

2. Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica significativa para mejorar el desempeño académico en el área de ciencias naturales de los estudiantes de grado 8°

Virtual objects of learning as a significant teaching strategy to improve academic performance in the area of natural sciences of 8th grade students

Ivonne Johana Díaz González¹
Mg. Franklin René Castro Castellanos²

Resumen

Este artículo tiene como objetivo el uso de objetos virtuales de aprendizaje, como estrategia de aula para el mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes de 8° grado en primer periodo en el área de ciencias naturales en las temáticas específicas tratadas en este lapso de tiempo; el lugar de desarrollo del proyecto es la Institución educativa Simón Bolívar del municipio de Coello-Tolima.

Se realizó una revisión conceptual que explica cada uno de los aspectos involucrados para el logro de los objetivos, como el aprendizaje significativo, competencias básicas en ciencias naturales y estándares de calidad. Del mismo modo se tomaron en cuenta aspectos descritos

en trabajos e investigaciones similares realizadas no solo en Colombia sino también en el exterior, en donde se han usado objetos virtuales de aprendizaje en diferentes áreas para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje y fortalecer los aprendizajes significativos de los estudiantes.

La propuesta constituye el uso del EDILIM como herramienta de apoyo, en la elaboración de cinco objetos virtuales de aprendizaje (OVA) para el desarrollo de cinco componentes temáticos en el aula abordados en el primer periodo académico con los jóvenes, pero que en un historial de cinco años anteriores muestran un alto porcentaje de desempeños bajos.

Para definir esta estrategia se realizó inicialmente

¹ Lic. En Biología y Química. Especialista en Pedagogía graduada en la Universidad del Tolima, Actualmente Aspirante a Título de Magister en Gestión de la Tecnología Educativa de la Universidad de Santander. Docente de ciencias naturales en la I.E Simón Bolívar del municipio de Coello. Vive en Ibagué-Tolima. E-mail: ivonnejohana25@gmail.com.

² Director del presente trabajo, Profesor Tutor programa de Post Graduación Maestría Universidad de Santander. Tecnólogo en sistemas, Ingeniero de Sistemas, Especialista en tecnologías de desarrollo, Especialista en auditoria de sistemas, Especialista en desarrollo de aplicaciones móviles, Magíster en gestión aplicación y desarrollo de software, Candidato a Doctor en Ciencia de la información: Línea de investigación Competencias Infocomunicacionales. E-mail: franklin.castro@cvudes.edu.co

una encuesta a los estudiantes, que revelara las percepciones de los mismos, hacia la forma de desarrollo y dinámicas de aula que creen podría ayudarles a lograr el objetivo de un aprendizaje significativo, para posteriormente implementar el trabajo con los OVA y observar la incidencia de estos sobre los desempeños.

Al finalizar se presentan los principales resultados, después de la aplicación de los cinco componentes tecnológicos en el aula y la aplicación de evaluaciones finales.

Palabras clave: Objetos virtuales de aprendizaje, aprendizaje significativo, Reproducción sexual y asexual.

Abstract

The objective of this work is the use of virtual learning objects, as a classroom strategy for the improvement of the academic performance of 8th grade students in the first period in the area of natural sciences in the specific topics addressed in this period of time; The place of development of the project is Coello-Tolima.

A conceptual review was carried out that explains each of the aspects involved in the achievement of the objectives, such as meaningful learning, basic skills in natural sciences and quality standards. In the same way, aspects described in

similar works and investigations carried out not only in Colombia but also abroad were taken into account, where Virtual Learning Objects have been used in different areas to strengthen the teaching-learning processes and strengthen the significant learning of the students.

The proposal is the use of EDILIM as a support tool, in the development of five virtual learning objects (OVA) for the development of five thematic components in the classroom addressed in the first academic period with young people, but in a history of Five previous years show a high percentage of low performances.

To define this strategy, a survey was initially carried out to the students, which revealed the perceptions of the same, towards the form of development and classroom dynamics that they believe could help them achieve the goal of meaningful learning, to later implement the work with the students. OVA and observe the incidence of these on the performances.

