



## Cómo citar el artículo

Leal Acevedo, Y.M. (2015). Ambiente virtual de aprendizaje en el área de matemáticas en modelo flexible postprimaria grados sexto y séptimo, para fortalecer el trabajo colaborativo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 46, 47-59. Recuperado de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/697/1225>

## Ambiente virtual de aprendizaje en el área de matemáticas en modelo flexible postprimaria grados sexto y séptimo, para fortalecer el trabajo colaborativo \*

Virtual Learning Environment (VLE) to strengthen the Collaborative Work in the field of Mathematics in a Flexible Model for the first two years of post-Elementary School

Environnement virtuel d'apprentissage pour fortifier le travail collaboratif dans le champ mathématique de la modèlè flexible post-école élémentaire, 1re et 2e secondaire

### Yudy Milena Leal Acevedo

Ingeniera de Sistemas

Especialista en Educación con Nuevas Tecnologías

Magistra en E-learning

Docente de Matemáticas Colegio Integrado del Carare

Cimitarra-Santander

[Joar991@hotmail.com](mailto:Joar991@hotmail.com)

Recibido: 20 de enero de 2015

Evaluado: 5 de agosto de 2015

Aprobado: 27 de agosto de 2015

**Tipo de artículo:** investigación científica y tecnológica

\*Director: Mg. Juan Hildebrando Álvarez Santoyo. Universidad Autónoma de Bucaramanga-Línea de investigación: Diseño de ambientes virtuales de aprendizaje para favorecer los procesos de enseñanza en educación básica y media. Fecha de inicio: septiembre de 2013. Fecha de culminación: diciembre de 2014.

## Resumen

Esta investigación pretende fortalecer el trabajo colaborativo aplicado bajo el modelo flexible postprimaria con el diseño, desarrollo, implementación y evaluación de un AVA en el área de matemáticas. Para el desarrollo se trabajó con métodos mixtos-enfoque: diseño secuencial explicativo; se inició con la aplicación de un cuestionario diagnóstico, a partir del cual se evidenciaron la problemática y las fortalezas en cuanto al desarrollo de contenidos temáticos de matemáticas y estas, junto al estado del arte, se consideraron como la base para la creación del ambiente virtual de aprendizaje; se seleccionaron, bajo criterios definidos, los materiales educativos pertinentes a incorporar en el AVA. Posteriormente, mediante la observación, se identificaron las competencias tecnológicas, disciplinares y actitudinales desarrolladas por los estudiantes inscritos en el curso.

Se concluyó que la simultaneidad de tiempo y espacio se convirtió en una fortaleza durante la implementación del AVA, favoreciendo el trabajo colaborativo y el desarrollo de competencias para la solución de problemas de la vida real.

## Palabras clave

Ambiente virtual de aprendizaje, AVA, Postprimaria, Rural, Trabajo colaborativo.

## Abstract

This article deals with a research intended to strengthen the collaborative work applied with the flexible model post-elementary school with the design, development, implementation and evaluation of a VLE in the field of mathematics. In order to explain this development mixed-approach methods were used: Sequential explanatory design: first was performed a diagnostic questionnaire, based on this questionnaire were identified the problems and attributes regarding the development of thematic contents of mathematics, along with the state of the art, they are considered as the basis for creating the virtual learning environment, the educational materials appropriated to be incorporated to the VLE were selected based on defined criteria. After this, were identified the technological,

disciplinary and attitudinal competences acquired by the students of the course.

We have concluded that space-time simultaneity become a positive issue during the implementation of the VLE, which favors the collaborative work and the development of competencies for solving real-life problems.

## Keywords

Virtual learning environment, Post-Elementary School, Collaborative Work.

## Résumé

Cette recherche a comme objectif de fortifier le travail collaboratif appliqué d'après le modèle flexible post-école élémentaire avec la conception, développement, implémentation et évaluation d'un environnement virtuel d'apprentissage dans le champ des mathématiques. Pour le développement on a travaillé avec des méthodes mixtes-approche: dessin séquentiel explicatif; on a commencé avec l'application d'un questionnaire de diagnostic, à partir duquel on a mis en évidence la problématique et les aspects forts par rapport au développement de contenus thématiques de mathématiques et elles, avec l'état de l'art ont été considérés comme la base pour la création de l'environnement virtuel d'apprentissage; on a sélectionné, d'après critères bien définis, les matériels éducatifs appropriés pour être incorporés dans l'environnement virtuel d'apprentissage (EVA). Après, au moyen de l'observation, on a identifié les compétences technologiques, disciplinaires et actitudinales développés pour les étudiants inscrit dans le cours.

On a conclu que la simultanéité de temps et espace est devenu un aspect fort pendant l'implémentation de l'EVA, en favorisant le travail collaboratif et le développement de compétences pour résoudre problèmes dans la vie réel.

## Mots-clés

Environnement virtuel d'apprentissage, EVA, Post-école élémentaire, Travail collaboratif.

## Introducción

En Colombia, en otros países latinoamericanos (principalmente México y Chile) y en Portugal (país perteneciente a la Unión Europea), la postprimaria es un programa que, para la mayoría de jóvenes de la zona rural, se convierte en la única esperanza de ingresar a la educación superior y de mejorar su nivel socioeconómico.

