

## **“EFECTIVIDAD DEL USO DE HERRAMIENTAS DE LA WEB UTILIZANDO LA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COLABORATIVO”**

Alix Maria Casadiego Cabrales<sup>26</sup>.

### **RESUMEN**

La presente investigación evaluó la efectividad del uso de herramientas de la Web en el aprendizaje de la dinámica de un ecosistema en niños de 5º primaria utilizando la estrategia de aprendizaje colaborativo.

El diseño es cuasi experimental con un grupo de control con las mismas características con prueba previa y prueba posterior.

Inicialmente se determinaron características grupales comunes para determinar un punto de partida en cuanto a conocimiento y prácticas pedagógicas de la institución. En este punto de partida se incluye el “Potencial del trabajo colaborativo”, que es un indicador del conocimiento grupal, propuesto por la investigadora; de donde parte la transformación de un proceso interpersonal a uno intrapersonal, de acuerdo a la teoría de Vigotski y que es la base del trabajo colaborativo.

Al grupo de estudio se le aplicó un programa educativo en donde se utilizan las estrategias del aprendizaje colaborativo con el uso de las herramientas de la web durante 7 semanas y el grupo control recibió la estrategia del aprendizaje colaborativo sin mediación de la web por un período de tiempo igual.

Después del programa educativo se aplicó el pos-test y, para comparar los dos grupos se realizó el t-test pareada a cada uno de los grupos e intergrupala. A ambos grupos se les realizaron mediciones del nivel de conocimientos antes y después del programa.

**Resultados y Discusión:** los resultados mostraron evidencia estadística de la efectividad del programa educativo ya que mejoró el nivel de conocimientos. Se mostró que el incremento del porcentaje de niños en el nivel satisfactorio es mayor en el grupo de estudio al obtenido en el grupo de control. Igualmente, en el Pre- test el grupo de estudio.

obtuvo un promedio de 40.67 y en el post-test 45.67, Esta diferencia en valores promedios de conocimiento, con La prueba t-student, es considerada estadísti-

camente significativa, lo cual corrobora la hipótesis según la cual el aprendizaje colaborativo, utilizando las herramientas de la web, permite mayor incremento en el aprendizaje en un grupo de alumnos de 5º primaria que en un grupo de los alumnos que no la utilizan.

Lo anterior muestra que el programa evaluado es efectivo al favorecer tanto el incremento del porcentaje de niños en el nivel satisfactorio de conocimientos sobre "ecosistema", como el promedio grupal.

## **PALABRAS CLAVES**

Ambientes virtuales, Aprendizaje colaborativo, herramientas de la web, estrategias de aprendizaje, niveles de conocimiento.

## **INTRODUCCIÓN**

Esta investigación extrapola la ya larga serie de trabajos sobre la relación existente entre TIC y el proceso de enseñanza – aprendizaje a un área donde es notable la ausencia de este tipo de investigaciones: al área infantil rural. El ámbito nacional no es pródigo en estos tratados. Este estudio, precisamente incluye en este ambiente la influencia de TIC en la formación de niños de las escuelas rurales, explícitamente, en una institución rural en el municipio de Neiva.

Está basado en múltiples experiencias a nivel europeo, norteamericano, latinoamericano y, por supuesto, colombiano. El tema se expone en este artículo, siguiendo los lineamientos de COLCIENCIAS: se empieza por describir la situación problemática que viven en la comunidad rural, enmarcada en el contexto local y nacional, dentro de este panorama se realiza la situación problemática, se presentan los estudios anteriores y se retoman sus sugerencias para aplicarlas en el nuestro; se describen los fundamentos teóricos existentes sobre el tema, sobre todo conceptos en los que se apoya esta investigación como el de "zona de desarrollo próximo", para la cual se llega a proponer un instrumento de medición, se continúa con el Diseño metodológico y, finalmente, se presentan los resultados con una corta discusión sobre ellos al igual que conclusiones y recomendaciones a futuros investigadores, que deseen continuar con esta rica veta de conocimiento o línea de investigación, que debe ser pilar para el diseño de políticas nacionales de educación infantil.

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación responde la pregunta ¿Cuál es la efectividad del uso de herramientas de la web en el aprendizaje de la dinámica de un ecosistema utilizando la estrategia de aprendizaje colaborativo, en la institución educativa

fortalecidas de Neiva frente a un grupo con las mismas características sometido al aprendizaje colaborativo, sin mediación de la WEB?

## **FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **DEFINICIÓN DE APRENDIZAJE**

Llevando el punto de vista de Vigotsky al entorno web, el aprendizaje en red sería constitutivamente un entorno "conversacional", el hecho de aprender es por naturaleza un fenómeno social, por ello, en esta investigación se entiende por aprendizaje, lo definido por Vigotsky:

El aprendizaje es un proceso cognoscitivo que requiere el uso de instrumentos físicos y herramientas psicológicas y socioculturales. La más importante de ellas, desde esta perspectiva, es el lenguaje y el pensamiento.

Para Vigotsky todo conocimiento parte de las relaciones interpersonales, sociales y culturales, para luego interiorizarse en el aprendiz y lograr las representaciones, a este último proceso se le ha denominado interiorización.

Por interiorización se entiende el proceso que implica la transformación de fenómenos sociales en fenómenos psicológicos, a través del uso de herramientas y signos. Un proceso interpersonal queda transformado en otro de carácter intrapersonal. Desde este punto de vista, el proceso de interiorización es fundamental en el desarrollo: lo interpsicológico se vuelve intrapsicológico .

La interiorización se realiza mediante herramientas psicológicas. Para Vigotsky son herramientas psicológicas cualquier tipo de signos convencionales. Las herramientas son capaces de causar transformaciones estructurales en las funciones mentales superiores. Son fruto de una propuesta cultural.

Este origen social y cultural de la conducta individual y colectiva del sujeto es sólo un ejemplo de la importancia que el fenómeno de interiorización de normas, valores, etc., en el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: a nivel social, y más tarde, a nivel individual.