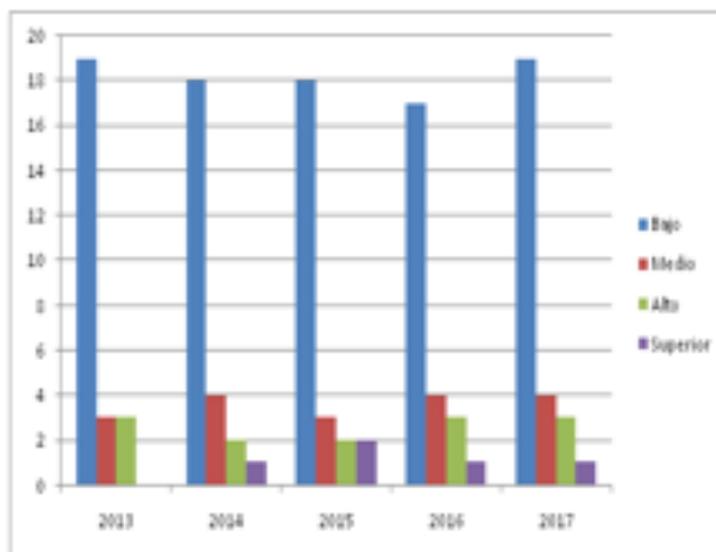
At the end, the main results are presented, after the application of the five technological components in the classroom and the application of final evaluations.

Keywords: Virtual objects of learning, meaningful learning, sexual and asexual reproduction.

Problemática

Dificultades para la comprensión y aplicación de conceptos de los componentes de ciencias naturales, en estudiantes de grado 8°, principalmente en el periodo académico donde se afrontan temas como: Reproducción sexual y asexual en plantas y animales, fluidos líquidos y sus propiedades.

Figura 1. Número de estudiantes de acuerdo con el desempeño durante el primer periodo académico en los últimos 5 años, en ciencias naturales I.E Simón Bolívar



Fuente: Sistema institucional de calificaciones de los estudiantes de la I:E Simón Bolívar de Coello

La problemática se evidencia en los registros de notas de los últimos cuatro años, donde por cada 25 estudiantes, entre 16 y 19 presentan desempeño bajo, lo que equivale al 70% de la población escolar que cursa este grado aproximadamente.

De acuerdo con Ausubel (1973), es necesario que exista una conexión entre los saberes previos y los nuevos en los educandos, pero anclando estos saberes al uso dentro de un contexto, para que exista significado a lo que se aprende y realmente el estudiante encuentre su utilidad; esta teoría está basada en el enfoque constructivista del conocimiento.

Es allí donde está gran parte de la falla, del bajo rendimiento de los estudiantes, ya que no encuentran conexión entre lo aprendido y su mundo real; a esto se suma la falta de actividades nuevas en el aula que motiven a los aprendizajes de manera divertida y que en las prácticas docentes en el aula se da aún una forma tradicional de enseñanza, donde se presentan contenidos de manera memorística y no funcional, evidenciado en que aún muchos docentes solo usan tablero y marcadores para dar explicaciones, obviando la identificación de estilos de aprendizaje y la identificación de saberes previos, esto se puede ver después de hacer revisión de los planes de aula de los docentes del área en la institución, donde no se trabajan estrategias articulando las TIC en este proceso.

Objetivos

Objetivo General

- Demostrar la incidencia de los OVA en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de 8° grado en área de ciencias naturales.

Objetivos Específicos

- Elevar el desempeño académico en el área de ciencias naturales, para el primer periodo académico del año 2018 con los estudiantes de 8° grado en la I.E Simón Bolívar.
- Fortalecer las competencias del uso comprensivo del conocimiento científico y la explicación de fenómenos propuestos en los estándares de calidad del MEN, mediante el uso de OVA
- Establecer una estrategia para el aprendizaje significativo que impliquen el uso de las TIC en el trabajo dentro del aula.
- Diseñar OVA para los temas objeto de trabajo con los estudiantes en el primer periodo académico.