Las prácticas de aula, bajo el modelo postprimaria en el sector rural colombiano, han tenido dificultades como la falta de profundización en las temáticas debido a la simultaneidad espacio temporal en la orientación de grados diferentes; la falta de recursos didácticos actualizados (por ejemplo, guías de trabajo) que complementen y potencien un aprendizaje significativo; y la carencia de asesoría y acompañamiento por parte de las entidades educativas del gobierno a los docentes, para el desarrollo de este programa.

Pese a los aspectos por mejorar en la implementación de la postprimaria, existen bondades que hay que fortalecer como la estrecha relación con la metodología de trabajo colaborativo.

---

En el trabajo colaborativo, todas las aportaciones brindadas por los miembros del equipo deben ser tratadas de forma crítica y constructiva. Así mismo, todos los miembros deben aportar ideas o argumentaciones con la información de base disponible para compartirla, de esta forma, los resultados alcanzados no son la sumatoria del trabajo en grupo, sino el reflejo de su cohesión, de modo que cada miembro del grupo asume una responsabilidad individual para la realización de la actividad. Por lo tanto, es necesario ser responsable para el trabajo final y establecer relaciones socio-afectivas positivas y contextos de interdependencia tangibles. (Jiménez, 2009, p.97)

Otra de las características de la postprimaria es la presencia de una comunicación educativa, definida como “una variante peculiar de la comunicación interpersonal, que establece el profesor con los alumnos, padres y otras personas, la cual posee grandes potencialidades formativas y desarrolladoras en la personalidad de educandos y educadores” (Ortiz, 2006, p.36).

Las características expuestas anteriormente se convierten en un escenario adecuado para la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), bajo la debida planeación, seguimiento y autoevaluación del proceso.

El trabajo colaborativo y la comunicación educacional se pueden reflejar en el AVA a través de la incorporación de determinadas herramientas de comunicación.

Estas herramientas son de diferente tipología y nos permiten poder realizar tanto una comunicación textual, como auditiva y visual. Al mismo tiempo, estas herramientas nos pueden servir para diferentes tipos de actividades, que van desde impartir formación, realizar tutorías o efectuar actividades de tipo colaborativo entre los participantes en la acción formativa. (Cabero, Llorente & Román, 2004, p.31)

De esta manera, el presente proyecto impulsa la creación de un ambiente virtual de aprendizaje para el área de matemáticas de los grados 6° y 7°, con el fin de fortalecer el trabajo colaborativo y aprovechar la simultaneidad espacio-temporal, favoreciendo aprendizajes significativos.

## Estado del arte

En el desarrollo de la búsqueda de antecedentes se tiene en cuenta que el modelo educativo flexible denominado postprimaria se desarrolla en los centros e instituciones educativas ubicados generalmente en la zona rural de Colombia, de algunos países latinoamericanos, como México y Chile principalmente, y de Portugal, país perteneciente a la Comunidad Europea. Este modelo tiene la finalidad de favorecer la continuidad de los estudios en secundaria de los estudiantes.

En Colombia, a finales de la década de los noventa, El Comité Nacional de Cafeteros de Caldas, junto con otras instituciones colaboradoras (Gobernación Caldas, Alcaldía de Manizales, Secretarías de Educación, Microsoft, Fondo FES, Ministerio de Educación y Ministerio de Comunicaciones) deciden desarrollar el proyecto denominado “Escuela Virtual, democratizando el conocimiento, la información y la comunicación en las escuelas y comunidades rurales de Caldas, cerramos la brecha digital”, desarrollado para instituciones educativas públicas de la zona rural que implementan la metodología Escuela Nueva (primaria) y Postprimaria (secundaria). La Escuela Virtual fue diseñada bajo el modelo Escuela Nueva, la cual se empeña en desarrollar en docentes, niños, jóvenes y adultos la capacidad de convertirse en expertos adaptables con aprendizaje flexible, colaborativo y expuesto a cambios continuos. Este gran proyecto reconocido innumerablemente a nivel regional, nacional e internacional, deja ver cómo las características de la metodología postprimaria, llevada a un ambiente virtual, permiten el desarrollo de diversas habilidades, no sólo tecnológicas, sino de innovación, de comunicación y colaboración, tan necesarias en entornos complejos, en permanente transformación y reinención.

Se encuentra, posteriormente, que la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, por medio de proyectos relacionados con el análisis, diseño, desarrollo e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje se convierte en la solución de algunas problemáticas presentadas durante la

ejecución del modelo postprimaria rural. A continuación se describe cada uno de estos proyectos relevantes y, finalmente, se realizan el análisis y contraste de aportes a esta investigación.

En el año 2012, se adelantó en la Ciudad San Juan de Pasto, el proyecto denominado “Ambiente Virtual de Aprendizaje para el área de Ciencias Sociales de grado sexto con metodología de postprimaria para los centros educativos del Municipio de Pasto”, desarrollado por Paola Andrea Botina y Edisson Erley Molina. Este proyecto consistió en la implementación de un AVA en el área de Ciencias Sociales con el fin de convertirse en una alternativa de solución para la problemática allí identificada como: la falta de docentes y bibliotecas en los centros educativos de la zona rural. Además, se sumaba la carencia de textos guías propios del programa adaptados a los estándares de competencias, generando procesos de aprendizaje de baja calidad. El objetivo de este trabajo se centró en la implementación del AVA como apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para la elaboración del AVA, los autores decidieron trabajar bajo la metodología COLOSSUS, la cual es una propuesta desarrollada por el grupo de investigación TECNOFILIA, adscrito al programa de Ingeniería de Sistemas de la I.U. CESMAG de Colombia.