Vigotsky considera que la interiorización hace referencia a un proceso de autoconstrucción y reconstrucción psíquica, a una serie de transformaciones progresivas internas, originadas en operaciones o actividades de orden externo, mediadas por signos y herramientas socialmente construidas.

De este análisis, podemos inferir que el fenómeno de interiorización, es un proceso totalmente distinto a la reproducción o copia psíquica de la realidad exter-

na, que según Leóntiev (discípulo y amigo cercano de Vigotsky), «Los procesos de interiorización no consisten en la transferencia de una actividad externa a un plano interno preexistente, sino que son procesos mediante los cuales este plano es transformado». Vigotsky afirma: "Para provocar el desarrollo cognitivo hay que cambiar el entorno social y cultural"<sup>27</sup>

En este proceso de interiorización, no hay que olvidar el papel fundamental que desempeñan los «instrumentos de mediación», que son creados y proporcionados por el medio sociocultural. Recordemos que el desarrollo cognitivo infantil es inseparable del medio social y lo que aprenden los niños es un currículo cultural<sup>28</sup>.

### **ZONA DE DESARROLLO PROXIMO (ZDP)**

Entre las habilidades interiorizadas y las potenciales que pueden desarrollarse a partir del entorno hay una distancia denominada zona de desarrollo próximo. Zdp se refiere al espacio o diferencia entre las habilidades que ya posee el niño y las que puede llegar a aprender a través de la guía o apoyo que le pueda proporcionar un adulto o un par más competente.

Vigotsky consideró la interacción en la zona de desarrollo próximo como contexto crucial para el desarrollo cognitivo ya que en estas zonas los niños desarrollan sus destrezas y su comprensión compartiendo la resolución de problemas con compañeros más expertos.

El desarrollo del individuo llega a su plenitud en la medida en que se apropia, hace suyo, interioriza las habilidades interpsicológicas. En un primer momento, dependen de los otros; en un segundo momento, a través de la interiorización, el individuo adquiere la posibilidad de actuar por sí mismo y de asumir la responsabilidad de su actuar.

### **DINÁMICA DE UN ECOSISTEMA**

Acorde con lo anterior, "comprender la dinámica de un ecosistema", para nuestro estudio significa, interiorizar que el hecho de introducir nuevos elementos - ya sea abióticos o bióticos- en un ecosistema, puede tener efectos disruptivos y en algunos casos puede llevar al colapso y a la muerte de muchas especies dentro del ecosistema.

El niño que adquiere la responsabilidad de su actuar, después de haber comprendido la dinámica de los ecosistemas, en su edad adulta no irá a comprometer la vida del planeta.

27 T Carmen Elboj Saso, Carmen. Comunidades de aprendizaje: transformar la educación. Volumen 177 de Biblioteca de AulaAutores.Edición ilustrada Editor Grao, 2004 ISBN 8478272860, 9788478272860N.º de páginas 136 páginas. p 51

28 Alejandro Fernández Ludeña. De cómo el educador y la tele pueden ser amigos: una propuesta de educación audiovisual Autor Guaymuras, 2000 ISBN 9992615486, 9789992615485N.º de páginas 201 páginas. P 242.

### 3.4 APRENDIZAJE COLABORATIVO

El aprendizaje colaborativo es un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo.

El Aprendizaje colaborativo se caracteriza por Interacción simultánea y Responsabilidad individual.

#### **LA WIKI-AULA Y SU PAPEL EN LA WEB**

WIKI es un espacio de aprendizaje colaborativo en línea. Ello se debe a que la Wiki permite a la gente, que no tiene gran conocimiento técnico, crear y editar sitios web (wiki: What I know Is).

El nuevo rol del profesor en este espacio de aprendizaje es el de facilitador del aprendizaje colaborativo en línea, para ello debe tener fuertes habilidades para organizar, potenciar interacciones y construir comunidades de aprendizaje con las herramientas apropiadas.

La Wiki permite estrategias pedagógicas como: aprendizaje colaborativo, aprendizaje activo y aprendizaje basado en proyecto y es un espacio central para actividades de aprendizaje variadas.

#### **CONCEPTOS DE APOYO**

El conjunto de conceptos que se mencionan a continuación aluden al saber hacer de un sujeto frente a una situación pedagógica. Se relacionan con las competencias involucradas en ecosistemas e invocadas por las pruebas que hace el estado colombiano y de cómo se relacionan entre sí, aspectos fundamentales de ecosistemas, capacidad de análisis en alteraciones de sistemas, como se relaciona el todo con sus partes y las partes con el todo, en fin, corresponde a una cosmovisión holística del mundo.

Competencias Básicas según el MEN<sup>29</sup>

Los estudiantes serán competentes, si a partir de situaciones simples de la vida cotidiana logran soluciones a situaciones también de esta, pero cada vez de mayor complejidad, en la cuales deben poner en ejercicio distintos elemen-

tos de sus aptitudes innatas y habilidades adquiridas en su proceso de formación, tanto de la escuela como de su contexto<sup>30</sup>. También el MEN lo define como conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socio-afectivas y comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores. Por lo tanto, la competencia implica conocer, ser y saber hacer<sup>31</sup>.

La competencia se define como un "saber hacer flexible que puede actualizarse en distintos contextos, es decir, como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en las que se aprendieron. Implica la comprensión del sentido de cada actividad y de sus implicaciones éticas, sociales<sup>32</sup>, económicas y políticas". Las competencias son transversales a las áreas curriculares y del conocimiento; sin embargo, en el contexto escolar éstas se desarrollan a través del trabajo concreto en una o más áreas.

Las competencias se agrupan en:

Uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación.

En la prueba previa y posterior que presentan los niños en la presente investigación se evaluó el uso del conocimiento científico.

Por uso del conocimiento científico se entiende la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento adquirido. Esta competencia está íntimamente relacionada con el conocimiento disciplinar de las ciencias naturales, pero es importante enfatizar que no se trata de que el estudiante repita de memoria los términos técnicos ni las definiciones de conceptos de las ciencias, sino que comprenda los conceptos y las teorías y los aplique en la resolución de problemas. Las preguntas de la prueba buscan que el estudiante relacione conceptos y conocimientos adquiridos con fenómenos que se observan con frecuencia, de manera que pase de la simple repetición de los conceptos a un uso comprensivo de ellos.