Marco conceptual

Aprendizaje Significativo

Se define el aprendizaje significativo a la capacidad de un educando de atribuirle un significado a un concepto, mediante la modificación de saberes preexistentes, mediante la asimilación de nuevos contenidos que se relacionan, formando nuevas estructuras de conocimiento. (Ausubel, 1983).

Esta fue la base que definió el aprendizaje significativo desde hace ya algunos años atrás; actualmente Romero y Quesada (2013) sostienen que en ciencias naturales, todos los estudiantes traen ideas previas respecto a cada componente y tema tratado en los diferentes niveles de conocimiento, pero también destacan que los estudiantes presentan dificultades que se asocian con la asimilación de ideas científicas, por lo tanto, los docentes actuales deben usar en las prácticas de aula nuevas estrategias acordes con el campo de la innovación, captando la atención del estudiante mediante el uso de herramientas novedosas, que le permitan desarrollar habilidades de pensamiento crítico, para relacionar los conceptos previos con los nuevos y así llegar a un aprendizaje significativo.

Estos autores aclaran que sencillamente los tiempos han cambiado, y los estudiantes actuales necesitan de otro tipo de estrategias pedagógicas más modernas que conlleven a la asimilación

del conocimiento y la puesta en práctica del mismo.

Para Romero y Quesada el docente juega un papel fundamental en la articulación de las nuevas herramientas con las prácticas de aprendizaje en los estudiantes, debido a que las estrategias facilitan el aprendizaje significativo, mas no lo garantizan si están mal enfocadas. Advierten que aún el uso de las TIC puede resultar improductivo para el aprendizaje significativo, si no están bien articuladas a los procesos curriculares y al contexto de desarrollo de los estudiantes. Según Sánchez, L y Beltrán, J (2014), el aprendizaje significativo se comprende mediante el diseño de estrategias adecuadas para el aprendizaje, donde se debe tener en cuenta las características del estudiante para su diseño. Es así como describen una serie de actividades para el aula que son necesarias a la hora de querer en realidad tener un aprendizaje significativo; estas se describen a continuación:

- *Descubrir motivos y beneficios a corto o largo plazo para aumentar su motivación para aprender.*
- *Colaborar con el resto de los alumnos para crear una verdadera comunidad de aprendizaje.*
- *Practicar la selección informativa y comprobar su aplicación en las actividades profesionales.*
- *Aplicar los contenidos adquiridos y jugar con ellos para el placer de aprender y la transferencia a los ámbitos cercanos o lejanos de cada persona.*
- *Utilizar instrumentos o rúbricas de evaluación para cada proceso o estrategia de aprendizaje.*
- *Comprobar la calidad de las fuentes de información.*
- *Descubrir dos o tres puntos de vista de cada uno de los contenidos de aprendizaje. (Sánchez & Beltrán, 20014)*

Estándares de calidad de ciencias naturales

Indican lo que un estudiante debe saber, ser y saber hacer después de haber cursado y finalizado determinado ciclo y basándose en los niveles de desarrollo de pensamiento, sin importar el lugar de Colombia donde se encuentre el estudiante (Ministerio de educación nacional, 2004).

De acuerdo con lo propuesto por el ministerio de educación nacional, los estándares de ciencias naturales están conformados por tres columnas, donde la primera se refiere a los lineamientos que se deben tener en cuenta para que los estudiantes hagan una aproximación a la generación de conocimientos científicos; la segunda columna, se refiere a diferentes acciones que los estudiantes deben estar en capacidad de realizar, al relacionar los conceptos de las ciencias con el entorno; por último, la tercera columna intenta anclar los conocimientos científicos y de innovación a las responsabilidades que los jóvenes asumen dentro de la sociedad y cómo pueden afectarla de manera positiva.

Basados en estos estándares los docentes deben revisar las temáticas y planear sus clases de

manera que se cumpla con los propósitos planteados en esta guía como documento oficial.

