

*E-LEARNING COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN ESTUDIANTES DEL GRADO 8º DE LA INSTITUCIÓN CENTRO DE COMERCIO DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA.*

Luz Marina Cárdenas Oliveros  
Candidata a Master E-learning convenio UNAB- UOC  
[ninacardenas05@hotmail.com](mailto:ninacardenas05@hotmail.com)

María Piedad Acuña Agudelo  
Coordinadora Académica Maestría E-learning  
Doctora en Educación, Universidad de la Salle-Costa Rica.  
Facultad Ciencias Sociales Humanidades y Artes  
[macuna@unab.edu.co](mailto:macuna@unab.edu.co)

Este proyecto fue realizado con recursos propios de la estudiante y el apoyo académico brindado por la Doctora María Piedad Acuña Agudelo y el equipo de investigación de E-learning quienes con su sabiduría y experiencia han contribuido significativamente a la ejecución de esta investigación. A la Universidad Autónoma de Bucaramanga en convenio con la Universidad Oberta de Cataluña España, por ser la Institución que avaló esta experiencia pedagógica como un trabajo valioso para seguir impulsando desde las aulas de clases.

A la comunidad educativa del Colegio Centro de Comercio por su valiosa colaboración y aceptación a la propuesta pedagógica desarrollada.

*E-LEARNING PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS CIENTÍFICAS EN ESTUDIANTES DE 8º DE LA INSTITUCIÓN CENTRO DE COMERCIO DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA*

## *Resumen*

Este trabajo analizó las posibilidades del uso de E-Learning como estrategia didáctica para el fortalecimiento de las competencias científicas en estudiantes del grado 8º de la Institución Centro de Comercio del municipio de Piedecuesta. Parte de la exposición de teorías que den significación y relevancia a la investigación planteada y de experiencias del uso exitoso de herramientas TICS que favorece aprendizajes en los estudiantes. Utiliza la metodología de investigación acción con enfoque cualitativo, se realizó un estudio del uso de una plataforma virtual Moodle con profesores y con intervención en un grupo de estudiantes, en una asignatura escolar.

Los resultados obtenidos en la investigación fueron muy positivos ya que los estudiantes mejoraron notablemente los niveles de desarrollo en sus competencias científicas; así como también su rendimiento académico y su disposición para aprender en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

El E-learning como estrategia didáctica favoreció el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas por ser un recurso innovador de fácil acceso y de gran atracción a los jóvenes nativos digitales. De igual forma permitió la participación e integración de diferentes actores de la comunidad educativa por ser un proyecto que apuntó al trabajo cooperativo y transversal donde se realizaron actividades interdisciplinarias.

Palabras clave: E-learning, Competencias Científicas, estrategia didáctica, plataforma Moodle, conectivismo.

E-LEARNING AS A DIDACTIC STRATEGY FOR THE STRENGTHENING OF SCIENTIFIC COMPETENCES AT STUDENTS OF THE 8TH GRADE OF THE INSTITUTION CENTER OF COMMERCE OF THE MUNICIPALITY OF PIEDECUESTA.

*Luz Marina Cárdenas Oliveros*

*María Piedad Acuña Agudelo*

*Abstract*

This work analyzed the possibilities of the use of E-Learning as a didactic strategy for the strengthening of scientific competences in students of the 8th grade of the Trade Center Institution of the municipality of Piedecuesta. Part of the exposition of theories that give meaning and relevance to the proposed research and experiences of the successful use of ICT tools that favors learning in students. It uses the action research methodology with a qualitative approach, a study of the use of a Moodle virtual platform with teachers and with intervention in a group of students, in a school subject.

The results obtained in the research were very positive since the students significantly improved the levels of development in their scientific competences; as well as his academic performance and his willingness to learn in the area of Natural Sciences and Environmental Education.

E-learning as a didactic strategy favored the development of scientific and technological competences because it is an innovative resource of easy access and great attraction to young digital natives. In the same way, it allowed the participation and integration of different actors of the educational community because it was a project that aimed at cooperative and transversal work where interdisciplinary activities were carried out.

Keywords: E-learning, Scientific Competences, didactic strategy, Moodle platform, connectivism.