En el año 2008 se desarrollaron varios proyectos, uno de ellos denominado “Diseño y elaboración de un ambiente virtual de aprendizaje apoyado en las TICS para la enseñanza de los valores culturales de nuestra vereda y municipio por medio de la tradición oral”, en la Institución Educativa Bruselas ubicada en la Vereda Sucunchoque (Municipio de Ubaté de Cundinamarca-Colombia), elaborado por Carmen Alicia Pino Rodríguez e Inírida Constanza Rodríguez Coronado. Este trabajo se realiza con el fin incorporar el uso de algunas herramientas (clic 3.0 y Neobook), integrándolas en una plataforma Moodle, ayudando a conservar y transmitir la cultura de dicho municipio.

En el mismo año, revisando los antecedentes, se encuentra el trabajo de investigación denominado “Diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje en tecnología e informática para los estudiantes del grado sexto (6) de la Institución Educativa Cerveleón Padilla Lascarro de Chimichagua César utilizando moodle”, elaborado por Aurelio Morón Parra, el cual generó resultados favorables en cuanto a los procesos pedagógicos ya que se implementan estrategias didácticas como elaboración de mapas conceptuales, interpretación de imágenes, consultas en diversas fuentes, realización de actividades prácticas, intervención en foros y chats.

Finalmente, en el año 2013 se desarrolló el trabajo de investigación denominado “Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) que apoye teóricamente el área de educación física en grado noveno del colegio naval Málaga”, ubicado en la Bahía de Málaga del Pacífico colombiano, elaborado por Birmania Mejía Triana. Esta propuesta se basó en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, con herramientas informáticas, con el fin de alcanzar un aprendizaje permanente y autónomo para que sean competentes científica, técnica y humanísticamente para interactuar en un mundo globalizado. Este proyecto involucró no sólo a estudiantes y docentes, sino también a padres de familia de manera directa, aunque la participación de estos últimos se vio limitada a la evaluación del proyecto, es un buen inicio en cuanto a la integración de la comunidad educativa en los procesos académicos de la Institución.

Los resultados generados por las investigaciones anteriormente descritas giran en torno a la solución de la problemática planteada teniendo en cuenta que se demostró que el AVA es un apoyo didáctico que fortalece y desarrolla las competencias básicas y las habilidades comunicativas en los diferentes campos del conocimiento. Adicionalmente un AVA contribuye a la organización del trabajo pedagógico y didáctico del docente. Es de resaltar que estas investigaciones no arrojaron una justificación clara acerca de la estrategia a implementar. Nuestra investigación implementa el trabajo colaborativo como una característica que pasa de lo presencial a la incorporación en cada uno de los espacios del ambiente virtual de aprendizaje, considerándose como uno de los aportes más valiosos en cuanto al aprendizaje significativo se refiere y teniendo en cuenta su fácil engranaje con la pedagogía activa del modelo postprimaria. La incorporación del trabajo en grupo, en el menú del ambiente virtual de aprendizaje, permitió establecer entornos colaborativos en la plataforma, los cuales fueron objeto de seguimiento y control por parte del docente, arrojando resultados positivos.

La creación del ambiente virtual de aprendizaje, en la presente investigación, incorporó herramientas comunicativas asincrónicas como el foro y el correo electrónico. El gestor de tareas para el fortalecimiento de canales comunicativos entre los actores del AVA.

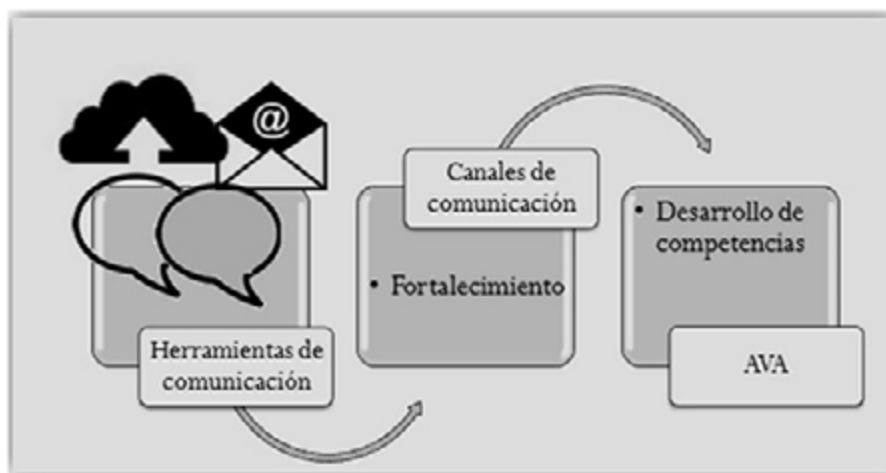


Figura 1. Herramientas de comunicación incorporadas-AVA

En la revisión de antecedentes se nota la carencia de un debido proceso en la selección de medios a incorporar en el AVA. Este aspecto, en el presente proyecto tuvo una importancia relevante pues se evaluaron y seleccionaron asertivamente cada uno de los medios mediante la aplicación de la ficha de catalogación y evaluación multimedia y se tuvieron en cuenta aspectos didácticos, funcionales, técnicos y estéticos, y pedagógicos.