Competencias en ciencias naturales

Para que un estudiante sea competente en Ciencias Naturales, es necesario que relacione, las diferentes funciones y comportamientos de los organismos, entendiendo los procesos vitales y cómo influyen estos en el procesamiento de la energía y sostenimiento del ecosistema. Para demostrar esto, el estudiante debe estar en la capacidad de dar explicación a diferentes fenómenos naturales, formular preguntas que aborden la problemática del entorno y sobretodo, usar de manera coherente y pertinente los conocimientos procesados en clase de ciencias naturales, en diferentes componentes abordados como el celular, el organismo y el ecosistémico (ICFES, 2007).

¿Qué es un objeto virtual de aprendizaje?

De acuerdo con el portal educativo colombiano Colombia aprende una OVA es:

“Un objeto de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación.”(Ministerio de Educación Colombiano, 2002)

Metodología y desarrollo de la propuesta

Esta investigación aporta datos *cualitativos y cuantitativos* con un alcance de *investigación acción* pues busca un mejoramiento en el rendimiento académico de dichos estudiantes en el área de ciencias a través de la implementación de objetos virtuales de aprendizaje como una estrategia de enseñanza. Teniendo en cuenta las fases propuestas por la investigación cualitativa, se estructura la investigación de forma que el investigador esté permanentemente tomando decisiones dependiendo de las alternativas que se van presentando.

Fase 1. Preparatoria

En esta fase se hace recurso de la experiencia del investigador en el campo educativo para reflexionar sobre su praxis y los fenómenos del aula. En este espacio se identifica el problema generado de la experiencia como docente del área de ciencias, en donde constantemente se cuestiona sobre la didáctica que lleve a un mejor aprendizaje. De ahí, que se elija las temáticas a tratar y las herramientas a aplicar.

Aquí se concretan los esquemas teóricos que sirven de fundamento para el diseño de la investigación, la metodología que marca el proceso exacto, es decir, el camino a seguir para llegar al alcance de los objetivos planteados.

Actividad 1: Aplicación de encuesta sobre estrategias didácticas en ciencias naturales. Esta fase es para hacer un acercamiento a la muestra haciendo una caracterización y una encuesta que marque aspectos didácticos y pedagógicos relacionados con el área de ciencias naturales, que sirven de sondeo para el diseño de la herramienta principal en la investigación.

Actividad 2: Aplicación de evaluación diagnóstica sobre las temáticas planteadas. De esta misma forma se realiza una Evaluación diagnóstica sobre las temáticas a tratar en el aula con los estudiantes, con el fin de identificar los aspectos a reforzar en la elaboración de las OVA's.

Actividad 3: Diseño de OVA's. En esta fase se da el diseño de los OVAs para una posterior aplicación al trabajo de aula. Se diseñan 5 OVA's (**Componentes OVA's de la 1 al 5**) cada una sobre los temas de reproducción sexual y asexual en plantas, reproducción sexual y asexual en animales y propiedades de los fluidos.

Fase 2. Trabajo de campo

Actividad 1: Aplicación de OVA's. Es el momento en que se entra en contacto con la población, se inicia la puesta en marcha de la estrategia de aprendizaje en donde se presentan y aplican las OVAs que aborda las temáticas de reproducción sexual y asexual en animales y plantas, al igual que fluidos líquidos que son conocimientos propios de los estándares programados para el primer periodo académico. Se debe estar atento para obtener la información y tomar decisiones al tiempo que se presenten dificultades o elementos imprevistos.

Actividad 2: Uso del diario de campo (Instrumento 4). Durante el trabajo con la OVA, se hace una observación constante mediante un diario de campo para tomar información sobre la eficiencia en el manejo, la receptividad, la posibilidad de implementación teniendo en cuenta los recursos etc.