## *Introducción*

Esta iniciativa surgió como respuesta a la necesidad de desarrollar las competencias científicas involucrando las TIC como herramienta en los procesos de enseñanza aprendizaje, permitiéndole al docente una forma de interacción virtual con el estudiante y motivando a estos por la apropiación de su proceso de adquisición del conocimiento. Esta investigación empleó la metodología de investigación acción con enfoque cualitativo, se realizó un estudio del uso de una plataforma virtual Moodle con profesores y con intervención en un grupo de estudiantes. Los resultados fueron positivos porque se evidenció la efectividad de la estrategia propuesta y se demostró el mejoramiento en el desempeño de las competencias en los estudiantes.

## *Estado del arte*

Los siguientes trabajos de investigación se han destacado por al uso del E learning en el ámbito académico.

-“Uso del e-learning para las ciencias sociales: Lecciones prácticas de la Universidad Libre de Berlín” Schiederig, K. (2007). Esta experiencia pedagógica evidencia que la implementación de herramientas E-learning facilita los procesos de enseñanza aprendizaje por su impacto positivo en los estudiantes y docentes. Enormes ventajas como la incorporación del aprendizaje colaborativo, significativo, el diseño de actividades variadas que permitan el trabajo por competencias y su fácil acceso a los participantes del proceso educativo.

-En la Universidad de Granada, tenemos la tesis doctoral cuyo nombre es “Entornos Virtuales para la formación práctica de estudiantes de Educación: Implementación, experimentación y evaluación de la plataforma AULAWEB”, Gámiz-Sánchez, V. (2009). Cuyo objetivo se centra en el mejoramiento de las

prácticas formativas a través del uso de las Tic. Los estudiantes manifestaron mayor interés por aprender, disposición del tiempo necesario, información apoyada de elementos multimedia, la formación adquirió un sentido autodidacta reforzado por un trabajo colaborativo en el proceso enseñanza aprendizaje. Con relación a la metodología empleada en los entornos virtuales favorece el autoaprendizaje dando relevancia a la autorregulación.

-La investigación “Implementación de la plataforma Moodle en la Institución Educativa Luis López de Mesa” por Grisales Pérez, C. A. (2013). Muestra el proceso para implementar la plataforma virtual Moodle en la enseñanza de las matemáticas, ciencias naturales (física, química), humanidades, sociales, filosofía y ciencias políticas en la Institución Educativa Luis López de Mesa, de la ciudad de Medellín en los grados octavo, noveno, decimo y once, logrando motivar a los directivos, docentes, estudiantes, padres de familia y personal en general sobre la importancia del manejo de las Tics para la consecución de avances académicos.

-La investigación “Las Redes Sociales como Herramientas para el Aprendizaje Colaborativo: Una experiencia con Facebook”, de la autora: Sans, A. G. (2008). La investigación se enfocó en seleccionar y analizar el uso de la red social como medio para el desarrollo de trabajos grupales, cuidando de utilizar las diversas aplicaciones de la red: foros, artículos, eventos, chat, videos, fotos, animaciones, como apoyo a los proyectos de una asignatura, llegando a concluir cómo el uso de las redes son una innovación exitosa para el trabajo en grupo, siempre que se brinden las condiciones tecnológicas y de interacción entre usuarios, y donde el profesor y los estudiantes tengan las competencias para el aprendizaje colaborativo .

Las investigaciones expuestas en este capítulo, reconocen el E-learning como herramientas que al ser incorporadas en los procesos de enseñanza aprendizaje pueden contribuir a la formación de los estudiantes. Por lo tanto, el uso de E-

learning es una estrategia didáctica para el desarrollo de las competencias en el área de Ciencias Naturales.

### *Metodología*

En este proyecto se trabajó la Investigación acción con un enfoque cualitativo, con 133 estudiantes de 8º grado del Colegio Centro de comercio (sede A), jornada de la tarde del municipio de Piedecuesta. Sus edades oscilan entre 13 a 15 años. La muestra correspondió al grupo de 43 estudiantes del grado 8-03.

Los instrumentos de recolección de información empleados fueron:

*La encuesta*, aplicada antes y después de la realización de la actividad de aprendizaje.

*La observación directa*, Se aplicó el formato “diario de la experiencia”, donde se registró la información directa de la actividad de intervención. Los informantes pertenecen a una red social y la plataforma virtual Moodle. Participaron en actividades de trabajo en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, con el propósito de identificar las competencias científicas, así como la forma en que se fue dando el aprendizaje. El interés de la investigación no está centrado en el nivel de aprendizaje de contenidos del estudiante, sino en el cómo se favorece el desarrollo de las competencias científicas. El entorno virtual donde operó el grupo también es objeto de análisis por parte de la investigadora. Se analizaron los elementos que hacen posible la interacción y participaciones del grupo.

