, variar las formas de enseñar saliéndose del aula de clase, recibir ayuda y apoyo constante de los compañeros, tener el video como una guía o modelo para resolver otros ejercicios y variar las clases tradicionales donde no hay uso de computadores. Al respecto Gutiérrez (2008) explicó que para aprender factorización se requiere innovar en tendencias educativas valiéndose de la tecnología para orientar los procesos de aprendizaje.

Resultados enfocados a los videos en la educación: las ventajas en el aprendizaje de la factorización.

1. Los videos sí son útiles para aprender factorización porque explican con claridad la forma en que se debe factorizar, es un profesor el que en el video explica como factorizar, existen muchos videos en la red a disposición del usuario quien los puede usar cuantas veces los requiera además constituyen una forma diferente de aprender saliendo del salón y evitando distracciones como ocurre cuando un profesor explica en un aula. Además los videos que promueven como factorizar son de libre uso y se pueden descargar, almacenar en

memorias USB o publicar en sitios como blog personales para tenerlos a la mano y retomarlos cuando sea necesario. Estas utilidades tomadas de los hallazgos en la recolección de datos ejemplifican el concepto que Bravo (1996) dio acerca del video definiéndolo como un medio didáctico que usado de forma correcta facilita a los docentes la trasmisión de conocimientos y a los estudiantes la asimilación de los mismo.

2. Los videos que promueven el aprendizaje de la factorización tiene ventajas como: permiten entender fácilmente los procesos de factorización porque están diseñados por profesores que explican paso a paso como factorizar en cada caso. Observar un video es como tener un profesor de matemáticas personalizado, en la red existe gran demanda de videos que promueven la factorización y son de libre uso, constituyen una forma fácil y divertida de aprender. Los videos pueden ser usados como guías para resolver ejercicios de textos siguiendo los procedimientos. Al contener los videos los diferentes casos de factorización y estar diseñados por especialistas en matemáticas estos son los que Cebrián (1987, citado por Bravo, 1996) denominó videogramas curriculares porque se adaptan a la programación de una asignatura, en este caso matemáticas.

3. Los videos permiten entender cualquier caso de factorización porque están diseñados por expertos y mantiene una secuencia lógica que el estudiante puede seguir para factorizar. En este caso se entiende que los videogramas que promueven el aprendizaje de factorización caben en la clasificación que Schmidt (1987, citado por Bravo, 1996) como los llamados: instructivos y modelizadores, porque los instructivos buscan instruir o lograr que los estudiantes dominen determinado contenido de un área del conocimiento y

los modelizadores presentan modelos a seguir o imitar, patrones, reglas, secuencias.

V. CONCLUSIONES

Al usar el video como recurso e implementar en aprendizaje cooperativo como metodología, este estudio se propuso analizar las ventajas de los videos para aprender factorización con estrategias de aprendizaje cooperativo y para ello se diseñó la implementación de la metodología en la cual datos recolectados permitieron dar respuesta a la pregunta principal del estudio que fue: ¿Cuáles son las ventajas de los videos que promueven el aprendizaje de factorización empleando estrategias de aprendizaje cooperativo en octavo grado escolar?, al respecto se concluyó que si hay ventajas de usar videos para aprender factorización empleando estrategias de aprendizaje cooperativo, estas ventajas son:

-En el mejoramiento académico de los estudiantes: porque los resultados de las dos evaluaciones aplicadas antes y después de usar los videos como recursos y de implementar el aprendizaje cooperativo mostraron un mejoramiento académicos así: en la primera evaluación solo el 40% aprobó, mientras en la segunda evaluación el 83,3% aprobaron, lo que indica una diferencia del 43,3% , en la primera evaluación el 60% no aprobó mientras en la segunda evaluación este porcentaje disminuyó al 16.6% lo que representa una disminución de pérdida del 43.3%.