Actividad 3: Aplicación de entrevista focal a grupos de estudiantes de la muestra

Actividad 4: Aplicación de prueba evaluativa de cada una de las temáticas. Posteriormente se realiza una evaluación de las temáticas vistas en cada una de las clases trabajadas, con el fin de definir si hubo un mejor desempeño en las competencias a desarrollar en esta instancia en el área de ciencias naturales.

Fase 3. Análisis de datos

Durante el transcurso de la investigación los datos y la información se han sistematizado de forma que se puedan realizar las siguientes tareas.

Actividad 1: Reducción de datos

Actividad 2: Obtención de resultados

Actividad 3: Verificación de las conclusiones

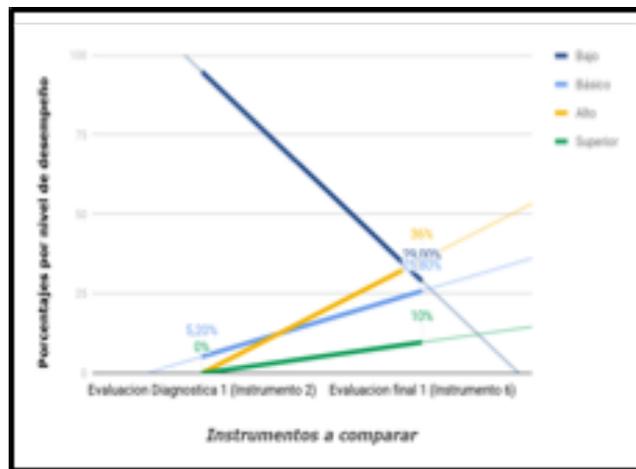
Resultados

Figura 2. Resultados de las evaluaciones finales, de acuerdo con los niveles de desempeño obtenidos



Fuente: autora del trabajo

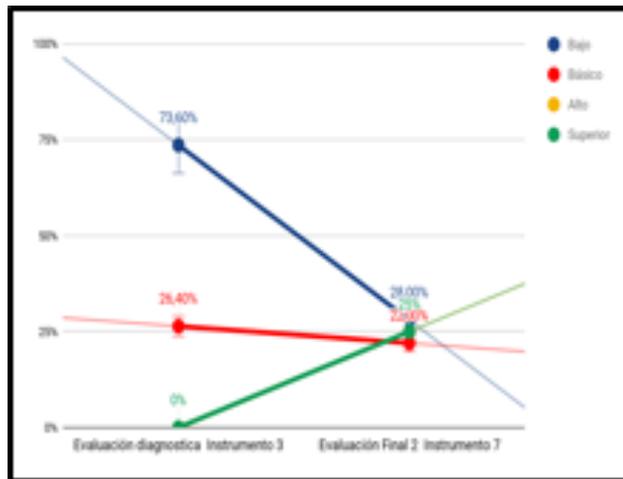
Figura 3. Tendencia en los niveles de desempeño antes y después de la implementación de la estrategia OVA para la temática Reproducción sexual y asexual en plantas



Fuente: Autora del trabajo

Con base en la temática de reproducción sexual y asexual en plantas según la tabla 10, después de aplicar la estrategia basada en OVA's, el porcentaje de estudiantes con desempeño bajo disminuyó en un 65.8% (pasa de 94.80% a 29%) y por el contrario, el porcentaje de estudiantes con desempeño alto aumentó en un 35.5% mientras que el desempeño superior aumentó en un 9,7%, pues anteriormente en el diagnóstico ningún estudiante presentaba estos niveles en sus calificaciones, lo cual indica que el desempeño académico de los estudiantes en esta temática después de la aplicación de la estrategia mejoró de manera considerable; el otro 20.6% es el aumento de estudiantes en el nivel de desempeño básico.