## *Propuesta pedagógica*

Esta investigación se fundamentó en el uso del E-learning como estrategia didáctica que permitió el avance en el desarrollo de las competencias científicas y para ello llevó a cabo las siguientes actividades pedagógicas basadas en las Tic.

1. Creación del perfil del club en el Facebook: Se socializó con los estudiantes el perfil del club y cada uno de ellos envió la solicitud al clubtecnocn cedeco.
2. Debate # 1 en el Facebook “Aplicación de las células madre”: Se realizó el primer debate acerca de una lectura temática del eje *manejo de conocimientos: Tecnología y Sociedad*. Cada estudiante resolvió 2 preguntas de acuerdo a la competencia requerida.
3. Trabajo colaborativo en las comunidades científicas Taller de aplicación # 1 referente a “Función de reproducción” al correo electrónico: Desarrollaron un taller de aplicación sobre la temática referida por comunidades científicas con envío al correo electrónico.
4. Desarrollo de la actividad individual en la plataforma virtual. Cuestionario acerca de la “Función de reproducción”: Actividad de trabajo individual en la plataforma Moodle. Se resolvió un cuestionario tipo prueba saber acerca la temática seleccionada de acuerdo a las competencias científicas.
5. Elaboraron un ensayo y lo sustentaron en clase a través de un conversatorio presencial con base en el vídeo: “Todo sobre bacterias” Discovery Channel Documental. Los estudiantes hicieron un ensayo que compartieron con sus compañeros en el conversatorio presencial con base en la observación de un vídeo compartido por el club del Facebook.
6. Trabajo colaborativo en las comunidades científicas Taller de aplicación # 2 referente a “La reproducción en los seres vivos” al correo electrónico: Trabajaron en comunidades científicas y desarrollaron la guía # 2 sobre la

temática referida se realizó la retroalimentación y fue enviada al correo electrónico.

7. Actividad en la plataforma virtual Prueba tipo saber sobre “Reproducción en bacterias, protistas y hongos” Los estudiantes participaron en el desarrollo de una prueba tipo saber disponible en la plataforma Moodle acerca de la temática señalada.
8. Trabajo cooperativo en las comunidades científicas Informe sobre la experiencia en el laboratorio. “La levadura en el pan” se subieron fotos sobre el laboratorio y se compartieron los informes que validen las hipótesis sobre lo que se realizó y aprendieron en la clase por medio del correo electrónico.
9. Realización de consultas y preparación de sustentaciones en comunidades científicas mediante el formato PECHAKUCHA acerca de “Reproducción en plantas” A través de consultas organizadas en sus comunidades científicas elaboraron libretos, seleccionaron imágenes citando su fuente de elaboración y editaron el vídeo en formato PECHAKUCHA que debieron presentar en las clases y luego compartirlo a través del club en el Facebook y en YOU TUBE.
10. Juego “quien quiere ser millonario” en la plataforma virtual. Los estudiantes participaron en el juego empleando la plataforma virtual con preguntas tipo prueba saber orientadas al desarrollo de las competencias científicas.
11. Trabajo cooperativo en las comunidades científicas Guía-Taller de aplicación # 3 referente a “La reproducción en los animales” al correo electrónico. Trabajaron en comunidades científicas y elaboraron la guía-taller # 3 sobre la temática referida hicieron la retroalimentación y fueron enviados al correo electrónico.
12. Desarrollo de la actividad individual en la plataforma virtual. Cuestionario acerca de la “La reproducción en los animales” Mediante la presentación de una prueba tipo saber en la plataforma se valoraron los niveles de competencias adquiridos por los estudiantes.

13. Trabajo colaborativo en las comunidades científicas Taller de aplicación # 4 referente a “La reproducción humana” a través de la herramienta talleres. Los estudiantes realizaron colaborativamente en sus comunidades científicas la guía-taller N°4 sobre la temática referida haciendo uso de la herramienta taller de la plataforma Moodle.
14. Sustentación: PLEGABLE “*Higiene del sistema reproductor masculino*” Los estudiantes diseñaron un plegable acerca de la higiene y los cuidados del sistema reproductor masculino el cual fue sustentado en una mesa redonda presencialmente en la clase frente sus compañeros.
15. Debate # 3: En el Facebook. Argumentación de tres preguntas acerca del vídeo: “La gran carrera” Discovery Channel Documental: Los estudiantes participaron expresando sus opiniones sobre la temática acerca de la reproducción humana.
16. ESTUDIOS DE CASOS a través de la herramienta cuestionarios en la plataforma Moodle: Los estudiantes resolvieron situaciones de estudios de casos.