Los proyectos de investigación consultados no refieren el tipo de licencia de la plataforma que soporta el AVA desarrollado. El presente proyecto hace énfasis en el uso de herramientas gratuitas para el hospedaje, creación y administración del mismo, denominadas Coursesites.

Este proyecto retomó los aspectos por mejorar de la revisión de antecedentes y los convirtió en los retos a cumplir, los cuales se desarrollaron realizando aportes significativos a la educación secundaria del sector rural.

## Metodología

La educación rural necesita urgentemente de la innovación en el aula teniendo en cuenta que,

los propósitos centrales de las diferentes políticas educativas se acogen a los propósitos del proyecto de educación para América Latina y el Caribe (UNESCO, 2001), en cuanto han buscado la expansión de la educación básica, con criterios de calidad y equidad. Sin embargo, y a pesar de que los planes de desarrollo han acogido este triple propósito, los resultados obtenidos no son del todo satisfactorios y las principales deficiencias conciernen a la educación para la población rural. A este respecto, a pesar de los esfuerzos encaminados al aumento de la cobertura, ésta es aún escasa en los niveles de preescolar y secundaria y en cuanto a la calidad, si bien ha mostrado logros importantes en distintas evaluaciones, es aún deficiente en el contexto internacional. (Perfetti, M. 2003, p.185)

En pro de la educación rural, esta investigación educativa se inicia, bajo la metodología denominada investigación con métodos mixtos, incorporando las características de una metodología cuantitativa y cualitativa, con el fin de dar espacio para la objetividad desde el enfoque cuantitativo, al igual que para la descripción y comparación desde el enfoque cualitativo.

Posterior a la consulta de los diferentes métodos de investigación existentes en este tipo de metodología, se decide aplicar el tipo de método llamado diseño secuencial explicativo. Se parte de que en el desarrollo de la investigación existen dos momentos para la colección y análisis de datos, en su orden: uno de tipo cuantitativo y otro de tipo cualitativo.

Trazada la ruta de acción a seguir, se inician cada una de las etapas propuestas de acuerdo con la metodología seleccionada.

En un primer momento, mediante un cuestionario, como instrumento de recolección de datos, se realiza un diagnóstico relacionado con las actividades realizadas con y sin incorporación de tecnología en las prácticas de aula durante sus diferentes etapas: inicio, desarrollo y finalización de la clase. Este cuestionario se dirige a los integrantes de la población estudiantil del grado 6° y 7°, de la Institución Educativa Villanueva, focalizados hacia el área de matemáticas, quienes trabajan bajo el modelo flexible denominado postprimaria rural, y que a su vez se constituyen como la muestra de este trabajo investigativo. Esta caracterización nos permite visualizar las fortalezas y aspectos por mejorar, las cuales se tienen en cuenta para el diseño del ambiente virtual de aprendizaje denominado “Números naturales y enteros”.

Para la creación del AVA, se decide trabajar bajo el modelo de diseño instruccional denominado ADDIE (un acrónimo de los pasos clave: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación), caracterizado por su secuencialidad y, a su vez, flexibilidad en el orden de algunas etapas, susceptibles a los resultados de la evaluación continua. Dichas etapas son: el diseño y el desarrollo.

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario realizar la conceptualización y diseño del AVA, con el fin de estructurar los pasos a seguir para lograr los objetivos propuestos acordes con la contextualización del problema.

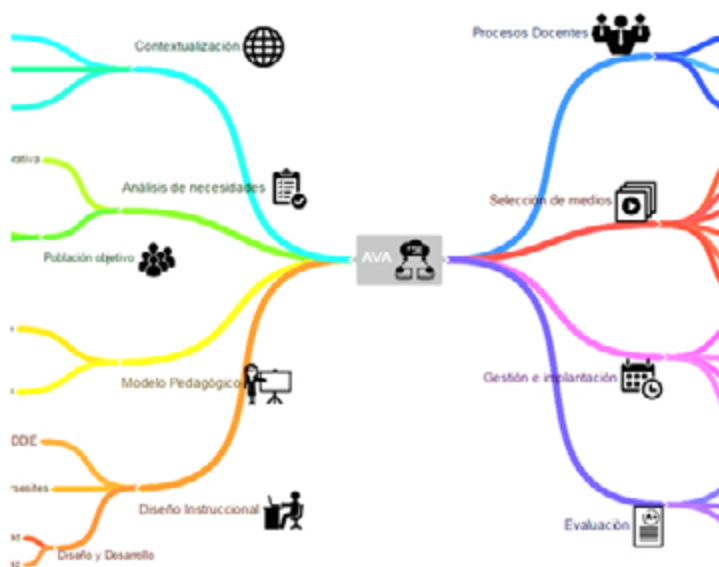


Figura 2. Diseño y conceptualización del AVA

Para iniciar con el análisis del AVA, se retomó la caracterización de la población objeto, de los contenidos y el entorno, con el fin de perfilar al estudiante y determinar los recursos a utilizar. Seguidamente, el diseño se constituye como la etapa en la que se define el contenido a trabajar en el curso: los números naturales y enteros. Este se dividió en cuatro módulos que se desarrollan en 4 semanas, bajo una modalidad dual: presencial y virtual.