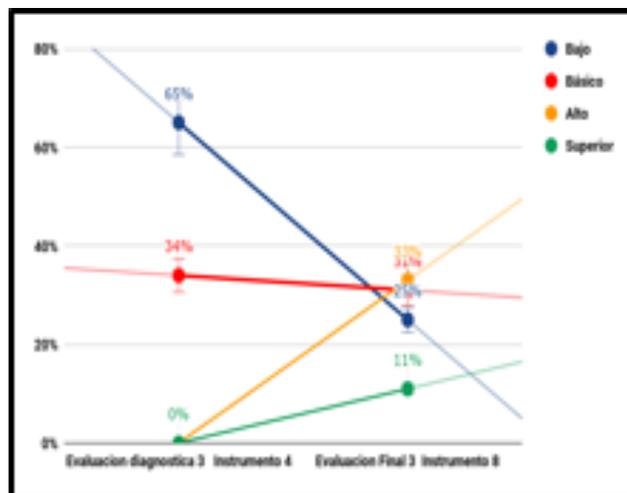
Figura 4. Tendencia en los niveles de desempeño antes y después de la implementación de la estrategia OVA para la temática Reproducción sexual y asexual en animales.



Fuente: Autora del trabajo

En cuanto a la temática de reproducción sexual y asexual en animales se observa claramente como el bajo nivel de desempeño en los estudiantes disminuye en un 45.6% (de 73.6% pasó a sólo 28%) lo que es un valor positivo para el mejoramiento académico de los estudiantes. De igual manera esto se ve representado en que para los desempeños alto y superior después de tener 0% de presencia de estudiantes en estos niveles, ahora mejoran en un 25% cada uno respectivamente. Es importante describir que se observa que en el nivel básico no hay una variación considerable pues el cambio fue muy mínimo, pasando de 26,4% a 22% lo que indica que solo tuvo una variación del 4%.

Figura 5. Tendencia en los niveles de desempeño antes y después de la implementación de la



Fuente: Autora del trabajo

Para la temática de fluidos es observable también el mejoramiento académico de los estudiantes, tomando como base nuevamente la disminución del desempeño insuficiente en un 40.6%, pasando de 65.6% a 25% de los estudiantes que aún permanecen en este nivel. En

cuanto a los niveles alto y superior se puede apreciar un cambio sustancial, pues al igual que en las demás temáticas abordadas, de 05 de estudiantes ubicados en estos niveles, ahora se observa un 33% en el nivel alto y un 11% ubicados en el nivel superior.

Conclusiones

Una vez realizada la implementación de la propuesta y habiendo desarrollado cada uno de los componentes de la estrategia, que por objeto principal tenía el mejoramiento académico de los estudiantes de grado 8° de la I.E Simón Bolívar de Coello-Tolima en el área de ciencias naturales, principalmente en las temáticas tratadas en el presente trabajo se concluye:

Al observar los resultados de las evaluaciones es notorio que las temáticas tratadas en ciencias naturales, necesitan estrategias diferentes a las habituales para tener una mejor comprensión por parte de los estudiantes. Estas estrategias nuevas deben ser más gráficas y aterrizadas al contexto diario de los jóvenes, lo cual permite la familiaridad con los conceptos nuevos, que enseñados de manera tradicional ha evidenciado problemas académicos.

La integración de las TIC por medio del desarrollo de OVA, según los testimonios de los estudiantes, es una propuesta motivadora no sólo para las clases de ciencias naturales, sino que podría reproducirse en otras áreas que presentan dificultades, pues despierta la curiosidad y estimula la concentración de los estudiantes en actividades específicas, lo que permite al estudiante desarrollar el interés hacia las temáticas vistas desde otra perspectiva diferente a la habitual.

Por otra parte el desempeño académico de los estudiantes en primer periodo en el área de ciencias naturales mejoró en un 65,2 % en comparación con los años anteriores, esto reflejado en las variaciones de porcentajes de ubicación de los estudiantes en los niveles de desempeño, después de la aplicación de la estrategia pedagógica en el aula basada en OVA, lo cual se ve reflejado en el análisis de los resultados de las evaluaciones finales aplicadas después de la implementación de la propuesta.