### *Resultados*

Los resultados se presentan de acuerdo con las categorías establecidas y enfocadas en la identificación de las necesidades y limitaciones para formular planteamientos encaminados al uso del E-learning en el desarrollo de las competencias científicas. Para ello se inicia describiendo el diagnóstico dado por los estudiantes, obtenidas en la etapa de indagación, respecto a los niveles de desarrollo de las competencias científicas específicas del área.

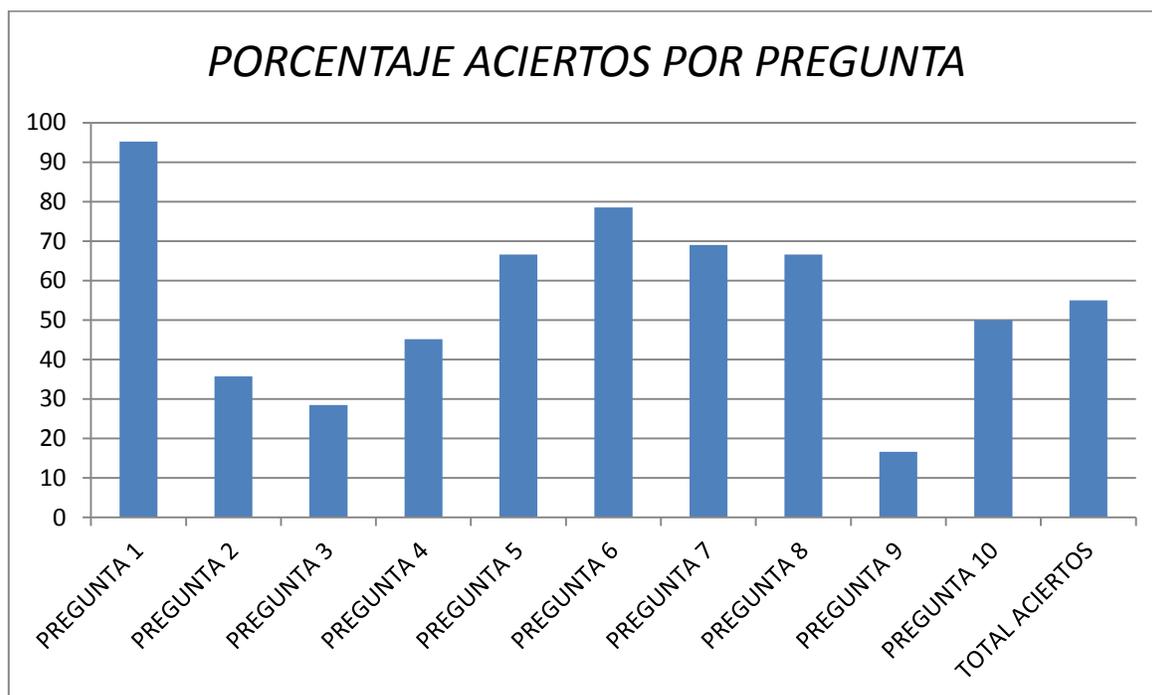
Al consultar los registros académicos del grado anterior en el área de Ciencias Naturales el rendimiento del grupo fue 9% Alto, 12% satisfactorio y 79% bajo. Al hacer la etapa de indagación se dialoga con el grupo de estudiantes y afirmaban que las clases del profesor anterior eran muy aburridas porque copiaban mucho y

el profesor en ocasiones les dictaba los temas y escribía en el tablero; en otras oportunidades él hablaba toda la clase sin dar participación al grupo. Al momento de evaluar les hacía 1 evaluación en el período y el resto de notas las obtenía del cuaderno. No hacían consultas ni trabajo en equipo. La metodología del profesor es tradicional tipo clase magistral, el docente es quien tiene el saber y los estudiantes sólo son receptores del conocimiento. No se evidencia trabajo cooperativo ni colaborativo, los estudiantes giran en torno a la actividad del docente; no se lleva a cabo un proceso evaluativo formativo sólo de tipo sumativo en un solo momento sin tener presente el desarrollo de competencias en los estudiantes.