Se comienza con el desarrollo de las respectivas guías que amplían la información para los estudiantes en cada uno de los módulos del curso, donde se especifican claramente: objetivos, actividades, herramientas web y comunicativas a utilizar, forma de entrega y recursos necesarios. Hay que tener en cuenta la importancia de la estrategia evaluativa y de la metodología, las cuales se realizan bajo el trabajo colaborativo, como fortaleza a potenciar en el AVA del modelo flexible postprimaria.

Posteriormente, se hace necesaria la selección de los medios adecuados que permitan presentar la información de forma motivadora, clara y eficiente. Para ello se realiza una evaluación de cada uno de los medios, bajo la ficha de catalogación y evaluación multimedia del autor Pere Marqués. En ella se definen los criterios funcionales, técnicos y estéticos, y pedagógicos que permiten catalogar y seleccionar los medios que se ajusten a los objetivos y población objeto del curso. Los resultados de esta valoración se presentan en la siguiente figura.

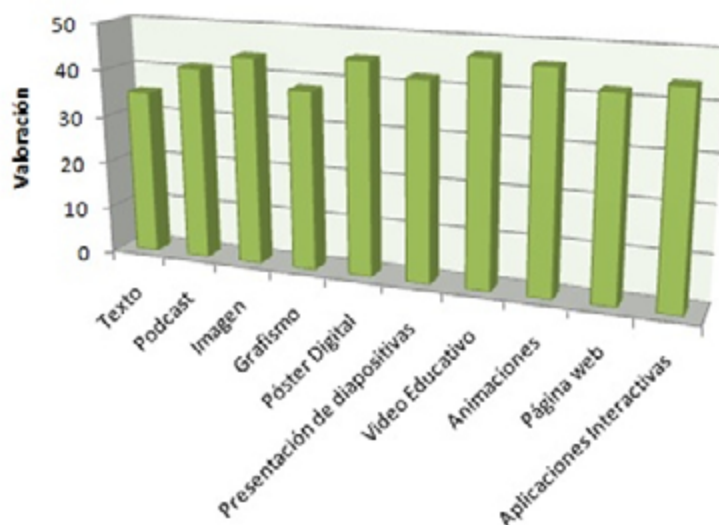


Figura 3. Valoración para la selección de medios

Para el inicio de la etapa de desarrollo del AVA, se define la navegación del curso, teniendo en cuenta la importancia de la transparencia que permita al usuario saber siempre dónde está, manteniendo el control de la navegabilidad. Esta, acompañada de un *storyboard* o guión gráfico, permite la definición detallada de la secuencia del curso. Para la elaboración de los medios seleccionados, se tiene en cuenta, mediante un proceso de abstracción de datos, la selección de información relevante en cada uno de los módulos.

Para la implantación del curso se decide realizar el montaje sobre la plataforma *Blackboard*. Se tienen en cuenta características como la facilitación de la comunicación entre los actores del proceso, la facilidad en la ordenación y secuenciación del curso, además de que este sea soportado por diversos sistemas operativos. La implementación se desarrolla en la plataforma en línea gratuita denominada Coursesites, la cual cuenta con la tecnología más reciente de Blackboard.

La fase de implementación del AVA se realiza a una muestra seleccionada, bajo un proceso denominado muestreo intencionado, el cual, según Patton (citado por McMillan y Schumacher, 2005), "consiste en seleccionar casos con abundante información para estudios detallados" (p. 406). Dentro del muestreo intencionado existe la estrategia denominada muestreo comprensible que busca elegir el grupo de la muestra a través de la definición de criterios. En este caso particular de la investigación se definen los siguientes criterios: 1. Estudiantes con acceso a un equipo portátil y/o computador de escritorio. 2. Estudiantes con acceso a conectividad al menos una vez a la semana.

Registrados los estudiantes en el curso, inicia el desarrollo de sus actividades y participación en los diferentes espacios disponibles en la plataforma: espacio de debate, correo electrónico y gestor de envío de tareas. Durante esta implementación se aplica el método de recolección de datos denominado observación. Este permite evidenciar las competencias tecnológicas y disciplinares, y actitudinales, desarrolladas en el curso por los estudiantes.

Finalmente, se procede a evaluar el ambiente virtual de aprendizaje, teniendo en cuenta que este hace parte de los recursos multimedia. Para la evaluación se acude a la utilización de la ficha de catalogación y evaluación de recursos multimedia, del reconocido autor Pere Marqués (2009), en la cual se definen detalladamente los criterios de calidad a tener en cuenta. Los criterios de calidad se resumen en la siguiente figura.



Figura 4. Multimedia: criterios de calidad

Fuente: Pere Marques (2009) Tomada de <http://www.peremarques.net/calidad.htm>

## Resultados y discusión

Inicialmente se aplica el instrumento denominado cuestionario diagnóstico arrojando los siguientes resultados.

Tabla 1. Frecuencia con la que se realizan las diferentes actividades en clase de matemáticas (n=16)

<i>Actividades</i>	<i>Siempre</i>	<i>A veces</i>	<i>Nunca</i>
<b>A. Trabajo en grupo</b>	<b>6%</b>	<b>94%</b>	<b>0%</b>
<b>B. Docente por cada grado</b>	<b>0%</b>	<b>88%</b>	<b>12%</b>
<b>C. Uso de las guías de postprimaria</b>	<b>13%</b>	<b>6%</b>	<b>81%</b>
<b>D. Participación activa</b>	<b>31%</b>	<b>69%</b>	<b>0%</b>
<b>E. Uso de herramientas tecnológicas</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>
<b>F. Uso de herramientas tecnológicas para la evaluación</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>



De acuerdo con la Tabla 1, en la cual se muestran las actividades que se realizan en clase del área de matemáticas relacionadas con su respectiva frecuencia, se evidencia que regularmente se hace el trabajo en grupo en las diferentes etapas de la secuencia del desarrollo del área de matemáticas, teniendo en cuenta que esta es una de las estrategias que la metodología postprimaria permite por sus características de simultaneidad de espacio y tiempo. En un alto porcentaje, el docente del área orienta dos grados al mismo tiempo y en el mismo lugar. Se evidencia, igualmente, que las guías de postprimaria en un alto porcentaje nunca son utilizadas. En cuanto a la participación activa de los estudiantes durante la clase, los resultados dejan ver que, en ocasiones, se dan los espacios para ella en los diferentes momentos de la clase. Finalmente, se puede evidenciar la falta en cuanto al uso de herramientas tecnológicas (computador, videobeam, tablero digital, T.V., etc.) en las clases de matemáticas, en las diferentes etapas del desarrollo de un tema, incluso, en la evaluación.

De acuerdo con los resultados se pueden corroborar la descripción del contexto y características de las clases del área de matemáticas de manera específica, en cuanto a la descripción del problema. Se evidencia la no utilización de las guías postprimaria, la falta de uso de herramientas tecnológicas en el desarrollo de las clases y la característica relacionada con la existencia de un docente para la orientación de un área de dos o más grados, en simultaneidad de tiempo y lugar.

**Tabla 2. Frecuencia con la que se realizan las diferentes actividades, en cada una de las etapas de una secuencia didáctica de los temas en clase de Matemáticas (n=16)**

Etapas de la secuencia didáctica de la clase	Estrategias utilizadas	Frecuencia
Motivación	Consignar en el cuaderno	100%
	Uso de herramientas tecnológicas	6%
	Averigua presaberes	94%
	Consulta en textos y/o guías de postprimaria	19%
	Trabajo en grupo	63%
Etapas de la secuencia didáctica de la clase	Estrategias utilizadas	Frecuencia
Desarrollo	Discusiones guiadas por el docente	31%
	Uso de herramientas tecnológicas	0%
	Trabajo en grupo	88%
	Técnicas grupales	0%
Etapas de la secuencia didáctica de la clase	Estrategias utilizadas	Frecuencia

Evaluación	Evaluación escrita	56%
	Evaluación en grupo	31%
	Exposición	31%
	Uso de herramientas tecnológicas	0%

Los resultados obtenidos y registrados en la Tabla 2 permiten observar las estrategias que se utilizan por etapa del desarrollo de los temas en el área de matemáticas y su frecuencia de utilización. En la etapa de motivación presentan mayor frecuencia de aplicación la consignación de apuntes en el cuaderno, actividades realizadas con la indagación y socialización de presaberes y el trabajo en grupo; en un mínimo porcentaje actividades mediadas por la incorporación del uso de herramientas tecnológicas (computador, videobeam, tablero digital, T.V, etc.) y la consulta en textos y guías de postprimaria.

Claramente se nota la relevancia que tiene el trabajo en grupo en el inicio de las clases de matemáticas que, comparado con la consignación de apuntes en el cuaderno, permite caracterizar las motivaciones desde un enfoque tradicional en un mayor porcentaje y la utilización de algunas estrategias de tipo constructivista, donde el estudiante desempeña un rol más activo que requiere de su involucración en un alto nivel, como son: la indagación acerca de los presaberes y el desarrollo del trabajo en grupo.

Durante el desarrollo de la clase relacionada con la fundamentación, explicación y ejercitación de los temas del área de matemáticas, se refleja que las discusiones guiadas por el docente y el trabajo en grupo son las actividades de mayor frecuencia de utilización y la utilización de técnicas grupales y la mediación de la explicación con el uso de herramientas tecnológicas (computador, videobeam, tablero digital, televisión, etc.) no se presentan.

En el desarrollo de la clase los resultados reflejan, en el rol del docente y estudiante, transformaciones positivas, desarrollando actividades que permiten que el estudiante pueda hacer parte de su proceso de enseñanza aprendizaje y el docente lo guíe, acompañe y asesore. Aunque la Institución Educativa Villanueva cuenta con disponibilidad tecnológica muy mínima, se ve con preocupación que el docente del área de matemáticas poco recurre a estos recursos para desarrollar los contenidos temáticos.

Al finalizar el desarrollo temático en el área de matemáticas, la Tabla 2 muestra que la actividad más utilizada para evaluar es la evaluación escrita, seguida por la evaluación en grupo y las exposiciones. Además para las evaluaciones no se usan herramientas tecnológicas (computador, videobeam, tablero digital, televisión, etc.).

La evaluación es, según Pérez Juste (citado por Blanco, s.f.), un "Proceso sistemático, diseñado intencional y técnicamente, de recogida de información, que ha de ser valorada mediante la aplicación de criterios y referencias como base para la posterior toma de decisiones de mejora, tanto del personal como del propio programa". Este concepto refleja la transformación positiva que conceptualmente ha venido presentado la evaluación. En los resultados obtenidos, este concepto no se lleva a la práctica, ya que se sigue relacionando con la presentación de una prueba escrita.