Las competencias y niveles de logros<sup>33</sup>.

30 [www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA\\_SABER\\_G7.pdf](http://www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA_SABER_G7.pdf) (consultado febrero 2010)

31 <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-79364.html> (consultado diciembre 2009)

32 [www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA\\_SABER\\_G7.pdf](http://www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA_SABER_G7.pdf) (consultado febrero 2010)

33 LOGROS: Son los alcances que se consideran deseables, valiosos y necesarios, fundamentales para la formación integral de los estudiantes <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-79402.html>

Tabla . Competencias y Niveles de logros

Niveles de logros Competencia	Avanzado	Satisfactorio	Básico
	explica las ventajas de adaptaciones de las plantas en los ecosistemas	relaciona las estructuras con funciones en sistemas vivos y físicos; reconoce las diversas formas y fuentes de energía, la dinámica de una cadena alimentaria	Reconoce características de los seres vivos y algunas de sus relaciones con el ambiente; representa, a través de modelos sencillos, ; identifica usos de la energía y prácticas cotidianas para el cuidado de la salud y del ambiente y explica cómo funcionan algunos órganos en plantas y animales y l. Asimismo, saca conclusiones de información derivada de experimentos sencillos e interpreta datos, gráficas de barras e información que aparece explícita para solucionar una situación problema
<b>Uso comprensivo del conocimiento científico.</b>	Identifica prácticas para el manejo adecuado de basuras y aguas residuales.	Determina criterios propios de las ciencias naturales para clasificar seres vivos y materiales del entorno. Reconoce la función de las plantas, animales y otros organismos en una cadena alimentaria y algunas formas de contaminación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce relaciones entre los elementos bióticos y abióticos en un ecosistema.</li> <li>• Compara y clasifica seres vivos y materiales de su entorno cotidiano.</li> <li>• Identifica prácticas cotidianas para el cuidado de la salud y del ambiente.</li> <li>• Reconoce algunas diferencias y semejanzas de las características de los seres vivos</li> </ul>
<b>Explicación de fenómenos.</b>	Explica las ventajas de algunas adaptaciones de las plantas en los ecosistemas.	Explica el funcionamiento y las interacciones de algunos sistemas en los seres vivos.	Explica los efectos de la contaminación en la salud y el ambiente
<b>Indagación.</b>	Diferencia hipótesis, conclusiones y evidencias en experimentos sencillos en ciencias naturales	Interpreta y compara datos presentados en tablas y diferentes tipos de gráficas que involucran una o dos variables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora conclusiones a partir de información derivada de experimentos sencillos.</li> <li>• Reconoce el formato adecuado para registrar datos de un experimento</li> </ul>



## **METODOLOGÍA**

La efectividad del aprendizaje, se evaluó en ambos grupos, mediante una prueba inicial y otra final tipo test, que discrimina el uso que los niños hacen del conocimiento adquirido.

En el grupo de estudio se utilizó la estrategia de aprendizaje colaborativo con el uso de las herramientas de la web durante 7 semanas y el grupo control recibió la estrategia del aprendizaje colaborativo sin mediación de la web por un período de tiempo igual.

### **FASES**

El desarrollo de la clase tuvo tres fases:

**FASE 1.** Esta es igual para ambos grupos consiste en una rutina diaria que se comienza con un juego en donde siempre se resalta el hecho de que para que una ecosistema se sostenga debe conservar tanto elementos abióticos como bióticos y si uno de estos falta el ecosistema muere.

**FASE 2.** Esta parte es diferente para ambos grupos, el grupo 1 se dirige a la sala virtual y allí organizados en parejas desarrollan las actividades planteadas en la wiki. Los niños se conectarán a <http://www.walixambiental.wikispaces.com/>, mientras que el grupo 2 se organiza en grupo en el aula de clase y desarrollan actividades planteadas en una guía escrita.

**FASE 3.** Esta actividad es similar en los dos grupos. Ambos regresan al salón de clase y allí con sus compañeros resuelven un problema propuesto el problema tiene varias opciones cada niño analiza las opciones de respuestas y luego la comparte con sus compañeros hasta llegar a un acuerdo.

### **POBLACIÓN**

El universo de referencia son estudiantes de quinto primaria que pertenecen a instituciones educativas con conexión a red Internet.

### **MUESTRA**

Los exámenes se practicaron a dos cursos de quinto primaria con un total de 50 estudiantes. Uno se emplea como control y el otro es el grupo expuesto a la variable.



## **INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Para evaluar el aprendizaje de los estudiantes antes y después de la aplicación de la metodología definida se aplicó prueba tipo saber.

El test se estructuró de tal manera que las preguntas que contiene, corresponden a un mismo nivel de complejidad para su solución y se interpreta por niveles de competencia. Como se trata de discriminar el uso comprensivo de conceptos, se manejó un nivel de complejidad, caracterizado por:

1. La información necesaria para resolverlo se encuentra en el enunciado
2. Se propone un problema simple no rutinario
3. Se plantea una situación hipotética caracterizada en su lenguaje por la forma si sucede-----pasaría que-----

Este nivel de complejidad corresponde con el nivel C, de las pruebas que realiza el ministerio de educación nacional.

## **VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Se realizó una revisión de los programas curriculares con el fin de seleccionar las preguntas, se revisaron los estándares de competencias con el fin de definir un punto de trabajo similar al que trabajan los estándares de calidad del MEN.

Para conocer el contexto y la forma cómo trabajan los grupos se entrevistaron a los profesores y a los niños.

Una vez, definido el test, con el fin de detectar ambigüedades en su redacción y determinar los niveles de complejidad en forma experimental, se sometió a prueba de comprensión de lectura con estudiantes de otras instituciones educativas que ya había visto el tema. Se supuso, que de comprender los enunciados, marcaría la respuesta correcta. En esta primer parte se identifican las preguntas en las cuales la mayoría de los estudiantes acierta en la respuesta, con el fin de consolidarlas en el test.