En un segundo momento de la investigación se aplica la prueba diagnóstica que constaba de 10 preguntas prueba saber evaluando por competencias; la cual arrojó los siguientes resultados:

PREGUNTA	RESPUESTAS ACERTADAS DE 42 ESTUDIANTES X PREGUNTA	PORCENTAJE DE ACIERTOS X PREGUNTA
1	40	95.2%
2	15	35.7%
3	12	28.5%
4	19	45.2%
5	28	66.6%
6	33	78.5%
7	29	29%
8	28	66.6%
9	7	16.6%
10	21	50%
	<b>PORCENTAJE TOTAL DE ACIERTOS</b>	<b>55%</b>

Al realizar un análisis por pregunta acertada se determina que la # 1 obtuvo el mayor porcentaje de aciertos en los estudiantes y la # 9 fue la que presentó mayor dificultad para ellos y fue la menos acertada por los jóvenes encuestados.



Las preguntas fueron clasificadas según el tipo de competencia a desarrollar de la siguiente manera:

Explicación de fenómenos fue valorada en la prueba con las preguntas 1, 2, 6 y 9 donde se obtuvo un 56.5% de aciertos, Indagación evaluadas en las preguntas 5, 8 y 10 con un 61% y Uso del conocimiento científico presentes en las preguntas 3, 4 y 7 alcanzaron un 47.5% de aciertos en el diagnóstico llevado a cabo.

La competencia que presenta fortaleza es la indagación y la que presentan debilidad es el uso de conocimiento científico. Con base a la información recolectada en la indagación y en el diagnóstico se deben aplicar una serie de actividades que apunten al desarrollo de las competencias científicas

especialmente al uso del conocimiento científico y la explicación de fenómenos empleando las herramientas E-learning para lograr este propósito.

Se elaboraron y aplicaron las actividades contenidas en el diseño de la propuesta pedagógica. Alcanzando una efectividad de 93,75 % en el alcance de los objetivos establecidos. Sólo una actividad no logró lo esperado debido a la dificultad en algunos casos por desconocimiento de la herramienta Publisher para hacer el folleto, en otros faltó creatividad a la hora del diseño y algunos estudiantes se les dificultó sintetizar sus ideas a la hora de plasmarlas en el escrito.

Las 15 actividades restantes se llevaron a cabo con éxito alcanzando los niveles de competencias deseados; los estudiantes participantes han demostrado mejores desempeños en el área de ciencias naturales en comparación con los demás grupos de 8º que tengo a mi cargo en la IE.

Otro indicio de la efectividad del proyecto fueron los resultados académicos obtenidos luego de la intervención al grupo de estudiantes de 803 en el cual hubo 100% de aprobación en el área de Ciencias Naturales en comparación con los otros salones de octavo grado quienes tuvieron aprobación promedio de 53 % y reprobación de 47%.

La nota promedio del grado intervenido (8º3) fue de 4,09. En el grado de 801 fue de 3.41, el grado 802 obtuvo 3,48 y los estudiantes de 804 el promedio fue 3,49.

La información presentada en este apartado es tomada de la plataforma de notas del colegio, se tomó como referente la nota promedio por grupo y se hace la comparación para evaluar la efectividad en la aplicación del proyecto; una vez más se evidencia los buenos resultados obtenidos en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental durante el primer periodo académico del grupo intervenido y los 3 grupos restantes que no hicieron parte de la investigación.

Finalmente los resultados de la prueba posterior a la intervención realizada con las actividades E-learning se han alcanzado niveles notorios de mejoría.

En la competencia EXPLICACION DE FENOMENO valorada en las preguntas 1, 2, 6 y 9 se obtuvo un 82,7% de aciertos comparados con el 56.5% que se registró en la prueba diagnóstica, se evidencia un aumento de 26.2% en el nivel de competencia.

En la segunda competencia evaluada INDAGACION presente en las preguntas 5, 8 y 10 se alcanzó un 83,3% de precisiones comparados con el 61% que arrojó el diagnóstico, se demuestra una mejoría del 22,3% en los desarrollo de la competencia.

La tercera competencia referida en la investigación USO DEL CONOCIMIENTO CIENTIFICO se mide en las preguntas 3, 4 y 7 alcanzó un 84,1% de respuestas acertadas en comparación con el 47.5% que señaló la prueba inicial, se comprueba un ascenso de 36.6 % en el desempeño de la competencia mencionada.