Es necesario hacer claridad que todos los niveles de desempeño tuvieron cambios considerables, mientras que el nivel básico no tuvo una variación sustancial para ninguna de las temáticas; haciendo lectura del diario de campo es posible que la falta de desarrollo en la competencia tecnológica de algunos estudiantes hubiera intervenido en este resultado, pues varios estudiantes manifestaron dificultad no en el desarrollo temático, sino en el momento de usar el dispositivo y la herramienta OVA.

Es indispensable por parte de los docentes usar estrategias pedagógicas para superar las dificultades presentadas dentro del aula, tanto para las temáticas como para el uso de la herramienta, que para este caso fue el uso de pares académicos entre los estudiantes, de manera que aquellos con un nivel más alto de comprensión y desarrollo de competencia tecnológica, brindan apoyo a sus compañeros en el aula, facilitando al mismo tiempo los procesos de inclusión.

Según Ausubel (1978), cuando los estudiantes encuentran relación y aplicabilidad de los conceptos a su entorno o con sus necesidades, se puede decir que el aprendizaje es significativo, lo que puede apreciarse en los resultados de este trabajo, dado que los estudiantes al hacer conexión de manera gráfica y audiovisual de elementos de su contexto, con los conceptos de las temáticas tratadas, participan activamente en el proceso del desarrollo de la clase y obtienen mejores resultados en sus niveles de desempeño; quizás esta es la razón por la cual Tortosa (2012) afirma que la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza, le permite al docente la construcción de ambientes de aprendizaje significativos y atractivos para los educandos, fortaleciendo el trabajo colaborativo.

La herramienta Edilim, es una herramienta gratuita de uso libre, accesible a los docentes y de fácil manejo para los estudiantes, no necesita conexión a internet para su funcionamiento, lo cual facilita su trabajo en zonas donde la conectividad es baja o nula y que además presenta diferentes actividades que permiten niveles de dificultad, de acuerdo con el nivel de pensamiento de los estudiantes. Para este caso se hizo una carpeta virtual que se instaló en cada uno de los equipos a utilizar por los estudiantes; esto para garantizar el desarrollo del trabajo dado que la institución cuenta con una conectividad baja.

Referencias

- Alzate, T. (2008). *Una mediación en educación superior, El diario de campo. Revista Iberoamericana de educación.* Universidad de Antioquia. ISSN: 1681-5653.
- Ausubel, D. P. (1973). *“Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento”*. E (comp.) la educación y la estructura del conocimiento. investigaciones sobre el proceso de aprendizaje y la naturaleza de las disciplinas que integran el currículum. Ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- Ausubel, D. P. (1983). *Psicología educativa.* Un punto de Vista Cognoscitivo. Editorial Trillas. 2da edición. México.
- La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2008). *Estándares de competencias en Tic para docentes.* Londres. Recuperado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Pérez Sánchez, L. & Beltrán Llera, J. (2014). *Estrategias de aprendizaje. Función y diagnóstico en el aprendizaje adolescente.* Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers, [S.l.], n. 358, p. 34-39, sep. 2014. ISSN 2255-1042. Recuperado de: <https://revistas.upcomillas.es/index.php/padresymaestros/article/view/4086/4014>
- Romero, M. & Quesada, A. (2014). *Nuevas Tecnologías y Aprendizaje Significativo de las Ciencias.* Revista Enseñanza de las Ciencias. ISSN: 0212-4521. Vol32. p. 101-115. Universidad de Jaén. Departamento de Didáctica de las Ciencias.
- Torres, J. (2014). *Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación Tic, en los Procesos de Enseñanza-aprendizaje de los Docentes del Ciclo 3 en una Institución Educativa de la Ciudad de Bogotá.* Instituto latinoamericano de altos estudios. Bogotá-Colombia. Recuperado de: http://www.ilae.edu.co/Ilae_Files/Libros/201402181221091995735670.pdf
- Tortosa, M. (2012). *The use of microcomputer based laboratories in chemistry secondary education: present state of the art and ideas for research- based practice.* Chem. Educ. Res. Pract., 2012, 13, 161–171. Recuperado de: <http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2012/rp/c2rp00019a/unauth>