-Como recursos educativos tienen la ventaja de estar diseñados por profesores que presenta el video y explican en él paso a paso como se debe factorizar en cada caso, lo que equivale a que al observar el video los estudiantes estén escuchando las explicaciones directas de un experto en matemáticas. En

las entrevistas grupales y a grupos de enfoque el 50% de los entrevistados corroboró esta ventaja con la afirmación: *“los videos explican con claridad cada caso de factorización”*, el otro 50% afirmó que usar videos es una forma diferente de aprender saliendo del salón de clases y teniendo un profesor personalizado que actúa en el video.

-Como medio de consulta o medio para adquirir información los videos tiene la ventaja de contener diferentes explicaciones y ejemplos para que el estudiante tome apuntes de la información que considere relevante y la use para dar solución a diferentes situaciones donde requiera aplicar los casos de factorización. En cinco observaciones realizadas al uso de hacen los estudiantes del video en el 95% se observó que los estudiantes tomar nota de la información que contiene el video y la usan en solucionar ejercicios de diferentes fuentes como textos y páginas web.

- El uso de videos y la implementación de estrategias de aprendizaje cooperativo contribuyen a aprender factorización, porque en las entrevistas el 83,3% respondió que las estrategias, métodos y recursos que le ayudaron a aprender factorización fue el uso de videos y la libertad que les dio el profesor para trabajar en grupo realizando consultas en internet donde encontraron muchos videos que explicaron cada caso de factorización.

- El trabajo en grupo y el uso de videos contribuye a aprender factorización pues en seis entrevistas realizadas el 83,3% afirmó tener más preferencia por el trabajo en grupo que por las clases en que el profesor explica porque cuando trabajan en grupo sienten apoyo, colaboración, no tienen distractores externos, usan el computador y videos para entender los procesos para factorizar y sienten como tener un

profesor personalizado que les explica al ver videos, además de trabajar con los amigos compartiendo conocimientos sin sentir miedo o temer de equivocarse.

- Comparando los métodos de clases magistrales con las clases donde hay aprendizaje cooperativo, los estudiantes prefieren las segundas, como se demostró en las entrevistas del párrafo anterior, al respecto Castillo (2009) hizo una investigación para demostrar que el trabajo cooperativo brinda la oportunidad de construir aprendizaje duradero en el área de matemáticas disminuyendo el fracaso escolar, la investigación arrojó que los estudiantes prefieren el trabajo grupal que el individual pues las actividades les resultan más atractivas y permiten el logro de los objetivos del área.

Recomendaciones

La institución educativa donde se aplique el presente estudio debe contar con suficientes recursos tecnológicos como computadores con acceso rápido a internet y video beam que permitan al estudiante recurrir a los videos y analizarlos en el momento que lo requieran.

El estudio no debe tener limitantes de tiempo en cuanto al desarrollo de la metodología pues los estudiantes están organizados en grupos de aprendizaje y se busca que estos grupos cumplan con las características de grupos de aprendizaje cooperativo expuestas por Johnson y Johnson (1999) donde el aprendizaje un

proceso autónomo guiado por el docente cada grupo de aprendizaje cooperativo debe tener libertad en el manejo de tiempo y desarrollo de actividades y el investigador más tiempo para recoger datos.

Es importante hacer exploración por parte del profesor de los videos que se encuentran en la red y de ser posible hacer una selección de aquellos que tengan condiciones de calidad en cuanto a edición y contenido para tenerlos disponibles al momento de ser requeridos y evitar que se pierda tiempo navegando en la red.

Según resultados de entrevistas y observaciones los estudiantes manifestaron que las dificultades para aprender factorización radican en el no dominio de temas como: tablas de multiplicar, radicación y potenciación y en la falta de atención y concentración por motivos ajenos a su voluntad. De estos nuevos hallazgos surgen varios interrogantes motivo de futuros estudios: ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes en matemáticas producto de años anteriores y que afectan el aprendizaje de la factorización en octavo grado escolar? ¿Cómo afecta el rendimiento académico de los estudiantes la organización en aulas educativas donde haya un número de estudiantes mayor que 20?

Para mayor obtener mayor información acerca de este estudio se sugiere contactar con el autor del artículo.

Referencias

- Abreus, A. (2007). *Videos didácticos y expresión oral*. Recuperado octubre 20 de 2011 desde: <http://www.monografias.com/trabajos37/videos-didacticos/videos-didacticos.shtml>.
- Bravo, L. (1996). Qué es el video educativo. *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*. (Número 6), pags.100-105. Recuperado octubre 21 de 2011 desde: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=635693>.
- García, V. A. (2009). *Medios videográficos*. Recuperado octubre 23 de 2011 desde: <http://web.usal.es/~anagv/arti4.htm>.
- Gómez, I. R. (2002). *Método de proyectos para la construcción del conocimiento*. Recuperado octubre 24 de 2011 desde: <http://www.educarchile.cl/Userfiles/P0001%5CFile%5CMETODO%20PROYECTO%20OS.pdf>.
- González, B. B. (2010). *Estrategia didáctica del aprendizaje cooperativo de Ramón Ferreiro*. Recuperado octubre 24 desde: <http://www.slideboom.com/presentations/192002/Estrategia-did%C3%A1ctica-del-aprendizaje-cooperativo-de-Ram%C3%B3n-Ferreiro>.
- Gutiérrez, E., Quiroz, R. (2008). Usos y formas de apropiación del video en una secundaria incorporada al proyecto SEC XXI. *Revista científica de América Latina y el Caribe, España y Portugal*. (Número 1), pags.47 a 62 Recuperado octubre 24 de 2011 desde: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=14003216>.
- Johnson, D. W., Johnson, R. J. (1999). *Aprender juntos*. (Primera edición). Buenos Aires. Editorial Aique S. A.
- Meza, C. L.G., Suárez, V. A., García, D. P. (2010). Actitud de maestras y maestros hacia el trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática. *Revista Electrónica Educare*. (Número uno), págs. 113 a 129. Recuperado octubre 25 de 2011 desde: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1941/194114419011.pdf>
- Ovejero, B. A. (1990). *Aprendizaje cooperativo: un eficaz instrumento de trabajo en las escuelas multiculturales y multiétnicas del siglo XXI*. Recuperado octubre 25 de 2011 desde: <http://www.psico.uniovi.es/REIPS/v1n1/art7.html>
- Pliego, N. P. (2011). Natalia Pliego Prenda El aprendizaje cooperativo y sus ventajas en la educación intercultural. *Revista educativa digital*. (Número ocho). Recuperado octubre 25 de 2011 desde: http://www.hekademos.com/hekademos/media/articulos/08/05_Aprendizaje_cooperativo.pdf
- Pudojás, P., Zaragoza, M. (2002). *El aprendizaje cooperativo. Algunas propuestas para organizar de forma cooperativa el aprendizaje en el aula*. Recuperado octubre 26 de 2011 desde: http://www.deciencias.net/convivir/1.documentacion/D.cooperativo/AC_Propuestas_organizativas_Pujolas_39p.pdf
- Rodríguez, S. R. (2010). *Tipos de investigación cualitativa*. Recuperado el 01 de noviembre de 2011, de <http://www.mailxmail.com/curso-investigacion-cualitativa/tipos-investigacion-cualitativa>

Sarmiento, D. F. (1986). *Las escuelas: base de la prosperidad y de la República en los Estados Unidos. Nueva York*. Recuperado octubre 26 de 2011 desde:
<http://www.proyectosarmiento.com.ar/trabajos.pdf/LAS%20ESCUELAS.pdf>

Urbina, F. L. (2010). Recuperado el 26 de octubre de 2011, de
<http://www.slideshare.net/profesorafrancisca/las-tic-en-educacin-2844389>

Westbrook, R. B. (1993). *John Dewey*. Oficina Internacional de Educación. Unesco. París.
Recuperado octubre 23 de 2011 desde:
http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/publications/ThinkersPdf/deweys.pdf