Los resultados en la prueba final fueron satisfactorios, los estudiantes subieron 3 puntos por encima del alcanzado en la prueba diagnóstica, se evidencia un mejoramiento sobresaliente y se reafirma el nivel de efectividad alcanzado por las actividades ejecutadas con el grupo de estudiantes de 803 del colegio Centro de Comercio del municipio de Piedecuesta en la jornada de la tarde.

Al valorar su efectividad sería conveniente emplear este tipo de actividades mediadas con las herramientas E- learning para aplicaciones a futuro con el objeto de alcanzar niveles de mejoramiento en el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria.

Esta experiencia pedagógica tuvo un impacto positivo en los estudiantes no sólo en sus resultados académicos sino en la actitud del grupo frente al aprendizaje en el área de Ciencias Naturales; ahora se muestran más activos, dinámicos,

interesados y muy receptivos, demuestran el gusto por realizar las actividades programadas por la docente, incluso su disciplina mejoró notoriamente, sus niveles de atención son más prolongados y las relaciones entre pares son de dialogo y respeto; esto se debe al trabajo cooperativo desarrollado por las comunidades científicas.

El desarrollo del pensamiento científico debe estar estrechamente vinculado con el trabajo por competencias; como docentes en el área debemos aprovechar en nuestros estudiantes la curiosidad (Indagación) estimularla desde el aula a través de situaciones en contexto y significativas; orientar a nuestros niños y jóvenes que observen, analicen y expliquen fenómenos propios de la naturaleza con un fin y propósito que les sea útil a ellos, por ejemplo: la lluvia, los relámpagos (Explicación de Fenómeno) como dice nuestro científico Dr. Rodolfo R. Llinás promover aprendizajes en contexto donde el estudiante sea el protagonista y se sienta estimulado por conocer, investigar, analizar e interpretar su mundo a través de la Ciencia. (Uso del Conocimiento Científico)

### *Conclusiones y recomendaciones*

Teniendo en cuenta los referentes teóricos expuestos por los autores mencionados en esta investigación se pudo concluir que el uso de las TIC en el aula favorece los aprendizajes en las áreas del conocimiento; siendo el E-learning una estrategia didáctica innovadora permitirá a los estudiantes el desarrollo de las competencias científicas a través de la aplicación y seguimiento de cada una de las actividades pedagógicas encausadas a lograr aprendizajes significativos y colaborativos que apunten a la formación de un ser humano integral que requiere la sociedad colombiana.

La ejecución del presente proyecto tuvo un impacto positivo en la comunidad cedequista. Los estudiantes emplearon las nuevas tecnologías dándole un uso adecuado que permita la consecución de propósitos académicos en sus

aprendizajes. El E-learning como estrategia didáctica favoreció el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas. El emplear una metodología innovadora permitió captar el interés y gusto de los estudiantes, facilitando el proceso enseñanza aprendizaje evidenciando avances en el desarrollo de sus competencias. En el trabajo con la red social Facebook se fomentó el aprendizaje colaborativo y significativo permitiendo dar un uso a lo aprendido en las clases.

Los docentes tuvieron la oportunidad de conocer y participar de manera indirecta en la investigación siendo espectadores de la experiencia, teniendo la posibilidad a futuro de emplear la plataforma Moodle que dispone el colegio, para el desarrollo de sus clases en las diferentes áreas del saber favoreciendo el desarrollo de las competencias.

Los padres de familia conocieron y fueron testimonio de las bondades del uso de la tecnología con fines pedagógicos y a la vez tuvieron la oportunidad de acceder y descubrir el manejo de la plataforma institucional y el club del Facebook haciendo seguimiento a los procesos educativos de sus hijos.

Con relación a los objetivos específicos planteados en la investigación en primera instancia mediante la aplicación del diagnóstico se pudo determinar en qué nivel de desarrollo de las competencias científicas se encontraban los estudiantes de 8º grado con el fin de evaluar, reflexionar y diseñar un plan de trabajo que nos permitiera avanzar en los desempeños del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en este grado escolar.

Seguidamente se tuvo en cuenta referentes teóricos que nos invitan a planear actividades pedagógicas apuntando al desarrollo de la racionalidad científica con el uso de las nuevas tecnologías que para este proyecto es el empleo de la red social Facebook y la plataforma virtual Moodle; herramientas del E-learning como estrategia que potencie las competencias científicas en los estudiantes del grado 8º en la institución bajo estudio.