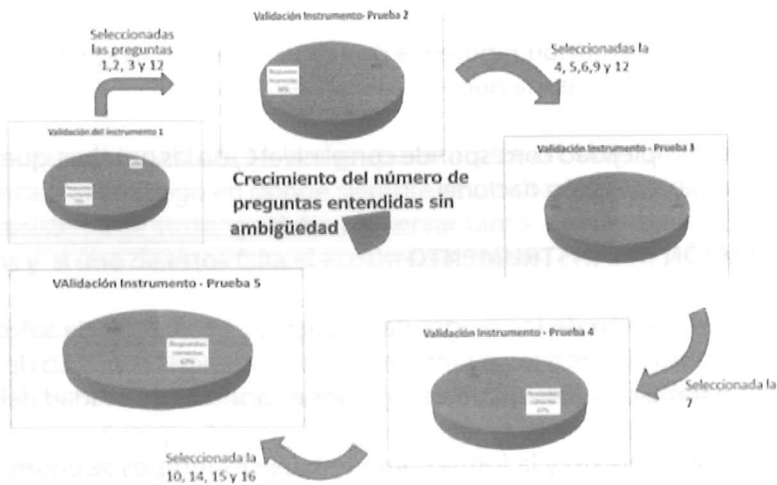
Las opciones múltiples se escribieron en la misma hoja de respuesta y se aumentaron a 7, con el fin de disminuir la probabilidad de aciertos constestados al azar. Igualmente se aumentó el número de preguntas con la misma finalidad. La prueba 2, se realizó en otra institución educativa a 25 estudiantes.

Esto disminuyó el porcentaje de preguntas con problemas de comprensión de lectura a 56%. Estas pruebas se repitieron hasta que definitivamente hubo preguntas que nunca fueron respondidas satisfactoriamente.

Con respecto a estas preguntas, se entrevistaron a las profesoras y los mejores alumnos señalados por ellas, con lo cual se determinó que las preguntas no eran ambiguas, sino que la mayoría de los niños no sabían la respuesta.

En la Figura 1 se muestra el resumen del proceso, donde se puede observar que el % de preguntas sin ambigüedad (sección azul) paso de 29% al 67% en su fase de test escrito. Para constatar el 100%, se realizaron entrevistas con los niños y profesoras.

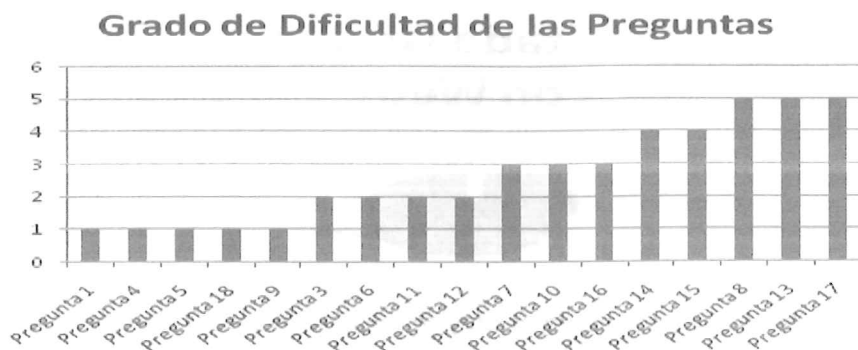
Figura . Proceso de obtención de preguntas sin ambigüedad



También se prestó atención en la redacción de las preguntas en las que la mayoría de los estudiantes marcaban distintas opciones de respuesta con proporción similar. En este caso se hablaba con los niños con el fin de determinar si se debía a la redacción de la pregunta o a las opciones de respuesta. Por último, igual tratamiento, se siguió para depurar las preguntas en las que la proporción de "omisiones" y "multimarcas" fue alta (mayor al 5%).

Las pruebas permitieron establecer el grado de dificultad de la pregunta acorde al número de veces en que, siendo correcta la respuesta, esta opción o respuesta obtuvo la mayor marcación en las 5 pruebas. Así, la respuesta correcta a la pregunta 1 fue la más marcada en todas las 5 pruebas. Su nivel de dificultad, es entonces 1, la mínima. La respuesta correcta a la pregunta 3 fue la más marcada en 4 pruebas de las 5. Su nivel de dificultad, es entonces 2. Y así sucesivamente, hasta el nivel de dificultad 5, nivel en que en ninguna prueba la respuesta correcta fue la más marcada.

Figura . Grado de dificultad.



A lo largo de las cinco pruebas se pudo establecer que el test contenía palabras que no eran comprendidas por los niños, de esta forma, en una 6ª prueba paralela, se solicitó a 11 niños, de estas instituciones, escogidos al azar, que marcaran en el test, las palabras que ellos no conocían. Con ellas se elaboró un glosario, que constituyó el primer material didáctico con el cual los estudiantes de la escuela de fortalecillas, que participaron en el experimento, tuvieron su primer contacto en clase con el núcleo temático.

Con estas pruebas se aseguró que las preguntas son entendidas claramente por los estudiantes tanto por su contenido como por su léxico

## RESULTADOS

La población de estudio seleccionada fueron los dos grupos ya establecidos de 5 Primaria de la Institución Educativa Fortalecillas. El grado 5A sirvió como grupo de estudio; y el 5B, sirvió como grupo de control. Ambos tienen las mismas características socio demográficas.

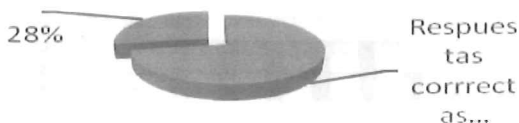
## APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS

Para determinar la característica común grupal de conocimiento inicial, se aplicó la prueba de conocimiento inicial.

En esta prueba pre-test el grupo de estudio obtuvo un promedio igual a 41, con una alta dispersión de los datos (desviación estándar= 15) y el porcentaje de alumnos en el nivel satisfactorio es de 11%. Si se contabilizan las preguntas más contestadas, a nivel de grupo, que coincidieron con la respuesta correcta el porcentaje es de 72%.