Tabla 3. Valoración acerca de la satisfacción de las actividades realizadas en clase

<i>Estrategias</i>	<i>Excelente</i>	<i>Regular</i>	<i>Malo</i>
<b>A. Trabajo en grupo</b>	<b>81%</b>	<b>19%</b>	<b>0%</b>
<b>B. Trabajo compartido con compañeros de otro grado</b>	<b>31%</b>	<b>56%</b>	<b>13%</b>
<b>C. Trabajo con guías postprimaria</b>	<b>12%</b>	<b>05%</b>	<b>88%</b>
<b>D. Uso de herramientas tecnológicas (computador, videobeam, tablero digital, etc.)</b>	<b>25%</b>	<b>0%</b>	<b>75%</b>
<b>E. Un docente enseñando en dos grados en el mismo espacio y tiempo</b>	<b>69%</b>	<b>25%</b>	<b>6%</b>
<b>F. Uso de textos diferentes a las guías de postprimaria</b>	<b>38%</b>	<b>24%</b>	<b>38%</b>

Los resultados de la Tabla 3 muestran el grado de satisfacción mediante la valoración excelente, regular y malo de las estrategias que, en general, se utilizan en el área de matemáticas de los grados 6 y 7, de la Institución Educativa Villanueva. El trabajo en grupo es la actividad que mejor se desarrolla, según los estudiantes, generando el más alto porcentaje de satisfacción. En segundo plano está el trabajo compartido con compañeros de otro grado en la misma aula: se observa una satisfacción media y alta que supera la no satisfacción. El trabajo con guías de postprimaria permite ver la insatisfacción de los estudiantes en un alto porcentaje. En cuanto al uso de herramientas tecnológicas en clase del área de matemáticas se ve en un mayor porcentaje una satisfacción baja por parte de los estudiantes. Y la estrategia relacionada con la presencia de un solo docente enseñando dos grados en el mismo tiempo y lugar refleja una alta satisfacción contra un mínimo porcentaje de insatisfacción.

De este modo, de manera general, se visualiza el agrado que los estudiantes muestran por estrategias como el trabajo en grupo, compartir clase con estudiantes de otro grado y la presencia del docente en el aula con dos grados al mismo tiempo, lo cual favorece el desarrollo del proyecto permitiendo darle relevancia y permanencia a estas estrategias durante la planificación, diseño y desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje.

En segunda medida se muestra la satisfacción de los estudiantes cuando se trabaja teniendo como guía los textos escolares diferentes de las guías de postprimaria, aunque se debe prestar atención al pequeño grupo de estudiantes que muestran insatisfacción para superar estas debilidades.

Aunque con relación al uso de herramientas tecnológicas, un gran porcentaje de estudiantes muestran insatisfacción, es necesario aclarar que estos resultados obedecen más a desagrado por la poca utilización de estas herramientas y las condiciones físicas de la disponibilidad tecnológica.

El trabajo con guías de postprimaria muestra un alto grado de insatisfacción, debido a la desactualización de las mismas y a la poca dotación en la institución.

Aplicado el instrumento de recolección de datos, denominado observación, se pueden describir situaciones que se presentan durante la etapa de implementación del AVA, las cuales son referente para la justificación de los resultados.

La implementación de un ambiente virtual de aprendizaje trae consigo el desarrollo de competencias en los estudiantes que permiten favorecer procesos de enseñanza-aprendizaje caracterizados por la interactividad, el uso de herramientas virtuales de comunicación, y diferentes y diversos medios para la visualización de la información.

Las competencias o indicadores a observar durante la puesta en escena de este ambiente virtual de aprendizaje surgen en el proceso de desarrollo de las actividades planeadas para los estudiantes en el marco del curso "Números naturales y enteros".

En cuanto a competencias tecnológicas y disciplinares, se puede observar que, con la motivación hacia los medios tecnológicos que poseen, fácilmente superan dificultades como la falta de equipos de cómputo y una conectividad continua. La participación activa en los foros dispuestos refleja su capacidad para adaptarse a nuevas condiciones en el proceso enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes inscritos en el curso demuestran facilidad para socializar el conocimiento propio. Se puede evidenciar en los trabajos presentados que se logran aprendizajes significativos de los contenidos temáticos propuestos, incluso de temas de un grado diferente al de ellos. El diseño de contenidos multimedia incentiva la motivación del estudiante a la consulta, generando una conceptualización amena y agradable.

Las competencias actitudinales hacen referencia a aquellos comportamientos reflejados durante la implementación del ambiente virtual de aprendizaje. La guía de observación permite corroborar la facilidad para el trabajo colaborativo, mediante grupos de trabajo. Pese a dificultades relacionadas con la disponibilidad de recursos tecnológicos y conectividad, demostraron compromiso y responsabilidad para el cumplimiento de las actividades asignadas. En el foro dispuesto en el AVA, se visualiza la interacción entre compañeros, aun sin ser del mismo grado, lo cual es positivo, porque se fortalecen las relaciones interpersonales y el aprendizaje colaborativo se hace presente. Los estudiantes demuestran actitudes de respeto durante la implementación de este ambiente virtual de aprendizaje.

## Conclusiones

La sociedad, a través de las diversas generaciones, reconoce el valor de la educación como fuente de cambio, transformación y mejora en el proyecto de vida de las personas. Esta investigación permite valorar las TIC como un escenario perfecto para incorporar el trabajo colaborativo junto con la pedagogía activa, favoreciendo el aprendizaje significativo de los estudiantes del sector rural. Se determinó la asertividad y eficacia de la estrategia planteada y del diseño, desarrollo e implementación del ambiente virtual de aprendizaje, de acuerdo con la observación realizada, mostrando que se fortalecieron y desarrollaron competencias tecnológicas, disciplinares y actitudinales.

El diseño, desarrollo e implementación del ambiente virtual de aprendizaje, de acuerdo con la observación realizada, muestra el fortalecimiento y desarrollo de competencias tecnológicas y disciplinares como: facilidad para navegar el AVA, discusión con fundamentos, habilidades comunicativas y matemáticas, y práctica asertiva de consultas. En cuanto a las competencias actitudinales se resaltan: el compromiso y motivación en las actividades, al igual, que el fortalecimiento de relaciones interpersonales y el respeto en los espacios dispuestos en cada uno de los estudiantes matriculados en el curso denominado "Números naturales y enteros".

La evaluación y selección de los medios a incorporar en un entorno virtual de aprendizaje se basa en el estudio de criterios funcionales, técnicos y estéticos, y pedagógicos, sin dejar de lado la definición clara de los objetivos a alcanzar, la caracterización de la población objeto y la definición de los contenidos a tratar. Al analizar cada uno de estos aspectos, y acompañarlos de una buena planificación, se asegura la selección exitosa de los medios a incorporar.

---

La evaluación del ambiente virtual de aprendizaje permite demostrar que este maneja un alto nivel en cuanto a la potencialidad didáctica en cada uno de los contenidos dispuestos para el desarrollo de competencias matemáticas, además, que incorpora las características técnicas y estéticas necesarias para la disposición de un entorno de aprendizaje que logre los objetivos propuestos.

## Referencias

- Blanco, N. (s.f.). Evaluación de Programas, Centros y Profesores. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado el 7 de septiembre de 2014 de <http://puntodepartida2a.wikispaces.com/file/view/Conceptos.pdf/195272968/Conceptos.pdf>
- Botina, P., Molina, E. (2012). Ambiente Virtual de Aprendizaje para el área de Ciencias Sociales de grado sexto con metodología de Postprimaria para los centros educativos del municipio de Pasto. Recuperado el 14 de diciembre de 2013 de <http://prezi.com/flmboctbhwps/ambiente-virtual-de-aprendizaje-para-el-area-de-lengua-castellana-de-grado-sexto-con-metodología-de-postprimaria-para/>
- Cabero, J., Llorente, M. & Román, P. (2004). Las herramientas de comunicación en el aprendizaje mezclado. *Pixel. Bit. Revista de Medios y Comunicación*. N° 23. pp. 31. Universidad de Sevilla. (España- UE). Recuperado el 25 de abril de 2014 de <http://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/95222/00820123017241.pdf?sequence=1>
- Innovemos con kipus. (s.f.). Recuperado en 1 de diciembre de 2013 de [http://www.innovemosdoc.cl/nuevas\\_tecnologias/innovacion/escuelavirtual\\_caldas\\_colombia.pdf](http://www.innovemosdoc.cl/nuevas_tecnologias/innovacion/escuelavirtual_caldas_colombia.pdf)
- Jiménez, K. (2009). Propuesta estratégica y metodológica para la gestión en el trabajo colaborativo. *Revista Educación* 33(2), pp. 97. ISSN: 0379-7082. Recuperado el 13 de noviembre de 2013 de <http://www.redalyc.org/pdf/440/44012058007.pdf>
- McMillan, J. & Shumacher, S. (2005). *Investigación Educativa*. 5ª edición. Madrid: Pearson Addison Wesley.
- Mejía, B. (2008). Diseño de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) que apoye teóricamente el área de educación física en grado noveno del Colegio Naval Málaga. Recuperado el 20 de marzo de 2014 de <http://hdl.handle.net/10656/372>
- Morón, A. (2008). Diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje en tecnología e informática para los estudiantes del grado sexto (6) de la Institución Educativa Cerveleón Padilla Lascarro de Chimichagua-Cesar utilizando Moodle. Recuperado el 24 de Diciembre de 2013 de <http://hdl.handle.net/10656/376>
- Ortíz, E. (2006). Comunicarse y aprender en el aula universitaria. Capítulo 2. Comunicación Educativa y aprendizaje. El aprendizaje como diálogo. *Revista Pedagogía universitaria*. XI. (5), pp. 36. Recuperado el 11 de noviembre de 2013 de <http://es.scribd.com/doc/268606074/Aprendizaje-como-Diálogo#logout>
- Perfetti, M (2003). Estudio sobre la población rural en Colombia. Recuperado el 4 Agosto de 2014 de [http://www.red-ler.org/estudio\\_educacion\\_poblacion\\_rural\\_colombia.pdf](http://www.red-ler.org/estudio_educacion_poblacion_rural_colombia.pdf)
- Pino, A., & Rodríguez, I. (2008). Diseño y elaboración de un Ambiente Virtual de Aprendizaje apoyado en las TICS para la enseñanza de los valores culturales de nuestra vereda y municipio por medio de la tradición oral. Recuperado el 6 de diciembre de 2013 de [http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/bitstream/10656/374/3/EDAA\\_PinoRodriguezCarmenAlicia\\_08.pdf](http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/bitstream/10656/374/3/EDAA_PinoRodriguezCarmenAlicia_08.pdf)