Con la aplicación de la prueba final cuyo objeto fue evaluar el desarrollo de las competencias científicas se logró valorar la efectividad de la estrategia empleada

que permitirá implementar las mejoras a que haya dado lugar en las actividades desarrolladas

Al trabajar estrategias didácticas basadas en las nuevas tecnologías Tic es indispensable contar con apoyo institucional en cuanto a recursos locativos (salas especializadas con equipos e internet banda ancha), capacitar y vincular a los padres de familia para el manejo y acceso a la plataforma Moodle y la red social Facebook, convirtiéndolos en aliados del proceso educativo de sus hijos.

El emplear una plataforma Moodle para fines académicos se hace indispensable diseñar actividades acordes a los propósitos del área a trabajar y hacer un correspondiente seguimiento valorando lo realizado por los estudiantes en las clases a diario; esto permite que ellos no pierdan el interés por el recurso empleado, debe ser útil y significativo.

Cuando se utiliza la red social Facebook es de vital importancia hacer seguimiento y supervisión al adecuado uso por parte de sus integrantes para evitar la pérdida del objetivo de esta herramienta tecnológica, incluso los padres de familia pueden hacer parte del club como miembros activos del proceso pedagógico.

Incorporar el E-learning en el contexto educativo ha producido grandes transformaciones no sólo en la pedagogía ya que proporciona adaptabilidad en tiempo y espacio a los estudiantes, eficacia docente, conectividad global, interactividad basados en entornos virtuales de aprendizaje sino también en el nuevo rol del docente quien se convierte en un colaborador y facilitador del proceso enseñanza aprendizaje.

## Referencias

- Abella, Daniela (2017) "SI NO HAY CIENCIA EL PAÍS QUEDA EN MANOS AJENAS". Revista Semana Colombia.  
Recuperado por: <http://www.semana.com/educacion/articulo/entrevista-rodolfo-llinas-si-no-hay-ciencia-el-pais-queda-en-manos-ajenas/545580>
- Bachelard, G. (2000). La formación del espíritu científico. Siglo XXI.
- Borromeo García, C. A. (2016). Redes sociales para la enseñanza de idiomas: el caso de los profesores. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, (48).
- Cabero Julio (2004a). «La función tutorial en la teleformación». En: F. Martínez; M. P. Prendes (coords.). Nuevas tecnologías y educación. Madrid: Pearson Educación. Pág. 129-143.
- Cabero, Julio (2004b). «La investigación en tecnologías de la educación». Bordón. Vol. 56, n.º 3-4, pág. 617-634.
- Cabero, J., & Marín, V. (2014). Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. Percepciones de los alumnos universitarios. Comunicar, 21(42).
- Cabero, J., Salinas, J., Duarte, A., & Domingo, J. (2000). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Madrid, Síntesis.
- Capuano, V. (2011). El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Virtualidad, Educación y Ciencia, 2(2), 79-88.
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & DÍAZ, T. (2009). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo.

- Chaux, E. (2005). Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas. Estructura y Proceso de Construcción. Taller Internacional de Formación en competencias Ciudadanas. Bogotá. Recuperado en:  
<https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-235147.html>
- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., Santibáñez, D., & Vergara, C. (2010). La educación científica en Chile: debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. Estudios pedagógicos. (Valdivia), 36(2), 279-293.
- Curriculares, B., & De Estudio, P. (2007). Ciencias Naturales. Revista Pensamiento Educativo. MEN Bogotá.
- De Colombia, Republica (2013 y 2014). Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Recuperado de:  
<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-1629.html>  
<http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-6048.html>
- De Haro, J. (2010). Redes Sociales para la Educación. Documento en línea.  
<http://www.adolescenciasema.org/usuario/documentos/03cap-redes-sociales-para-la-educacion.pdf>.
- Educación y Cultura. Revista, Francesco Tonucci. “La misión de la Escuela”  
Recuperado por: <http://www.educacionyculturaaz.com/noticias/francesco-tonucci-la-mision-principal-de-la-escuela-ya-no-es-ensenar-cosas>
- En Ciencias, E. B. D. C. (2004). Sociales y Ciencias Naturales. Formar en ciencias, el desafío. Recuperado en:  
[http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042\\_archivo\\_pdf3.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf3.pdf)

Entrevista. Semana Revista Colombia (2014) "*Colombia es una cenicienta que quiere ir al baile de los países desarrollados*". Recuperado por:

<http://www.semana.com/educacion/articulo/rodolfo-llinas-colombia-es-una-cenicienta-que-quiere-ir-al-baile-de-los-paises-desarrollados/3859>

Fondevila Gascón, J. F., Mir Bernal, P., Crespo, J. L., Santana López, E., Rom Rodríguez, J., & Puiggròs Román, E. (2015). La introducción de "Facebook" en el aula universitaria en España: la percepción del estudiante.