Figura . Resultado Grupal con Web

## Resultado Grupal con Web

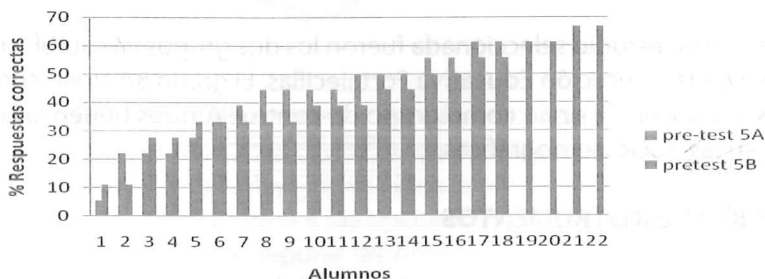


El promedio de conocimiento es muy semejante en ambos grupos. Es importante destacar el potencial del trabajo colaborativo encontrado en ambos grupos, pues los dos obtienen a nivel grupal puntajes 72 y 56, por encima del promedio individual (41 y 42 respectivamente).

Este conocimiento grupal es la base para lograr el éxito del trabajo colaborativo pues de acuerdo a la teoría de Vigotsky la transformación de un proceso interpersonal se vuelve intrapersonal. Para Vigotsky todo conocimiento parte de las relaciones interpersonales, sociales y culturales, para luego interiorizarse en el aprendiz y lograr las representaciones, a este último proceso se le ha denominado interiorización.

Figura . Prueba pre-test, ordenada por % de respuestas correctas

### Pre-Test Web(5A) V-s Sin Web (5B)



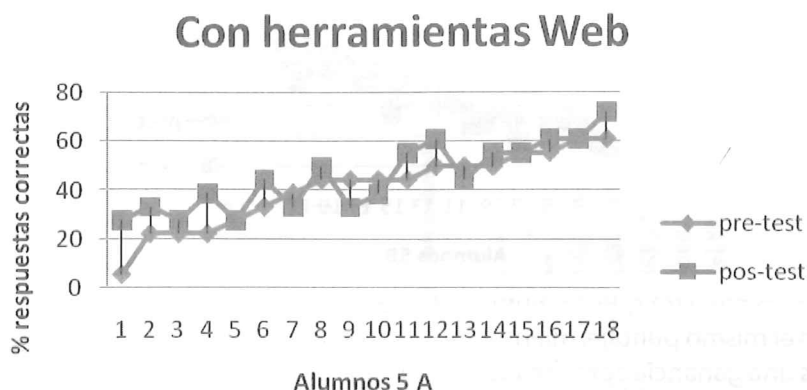
En la figura 4 se observa los resultados similares obtenidos por ambos grupos en la prueba pre-test.

Al grupo de estudio se le aplicó un programa educativo en donde se utiliza las estrategias del aprendizaje colaborativo con el uso de las herramientas de la web durante 7 semanas y el grupo control recibió la estrategia del aprendizaje colaborativo sin mediación de la web por un período de tiempo igual. Con ambos grupos se trabajó el núcleo temático ecosistemas.

Después del programa educativo se aplicó el pos-test y, para comparar los dos grupos se realizó el t-test pareada a cada uno de los grupos e intergrupala.

Para el grupo de estudio, en el cálculo, se toman en cuenta únicamente los niños que participaron en todas las actividades, durante las 14 semanas, incluidas ambas pruebas (pretest y postest). En el Pre- test el grupo de estudio obtuvo un promedio de 40.67 y en el post-test 45.67, con desviaciones estándar de 15.48 y 13.83, respectivamente

Figura . Comparación entre las pruebas pre-test y pos-test en el grupo de estudio



La figura 5 muestra que 11 alumnos lograron mejor puntajes en el pos-test, 3 obtuvieron el mismo puntaje, mientras que 4 desmejoraron su puntaje. El resultado neto es una ganancia de 5 puntos porcentuales en promedio, la cual, como ya se dijo, tiene significado estadístico, es decir, que se cumplió con la predicción anunciada en la hipótesis. La medición confirmó la veracidad de la hipótesis.

El resultado anterior, como puede verse en la figura 10, se debe primordialmente al mayor incremento de puntaje de los alumnos que tenían menor puntaje en el pre-test. Estos alumnos de menor rendimiento fueron los que más se sintieron atraídos por las herramientas de web, lo que denota que un programa basado en web, ayudaría a los estudiantes que normalmente no rinden en los cursos con metodología tradicional.

Otra historia nos cuenta el grupo de control, para el cálculo, igualmente, se toman en cuenta únicamente los niños que participaron en todas las actividades, incluidas ambas pruebas (previa y posterior). En el Pre- test el grupo de control obtuvo un promedio de 41.64 y en el post-test 46.27, con desviaciones estándar de 15.80 y 20.54, respectivamente.

La prueba t-student, con 21 Grados de libertad, arrojó los siguientes valores:  $t = 1.8816$ , un error estándar en la diferencia de  $= 2.464$ , Valor dos colas de P igual a  $0.0738$ , y un intervalo de confianza de 95% entre  $-9.76$  a  $0.49$ .

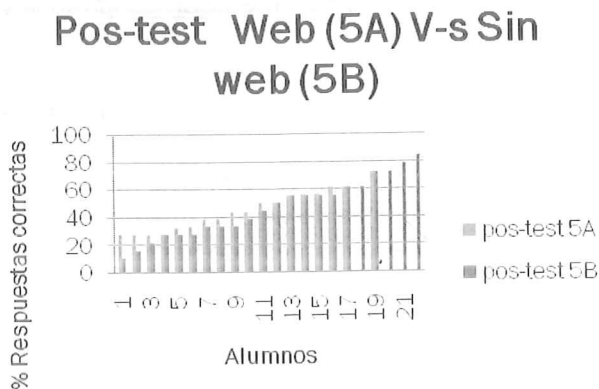
Esto nos dice que, según los criterios convencionales, la diferencia en valores promedios de conocimiento no es considerada estadísticamente significativa.

Figura . Comparación entre las pruebas pre-test y pos-test en el grupo de control 5 B



La figura 6 muestra que 15 alumnos lograron mejor puntajes en el pos-test, 1 obtuvo el mismo puntaje, mientras que 6 desmejoraron su puntaje. El resultado neto es una ganancia aproximada de 5 puntos porcentuales en promedio, pero, esta vez, la probabilidad de que se deba al azar esta diferencia es grande, acorde con la t-student. O sea que estadísticamente no se puede afirmar que exista una mejoría en el resultado.

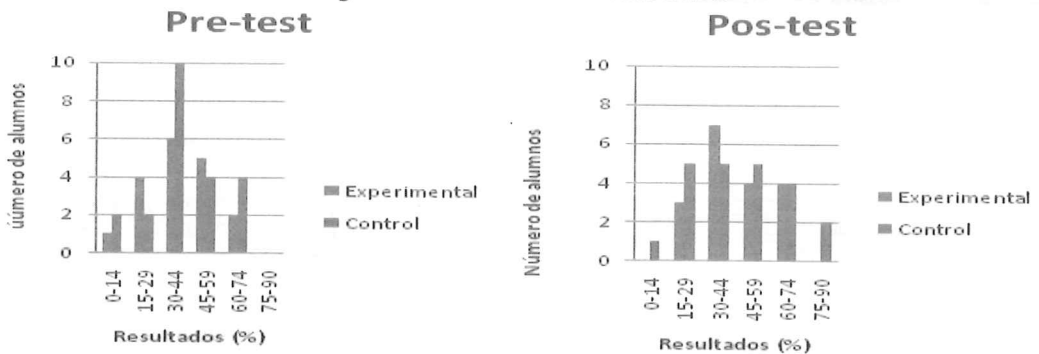
Figura . Prueba pos-test, ordenada por % de respuestas correctas



En la figura 7 se observa que el grupo de estudio logró mejores resultados en relación de sus homólogos en el grupo de control, mientras que en los puntajes superiores no hubo mayor diferencia. También se observa que los mejores estudiantes del grupo de control mantuvieron su excelente desempeño.

En la Figura 8 se presenta una comparación entre la frecuencia de distribución en ambas pruebas. En ellas, el mayor número de alumnos se encuentra en el porcentaje de 30-44 (recuérdese que el promedio en ambas pruebas estaba cercano a 41). Pero, mientras que en el grupo de control la dispersión se mantuvo más o menos igual; en el grupo de estudio los alumnos que obtuvieron bajos resultados en el pre-test se agruparon en torno a buenos resultados en la prueba post-test, lo cual disminuye la desviación estándar, logrando que exista diferencia significativa, en el caso del grupo de estudio, entre el pre-test y post-test; mas no en el grupo de control, a pesar de que dos estudiantes obtuvieron resultados más elevados que los mejores del grupo de estudio.

Figura . Frecuencia de distribución



Por último, es necesario anotar que las preguntas 8, 13 y 17 de grado de dificultad 5 (que no fueron contestadas correctamente en las evaluaciones preliminares), 2 fueron contestadas correctamente (las preguntas 8 y 13) por ambos grupos en la prueba Pos-test.

## 5 DISCUSION DE RESULTADOS

Haciendo una t-student no apareada entre los dos grupos 5A y 5B, tomando en cuenta los niños que participaron en todas las actividades durante las 14 semanas incluidas ambas pruebas (previa y posterior), en el Pos-test el grupo de control obtuvo un promedio de 46.23 y el grupo de estudio 45.67, con desviaciones estándar de 20.61 y 13.83, respectivamente.

La prueba t-student, con 38 Grados de libertad, arrojó los siguientes valores:  $t = 0.0986$ , un error estándar en la diferencia de  $= 5.687$ , Valor dos colas de P igual a  $0.9220$ , y un intervalo de confianza de 95% entre  $-12.07$  a  $10.95$ .

Esto nos dice que, según los criterios convencionales, la diferencia en valores promedios de conocimiento no es considerada estadísticamente significativa. Es decir, no hubo diferencia entre los dos grupos, esto es, los dos alcanzaron el

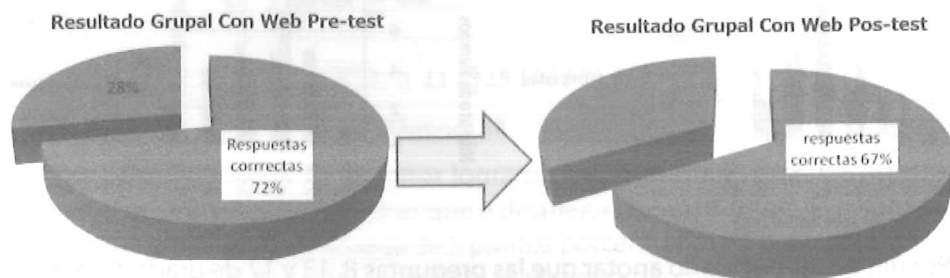


mismo desarrollo, aunque comparativamente con su resultado en el pre-test, el grupo de estudio logró un mayor avance.

En esta prueba pos-test el grupo de estudio, el promedio del grupo pasó de 41 en el pre-test a 46 en pos-test, corroborando el logro ya anotado. Se mantuvo una alta dispersión de los datos (desviación estándar aproximada de 15), y se aumentó de 11 a 22% el porcentaje de alumnos en el nivel satisfactorio. Estas observaciones fortalecen la afirmación de que la hipótesis formulada es correcta.

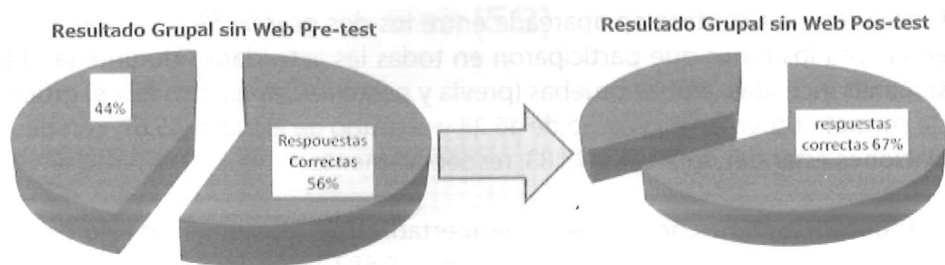
Para la prueba pos-test en el grupo de control se pasó de un promedio de 42 a uno de 46, también manteniendo una alta dispersión de los datos (desviación estándar de 16 y 21, respectivamente), pero aumentando el porcentaje de alumnos en el nivel satisfactorio de 22 a 27.

Figura . Resultados grupal con web pre-test y pos-test



Nuevamente, en la prueba pos test se destaca el potencial del trabajo colaborativo en ambos grupos, pues los dos obtienen a nivel grupal puntajes de 67%, por encima del promedio individual 46 en ambos grupos.

Figura . Resultados grupal sin web pre-test y pos-test



## CONCLUSIONES

Las herramientas de la Web como Wiki, foros, chats y correo electrónico resultaron las mejores aliados para el proceso de aprendizaje de los estudiantes, sobre

todo, para aquellos que normalmente presentan un bajo rendimiento. Estos alumnos se distraen más fácilmente de sus actividades y tienden a centrarse más en los errores cometidos, pero la integración de la tecnología en el currículum cambia los hábitos de enseñanza y aprendizaje en el aula y, en lugar de aislarlos, les presenta intervenciones puntuales y atractivas.

Una gran ventaja de tener esta integración en el salón de clases es el interés y la motivación para lograr la fluidez del conocimiento, así como subsanar oportunamente las falsas percepciones en la aprehensión del conocimiento, claramente detectables mediante la interacción que proporciona la Web, la cual proporciona a los estudiantes elementos nuevos y amigables que les hace más amable el aprendizaje y su enlace emocional a los contenidos de clase y les permite persistir en su empeño educativo.

Todas las personas, independientemente de sus habilidades y capacidades, poseen muchas formas de aprender, acorde a cómo su propia inteligencia utiliza sus muchas herramientas para procesar y acomodar la información, desarrollando una forma preferencial de captar y asimilar contenidos. Las nuevas tecnologías, por su naturaleza, se acomodan a estas circunstancias ya que facilitan utilizar una amplia gama de estrategias educativas adaptables para que cualquier estudiante pueda poner en práctica sus fortalezas cognitivas, afectivas y psicomotoras, identificadas por el docente, que crea el ambiente de aprendizaje virtual.

Nuestra investigación llena el vacío de anteriores investigaciones, en cuanto que la población en estudio son niños. Ellos agregan, un componente nuevo que revitaliza la observación de videos y es el enlace socio afectivo que se produce con los valores propuestos en las historias en ellos relatadas. No es lo mismo ver en una lámina una gacela atrapada por un cocodrilo, que observar impotente cómo termina la gran gesta migratoria de la gacela en las fauces de un cocodrilo, mientras intentaba atravesar el río.

Finalmente, la presente investigación propone una novedosa y útil forma de medir el "Potencial Colaborativo de un Ambiente de Aprendizaje", el cual resultó especialmente útil a la hora de determinar los progresos en una estrategia colaborativa de aprendizaje, pues fija un patrón con relación al cual se mide el avance de los estudiantes en el logro de una competencia como puede ser el uso del conocimiento científico.

## **RECOMENDACIONES**

Es conveniente, especialmente si se trata de niños, cerciorarse que la institución cuente con una persona que pueda dar asesoría personalizada en el manejo de la web.

Es muy importante conseguir el apoyo sincero de las directivas de las instituciones donde se vaya a realizar la investigación. En nuestro caso contamos con dicho apoyo y estuvieron todo el tiempo interesados en el desarrollo de la investigación, lo que permitió que la investigadora tuviera todo el apoyo logístico necesario. Además tuvieron la paciencia de esperar a que la investigadora corrigiera todas las veces el proyecto antes de comenzar el trabajo de campo.

Otro inconveniente que se presenta, en el caso de niños, es el acceso a la página web, al no escribir bien la dirección. Para minimizar esto, se recurrió al buscador google y se utilizaba una sencilla clave numérica, que disminuía la probabilidad de error al teclearla.

Una variable que siempre causó problemas fue la baja competencia lectora. Esto dificulta el intercambio escrito en red entre sus compañeros y de ellos con el material, el cual debe ser preferiblemente de imágenes y sonido. Se recomienda, que antes de empezar cualquier proceso se comience por trabajar una rutina o actividad diaria de lectura por lo menos con 6 meses de anticipación. En la Lincoln Elementary School de Oklahoma (EU), donde mi hijo Gabriel hizo el kínder Garden y donde tuve la oportunidad de hacer una pasantía como profesora voluntaria, se entregaba un libro de cuentos al niño para que los alumnos lo leyeran en familia. Se tenía designado un día a la semana para compartir este cuento con sus compañeros.

Otra alternativa, para disminuir la interferencia de la baja competencia lectora, es hacer las evaluaciones e intercambios entre estudiantes de manera oral, con programas como skype y la cámara web. En nuestro caso no se pensó en esta posibilidad debido al estrato bajo de los niños que participaron en el programa.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ÁLVAREZ, A Y DEL RIO. P "Educación y Desarrollo ,la teoría de vigotski".En COLL,PALACIOS Y MARCHESI.Desarrollo psicológico y educación ,ALIANZA Editorial Madrid.1990. p108.

AVENDAÑO, ALVARO."principios para el desarrollo de un lenguaje Multimedial". Editorial Lito Central Limitada, Isbn 978-958-8324-12-4. Universidad Surcolombiana. Usco. Neiva. 2007. p63.BAUTISTA SUAREZ, José del Carmen y PIESCHACÓN, Edgar Fernando. Código ICFES. Bucaramanga: Editorial Ased Ltda., Quinta edición 2004, 184 p. BELTRAN LLERA, Jesús. BUENO ÁLVAREZ, JOSÉ A. BUENO ÁLVAREZ (1995). Marcombo (ed.): «Naturaleza de las estrategias». *Psicología de la Educación* pág. 331. Eudema universidad. Editores

BELTRAN LLERAS, JESÚS A. (2001) La nueva pedagogía a través de internet, Mitos promesas y realidades. Conferencia inaugural del primer congreso de EDU-CARED. Madrid

BRUNK, J.. Factors affecting the level of technology implementation by teachers in elementary schools. Ed.D. dissertation, The University of Oklahoma, United States -- Oklahoma. Retrieved March 21, 2010, from Dissertations & Theses: A&I. (Publication No. AAT 3337182).

CABRERA MURCIA, E. P.: Aprendizaje colaborativo soportado por computador. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653).[en línea] <<http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/729Cabrera108.PDF>> [Consulta: mayo de 2009]

CARMEN ELBOJ SASO, Edición ilustrada Editor Grao Comunidades de aprendizaje: transformar la educación Volumen 177 de Graó Series *Volumen 177 de Serie Diseño y Desarrollo Curricular Volumen 177 de Biblioteca de Aula* Autores, 2004 ISBN 8478272860, 9788478272860

CARMEN ELBOJ SASO. Comunidades de aprendizaje: transformar la educación. Volumen 177 de Biblioteca de Aula. Edición ilustrada Editor Grao, 2004 ISBN 8478272860, 9788478272860 N.º de páginas 136 páginas. 1979. P 24.

CASTELLS, MANUEL. La Galaxia Internet. Barcelona, España: De bolsillo. 2003. p. 348

ENKVIST, INGER. Exposición "La Influencia de la Nueva Pedagogía en la Educación: El Ejemplo de Suecia"...Lund University. 10 de agosto de 2009

FERNÁNDEZ LUDEÑA, ALEJANDRO. De cómo el educador y la tele pueden ser amigos: una propuesta de educación audiovisual Autor Guaymuras, 2000 ISBN 9992615486, 9789992615485

FRACA DE BARRERA, Lucía. Pedagogía integradora en el aula: Teoría, práctica y evaluación de estrategias de adquisición de competencias cognitivas y lingüísticas para el empleo efectivo de la lengua materna oral y escrita Autor Editor El Nacional, 2003 ISBN 9803880438, 9789803880439.

GABRIELE PICCOLI, RAMI AHMAD Y BLAKE IVES . "Gestión de Sistemas de Información Centro de Investigación de la Universidad de Minnesota". Management Information Systems Research Center, University of Minnesota.

<http://www.monografias.com/trabajos66/aprendizaje-colaborativo/aprendizaje-colaborativo2.shtml>. consultado el 2 de diciembre del 2009.

JERALD G. SCHUTTE, *Virtual Teaching in Higher Education: The New Intellectual Superhighway or Just Another Traffic Jam?*. California State University, Northridge. email - jschutte@csun.edu

LAFRANCESCO Giovanni M. V. *La investigación en educación y pedagogía fundamentos y técnicas*. editorial magisterio No de páginas 162. P81.

## LEY 115 DE EDUCACIÓN

MACARENA GUERRA AZÓCAR, Universidad Católica de la Santísima Concepción.

MEN. <http://menweb.mineduacion.gov.co:8080/saber/> MEN pruebas Saber. Consultado en junio 2009.

PANITZ, T. *Collaborative Versus Cooperative Learning: Comparing the Two Definitions Helps Understand the nature of Interactive learning*. Cooperative Learning and College Teaching, V8, No. 2, Winter 1997. <http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopdefinition.htm>

PARDO PINEDA, Helmer. *Manual de Biología*. Bucaramanga. Grupo Educativo Helmer Pardo. 2a edición, 2005. 128 p.

PEI Institución Educativa fortalecillas de Neiva.

ROBERT M. BERNARD AND PHILIP C. ABRAMI, *How Does Distance Education Compare With Classroom Instruction? A Meta-Analysis of the Empirical Literature*. *Review of Educational Research*, Vol. 74, No. 3, 379-439 (2004) DOI: 10.3102/00346543074003379. <http://rer.sagepub.com/cgi/content/abstract/74/3/379>

ROGOFF, Barbara. *Aprendizajes del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. 1990.

ROSAS NAZARIO, I.. *Exploring the writing process across modalities: Learning in face-to-face and online classrooms*. M.A. dissertation, University of Puerto Rico, Mayaguez (Puerto Rico), United States -- Puerto Rico. Retrieved March 21, 2010, from Dissertations & Theses: A&I.(Publication No. AAT 1471666).

VELEZ CARABALLO, Y.. *The use of technology and cooperative learning in the achievement of college students in the concept of functions and their attitude towards mathematics*. Ed.D. dissertation, University of Puerto Rico, Rio Piedras (Puerto Rico), United States -- Puerto Rico. Retrieved March 21, 2010, from Dissertations & Theses: A&I.(Publication No. AAT 3346416).

VIGOTSK, L. Pensamiento y lenguaje, cap. IV. La pléyade. Buenos aires.1986. p 18.

<http://es.wikipedia.org/wiki> (Jacob, 1988: 98)

<http://es.wikipedia.org/wiki/> (Crandall, 2000: 247)[7].

<http://es.wikipedia.org/wiki/> (Crandall, 2000: 247)[7].

<http://es.wikipedia.org/wiki/vigotsky> 1986)

[http://www.gobhuila.gov.co/cms/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7461:departameno-y-mincomunicaciones-firman-convenio-para-lograr-mayor-conectividad-para-el-huila&catid=50:prensa](http://www.gobhuila.gov.co/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=7461:departameno-y-mincomunicaciones-firman-convenio-para-lograr-mayor-conectividad-para-el-huila&catid=50:prensa)

<http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-79364.html>

<http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-79402.html>

<http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-79409.html>

<http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-80187.html>

<http://www.upyd.es/fckupload/file/La%20influenzia%20de%20la%20nueva%20pedagogia%20en%20la%20educacion.pdf>. Acceso en febrero 2010.

[www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA\\_SABER\\_G7.pdf](http://www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA_SABER_G7.pdf)