Gámiz-Sánchez, V. (2009). Entornos virtuales para la formación práctica de estudiantes de educación: implementación, experimentación y evaluación de la plataforma aulaweb.

García, M. L., & Ortega, J. G. M. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6(3), 562-576.

García Peñalvo, F. J. (2005). Estado actual de los sistemas e-learning. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 6(2).

García Retana, J. Á. (2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 11(3).

Graells, P. M. (2013). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 2 (1), 2. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4817326.pdf>.

Grisales Pérez, C. A. (2013). Implementación de la plataforma Moodle en la Institución Educativa Luis López de Mesa.

- González, R. M. G., González, L. G., de la Cruz, N. M., Fuentes, M. G. L., Aguirre, E. I. R., & González, E. V. (2012). Acercamiento epistemológico a la teoría del aprendizaje colaborativo. *Apertura*, 4(2), 156-169.
- Hernández, C. (2005). Qué son las “competencias científicas” . Trabajo presentado en el Foro Educativo Nacional. Bogotá, p12.
- Hipólito Vivar, Natalia Abuín, Raquel Vinader. (2014). Investigación Google+ como herramienta docente en la Educación Superior. Universitat Oberta de Catalunya.
- Huamán Mateo, D. X. (2016). Uso del e-learning como estrategia didáctica para el aprendizaje de ciencias naturales de los estudiantes de grado cuatro en la escuela de educación básica José Pedro Varela, Cantón La Libertad, Provincia de Santa Elena, año lectivo 2014-2015 (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2016.).
- Lires, M. Á., Correa, A. A., Rodríguez, U. P., & Marzoa, J. F. S. (2013). La historia de las ciencias en el desarrollo de competencias científicas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 31(1).
- Márquez, R. V. (2005). Integración de las TICs a la cultura docente. *Revista enfoques educacionales*, 7(1), 93-102.
- Pazos, M., Pérez, A., & Salinas, J. (2001, September). Comunidades virtuales: de las listas de discusión a las comunidades de aprendizaje. In *Comunicación. Edutec'01*. V

- Piaget, J. (2000). *Biología y conocimiento*. Siglo Veintiuno. Recuperado por:  
<https://psicologiyamente.net/desarrollo/etapas-desarrollo-cognitivo-jean-piaget>
- Puche-Navarro, R. (2005). Los comienzos de la experimentación y la racionalidad mejorante en el niño. R. Puche-Navarro, *Formación de herramientas científicas en el niño pequeño*, 13-44.
- Rojano, T. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(3), 135-165.
- Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age* (Vol. 9). New York: McGraw-Hill.
- Salinas, J. (2003). Comunidades virtuales y aprendizaje digital. *CD-ROM Edutec*, 54(2), 1-21.
- Sánchez Vera, M. D. M. (2012). DISEÑO DE RECURSOS DIGITALES PARA ENTORNOS E-LEARNING EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 15(2).
- Sans, A. G. (2008). Las redes sociales como herramientas para el aprendizaje colaborativo: una experiencia con Facebook. *RE Presentaciones, Periodismo, Comunicación y Sociedad*, 5, 49-59.
- Schiederig, K. (2007). *Uso del e-learning para las ciencias sociales: Lecciones prácticas de la Universidad Libre de Berlín*.

Siemens, G. (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital.

Recuperado el, 15.

Tonucci, F. (1995). El niño y la ciencia. *Con ojos de maestro*, 85-107. (P. 50, anexo #1)

Torrecilla, F. J. M., & Javier, F. (2011). Investigación acción. *Métodos de investigación en educación especial. 3ª Educación Especial. Curso.*

Recuperado por:

[https://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso\\_10/Inv\\_accion\\_trabajo.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf)

Vázquez-Alonso, Á., & Manassero-Mas, M. A. (2012). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 2): Una revisión desde los currículos de ciencias y la competencia PISA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(1).

MEN. (2016). Revisión de políticas nacionales de educación. La educación en Colombia. Recuperado en [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356787\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf)