

**EFFECTIVIDAD DEL USO DE HERRAMIENTAS DE LA WEB UTILIZANDO LA
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COLABORATIVO**

INFORME FINAL

ALIX MARIA CASADIEGO CABRALES

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
MAESTRIA EN EDUCACIÓN
NEIVA
2011**

**EFFECTIVIDAD DEL USO DE HERRAMIENTAS DE LA WEB UTILIZANDO LA
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COLABORATIVO**

INFORME FINAL

ALIX MARIA CASADIEGO CABRALES

**Trabajo presentado como requisito para optar al título de
Magister en Educación**

Director del proyecto:

Dr. Alhim Adonái Vera Silva

Doctor en Educación Universidad Autónoma de Morelos (México)

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
MAESTRIA EN EDUCACION
NEIVA
2011**

DEDICATORIA

A mi esposo e hijos
por su paciencia y continuos
ratos de soledad y el apoyo
moral brindado para terminar
con éxito esta nueva etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa su agradecimiento:

Al Dr. Alhim Adonaí Vera Silva por su acertada asesoría de Tesis.

A mi hijo, de 10 años, Gabriel Andrés Avendaño Casadiego, que con infinita paciencia me introdujo en las artes de la Wiki y en general de las TIC.

Especialmente a la institución educativa “Fortalecillas”, a su Directiva, Bibliotecóloga, Profesores y Alumnos por su participación en la investigación. Sin su decidida colaboración, dedicación y aportes, no hubiera sido posible culminar el proyecto. Mención especial para el profesor de ciencias Alfonso Rojas Cortes.

A María Natalia Montañez Velásquez, Bióloga de la Universidad del Tolima, quien revisó la veracidad de los contenidos en los instrumentos de evaluación.

A las profesoras Elizabeth Polanco Polo, Ofelia Baquero Rojas, Marleny Cano Cortes, Rubiela Losada Perdomo y Andrés Losada Torres de las instituciones educativas El Caguan, Instituto de excelencia humana Idehas, Claretiano y Nuevos Amigos, por su participación y la dedicación del tiempo necesario para la validación del instrumento de evaluación.

A la profesora Deicy Judith Morales Lasso del colegio Claretiano quien me colaboró permanentemente en la aplicación de la estrategia del trabajo colaborativo.

A la Universidad Surcolombiana, sus profesores del Grupo de Investigación PACA que me orientaron durante la maestría, Dr. Nelson López Jiménez, Dr. Edgar Machado por la excelente dirección dada al programa de maestría y al Dr. Emilio Polo Ledesma, que propuso la investigación y revisó los primeros avances. A los profesores invitados Padre PHD Carlos Eduardo Vasco Uribe por sus recomendaciones en el diseño metodológico y al PHD Giovanni M. lafrancesco Villegas, que revisó el trabajo y avaló el proyecto de investigación, antes de la fase de aplicación y desarrollo.

Al matemático Diego Mauricio Echeverry Suaza especialista en pedagogía sistémica y de los sistemas dinámicos quien asesoró los cálculos estadísticos.

Al Físico Álvaro E Avendaño Rodríguez, quien estuvo siempre vigilante, para no desviarme del método científico.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Neiva, Noviembre de 2010

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN.....	12
<u>1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....</u>	13
2. FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
3. JUSTIFICACIÓN.....	15
4. OBJETIVOS.....	17
5. CONTEXTO LOCAL.....	18
5.1 LOCALIZACIÓN.....	18
5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONTEXTO.....	18
6. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	19
6.1 A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL.....	19
6.2 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	19
7. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	24
7.1 DEFINICIÓN DE APRENDIZAJE.....	24
7.2 ZONA DE DESARROLLO PROXIMO (ZDP).....	27
7.3 DINÁMICA DE UN ECOSISTEMA.....	28
7.4 APRENDIZAJE COLABORATIVO.....	29
7.5 LA WIKI-AULA Y SU PAPEL EN LA WEB.....	33
7.6 CONCEPTOS DE APOYO.....	35
8.1 FASES.....	39
8.2 POBLACIÓN.....	40
8.3 MUESTRA.....	40
8.4 HIPÓTESIS:.....	40
8.5 PROCEDIMIENTOS QUE GARANTICEN ASPECTOS ÉTICOS EN LAS INVESTIGACIONES.....	40
8.6 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	41
8.7 VALIDACION DEL INSTRUMENTO.....	41

9 RESULTADOS	51
9.1 APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS	51
9.2 DISCUSION DE RESULTADOS.....	57
10. CONCLUSIONES.....	59
11. RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFIA.....	61
ANEXOS.	64

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Competencias y Niveles de logros	37
Tabla 2. Prueba 1 de comprensión de lectura del test.	42
Tabla 3. Prueba 2 de comprensión de lectura del test.	43
Tabla 4. Prueba 3 de comprensión de lectura del test.	44
Tabla 5. Prueba 4 de comprensión de lectura del test.	45
Tabla 6. Prueba 5 de comprensión de lectura del test	46
Tabla 7. Grados de dificultad.	48
Tabla 8. Frecuencia de marcación de palabras no conocidas.....	50

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Porcentaje de estudiantes por niveles de logros	38
Figura 2. Proporción de Respuestas incorrectas en la prueba 1	42
Figura 3. Proporción de Respuestas incorrectas en la prueba 2	44
Figura 4. Proporción de Respuestas incorrectas en la prueba 3	45
Figura 5. Proporción de Respuestas incorrectas en la prueba 4	46
Figura 6. Proporción de Respuestas incorrectas en la prueba 5	47
Figura 7. Proceso de obtención de preguntas sin ambigüedad.....	47
Figura 8. Grado de dificultad.....	49
Figura 9. Resultado Grupal con Web	51
Figura 10. Resultado Grupal sin Web	52
Figura 11. Prueba Pre-test, ordenada por % de respuestas correctas	53
Figura 12. Comparación entre las pruebas pre-test y pos-test en el grupo de estudio.....	54
Figura 13. Comparación entre las pruebas pre-test y pos-test en el grupo de control 5 B	55
Figura 14. Prueba Pos-test, ordenada por % de respuestas correctas	55
Figura 15. Frecuencia de distribución	56
Figura 16. Resultados Grupal con Web Pre-test y Pos-test	58
Figura 17. Resultados Grupal sin Web Pre-test y Pos-test	58

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Análisis de Tablas por prueba t-student.....	65
Anexo B. Resultados de aplicación de instrumentos.....	69
Anexo C. Test.....	77
Anexo D. Glosario.....	85
Anexo E. Palabras poco conocidas por los niños.....	88
Anexo F. Juego	89
Anexo G. Juego aportado por el alumno Martínez Rocha Andrés Felipe	91

RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo evaluar la efectividad del uso de herramientas de la Web en el aprendizaje de la dinámica de un ecosistema en niños de 5^o 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.

Los grupos escogidos son los grados 5A y 5B de la institución educativa fortalecillas de Neiva. 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 (5A) 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 (5B) 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 estadísticamente 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 5^o primaria que en un grupo de los alumnos que no la utilizan.

Conclusiones: 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.

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.

La exposición, a lo largo de este informe final, sigue 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.

1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Hasta el momento el computador, sólo ha servido en las instituciones educativas, para dictar una asignatura más, llamada informática. No se aprovecha el potencial de la WEB de trabajar en redes sociales de conocimiento, es decir que el alumno se convierta en un sujeto activo en la construcción del tejido social y gestor en la construcción de su propio conocimiento.

Se han hecho esfuerzos a nivel internacional nacional y regional, pero dichos esfuerzos, que han creado herramientas disponibles a todo el sector educativo, no se han plasmados en estrategias metodológicas en el aula de clase a lo largo del territorio nacional.

Específicamente en la institución educativa fortalecillas de Neiva en el grado quinto A se utiliza la enciclopedia Encarta como complemento importante en las clases de ciencias esta contiene videos y actividades interactivas, sin embargo el uso de la Web no ha sido explotado, además, acostumbrar a los estudiantes al uso de la Web es una forma de extender el conocimiento visto en clase y de lograr un aprendizaje guiado en las horas extra clase.

2. FORMULACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presente investigación resolvió 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 fortalecillas de Neiva frente a un grupo con las mismas características sometido al aprendizaje colaborativo, sin mediación de la WEB?

3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación aportará información válida y confiable, que se requiere para el diseño y ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos del Men, relacionados con la implementación de TIC en la enseñanza. Esta ha sido una de las principales carencias, publicadas por el Gobierno y Entidades estatales¹.

El aprendizaje en grupo lleva ya casi un siglo de desarrollos en el aula tradicional y todo este esfuerzo en la construcción de conocimiento, mediante el trabajo colaborativo, puede potenciarse con la utilización de las herramientas de la web 2.0 para potenciar a nivel global el aprendizaje colaborativo en el aula de clase. Esfuerzos sociales para la conquista del conocimiento es la Wiki pedía, pero el aula de clase ha estado huérfana de su wiki aula. Es por ello que la presente investigación propone elevar el trabajo colaborativo entre estudiantes de quinto primaria de la institución educativa fortalecillas, mediante la wiki-aula.

El proyecto responde a la necesidad de innovar en la enseñanza utilizando las herramientas de la web, las cuales permiten la enseñanza a gran número de individuos en forma personalizada, es decir, acorde a las necesidades y expectativas del estudiante y de la comunidad e institución.

La importancia radica en potenciar el aprendizaje colaborativo con las herramientas de la web.

La institución cuenta con dos salas de computadores cada una con 30 computadores una con acceso a internet esta última no es utilizada por los niños de quinto primaria pues de acuerdo a la entrevista con la profesora de quinto grado no se ha pensado en que ellos puedan utilizar la web como estrategia de aprendizaje por lo tanto se hace apremiante que los niños encuentren en la web una nueva forma de aprendizaje.

Los ordenadores no son más que una de las múltiples ayudas tecnológicas, la más reciente, sin duda, de entre las que se han hecho presentes en la escuela. Pero, como ha ocurrido con las que la precedieron -radio o televisión- el ordenador se ha introducido sin haber pensado previamente en las razones de hacerlo así, es decir, cómo se corresponde con las grandes metas de la educación y cuáles pueden ser los beneficios potenciales de su manejo². Por lo tanto es prioritario que antes de introducir una nueva tecnología y sobre todo tratándose de niños se

¹ www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA_SABER_G7.pdf (consultado febrero 2010)

² BELTRAN LLERA, Jesus(2001)La nueva pedagogía a través de internet, Mitos promesas y realidades.Conferencia inaugural del primer congreso de EDUCARED.Madrid

hagan las suficientes investigaciones que justifiquen y nos den orientaciones claras sobre su uso.

Por último, como educadores, estamos obligados a mejorar permanentemente el proceso educativo mediante el aporte de ideas y sugerencias (Art. 104 Ley 115 de 1994) y este trabajo de investigación es un aporte al proceso educativo.

4. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

Determinar 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 fortalecillas de Neiva frente a un grupo con las mismas características sometido al aprendizaje colaborativo, sin mediación de la WEB.

4.2 ESPECÍFICOS

- Evaluar los conocimientos de entrada de los estudiantes de los cursos 5A y 5B acerca de la dinámica de un ecosistema mediante pruebas de conocimiento (tipo saber).
- Evaluar el nivel de aprendizaje de la dinámica de un ecosistema, después de aplicar la estrategia del aprendizaje colaborativo con y sin el uso de la Web, respectivamente mediante pruebas de conocimiento (tipo saber).
- Comparar el conocimiento de los niños de los cursos 5a y 5b a quienes se les enseñará la dinámica del ecosistema con la estrategia del aprendizaje colaborativo con y sin el uso de la Web, respectivamente.

5. CONTEXTO LOCAL

5.1 LOCALIZACIÓN

El corregimiento de Fortalecillas se encuentra en el Departamento del Huila; ubicado al Norte del Municipio de Neiva. Limita al Norte con los Municipios de Villavieja y Tello, al Sur con la ciudad de Neiva, al Oriente con el río Fortalecillas y al Occidente con el río Magdalena.

5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONTEXTO.³

Fortalecillas ha sido una más, de las comarcas que en su momento ha jugado un papel decisivo en la historia de nuestro país y que hoy como casi en muchos de los casos, se encuentran en el anonimato por parte de los narradores de la historia y olvidada por parte de la administración regional.

El Corregimiento de Fortalecillas se encuentra conformado por las veredas de La mata, La Jagua, La mojarra, El Venado, El Venadito y el Sector Llanitos.

La Vereda La Jagua debe su nombre a la quebrada que la baña. En sus inicios el agua de la quebrada era muy abundante, en ella se encontraban peces de distintas clases; lastimosamente este recurso ha desaparecido como por arte de magia debido a la explotación petrolera.

La Institución Educativa tiene 816 estudiantes matriculados, especificados así: 52 niños en 2 grupos de Preescolar, 412 niños en primaria (232 en la sede principal incluyendo Aceleración del Aprendizaje, 132 en la Mata, 29 en la Mojarra y 19 en la Jagua) además 265 estudiantes en el bachillerato.

La Institución actualmente cuenta en Preescolar y Primaria con 16 docentes de planta y 1 por nombramiento provisional, en secundaria con 12 docentes de planta y 2 en nombramiento provisional. Cuenta con algunos proyectos de educación no formal ofrecidos por el SENA y el Municipio de Neiva. También hace parte del programa 'computadores para educar', cuenta con dos salas de computadores una de las cuales tiene acceso a internet.

³ PEI Institución Educativa fortalecillas de Neiva.

6. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

6.1 A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL

El estado colombiano, mediante el portal “Colombia aprende”, ha incursionado en este campo, pero, además de disponer de excelentes materiales en su página, no existe un programa sistemático de su aplicación y ampliación de estas tecnologías a todas las instituciones. Este es un espacio de apoyo a la gestión, registro y acompañamiento a las comunidades educativas.

En lo regional, el Huila participa de varios convenios en Tecnología digital: interconexión de 60 instituciones educativas del Departamento⁴ con la empresa de telecomunicaciones UNE, participa del programa Compartel (conectividad con la web), programa Computadores para Educar. Como puede verse, se trata de una dotación Hardware, que requiere de propuestas Software para su uso y potenciación.

6.2 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

En este campo se han hecho varios esfuerzos, entre los cuales merecen mencionarse, por su semejanza en enfoque, en temática con el presente proyecto y otros, por contener un enfoque diferente.

En la Universidad Estatal de Luisiana y Universidad de Concordia, se llevó a cabo un meta-análisis comparativo de la educación a distancia en la literatura entre 1985 y 2002. Se analizaron 232 estudios con 688 logros independientes, la actitud y los resultados de retención. Los resultados globales indican magnitud del efecto prácticamente cero en las tres medidas y una amplia variabilidad. Esto sugiere que muchas de las aplicaciones de Educación a Distancia superan su contraparte de clase y que muchos obtienen peores resultados. La forma sincrónica y asincrónica de Educación produce resultados algo diferentes. En general, las aplicaciones sincrónicas favorecen la instrucción en el aula, mientras que las asincrónicas favorecen la modalidad virtual. Sin embargo, la heterogeneidad significativa se mantuvo en cada subgrupo.

Cabrera Murcia, afirma que veinticinco años de investigación con computadores, han mostrado que la tecnología puede convertirse en una herramienta que, bien

4

http://www.gobhuila.gov.co/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=7461:departamento-y-mincomunicaciones-firman-convenio-para-lograr-mayor-conectividad-para-el-huila&catid=50:prensa (consultado junio 2009)

usada, puede impactar positivamente el proceso de enseñanza aprendizaje. Durante el 2001-2002 el Center for Technology in Learning (SRI's) inició investigaciones implementando dentro del aula el trabajo con computadores portátiles inalámbricos.

Los resultados muestran que dicha herramienta puede ofrecer beneficios únicos tanto para profesores como para los estudiantes. El 72% de los profesores afirman que el uso de las Palm (en este texto las llamaremos ADP) contribuyen positivamente al aprendizaje de los estudiantes y 84% de ellos, consideran que hacer uso de esta metodología permite mejorar la calidad de las actividades de aprendizaje implementadas.

También se ha encontrado que el trabajo con las ADP son efectivos en situaciones de aprendizaje activo, en donde los estudiantes responden preguntas, buscan, analizan la información y la elaboran en un producto final. Así mismo se ha encontrado que esta herramienta enriquece los ambientes en donde se construyen aprendizajes en forma colaborativa, es decir, cuando los estudiantes trabajan en conjunto, cara a cara con sus pares.

Esta investigación nos indica la riqueza en las interacciones y la posibilidad que tiene el estudiante de construir conocimiento en forma activa utilizando el trabajo colaborativo en web, siendo consciente de su propio proceso de aprendizaje. El uso de dicha tecnología también ha indicado la importancia de la estructuración del currículo y de la organización escolar.

En California State University, Northridge, se hizo un estudio durante el otoño de 1996 en el que 33 estudiantes en un curso de estadísticas sociales fueron divididos aleatoriamente en dos grupos, uno que enseña en un aula tradicional y el otro enseña prácticamente en la World Wide Web. Contrariamente a las hipótesis planteadas, los resultados cuantitativos muestran que la clase virtual obtuvo un promedio del 20% superior a la clase tradicional en dos exámenes. Además, después de los resultados de las pruebas indican que en la clase virtual hubo significativamente mayor comunicación entre compañeros, y el tiempo de trabajo se percibe más flexible, mayor comprensión de la materia y mayor afecto hacia las matemáticas, al final de semestre, que en la clase tradicional.

En la Universidad de Oklahoma, un estudio verificó que Invertir en las escuelas públicas en tecnología, aunque ha alcanzado niveles históricos altos, sin embargo, el impacto sobre los logros de los estudiantes ha sido bajo. A pesar de los aumentos anuales en los gastos de tecnología de escuela, hay casos todavía limitados de escuelas y maestros usando tecnología que afecten los logros de los estudiantes. Muchos estudios se han centrado en las primeras barreras de orden, tales como el acceso a los equipos, el acceso al software y acceso a la tecnología de asistencia. El número de estudios centrados en la segunda barreras de orden, tales como la eficacia de profesor y prácticas educacionales es mucho menos frecuente. Estas condiciones únicas deben realizarse y abordar si las escuelas se van a adoptar la tecnología como una herramienta para mejorar los logros de los estudiantes. Este estudio se basa en la encuesta completada por 146 de los profesores en 15 de las escuelas primarias.

Para examinar las relaciones entre el nivel de aplicación de la tecnología y las variables independientes se usó la Estadística descriptiva, el análisis de regresión y la correlación. Las siguientes fueron las variables independientes tomadas en cuenta: 1) las prácticas actuales de instrucción, 2) el uso de la computadora personal, 3) la concentración de la pobreza dentro de una escuela, 4) eficacia de profesor y 5) las variables demográficas (incluyendo el sexo, la edad, la consecución de un grado avanzado, años de enseñanza de la experiencia, la cultura de la escuela y principal apoyo de aula)

Los resultados del estudio determinan una relación significativa entre el nivel de uso de aplicación y ordenador personal de tecnología, las prácticas actuales de instrucción y eficacia de profesor. Conclusiones adicionales indican una relación negativa estadísticamente significativa entre las siguientes: edad y experiencia del ordenador personal y las prácticas actuales de instrucción; y años de experiencia y uso de la computadora personal y a las prácticas actuales de instrucción. Asimismo, existe una relación estadísticamente significativa entre el sentido de eficacia de los docentes y uso del ordenador personal y las prácticas actuales de instrucción

Un estudio realizado en una institución pública de educación superior en el oeste de Puerto Rico, se pudo establecer que las diferencias entre la forma tradicional y la digital de instrucción se relacionan con la interacción entre compañeros, dependencia o independencia del profesor y las revisiones preliminares de ensayos usando procesos escritos como una hoja ruta para la producción estudiantil de materiales escritos.

En la investigación “estudio del efecto del uso de la tecnología y el aprendizaje cooperativo en el logro de los estudiantes universitarios en el concepto de funciones y su actitud hacia las matemáticas”. Basado en la teoría de Lev Vigotsky, en particular, la teoría de la zona de desarrollo próximo, la teoría pragmatismo de John Dewey de que un estudiante aprende haciendo, y la teoría

del aprendizaje cooperativo de D. Johnson y Johnson R., que ha sido aplicado por Ed Dubinsky en matemáticas en cursos universitarios, se constató que no hubo diferencia significativa en cuanto a la actitud hacia las matemáticas y las variables de desempeño académico. Sin embargo, el 75% de los estudiantes en los grupos experimentales indicaron que recomendarían el curso a otros estudiantes, aunque sugirieron que la experiencia de laboratorio y la técnica de aprendizaje cooperativo se deben utilizar con más frecuencia.

Al inicio de la investigación, se constató que los grupos no fueron homogéneos en relación a la variable de logro. Los estudiantes se dividieron en cuatro secciones de un curso de pre-cálculo al azar. Cada sección constituida por 30 estudiantes de primer año. Dos grupos fueron expuestos a la enseñanza tradicional y dos grupos experimentales fueron expuestos a la misma forma de la enseñanza, pero también se expusieron a experiencias de laboratorio en equipo utilizando el aprendizaje cooperativo. La investigación se llevó a cabo en 6 semanas.

Para obtener la información cuantitativa, se efectuó un test para medir el logro académico y para medir las actitudes hacia las matemáticas se utilizó la Escala de Actitudes hacia las Matemáticas de E. Auzmendi. El mismo test uso en las pruebas de pre test y post test. Para comparar los resultados, se llevaron a cabo t-tests y el análisis de Anova. Para obtener información sobre el grado de satisfacción de los estudiantes hacia el manejo en los grupos experimentales, se administró un cuestionario.

Se recomienda que la investigación se repite con varias condiciones: la asignación de alumnos por sección debe ser de 20 estudiantes con el fin de controlar los grupos de manera más eficiente, que los alumnos deben ser expuestos al aprendizaje cooperativo desde el inicio del curso, y añadir una hora por semana de experiencias de laboratorio. Además en el futuro, deben diseñarse actividades de laboratorio para resolver problemas de aplicación utilizando el aprendizaje cooperativo.

También se afirma que la efectividad de los cursos basados en la web en comparación con educación en las aulas tradicionales no tiene diferencias significativas en el rendimiento entre los estudiantes matriculados en los dos entornos, y al igual que los estudios aquí citados, los estudiantes se reportan menos satisfechos con el proceso de aprendizaje tradicional.

En un colegio de 350 alumnos en una provincia poco poblada al norte de Suecia, además del presupuesto normal, se obtuvo dinero para implantar nuevas tecnologías. Se dio a todos los alumnos y profesores un ordenador portátil, y los estudiantes debían trabajar de manera individual sin asistir a clases tradicionales. En cada asignatura, el trabajo se dividió en temas, y dentro de cada tema el alumno podía elegir su propio enfoque. Durante las horas dedicadas al tema, el alumno buscaba información y finalmente redactaba un informe que se entregaba

al profesor. Al final se observó que la calidad hubiera sido más elevada si los alumnos hubieran tenido clases con un profesor.

“Antes de comenzar a cambiar la tecnología, a reconstruir escuelas y a reciclar profesores, necesitamos una nueva pedagogía, basada en la interactividad, la personalización y el desarrollo de la capacidad de aprender y pensar de manera autónoma. Al mismo tiempo, debemos reforzar el carácter y afianzar la personalidad.” Castells (2003).

Según Shutte el factor colaboración es una variable clave que debe controlarse cuidadosamente en futuros estudios, por ejemplo los estudiantes de un curso sobre estadística social se asignaron aleatoriamente a una clase virtual y a una clase presencial. Se encontró que los estudiantes de la clase virtual obtuvieron mejores resultados en las pruebas. El investigador concluye que las diferencias en el desempeño pueden atribuirse a una mejor capacidad de los estudiantes para colaborar entre ellos cuando trabajan en línea. En efecto, se observó que los estudiantes con un mejor desempeño en ambos grupos también evidenciaron una mayor interacción con sus compañeros (Shutte 1996).

7. FUNDAMENTO TEÒRICO

7.1 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. Esta serie de transformaciones psíquicas se sintetizan de la siguiente forma: Una operación que inicialmente representa una actividad externa, se construye y comienza a suceder interiormente. Un proceso interpersonal queda transformado en otro de carácter intrapersonal. La transformación de un proceso interpersonal en un proceso intrapersonal, es el resultado de una larga serie de sucesos evolutivos y de apropiación de la cultura que, paulatinamente, van orientando la conducta individual y comunitaria que se manifiesta en acciones en el medio sociocultural circundante.

Esta separación o distinción entre habilidades inter-psicológicas y habilidades intra-psicológicas y el paso de las primeras a las segundas es el concepto de interiorización.

En último término, 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. Desde este punto de vista, el proceso de interiorización es fundamental en el desarrollo: lo interpsicológico se vuelve intrapsicológico .

Esta «interiorización», cuyo proceso de autoformación se constituye a partir de la apropiación gradual y progresiva de una gran diversidad de operaciones de carácter socio-psicológico, conformado a partir de las interrelaciones sociales. En esta dinámica de operaciones, la cultura se va apropiando del mismo sujeto.

Esta doble relación enfatiza la importancia del medio sociocultural y de los instrumentos de mediación para la autoformación y evolución de los procesos psicológicos superiores como son el pensamiento, la capacidad de análisis-síntesis, la argumentación, la reflexión o la abstracción, entre otros.

La interiorización se realiza mediante herramientas psicológicas. Estos instrumentos sirven antes que ninguna otra cosa para la comunicación entre los seres humanos. Si además aceptamos su influencia en la formación de la mente, habrá entonces que concluir diciendo que los procesos comunicativos y mentales están íntimamente relacionados.

Para Vigotsky son herramientas psicológicas cualquier tipo de signos convencionales. Todo aquello que permite al ser humano dominarse a sí mismo, superando la conducta propia del niño o del animal. Las herramientas son capaces de causar transformaciones estructurales en las funciones mentales superiores. Otra propiedad de las herramientas psicológicas es su origen social. Son fruto de una propuesta cultural. El individuo accede a ellas en cuanto pertenece a un medio social y cultural.

Una explicación de lo que es un instrumento psicológico nos lo brinda el profesor Pablo del Río⁵: según Vigotsky, un estímulo aquí y ahora me llevaría a dar una respuesta apropiada si pudiera situarla en otro lugar y momento.

Por ejemplo, si una persona a la que se desea hacer un favor, me pide, aquí y ahora, prestado un libro que tengo en casa, el préstamo se lo tendría que hacer cuando lo vea, en otra ocasión cuando recoja el libro en casa. En este caso el sujeto crea una respuesta material y psicológica a la vez aquí y ahora que se constituye en conexión física y mental con esa otra ocasión en que la respuesta apropiada será posible. Por ejemplo un nudo en el pañuelo, cambiar el anillo de dedo, una notación en la agenda, etc., de este modo la respuesta viajará de una ocasión a la otra y así el nudo, que es una respuesta aquí.

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., representa para la preservación, desarrollo y evolución de la sociedad y al cual Vigotsky define como la «Ley de la doble formación» o «Ley genética general del desarrollo cultural».

Esta ley consiste en que «...en el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: a nivel social, y más tarde, a nivel individual. Primero (entre) personas (interpsicológica) y, después, en el (interior) del niño (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación

⁵ ALVAREZ, A Y DEL RÍO, P. "Educación y Desarrollo ,la teoría de vigotski"". En COLL, PALACIOS Y MARCHESI. Desarrollo psicológico y educación ,ALIANZA Editorial Madrid. 1990. p108.

de conceptos. Todas las funciones psicológicas se originan como relaciones entre seres humanos».

Los estudios relacionados con el aprendizaje social y la socialización parecen concebir la interiorización como un proceso en el que se considera que los individuos aprenden una lección por medio de la observación y participación y posteriormente interiorizarla de tal manera que llegue a formar parte de los propios hábitos, se discute si la lección es la misma o se transforma en el proceso de interiorización.

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 externa, 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”⁶

Este permanente proceso de interiorización cultural, científica, tecnológica, valorativa, etc., revoluciona y reorganiza continuamente la actividad psicológica de los sujetos sociales; la interiorización que se manifiesta en un progresivo control, regulación y dominio de sí mismo, conducta que se evidencia en el ámbito sociocultural.

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. El más importante de ellos, desde la perspectiva Vigotskiana, es el lenguaje (oral, escrito y el pensamiento).

En esta última fase de la interiorización, al referirnos al ejemplo del lenguaje y del pensamiento, el niño tiene la posibilidad de hacer generalizaciones de una palabra o concepto, cuando lo logra, el lenguaje ha sido interiorizado debido a que ahora su función ha sido modificada.

⁶ T Carmen Elboj Saso, Carmen. Comunidades de aprendizaje: transformar la educación. *Volumen 177 de Biblioteca de Aula* Autores. Edición ilustrada Editor Grao, 2004 ISBN 8478272860, 9788478272860. N.º de páginas 136 páginas. p 51

Vigotsky defendió las capacidades universales de los niños y desarrolló el concepto de inteligencia práctica para referirse a todo aquello que las personas aprendemos haciendo⁷ en compañía de nuestros congéneres.

Aunque el entorno y los sujetos están cambiando, la escuela se mantiene ajena a estas transformaciones. Se genera así una disociación cada vez mayor entre la cultura escolar y la extraescolar. La primera aporta al niño verdades carentes de sentido (pocos significativos). La segunda vehiculada por los medios de comunicación está más interesada por los intereses del niño pero difícilmente le aporta conocimientos estructurados y con pleno significado. Por consiguiente es deseable una alfabetización global de las nuevas generaciones que integren lo audiovisual con lo verbal de manera que cultura escolar y extraescolar vuelvan a encontrarse de nuevo⁸. Recordemos que el desarrollo cognitivo infantil es inseparable del medio social y lo que aprenden los niños es un currículo cultural⁹.

7.2 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. Estas habilidades del entorno, como ya se ha estudiado, se interiorizan mediante el aprendizaje guiado.

La zona de desarrollo próximo (ZDP) se refiere al espacio, brecha o diferencia entre las habilidades que ya posee el niño y lo que puede llegar a aprender a través de la guía o apoyo que le puede proporcionar un adulto o un par más competente.

La interiorización es el precursor de nuevas funciones interpsicológicas. Es la génesis de la «zona de desarrollo próximo».

⁷ Carmen Elboj Saso, Carmen Elboj 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 N.º de páginas 136 páginas

⁸ Alejandro Fernández Ludeña. De cómo el educador y la tele pueden ser amigos: una propuesta de educación audiovisual Autor Guaymuras, 2000 ISBN 9992615486, 9789992615485 N.º de páginas 201 páginas. P 108

⁹ Alejandro Fernández Ludeña. De cómo el educador y la tele pueden ser amigos: una propuesta de educación audiovisual Autor Guaymuras, 2000 ISBN 9992615486, 9789992615485 N.º de páginas 201 páginas. P 242.

Para Vigotsky la colaboración en la zona del desarrollo próximo descansa en el apoyo que el compañero pueda aportar, basado en el punto de partida del niño, para ayudarlo a lograr de esta manera una comprensión mejor.

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.

7.3 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. La actuación irresponsable de un adulto pone en peligro toda la vida del planeta, nos pone en peligro a todos. Tal y como ocurre con nuestra generación, que no interiorizó la dinámica del ecosistema y cree, como rey de la creación, que los recursos son infinitos y que están ahí disponibles para servirle en sus necesidades inmediatas. No piensa en el largo plazo y por ello, ni el productor ni el consumidor están dispuestos a incluir en sus gastos los costos de producir mercancías que no contaminen, denominadas productos verdes. De hecho, ni siquiera en las universidades se ha podido reemplazar la cultura del papel por los medios digitales. No incluyen en su agenda reducir el consumo de papel y por el contrario, siempre se exigen voluminosos trabajos y tesis en hojas y hojas que, al comprarlas, se está estimulando la tala de bosques. Si los ciudadanos no compraran tanto papel, la presión sobre los bosques disminuiría a límites sostenibles.

El reto de nuestra Colombia y, por supuesto, del ministerio de educación es que los niños aprendan y apliquen los conocimientos en su vida diaria y uno de los componentes en ciencias naturales es el uso comprensivo del conocimiento científico, que se define cómo la capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento.

7.4 APRENDIZAJE COLABORATIVO

En el aprendizaje colaborativo se pretende unir los esfuerzos de los alumnos y profesores en la tarea de aprender.

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 busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos.

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

Interacción simultánea: en el aprendizaje colaborativo, el grupo trabaja "cara a cara", con una relación estrecha y a corta distancia. Por eso y a fin de garantizar una buena interacción comunicativa en el grupo, de intercambio de retroalimentación, de estímulos creativos y de control autor regulador del comportamiento, es fundamental que el grupo trabaje en un ambiente psicológico de disponibilidad y mutuo apoyo. No sorprende que la calidad de la relación entre personas que trabajan juntas tenga un impacto enorme sobre sus resultados.

Responsabilidad individual: cada miembro se considera individualmente responsable de alcanzar la meta del colectivo, la participación debe ser equivalente entre todos para que así no exista el individualismo y el grupismo. La actividad de M. Kagan, cabezas numeradas, es un ejemplo de cómo se puede llevar a la práctica este principio de responsabilidad individual: el profesor forma grupos, numera sus miembros y hace una pregunta (por ejemplo, de vocabulario, de gramática, de comprensión de un texto, etc.). Cada grupo elabora una respuesta. Luego, el profesor llama a un número y los estudiantes a los que se les ha asignado ese número contestan a la pregunta, basándose en la elaboración colectiva que el grupo acaba de llevar a cabo¹⁰

Pasos para producir Aprendizaje Colaborativo

Estudio pormenorizado de capacidades, deficiencias y posibilidades de los miembros del equipo; establecimiento de metas conjuntas, que incorporen las metas individuales, elaboración de un plan de acción, con responsabilidades específicas y encuentros para la evaluación del proceso, chequeo permanente del progreso del equipo, a nivel individual y grupal, cuidado de las relaciones socio afectivas, y discusiones progresivas en torno al producto final.

¹⁰ <http://es.wikipedia.org/wiki/> (Crandall, 2000: 247)[7].(consultado diciembre 2009)

Diferencia entre el aprendizaje colaborativo y el cooperativo¹¹

En la literatura aparece reiteradamente el término aprendizaje colaborativo vs. cooperativo. Aunque algunos autores tienden a homologarlos, existen diferencias entre ambos básicamente porque el aprendizaje colaborativo responde al enfoque sociocultural y el aprendizaje cooperativo a la vertiente Piagetiana del constructivismo. Según Panitz¹², las diferencias esenciales entre estos dos procesos de aprendizaje es que en el primero los alumnos son quienes diseñan su estructura de interacciones y mantienen el control sobre las diferentes decisiones que repercuten en su aprendizaje, mientras que en el segundo, es el profesor quien diseña y mantiene casi por completo el control en la estructura de interacciones y de los resultados que se han de obtener.

No obstante, la premisa básica de ambos paradigmas está fundada en el enfoque constructivista. El conocimiento es descubierto por los alumnos y transformado en conceptos con los que el alumno puede relacionarse. Luego es reconstruido y expandido a través de nuevas experiencias de aprendizaje.

El aprendizaje cooperativo requiere de una división de tareas entre los componentes del grupo. Por ejemplo, el educador propone un problema e indica qué debe hacer cada miembro del grupo, responsabilizándose cada uno por la solución de una parte del problema. El profesor es quien diseña y mantiene casi por completo la estructura de interacciones y de los resultados que se han de obtener (Panitz, 2001).

Esto implica que cada estudiante se hace cargo de un aspecto y luego se ponen en común los resultados. El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.

Este método contrasta, con el aprendizaje competitivo en el que cada alumno trabaja en contra de los demás para alcanzar objetivos escolares determinados.

Los enfoques o paradigmas de aprendizaje colaborativo y cooperativo, tienen algunas características que los diferencian notoriamente. Cada paradigma representa un extremo del proceso de enseñanza – aprendizaje que va de ser altamente estructurado por el profesor (cooperativo) hasta dejar la responsabilidad del aprendizaje principalmente en el estudiante (colaborativo).

¹¹ **Macarena Guerra Azócar**, Universidad Católica de la Santísima Concepción.
<http://www.monografias.com/trabajos66/aprendizaje-colaborativo/aprendizaje-colaborativo2.shtml> .
consultado el 2 de diciembre del 2009

¹² 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>

El enfoque colaborativo es el que requiere de una preparación más avanzada para trabajar con grupos de estudiantes. El aprendizaje fundamental es el conocimiento básico, representado por creencias justificadas socialmente en las cuales todos estamos de acuerdo: gramática, ortografía, procedimientos matemáticos, hechos históricos, representarían tipos de conocimiento fundamental.

El conocimiento no fundamental es derivado a través de razonamiento y el cuestionamiento en lugar de la memorización. Los estudiantes deben dudar de las respuestas, incluso de las del profesor, y deben ser ayudados para arribar a conceptos mediante la participación activa en el proceso de cuestionamiento y aprendizaje.

Como resultado de esta acción, el nuevo conocimiento es creado; algo que no ocurre cuando se trabaja con hechos e información asociada al conocimiento fundamental. El aprendizaje colaborativo cambia la responsabilidad del aprendizaje del profesor como experto, al estudiante, y asume que el profesor es también un aprendiz. El trabajo cooperativo y el aprendizaje colaborativo.

El trabajo cooperativo (Computer Supported Cooperative Work) se define como “procesos intencionales de un grupo para alcanzar objetivos específicos, más herramientas de software diseñadas para dar soporte y facilitar el trabajo” (Peter). En el marco de una organización, el trabajo en grupo con soporte tecnológico se presenta como un conjunto de estrategias tendientes a maximizar los resultados y minimizar la pérdida de tiempo e información en beneficio de los objetivos organizacionales. El mayor desafío es lograr la motivación y participación activa del recurso humano. Además deben tenerse en cuenta los aspectos tecnológico, económico y las políticas de la organización.

Por su parte, el aprendizaje colaborativo (Computer Supported Collaborative Learning) busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos. Podría definirse como 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. Son elementos básicos la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo.

Ejemplos de aprendizaje cooperativo

Este tipo de aprendizaje requiere de un cambio en la estructura de la clase, es necesario que el profesor predetermine grupos de trabajo donde unirá estudiantes con dificultades, aquellos estudiantes promedio y aquellos aventajados y le asignará un rol a cada integrante, actividades como las siguientes permitirán que los alumnos se cooperen entre ellos y así logren el resultado esperado:

Análisis de un texto (rol 1: lee y subraya ideas relevantes, rol 2: Resume y analiza las ideas, rol 3: organiza e interpreta ideas, rol 4: presenta las ideas más relevantes del texto)

Listado de ejercicios (Estudiante 1: Resuelve el primer ejercicio, Estudiante 2: revisa y corrige o felicita, luego resuelve el segundo ejercicio, estudiante 2: revisa y corrige o felicita, se repite dependiendo del número de ejercicios)

Evaluación de un tema: Rotación (cada estudiante de un grupo de tres o cuatro posee un tópico o pregunta, cada alumno con un lápiz de diferente color responde todo lo que recuerda sobre la pregunta o tópico, luego el profesor dice "rotación" y los estudiantes deben continuar la idea anterior y continuarla hasta que llegue a sus manos el tópico o pregunta original)

Ejemplos aprendizaje colaborativo

Un trabajo investigativo, donde cada alumno se capacita en una parte del tema, desde su experticia hace aportes y en conjunto sacan conclusiones.

Un foro pedagógico, donde cada alumno desde su área contribuya con su experiencia la comprensión de un tema o tarea.

Rompecabezas, Una actividad, texto o capítulo se divide en distintas partes o temas, Los estudiantes forman equipos. A cada miembro del equipo se le asigna uno de los temas o partes en el cual debe capacitarse. Cada estudiante se agrupa con los miembros de otros equipos con el mismo tema. Estos estudiantes forman grupos de expertos, discuten el tema y planean cómo enseñárselo a los miembros de sus equipos originales

Sus diferencias y puntos de encuentro son:

En ambos el enfoque radica en que el conocimiento es descubierto por los alumnos y transformado a través de la interacción con el medio, para posteriormente reconstruirlo y ampliarlo con nuevas experiencias de aprendizaje. Por lo tanto ambos modelos de aprendizaje comparten aspectos, que en esencia tienden a que el aprendizaje surja de una correlación activa entre el profesor y los estudiantes, y entre los estudiantes, aunque existen distinciones que caracterizan a ambos modelos.

Fundamentalmente, el aprendizaje colaborativo se basa en estrategias pedagógicas apoyadas con la tecnología de comunicación e informática que generan verdaderos ambientes de aprendizaje interactivo donde el estudiante es el responsable de su aprendizaje, mientras que en el aprendizaje cooperativo el profesor es el que incide de manera central en la estructuración del proceso enseñanza aprendizaje. En el aprendizaje cooperativo se da una división de tareas para posteriormente integrarlas para la consecución del objetivo, en cambio en el aprendizaje colaborativo se comparte la responsabilidad dándole mayor énfasis al

proceso más que a la tarea, de tal forma que se construye el conocimiento a través de la colaboración grupal. En el siguiente cuadro se resumen las diferencias.

Diferencias entre Aprendizaje Colaborativo y Aprendizaje Cooperativo.

Característica	Colaborativo	Cooperativo
Responsable	Estudiante	Profesor
Objetivo	Desarrollo humano	Particulares
Ambiente	Libre y estimula creatividad	Controlado y cerrado
Motivación	Personal	Convencido por la organización
Tipo de proceso	Formales e informales	Grupal formal
Pasos del proceso	Flexibles	Reglas rígidas
Desarrollo personal	Es el objetivo junto con el grupo	Supeditado a los objetivos del grupo
Productividad	Es lo que se aprende	Es su fin
Preocupación	La experiencia en sí misma,	La experiencia en función de los resultados
La tarea	Colaboración grupal en la solución de la tarea	División de la tarea para su solución.

7.5 LA WIKI-AULA Y SU PAPEL EN LA WEB

La wiki-aula es un punto de encuentro en la WEB de los estudiantes, principalmente asincrónico, en donde se puede dar de manera fácil la enseñanza guiada por los compañeros, el profesor y la comunidad de la red global. Los contenidos expuestos en la wiki están de acuerdo a los intereses del estudiante, para que ellos se atenen emocionalmente con los temas y persistan en su empeño educativo.

WIKI es un espacio de aprendizaje colaborativo en línea. Se conoce como Learning 2.0, la cual, al análogamente a que la web 2.0, está basada en el aprendizaje y funciona gracias a los aprendices. 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.

Porqué elegí la wiki en el proyecto:

Porque permite estrategias pedagógicas como: aprendizaje colaborativo, aprendizaje activo y aprendizaje basado en proyecto y es un espacio central para actividades de aprendizaje variadas. Todo esto dentro de los “lineamientos pedagógicos” del MEN, los cuales son los que buscan fomentar el estudio de la fundamentación pedagógica de las disciplinas, el intercambio de experiencias en el contexto de los Proyectos Educativos Institucionales. Los mejores lineamientos pedagógicos serán aquellos que propicien la creatividad, el trabajo solidario en grupos de estudio, el incremento de la autonomía y fomenten en la escuela la investigación, la innovación y la mejor formación de los colombianos¹³.

Esto permite los siguientes beneficios: incremento de la motivación, de la participación, interacción, establece un sentido de comunidad y se comparten ideas.

Los estudiantes prefieren las wikis a los blog, a los proyectos imovie (edición de video), a los Podcast (archivos de voz en formato digital disponibles en internet para Ipods o celulares), el power point, las simulaciones en línea, las tareas de Podcast (es un archivo de audio digital creado por la mezcla de audio digital que contiene varias pistas de voz y grabación sonora recogida en la televisión, vídeo, DVD, CD o en Internet. Sirve para potenciar la creatividad individual al producir el archivo de audio y luego se publica a través de un canal RSS.)

La wiki se puede utilizar de tres formas para guiar al estudiante:

Como suplemento para la enseñanza presencial: para publicar documentos, notas de clase, resultados de exámenes, calendarios de cursos, o como herramienta para comunicación asincrónica entre los alumnos, para conexiones a otras páginas de interés.

Combinada con la enseñanza presencial: Cuando se combina el aprendizaje en la red con sesiones de clase es importante determinar adecuadamente qué contenidos se distribuyen a través de cada medio.

Como alternativa a la enseñanza presencial.

En nuestra investigación la utilizaremos de la segunda forma, es decir, combinada con la enseñanza presencial.

El porqué de ecosistemas

La ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en el desarrollo de los pueblos y en la vida cotidiana de las personas. Ámbitos tan cruciales de nuestra existencia como el transporte, la democracia, las comunicaciones, la toma de decisiones, la alimentación, la medicina, el entretenimiento, las artes e, inclusive, la educación, entre muchos más, están signados por los avances científicos y

¹³ <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-80187.html> (consultado febrero 2010)

tecnológicos. En tal sentido, parece difícil que el ser humano logre comprender el mundo y desenvolverse en él sin una formación científica básica.

El núcleo temático ecosistema, precisamente cruza transversalmente todas ciencias y su estudio es multidisciplinar. Por ello genera una gran sinergia y nos permite avisar la consolidación de ciudadanos capaces de asombrarse, observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; formularse preguntas, buscar explicaciones y recoger información; detenerse en sus hallazgos, analizarlos, establecer relaciones, hacerse nuevas preguntas y aventurar nuevas comprensiones; compartir y debatir con otros sus inquietudes, sus maneras de proceder, sus nuevas visiones del mundo; buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos, todo lo cual aplica por igual para fenómenos tanto naturales como sociales.

Debido a esta gran diversidad es un núcleo temático que se presta mucho para la Web 2.0. De hecho existe mucho material en la web, disponible para nuestro propósito, que precisamente fue utilizado para el diseño de la wiki.

7.6 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 MEN¹⁴

Los estudiantes serán competentes, si a partir de 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 elementos de sus aptitudes innatas y habilidades adquiridas en su proceso de formación, tanto de la escuela como de su contexto¹⁵.

¹⁴ www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA_SABER_G7.pdf (consultado febrero 2010)

¹⁵ www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA_SABER_G7.pdf (consultado febrero 2010)

Para la elaboración de esta definición del Men se apoyó en estudios realizados por él durante 1991-1999, en forma sistemática pudo establecer dichas competencias para los grados 3, 5, 7 y 9. Para garantizar su confiabilidad se construyó, durante dicho período, una muestra maestra representativa de la población estudiantil, tanto oficial como privado

El MEN también ofrece la siguiente definición:

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 hacer¹⁶.

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, sociales¹⁷, 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.

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.

¹⁶ <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79364.html> (consultado diciembre 2009)

¹⁷ www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA_SABER_G7.pdf (consultado febrero 2010)

Las competencias y niveles de logros¹⁸.

Tabla 1. Competencias y Niveles de logros

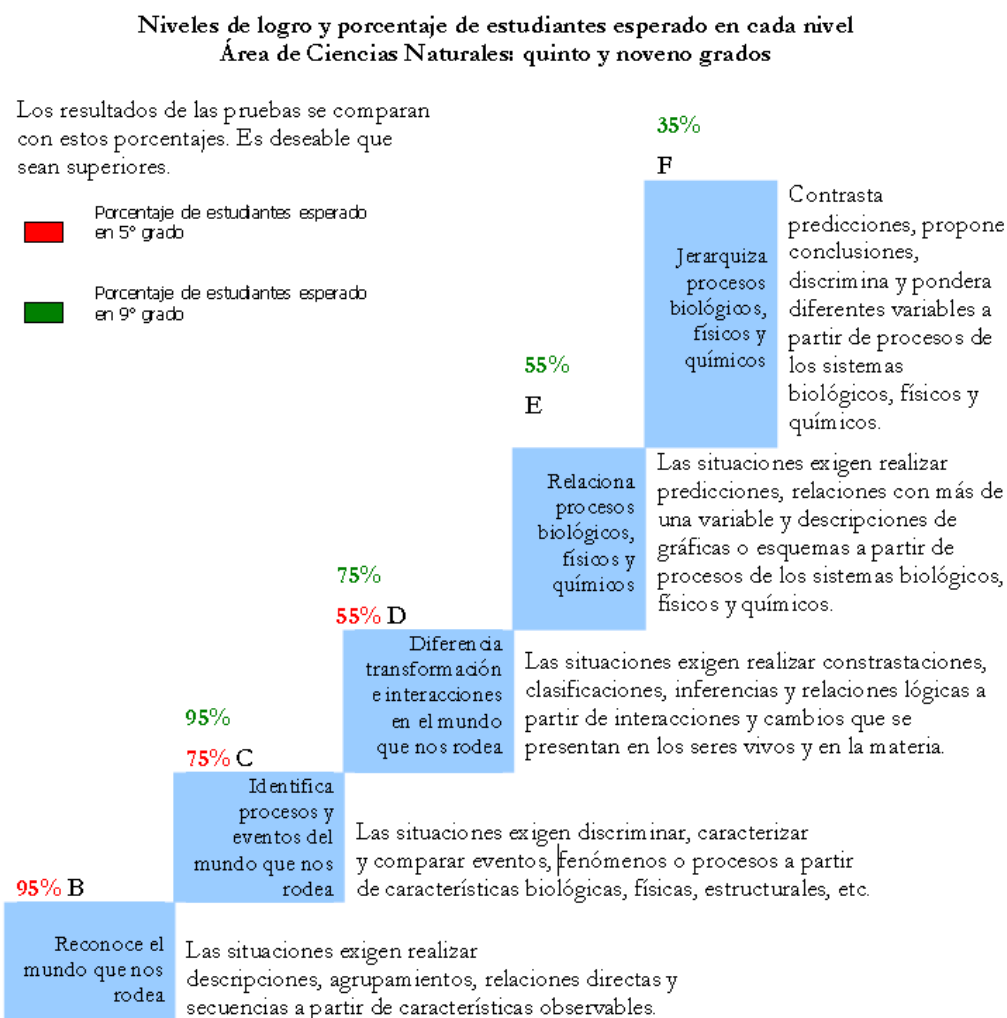
Niveles de logros Competencia	Avanzado	Satisfactorio	Básico
	explica las ventajas de adaptaciones de las plantas en los ecosistemas	relaciona las estructuras con funciones en sistemas vivos y físicos; reconoce las diversas formas y fuentes de energía, la dinámica de una cadena alimentaria	Reconoce características 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
Uso comprensivo del conocimiento científico	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"> • Reconoce relaciones entre los elementos bióticos y abióticos en un ecosistema. • Compara y clasifica seres vivos y materiales de su entorno cotidiano. <ul style="list-style-type: none"> • Identifica prácticas cotidianas para el cuidado de la salud y del ambiente. • Reconoce algunas diferencias y semejanzas de las características de los seres vivos
Explicación de fenómenos	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

¹⁸ LOGROS: Son los alcances que se consideran deseables, valiosos y necesarios, fundamentales para la formación integral de los estudiantes <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79402.html>

Continuación Tabla 1

Niveles de logros Competencia	Avanzado	Satisfactorio	Básico
Indagación	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"> Elabora conclusiones a partir de información derivada de experimentos sencillos. Reconoce el formato adecuado para registrar datos de un experimento

Figura 1. Porcentaje de estudiantes por niveles de logros



8. DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño es cuasi experimental, con grupos que no se escogen aleatoriamente sino que ya están establecidos y con un grupo de control con las mismas características con prueba previa y prueba posterior. La investigación es de tipo cuantitativo, en la medida en que se trata de realizar un análisis comparativo entre los resultados que se obtienen entre la enseñanza con el método colaborativo y la enseñanza con la estrategia del aprendizaje colaborativo utilizando las herramientas de la web. Se esperaba que, mediante la estrategia metodológica diseñada, los niños estuvieran en capacidad de reconocer la función de las plantas, animales y otros organismos en una cadena alimentaria y algunas formas de contaminación ambiental o, dicho de otra forma, que los niños se hayan vuelto competentes en “uso comprensivo del conocimiento sobre ecosistemas”.

Una de las formas de evaluar la efectividad, según el reporte de Phipps y Merisotis, consiste en contrastar resultados alcanzados por los estudiantes.

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. Al final se comprobó si las diferencias fueron significativas mediante análisis estadístico (prueba t- student).

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. En ambos grupos se realizaron mediciones del nivel de uso de conocimientos antes y después del programa.

Durante 7 semanas en ambos grupos se desarrollaron estrategias para comprender la dinámica de un ecosistema. Esta problemática es una de las más importantes por su naturaleza sinérgica, que interseca varias disciplinas, adecuándose a la estrategia de aprendizaje colaborativo, y por su importancia estratégica para la formación de ciudadanos comprometidos con el medio ambiente.

8.1 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 (ver ejemplo en anexo F) 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.

Luego se canta una canción de ecología y se discute una de las estrofas de las canciones.

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.

8.2 POBLACIÓN

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

8.3 MUESTRA

La población de estudio seleccionada fueron los dos grupos ya establecidos de 5^o Primaria de la Institución Educativa Fortalecillas. El grado 5 A con 24 niños es el grupo expuesto a la variable y el 5B, con 26 niños, sirvió como grupo de control.

8.4 HIPÓTESIS:

El uso de herramientas de la Web, hace más efectivo el aprendizaje colaborativo, permitiendo mayor incremento en el aprendizaje en un grupo de alumnos de 5^o primaria en comparación con otro que no las utilizan.

8.5 PROCEDIMIENTOS QUE GARANTICEN ASPECTOS ÉTICOS EN LAS INVESTIGACIONES.

En esta investigación la única variable fue el uso de las herramientas de la web, los demás procedimientos fueron iguales para ambos grupos: canciones, juegos y trabajo colaborativo. Todas estas estrategias de aprendizaje son altamente conocidas por la investigadora durante 15 años como directora del Colegio Recreativa y durante los últimos 5 años como asesora del Colegio Infantil Nuevos Amigos. Ambos grupos participaron activamente en las actividades e incluso en el grupo control varios niños por su propia iniciativa trajeron libros en donde habían encontrado información sobre el tema y uno de los niños del grupo control se

inventó un juego basándose en el que diariamente se jugaba durante la actividad de rutina diaria, pero lo cambió y le agregó nuevas variables (ver anexo G). Esto demuestra que el grupo control estaba tan entusiasmado con el tema como el grupo de estudio.

8.6 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. (Ver Anexo A)

8.7 VALIDACION DEL INSTRUMENTO

Para definir el test, 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.

Se inicio con 11 estudiantes de quinto primaria de la institución educativa 1. Los resultados de esta prueba son los siguientes:

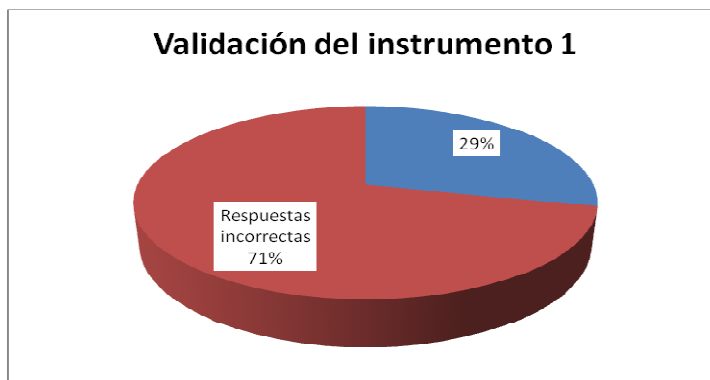
Tabla 2. Prueba 1 de comprensión de lectura del test.

Institución 1 5 PRIMARIA 1 Prueba	Respuesta CORRECTA	Respuesta correctas %	Aciertos	Respuesta más marcada %	Respuesta más marcada
Pregunta 1	D	50	VERDADERO	50	D
Pregunta 2	D	60	VERDADERO	60	D
Pregunta 3	C	40	VERDADERO	40	C
Pregunta 4	A	10	FALSO	60	E
Pregunta 5	D	20	FALSO	50	E
Pregunta 6	D	20	FALSO	30	A y E
Pregunta 7	B	40	FALSO	50	E
Pregunta 8	C	10	FALSO	80	E
Pregunta 9	C	20	FALSO	30	B y E
Pregunta 10	A	30	FALSO	40	D
Pregunta 11	C	10	FALSO	60	D
Pregunta 12	A	30	VERDADERO	30	A
Pregunta 13	C	0	FALSO	70	E
Pregunta 14	C	0	FALSO	50	B y E

De esta forma, en esta primera prueba se seleccionaron las preguntas 1,2, 3 y 12 por cuanto fueron las respuestas correctas preferidas.

En las restantes preguntas la mayoría de los estudiantes optaron por una respuesta equivocada. Ello, por el manejo de una única hoja de respuesta para marcar, la cual se había implementado para asemejarla a las pruebas ICFES.

Figura 2. Proporción de Respuestas incorrectas en la prueba 1.



En la segunda prueba se eliminó la hoja de respuestas. 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. Pasaron las preguntas 4,5,6,9 y 18 la segunda prueba, como puede observarse en la Tabla 3, a continuación.

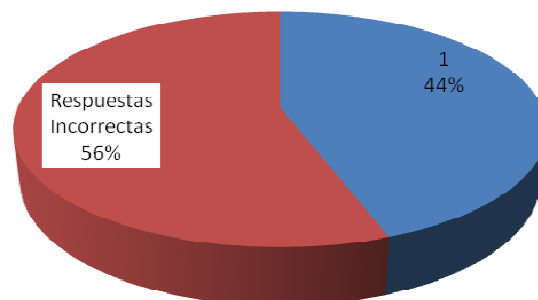
Tabla 3. Prueba 2 de comprensión de lectura del test.

Institución 2 5 PRIMARIA 2 Prueba	Respuesta CORRECTA	Respuesta correctas %	Aciertos	Respuesta más marcada %	Respuesta más marcada
Pregunta 1	A	84	VERDADERO	84	A
Pregunta 2	B	80	VERDADERO	80	B
Pregunta 3	A	20	FALSO	32	D
Pregunta 4	D	56	VERDADERO	56	D
Pregunta 5	C	60	VERDADERO	60	C
Pregunta 6	B	56	VERDADERO	56	B
Pregunta 7	D	12	FALSO	28	C
Pregunta 8	D	24	FALSO	32	B
Pregunta 9	A	48	VERDADERO	48	A
Pregunta 10	A	12	FALSO	36	B
Pregunta 11	B	16	FALSO	32	A
Pregunta 12	C	24	VERDADERO	24	B y C
Pregunta 13	D	28	FALSO	48	A
Pregunta 14	D	16	FALSO	32	C
Pregunta 15	B	8	FALSO	20	G
Pregunta 16	A	20	FALSO	24	C
Pregunta 17	C	12	FALSO	28	A
Pregunta 18	A	52	VERDADERO	52	A

En la anterior tabla puede verse que aún continúan con problemas las preguntas 7, 8, 10,11, 13, 14 y de las nuevas, sólo la pregunta 18 no tuvo problemas.

Figura 3. Proporción de Respuestas incorrectas en la prueba 2

Validación Instrumento- Prueba 2



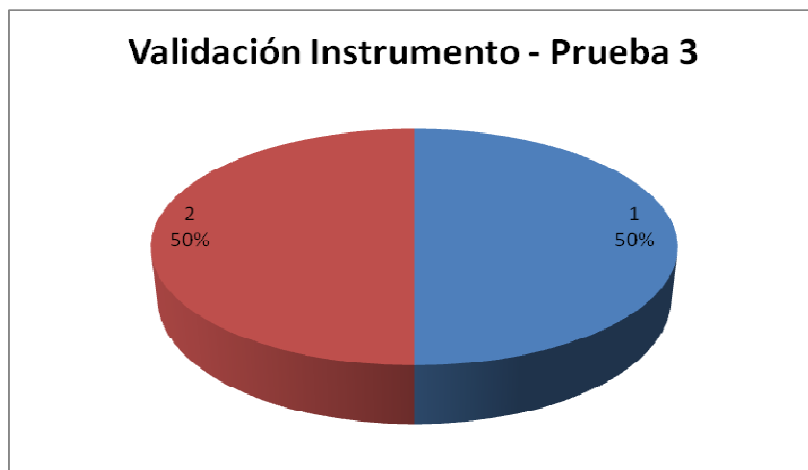
Como puede observarse en la FIGURA 2 se disminuyó el porcentaje de preguntas con problemas de comprensión de lectura a 56%.

Tabla 4. Prueba 3 de comprensión de lectura del test.

Institución 3 5 PRIMARIA 3 Prueba	Respuesta CORRECTA	Respuesta correctas %	Aciertos	Respuesta más marcada %	Respuesta más marcada
Pregunta 1	A	60	VERDADERO	60	A
Pregunta 2	B	80	VERDADERO	80	B
Pregunta 3	A	20	FALSO	20	G
Pregunta 4	D	80	VERDADERO	80	D
Pregunta 5	C	60	VERDADERO	60	C
Pregunta 6	B	80	VERDADERO	80	B
Pregunta 7	D	40	VERDADERO	40	AD
Pregunta 8	D	0	FALSO	60	A
Pregunta 9	A	100	VERDADERO	100	A
Pregunta 10	A	0	FALSO	40	BD
Pregunta 11	B	60	VERDADERO	60	B
Pregunta 12	C	0	FALSO	40	AE
Pregunta 13	D	20	FALSO	80	C
Pregunta 14	D	20	FALSO	80	A
Pregunta 15	B	40	FALSO	60	D
Pregunta 16	A	20	FALSO	40	CD
Pregunta 17	C	20	FALSO	40	A
Pregunta 18	A	60	VERDADERO	60	A

En el nuevo intento la pregunta 7 ya pasó la prueba.

Figura 4. Proporción de Respuestas incorrectas en la prueba 3.



Los resultados de la prueba 4, aparecen en la siguiente Tabla 5:

Tabla 5. Prueba 4 de comprensión de lectura del test.

Institución 4 5 PRIMARIA 4 Prueba	Respuesta CORRECTA	Respuesta correctas %	Aciertos	Respuesta más marcada %	Respuesta más marcada
Pregunta 1	A	23	FALSO	40	B
Pregunta 2	B	80	VERDADERO	80	B
Pregunta 3	A	29	VERDADERO	29	A
Pregunta 4	D	60	VERDADERO	60	D
Pregunta 5	C	57	VERDADERO	57	C
Pregunta 6	B	51	VERDADERO	51	B
Pregunta 7	D	20	FALSO	40	A
Pregunta 8	D	23	FALSO	31	A
Pregunta 9	A	71	VERDADERO	71	A
Pregunta 10	A	34	VERDADERO	34	A
Pregunta 11	B	46	VERDADERO	46	B
Pregunta 12	C	23	FALSO	26	D
Pregunta 13	D	23	FALSO	43	A
Pregunta 14	D	29	VERDADERO	29	B y D
Pregunta 15	B	29	VERDADERO	29	B
Pregunta 16	A	34	VERDADERO	34	A
Pregunta 17	C	14	FALSO	29	D
Pregunta 18	A	57	VERDADERO	57	A

Aquí se puede ver que pasaron la 4ª prueba las preguntas 10,14,15 y 16

Figura 5. Proporción de Respuestas incorrectas en la prueba 4.

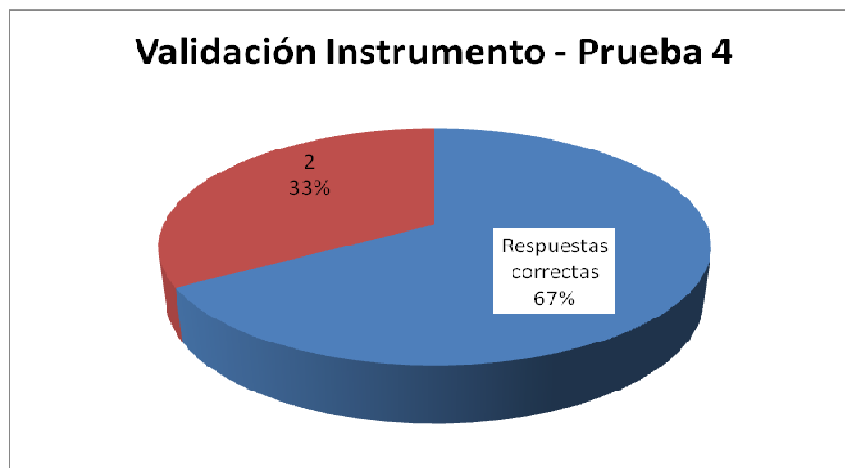


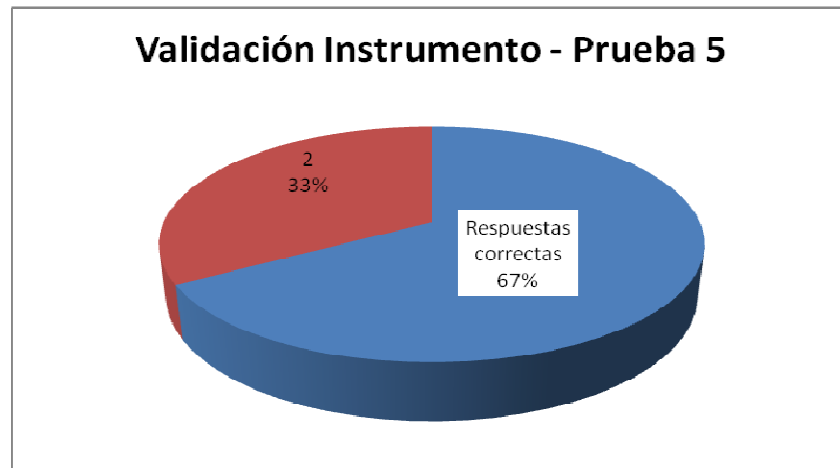
Tabla 6. Prueba 5 de comprensión de lectura del test

Institución 5 5 PRIMARIA 5 Prueba	Respuesta CORRECTA	Respuesta correctas %	Aciertos	Respuesta más marcada %	Respuesta más marcada
Pregunta 1	A	65	VERDADERO	65	A
Pregunta 2	B	88	VERDADERO	88	B
Pregunta 3	A	59	VERDADERO	59	A
Pregunta 4	D	71	VERDADERO	71	D
Pregunta 5	C	47	VERDADERO	47	C
Pregunta 6	B	24	FALSO	24	G
Pregunta 7	D	65	VERDADERO	65	D
Pregunta 8	D	24	FALSO	29	C
Pregunta 9	A	29	VERDADERO	29	A y D
Pregunta 10	A	24	VERDADERO	24	A y D
Pregunta 11	B	41	VERDADERO	41	B
Pregunta 12	C	41	VERDADERO	41	C
Pregunta 13	D	29	FALSO	35	A
Pregunta 14	D	12	FALSO	41	E
Pregunta 15	B	18	FALSO	47	C
Pregunta 16	A	29	VERDADERO	29	A
Pregunta 17	C	18	FALSO	29	D
Pregunta 18	A	71	VERDADERO	71	A

Finalmente, no pasaron ni la 5ª prueba las preguntas 8,13 y 17

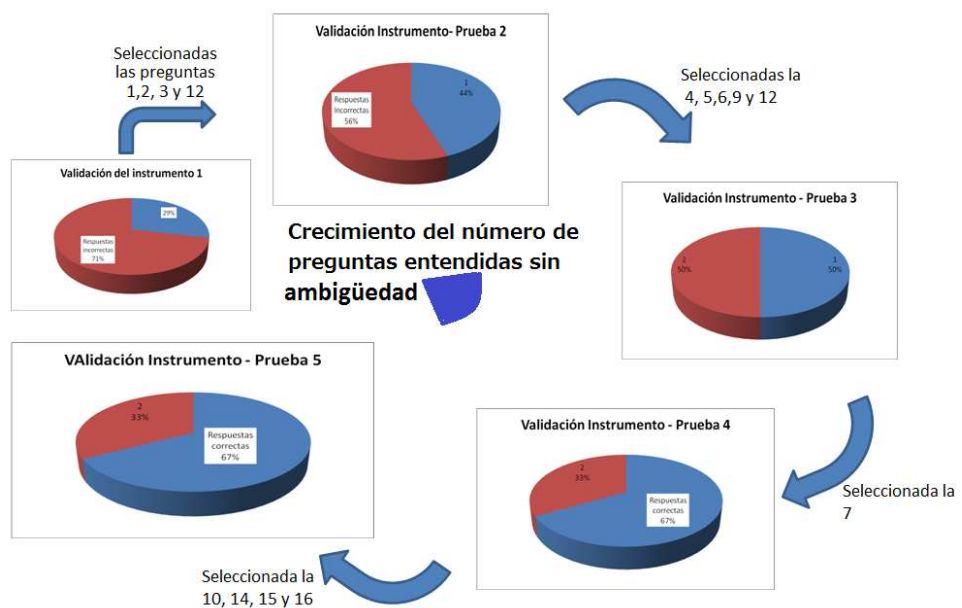
Con respecto a estas preguntas, 8, 13 y 17, se entrevistaron a las profesoras y los mejores alumnos señalados por ellas, con lo cual se determinó que las preguntas no eran ambiguas, sino que la mayoría de los niños no sabían la respuesta.

Figura 6. Proporción de Respuestas incorrectas en la prueba 5.



En la siguiente figura 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 7. 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%).

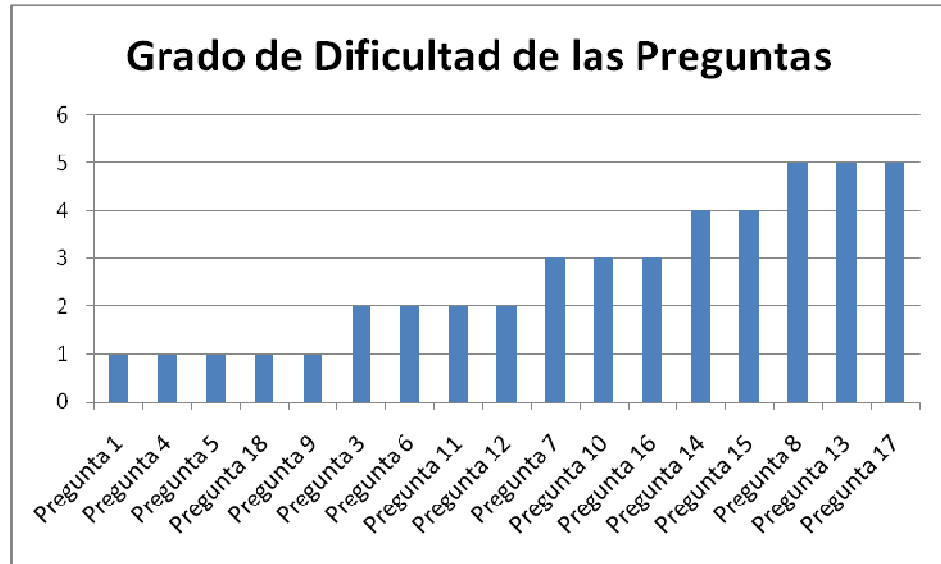
Por otra parte, la prueba contempla diferentes grados de dificultad dentro del nivel satisfactorio. Estos grados fueron establecidos jerárquicamente (aumenta en complejidad). La prueba es inclusiva, es decir, que alcanzar un grado de dificultad determinado supone dominio de los anteriores y del mismo, al menos con el 60% de respuestas correctas.

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.

Tabla 7. Grados de dificultad.

Pregunta	Grado de dificultad
Pregunta 1	1
Pregunta 4	1
Pregunta 5	1
Pregunta 18	1
Pregunta 9	1
Pregunta 3	2
Pregunta 6	2
Pregunta 11	2
Pregunta 12	2
Pregunta 7	3
Pregunta 10	3
Pregunta 16	3
Pregunta 14	4
Pregunta 15	4
Pregunta 8	5
Pregunta 13	5
Pregunta 17	5

Figura 8. 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 (ver anexo D y E), 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 las pruebas que a continuación expongo se aseguró que las preguntas son entendidas claramente por los estudiantes tanto por su contenido como por su léxico.

Tabla 8. Frecuencia de marcación de palabras no conocidas.

palabra	Número de veces marcada	palabra	Número de veces marcada	Palabra	Número de veces marcada	palabra	Número de veces marcada
Energía	1	Abiótico	4	Champiñón	8	Larvas	10
Estrellas	1	Carbono	4	Circula	8	Limitante	10
Humedad	1	Ecosistema	4	Nativo	8	Orgánica	10
Papel	1	Región	4	Nutrientes	8	Simbiosis	10
Respiración	1	Bióticos	5	Zona	8	Variaciones	10
Tabla.	1	Componentes	5	Componedores	9	Ameba	11
Vapor	1	Concepto	5	Descomponedores	9	Arborícola	11
Aislado	2	Depredador	5	Desnitrificantes	9	Drenados	11
Amazonas	2	Hábitat	5	Dióxido	9	Estuario	11
Área	2	Individuo	5	Erizos	9	Interacciones	11
Bacterias	2	Organismo	5	Flujo	9	Nitrificantes	11
Garrapatero	2	Orquídea	5	Inertes	9	Predación	11
Naturaleza	2	Carbónico	6	Interconectados	9	Reforestada	11
Oxígeno	2	Parasitismo	6	Interrelacionados	9		
Predadoras	2	Absorberían	7	Mutualismo	9		
Relación	2	Ciclo	7	Simular	9		
Temperatura	2	Clasificar	7	Turbulento	9		
Concentraciones	3	Desemboca	7	Colonizar	10		
Consumidores	3	Intensivo	7	Comensalismo	10		
Población	3	Nitrógeno	7	Ecólogos	10		

9 RESULTADOS

La población de estudio seleccionada fueron los dos grupos ya establecidos de 5 Primaria de la Institución Educativa Fortalecillas. El grado 5 A con 24 niños; y el 5B, con 26 niños, sirvió como grupo de control. Ambos tienen las mismas características sociodemográficas siguientes:

El promedio de edad en el grupo de estudio era de 10 años y en el grupo control de 10 años. No hay Predominancia de niñas en ambos grupos y no trabajan, así que son estudiantes de tiempo completo.

Todos los niños habían tenido contacto con las TIC en algunas de las prácticas realizadas en los computadores de la Institución Educativa Fortalecillas, pero no tenían experiencia con el uso de la Web, pues por sus escasos recursos no tenían computador en casa y, por ello, no tenían acceso a herramientas de la Web.

Previamente a la prueba, al grupo de estudio se le brindó entrenamiento en las TIC y de la Web durante 7 semanas con una intensidad de 3 horas/semana, hasta que la mayor proporción de ellos mostraron conocimientos y mayor dominio de las herramientas de la Web.

9.1 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% (ver Tabla 1, Anexo B, pág 69). Si se contabilizan las preguntas más contestadas, a nivel de grupo, que coincidieron con la respuesta correcta el porcentaje es de 72% (ver Tabla 2, Anexo B, pág 70).

Figura 9. Resultado Grupal con Web



Lo mismo, en la prueba pre-test del grupo de control obtuvo un promedio igual 42, también con una alta dispersión de los datos (desviación estándar = 15) y el porcentaje de alumnos en el nivel satisfactorio es de 18%, casi el doble del grupo de estudio (ver Tabla 3, Anexo B, pág 71). Si se contabilizan las preguntas más contestadas por el grupo que coincidieron con la respuesta correcta el porcentaje es de 56% (ver Tabla 4, Anexo B, pág 72).

Figura 10. Resultado Grupal sin 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 (ver Tabla 2 y 4 Anexo B, pág 70 y 72), por encima del promedio individual (41 y 42 respectivamente). (Ver análisis Tabla 1, Anexo A, pág 65)

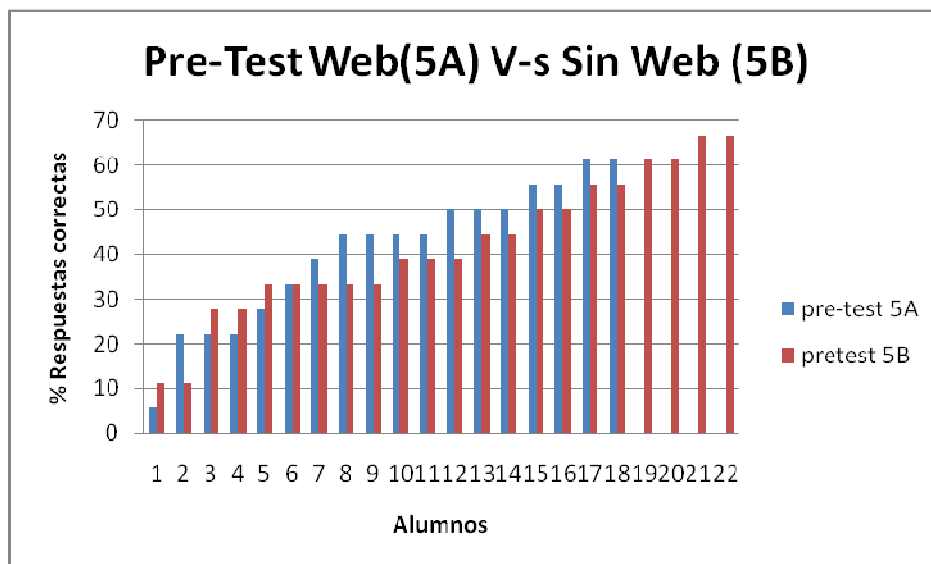
Este conocimiento grupal es la base para lograr el éxito del trabajo colaborativo pues de acuerdo a la teoría de Vigotsky la transformación de un proceso interpersonal se vuelve intrapersonal. Para Vigotsky todo conocimiento parte de las relaciones interpersonales, sociales y culturales, para luego interiorizarse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

Para comparar los dos grupos se realizó el t-test. En el cálculo, se toman en cuenta **únicamente los niños que participaron en todas las actividades en las 14 semanas incluidas ambas pruebas (pretest y postest)**, el grupo de estudio obtuvo un promedio de 40.67 y el grupo control 41.64, con desviaciones estándar de 15.48 y 15.80, respectivamente.(Ver Tabla 1. Anexo A.Pág 65)

La prueba t-student, con 38 Grados de libertad, arrojó los siguientes valores: $t = 0,1949$, un error estándar en la diferencia de $= 4,976$, Valor dos colas de P igual a 0.8465 , y un intervalo de confianza de 95% entre $-11,04$ a $9,10$.

El anterior párrafo nos dice que, según los criterios convencionales, la diferencia en valores promedios de conocimiento en la prueba pretest no es considerada estadísticamente significativa.

Figura 11. Prueba Pre-test, ordenada por % de respuestas correctas



En la figura 11 se observa los resultados similares obtenidos por ambos grupos en la prueba pre-test.

Estos tres procesos de medición descritos nos fijan un punto de partida para realizar un análisis comparativo entre los resultados que se obtienen entre la enseñanza con el método colaborativo y la enseñanza con la estrategia del aprendizaje colaborativo utilizando las herramientas de la web.

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 tal y como se describe en el capítulo diseño metodológico.

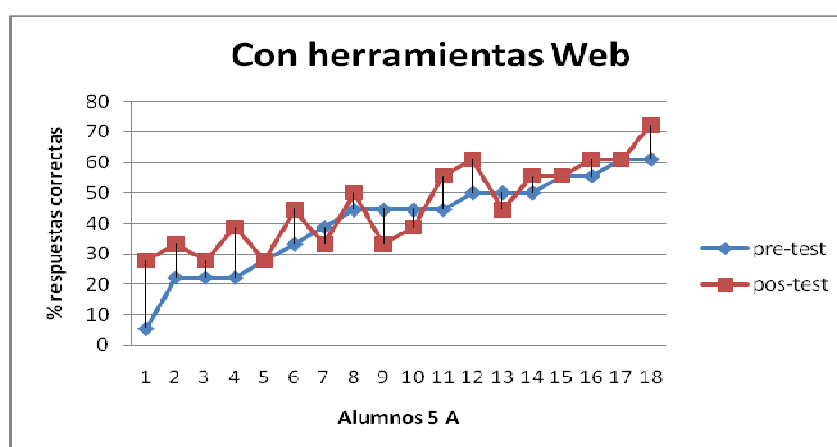
Después del programa educativo se aplicó el pos-test y, para comparar los dos grupos se realizó el t-test pareada a cada uno de los grupos e intergrupala.

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 (ver tabla 2. Anexo A, pág 66).

La prueba t-student, con 17 Grados de libertad, arrojó los siguientes valores: $t = 2,4240$, un error estándar en la diferencia de $= 2.063$, Valor dos colas de P igual a 0.0268 , y un intervalo de confianza de 95% entre -9.35 a -0.65 .

El anterior párrafo nos dice que, según los criterios convencionales, la diferencia en valores promedios de conocimiento **es considerada estadísticamente significativa**.

Figura 12. Comparación entre las pruebas pre-test y pos-test en el grupo de estudio



La figura 12 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 (ver también Tabla 2 pág 66), 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 (ver análisis tabla 3. Anexo A, pág 67).

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 .

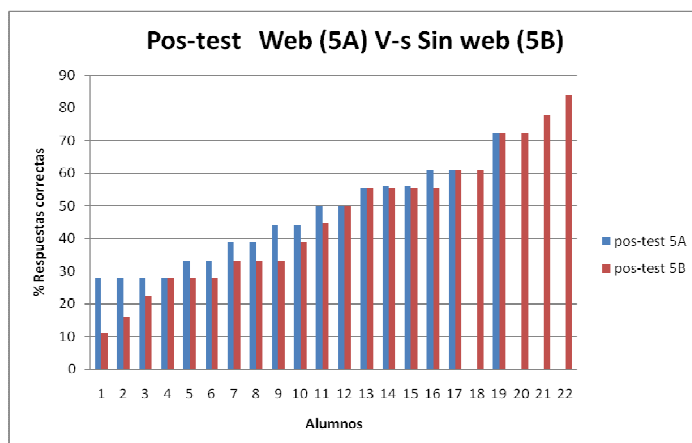
Esto nos dice que, según los criterios convencionales, la diferencia en valores promedios de conocimiento **no es** considerada estadísticamente significativa.

Figura 13. Comparación entre las pruebas pre-test y pos-test en el grupo de control 5 B



La figura 13 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.

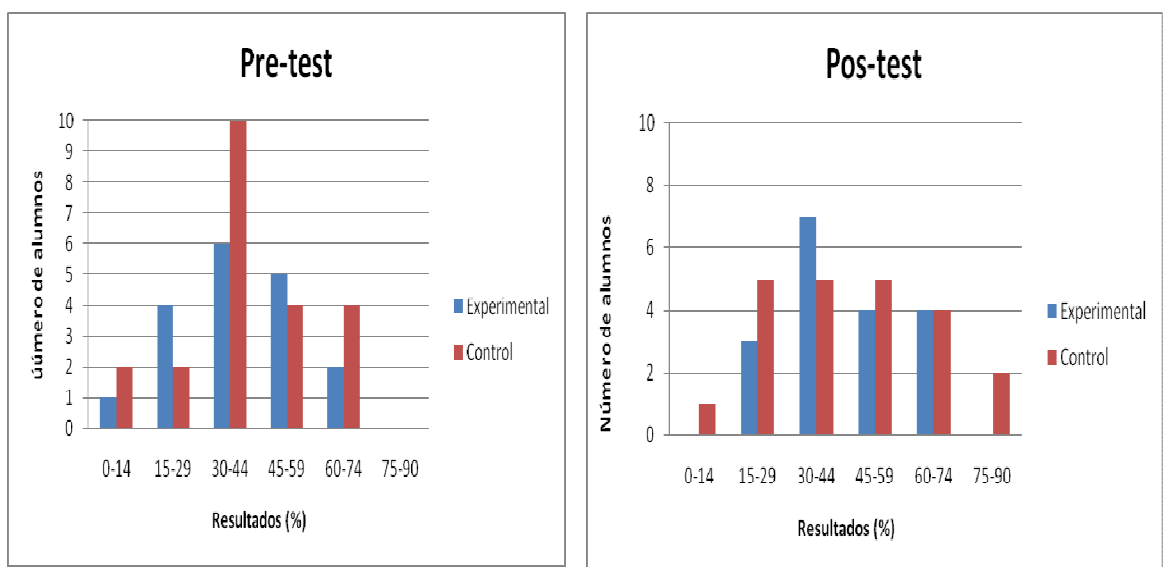
Figura 14. Prueba Pos-test, ordenada por % de respuestas correctas



En la figura 14 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 15 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 pos-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 15. 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 (ver tabla 6 y 8 Anexo B, pág 74 y 76)

9.2 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 (ver tabla 4. Anexo A, pág 68).

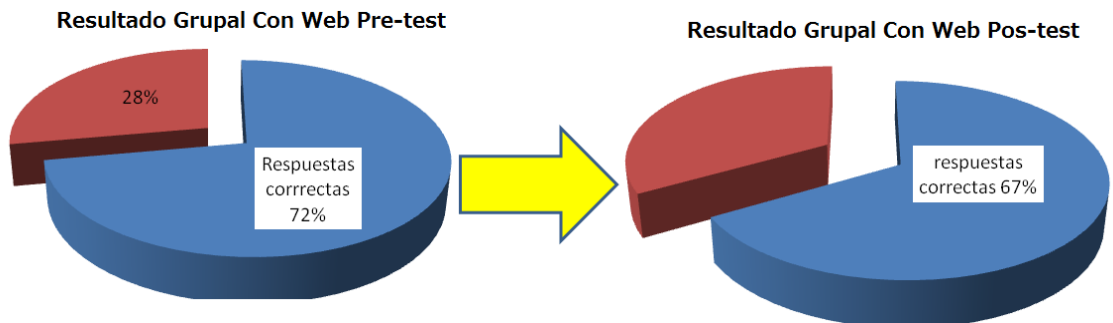
La prueba t-student, con 38 Grados de libertad, arrojó los siguientes valores: $t = 0.0986$, un error estándar en la diferencia de $= 5.687$, Valor dos colas de P igual a 0.9220 , y un intervalo de confianza de 95% entre -12.07 a 10.95 .

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 (ver Tabla 2 y 5 Anexo B, pág 70 y 73). Estas observaciones fortalecen la afirmación de que la hipótesis formulada es correcta.

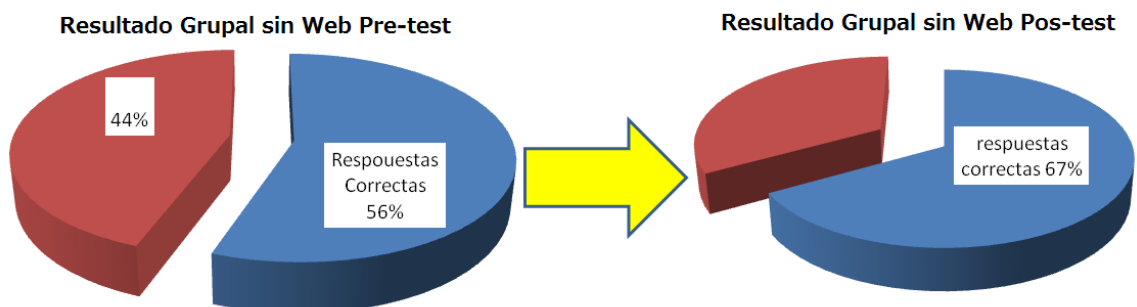
Para la prueba pos-test en el grupo de control se pasó de un promedio de 42 a uno de 46 (ver análisis Tabla 3, pág 67), también manteniendo una alta dispersión de los datos (desviación estándar de 16 y 21, respectivamente), pero aumentando el porcentaje de alumnos en el nivel satisfactorio de 22 a 27.(ver tabla 3 y 7 anexo B, pág 71 y 75).

Figura 16. Resultados Grupal con Web Pre-test y Pos-test



Nuevamente, en la prueba postest se destaca el potencial del trabajo colaborativo en ambos grupos, pues los dos obtienen a nivel grupal puntajes de 67% (ver Tabla 6 y 8 Anexo B, pág 74 y 76), por encima del promedio individual 46 en ambos grupos. (Ver análisis Tabla 4, Anexo A, Pág 68)

Figura 17. Resultados Grupal sin Web Pre-test y Pos-test



10. CONCLUSIONES

Las herramientas de la Web como Wiki, foros, chats y correo electrónico resultaron los 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 y por consiguiente, lograr un aprendizaje significativo, 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.

11. 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. Por lo tanto es bueno cerciorarse de que se cuenta con este apoyo.

Otro inconveniente que se presenta, en el caso de niños, es que al momento de ingresar a la página web, no escriben bien el URL o dirección de la página wikispaces y cualquier letra que cambien hace que no puedan ingresar. 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. Esta rutina ojalá se trabaje en casi todas las áreas: los niños deben hacer sesiones de lecturas como parte de la estrategia de aprendizaje. Las lecturas pueden ser de sociales, ciencias, literatura, canciones en karaoke, etc. 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.

BIBLIOGRAFIA

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

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

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 ISBN8478272860, 9788478272860

CARMEN ELBOJ SASO. Comunidades de aprendizaje: transformar la educación. *Volumen 177 de Biblioteca de Aula*. Edición ilustrada Editor Grao, 2004 ISBN8478272860, 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

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://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.mineduccion.gov.co/1621/article-79364.html>

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

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

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

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

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

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.

MACARENA GUERRA AZÓCAR, Universidad Católica de la Santísima Concepción.

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

MEN. <http://menweb.mineducacion.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.

www.icfessaber.edu.co/uploads/documentos/GUIA_SABER_G7.pdf

ANEXOS

Anexo A. Análisis de Tablas por prueba t-student

Tabla 1. Prueba de pre-test en grupo de control 5 B y grupo de estudio 5 A

N	Pre-test 5 A	Pre-test 5B
1	6	11
2	22	11
3	22	28
4	22	28
5	28	33
6	33	33
7	39	33
8	44	33
9	44	33
10	44	39
11	44	39
12	50	39
13	50	44
14	50	44
15	56	50
16	56	50
17	61	56
18	61	56
19		61
20		61
21		67
22		67

Análisis Tabla 1 por prueba t-student no pareada

Valor de P con dos colas = 0.8465

Según el criterio convencional esta diferencia NO se considera estadísticamente significativa, el intervalo de confianza de 95 % es de -11.04 a 9.10 para la diferencia entre los valores promedios de ambos grupos de -0.97. Los valores intermedios usados fueron $t = 0.1949$, grados de libertad=38 y error estándar de diferencia =4.976

RESULTADO	5 A Pre-test	5 B Pre-test
PROMEDIO	40.67	41.64
SD	15.48	15.80
SEM	3.65	3.37
N	18	22

Tabla 2. Prueba pre-test y pos-test grupo de estudio 5 A

N	Código del estudiante (pos-test)	pre-test	pos-test
1	4	6	28
2	10	22	33
3	14	22	28
4	7	22	39
5	15	28	28
6	5	33	44
7	23	39	33
8	8	44	50
9	11	44	33
10	2	44	39
11	19	44	56
12	1	50	61
13	22	50	44
14	18	50	56
15	20	56	56
16	16	56	61
17	3	61	61
18	13	61	72

Análisis Tabla 2 por prueba t-student pareada

Valor de P con dos colas = 0.0268

Según el criterio convencional esta diferencia se considera estadísticamente significativa, el intervalo de confianza de 95 % es de -9.35 a -0.65 para la diferencia entre los valores promedios de ambos grupos de -5.00. Los valores intermedios usados fueron $t = 2.4240$, grados de libertad=17 y error estándar de diferencia =2.063

RESULTADO	5 A PRE-TEST	5 A POS -TEST
PROMEDIO	40.67	45.67
SD	15.48	13.83
SEM	3.65	3.26
N	18	18

Tabla 3. Prueba pre-test y pos-test grupo de control 5 B

N	Código del estudiante (pos-test)	Pre-test	Pos-test
1	13	11	11
2	21	11	22
3	4	28	33
4	9	28	33
5	6	33	28
6	23	33	50
7	5	33	17
8	22	33	39
9	15	33	28
10	24	39	28
11	20	39	44
12	16	39	61
13	19	44	56
14	1	44	56
15	18	50	33
16	7	50	61
17	3	56	56
18	10	56	72
19	17	61	72
20	11	61	84
21	8	67	56
22	14	67	78

Análisis Tabla 3 por prueba t-student pareada

Valor de P con dos colas = 0.0738

Según el criterio convencional esta diferencia **no** se considera estadísticamente significativa, el intervalo de confianza de 95 % es de -9.76 a 0.49 para la diferencia entre los valores promedios de ambos grupos de -4.64. Los valores intermedios usados fueron $t = 1.8816$, grados de libertad=21 y error estándar de diferencia =2.464

RESULTADO	5 B PRE-TEST	5 B POS -TEST
PROMEDIO	41.64	46.27
SD	15.80	20.54
SEM	3.37	4.38
N	22	22

Tabla 4. Prueba pos-test grupo de estudio 5 A y pos-test grupo de control 5 B

N	pos-test 5A	pos-test 5B
1	28	11
2	33	16
3	28	22
4	39	28
5	28	28
6	44	28
7	33	33
8	50	33
9	33	33
10	39	39
11	56	44
12	61	50
13	44	56
14	56	56
15	56	56
16	61	56
17	61	61
18	72	61
19		72
20		72
21		78
22		84

Análisis Tabla 4 por prueba t-student no pareada

Valor de P con dos colas = 0.9220

Según el criterio convencional esta diferencia se considera estadísticamente significativa, el intervalo de confianza de 95 % es de -12.07 to 10.95 para la diferencia entre los valores promedios de ambos grupos de -0.56. Los valores intermedios usados fueron $t = 0.0986$, grados de libertad=38 y error estándar de diferencia =5.687

RESULTADO	pos-test 5A	pos-test 5B
PROMEDIO	45.67	46.23
SD	13.83	20.61
SEM	3.26	4.39
N	18	22

Anexo B. Resultados de aplicación de instrumentos

Tabla 1 Resultado del Pre-test del grupo 5 A.

5A PRETEST	% EN CADA RESPUESTA								ALUMNOS																	
	A	B	C	D	E	F	G	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Pregunta 1	61	13	17	0	9	0	0	100	A	A	A	A	A	A	A	C	B	C	A	A	A	E	A	A	A	C
Pregunta 2	17	43	26	4	4	4	0	100	B	D	B	B	E	B	C	B	B	C	B	A	C	A	B	C	A	B
Pregunta 3	52	17	9	9	0	0	13	100	A	A	A	A	A	B	A	C	A	C	G	B	A	D	B	G	B	A
Pregunta 4	26	13	26	30	4	0	0	100	D	D	B	D	A	A	D	C	C	B	D	C	C	A	A	C	D	C
Pregunta 5	13	4	43	17	0	13	9	100	C	C	G	C	C	D	C	C	C	A	C	A	G	F	D	B	D	C
Pregunta 6	0	65	13	4	0	4	13	100	B	B	B	B	B	B	D	G	G	B	B	B	G	C	B	B	B	B
Pregunta 7	35	9	4	39	0	4	9	100	A	G	A	D	C	A	D	D	D	D	A	D	A	G	A	A	D	D
Pregunta 8	35	9	22	22	0	4	9	100	D	A	D	A	C	A	D	C	C	C	A	C	G	B	A	A	D	D
Pregunta 9	57	26	4	9	0	0	4	100	A	A	A	C	A	A	A	B	B	A	A	B	B	G	A	A	D	A
Pregunta 10	22	26	17	13	4	4	13	100	A	G	A	D	A	B	C	D	D	C	B	C	A	G	B	B	A	B
Pregunta 11	22	13	9	48	0	4	4	100	D	D	A	A	C	D	D	D	D	A	D	B	C	G	D	D	A	B
Pregunta 12	17	13	30	22	9	0	9	100	B	G	B	D	D	C	A	E	E	D	C	C	C	G	C	C	C	A
Pregunta 13	22	26	26	9	0	0	17	100	B	B	G	B	C	C	C	A	A	B	B	D	G	G	C	C	A	B
Pregunta 14	22	9	13	52	0	0	4	100	C	C	D	A	C	D	D	D	D	D	D	A	A	G	D	D	D	B
Pregunta 15	9	22	17	26	9	0	17	100	A	D	G	C	B	D	D	E	C	E	G	B	G	A	D	D	C	C
Pregunta 16	43	13	13	17	0	0	13	100	A	G	A	A	C	A	B	B	B	D	D	C	G	A	A	A	C	A
Pregunta 17	17	30	22	17	0	0	13	100	B	D	G	D	C	B	C	B	B	A	C	D	G	B	B	B	A	C
Pregunta 18	39	39	4	4	4	0	9	100	A	A	B	B	A	B	C	B	B	A	A	B	A	B	B	B	A	D
calificación por alumno %									61	44	50	50	56	44	61	22	28	33	50	22	22	6	44	39	44	56

*Como puede observarse en "calificación" 2 de los 18 estudiantes (11%) están en el nivel de logro satisfactorio (Más del 60%)

Tabla 2. Consolidado del Pre-test del grupo 5 A.

5A PRETEST	Respuesta CORRECTA	Respuesta correctas %	Aciertos	Respuesta más marcada %	Respuesta más marcada
Pregunta 1	A	61	VERDADERO	61	A
Pregunta 2	B	43	VERDADERO	43	B
Pregunta 3	A	52	VERDADERO	52	A
Pregunta 4	D	30	VERDADERO	30	D
Pregunta 5	C	43	VERDADERO	43	C
Pregunta 6	B	65	VERDADERO	65	B
Pregunta 7	D	39	VERDADERO	39	D
Pregunta 8	D	22	FALSO	35	A
Pregunta 9	A	57	VERDADERO	57	A
Pregunta 10	A	22	FALSO	26	B
Pregunta 11	B	13	FALSO	48	D
Pregunta 12	D	22	FALSO	30	C
Pregunta 13	C	26	VERDADERO	26	BC
Pregunta 14	D	52	VERDADERO	52	D
Pregunta 15	D	26	VERDADERO	26	D
Pregunta 16	A	43	VERDADERO	43	A
Pregunta 17	C	22	FALSO	30	B
Pregunta 18	A	39	VERDADERO	39	AB

*Como puede verse en la columna 'aciertos' se observa que 13 de los 18 preguntas (72%) fueron contestadas correctamente.

Tabla 3. Resultado del Pre-test del grupo 5 B

5B PRETEST	% EN CADA RESPUESTA								ALUMNOS 5 B PRE-TEST																					
	A	B	C	D	E	F	G	total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Pregunta 1	58	13	4	0	13	4	8	100	A	A	A	A	B	A	E	C	B	A	A	E	A	F	E	A	G	B	A	A	A	A
Pregunta 2	4	67	13	4	4	4	4	100	B	F	B	B	B	B	D	B	B	B	B	B	E	B	C	B	B	B	C	C	B	
Pregunta 3	67	0	17	0	4	0	13	100	G	A	A	G	A	A	A	A	A	A	C	A	E	C	C	A	A	A	A	A	A	
Pregunta 4	13	13	17	46	0	8	4	100	D	D	D	D	C	D	D	B	B	A	D	D	D	D	A	C	A	F	F	B	C	D
Pregunta 5	4	21	54	8	4	4	4	100	F	E	C	D	C	C	C	B	B	C	C	C	C	A	B	B	D	C	B	C	C	C
Pregunta 6	13	71	0	0	8	4	4	100	B	B	B	B	B	E	B	A	B	B	B	B	A	F	B	B	A	E	B	B	B	B
Pregunta 7	8	17	13	33	21	0	8	100	E	D	A	C	B	D	D	B	E	C	E	C	D	E	D	B	G	B	A	D	D	E
Pregunta 8	29	8	13	42	0	0	8	100	D	C	D	A	A	D	D	C	D	D	D	A	D	A	C	B	G	D	B	A	A	D
Pregunta 9	71	4	8	8	0	4	4	100	A	A	A	A	A	A	A	D	A	C	A	A	C	A	F	D	A	B	A	A	A	A
Pregunta 10	21	38	17	21	0	0	4	100	B	B	A	B	B	A	A	D	A	B	D	D	C	C	A	B	C	C	D	B	B	D
Pregunta 11	17	29	4	33	8	4	4	100	E	F	A	D	D	A	E	D	B	B	B	A	B	B	A	D	C	D	B	D	D	B
Pregunta 12	42	8	13	13	4	4	17	100	A	A	A	A	G	A	C	B	E	A	B	A	D	D	F	G	A	A	A	C	C	G
Pregunta 13	46	8	21	13	0	8	4	100	D	A	B	A	A	B	A	A	C	D	D	C	C	C	F	A	C	A	A	A	A	F
Pregunta 14	8	8	67	8	4	0	4	100	C	C	B	C	C	C	C	C	B	C	C	D	A	C	E	C	A	C	D	C	C	C
Pregunta 15	17	46	13	13	4	0	8	100	D	C	D	B	A	A	B	B	B	A	G	C	D	A	B	C	B	B	E	B	B	B
Pregunta 16	17	33	17	25	0	0	8	100	D	C	A	B	B	C	B	C	D	D	D	G	D	C	A	B	A	B	A	B	B	D
Pregunta 17	13	29	25	17	0	4	13	100	B	C	A	B	A	B	C	C	B	C	G	G	D	D	A	D	F	B	C	B	B	C
Pregunta 18	63	17	4	4	0	0	13	100	A	B	A	A	B	A	A	B	A	C	G	D	A	A	A	B	A	A	A	A	G	A
calificación en %									44	39	67	33	28	56	61	11	50	44	50	39	67	33	33	11	33	28	56	39	33	61

*Como puede observarse en "calificación en %" 4 de los 22 estudiantes (18%) están en el nivel de logro satisfactorio (Más del 60%)

Tabla 4. Consolidado del pre-test grupo 5 B.

5B PRETEST	Respuesta CORRECTA	Respuesta correctas %	Aciertos*	Respuesta más marcada %	Respuesta más marcada
Pregunta 1	A	58	VERDADERO	58	A
Pregunta 2	B	67	VERDADERO	67	B
Pregunta 3	A	67	VERDADERO	67	A
Pregunta 4	D	46	VERDADERO	46	D
Pregunta 5	C	54	VERDADERO	54	C
Pregunta 6	B	71	VERDADERO	71	B
Pregunta 7	D	33	VERDADERO	33	D
Pregunta 8	D	42	VERDADERO	42	D
Pregunta 9	A	71	VERDADERO	71	A
Pregunta 10	A	21	FALSO	38	B
Pregunta 11	B	29	FALSO	33	D
Pregunta 12	D	13	FALSO	42	A
Pregunta 13	C	21	FALSO	46	A
Pregunta 14	D	8	FALSO	67	C
Pregunta 15	D	13	FALSO	46	B
Pregunta 16	A	17	FALSO	33	B
Pregunta 17	C	25	FALSO	29	B
Pregunta 18	A	63	VERDADERO	63	A

*Como puede verse en la columna 'aciertos' se observa que 10 de los 18 preguntas (56%) fueron contestadas correctamente.

Tabla 5. Resultado del Pos-test del grupo 5 A.

5A POSTEST	% EN CADA RESPUESTA								ALUMNOS 5A POS-TEST																		
	A	B	C	D	E	F	G	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Pregunta 1	58	21	17	0	0	4	0	100	A	F	A	A	B	A	B	C	A	A	C	B	A	B	A	A	A	A	B
Pregunta 2	13	67	21	0	0	0	0	100	B	B	B	B	B	A	B	C	B	B	B	B	B	C	B	B	A	A	C
Pregunta 3	96	4	0	0	0	0	0	100	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Pregunta 4	25	29	13	29	4	0	0	100	B	E	D	C	C	C	B	B	A	D	B	D	D	D	B	D	A	A	B
Pregunta 5	29	21	46	4	0	0	0	100	C	C	C	A	A	A	C	B	B	C	C	B	C	B	C	C	A	A	C
Pregunta 6	4	54	8	4	0	17	13	100	F	F	B	D	B	C	B	G	A	B	G	G	B	B	B	B	B	B	F
Pregunta 7	46	25	17	4	4	0	4	100	A	G	C	B	C	A	D	A	A	C	B	A	A	C	E	A	B	B	
Pregunta 8	17	21	21	42	0	0	0	100	D	C	D	C	B	D	D	C	A	D	A	A	D	B	D	B	D	B	
Pregunta 9	58	25	8	8	0	0	0	100	A	D	A	D	A	C	B	A	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	
Pregunta 10	17	42	25	0	0	4	13	100	F	B	C	A	A	C	C	B	A	B	B	B	C	B	B	B	G	G	
Pregunta 11	21	50	4	21	0	4	0	100	B	B	D	F	B	B	A	C	A	B	B	B	B	B	B	A	D	D	
Pregunta 12	42	8	17	25	4	4	0	100	A	F	A	E	A	D	B	A	A	A	C	D	C	B	C	D	D	D	
Pregunta 13	17	33	29	17	0	4	0	100	C	B	D	A	B	B	C	B	A	C	F	B	D	C	C	C	B	B	
Pregunta 14	42	21	4	29	4	0	0	100	D	A	A	E	D	B	D	D	D	D	C	B	B	A	A	A	D	A	
Pregunta 15	33	25	13	29	0	0	0	100	D	B	C	D	D	A	C	B	A	A	A	B	D	D	A	A	A	B	
Pregunta 16	46	4	8	29	0	0	13	100	A	A	A	G	D	D	D	A	A	A	C	G	A	A	D	D	D	A	
Pregunta 17	25	13	38	13	0	4	8	100	G	C	C	B	A	C	D	C	A	C	C	G	B	C	F	C	A	D	
Pregunta 18	63	8	17	4	0	0	8	100	G	A	A	C	C	A	A	A	A	A	B	G	B	A	A	C	A	A	
CALIFICACIÓN EN %									61	39	61	28	44	39	50	33	33	72	28	28	61	56	56	56	44	33	

*Como puede observarse en "calificación en %" 4 de los 18 estudiantes (22%) están en el nivel de logro satisfactorio (Más del 60%)

Tabla 6. Consolidado del pos-test grupo 5 A.

5A POSTEST	Respuesta CORRECTA	Respuesta correctas %	Aciertos	Respuesta más marcada %	Respuesta más marcada
Pregunta 1	A	58	VERDADERO	58	A
Pregunta 2	B	67	VERDADERO	67	B
Pregunta 3	A	96	VERDADERO	96	A
Pregunta 4	D	29	VERDADERO	29	BD
Pregunta 5	C	46	VERDADERO	46	C
Pregunta 6	B	54	VERDADERO	54	B
Pregunta 7	D	4	FALSO	46	A
Pregunta 8	D	42	VERDADERO	42	D
Pregunta 9	A	58	VERDADERO	58	A
Pregunta 10	A	17	FALSO	42	B
Pregunta 11	B	50	VERDADERO	50	B
Pregunta 12	D	25	FALSO	42	A
Pregunta 13	C	29	FALSO	33	B
Pregunta 14	D	29	FALSO	42	A
Pregunta 15	D	29	FALSO	33	A
Pregunta 16	A	46	VERDADERO	46	A
Pregunta 17	C	38	VERDADERO	38	C
Pregunta 18	A	63	VERDADERO	63	A

*Como puede verse en la columna 'aciertos' se observa que 12 de los 18 preguntas (67%) fueron contestadas correctamente.

Tabla 7. Resultado del Pos-test del grupo 5 B

5B POSTEST	RESPUESTAS								ALUMNOS 5B RESULTADO POS-TEST																						
	A	B	C	D	E	F	G	total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Pregunta 1	63	17	13	4	0	0	4	100	A	B	A	A	C	A	A	C	A	A	C	A	A	A	G	D	A	B	B	B	A	A	
Pregunta 2	8	58	13	21	0	0	0	100	B	B	B	A	D	C	C	B	B	B	D	D	A	B	B	B	B	B	D	C	B	B	
Pregunta 3	46	25	8	4	4	0	13	100	A	A	E	G	B	A	G	G	A	A	B	A	B	A	A	D	A	A	C	A	B	B	
Pregunta 4	25	8	13	54	0	0	0	100	D	D	D	D	A	D	C	B	D	D	A	D	D	D	D	A	B	C	A	C	A	D	
Pregunta 5	8	33	54	0	0	4	0	100	B	C	C	B	C	F	C	C	C	C	B	A	B	A	C	C	C	B	C	B	C	B	
Pregunta 6	8	71	8	0	4	8	0	100	B	F	B	B	A	B	B	B	B	B	C	B	A	B	B	B	F	B	B	B	B	E	
Pregunta 7	21	38	13	25	0	0	4	100	A	B	D	B	D	A	B	A	D	D	B	D	C	A	G	D	A	B	C	B	B	B	
Pregunta 8	25	13	25	33	0	0	4	100	C	B	C	G	A	D	D	B	C	D	A	D	A	C	D	C	B	D	A	D	D	A	
Pregunta 9	67	4	8	13	0	0	8	100	A	A	C	G	D	A	D	D	A	A	A	A	A	A	A	G	C	A	B	A	A	A	
Pregunta 10	17	46	8	21	0	0	8	100	A	C	B	G	A	D	D	B	D	D	B	A	B	B	D	B	G	B	B	C	B	B	
Pregunta 11	17	63	13	0	0	0	8	100	B	B	C	G	B	A	B	B	B	B	A	B	B	A	B	G	B	B	C	B	B	B	
Pregunta 12	25	33	8	25	0	0	8	100	D	D	C	G	B	B	A	C	D	D	B	D	B	B	B	G	A	A	D	A	A	A	
Pregunta 13	54	8	13	8	0	0	17	100	C	A	B	G	A	A	B	A	A	D	A	A	A	C	A	G	G	A	D	A	G	A	
Pregunta 14	8	4	46	29	0	4	8	100	A	C	C	G	C	D	D	D	C	D	C	G	B	D	D	C	D	C	C	C	C	F	
Pregunta 15	33	29	8	25	0	0	4	100	C	D	B	G	A	D	D	B	A	B	A	D	A	B	D	A	D	B	A	B	C	A	
Pregunta 16	67	13	0	17	0	0	4	100	D	A	B	D	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	B	D	A	G
Pregunta 17	8	17	46	21	0	0	8	100	D	D	D	G	B	C	C	A	C	C	B	C	B	C	C	C	C	C	C	D	C	A	G
Pregunta 18	58	21	4	8	0	0	8	100	D	A	B	B	A	A	A	D	A	A	B	A	G	A	A	B	A	A	A	A	A	A	G
calificación en %									56	56	33	17	28	61	56	33	72	84	11	78	28	61	72	33	56	44	22	39	50	28	

*Como puede observarse en "calificación en %" 6 de los 22 estudiantes (27%) están en el nivel de logro satisfactorio (Más del 60%)

Tabla 8. Consolidado del pos-test grupo 5 B

5B POSTEST	Respuesta CORRECTA	Respuesta correctas %	Aciertos	Respuesta más marcada %	Respuesta más marcada
Pregunta 1	A	63	VERDADERO	63	A
Pregunta 2	B	58	VERDADERO	58	B
Pregunta 3	A	46	VERDADERO	46	A
Pregunta 4	D	54	VERDADERO	54	D
Pregunta 5	C	54	VERDADERO	54	C
Pregunta 6	B	71	VERDADERO	71	B
Pregunta 7	D	25	FALSO	38	B
Pregunta 8	D	33	VERDADERO	33	D
Pregunta 9	A	67	VERDADERO	67	A
Pregunta 10	A	17	FALSO	46	B
Pregunta 11	B	63	VERDADERO	63	B
Pregunta 12	D	25	FALSO	33	B
Pregunta 13	C	13	FALSO	54	A
Pregunta 14	D	29	FALSO	46	C
Pregunta 15	D	25	FALSO	33	A
Pregunta 16	A	67	VERDADERO	67	A
Pregunta 17	C	46	VERDADERO	46	C
Pregunta 18	A	58	VERDADERO	58	A

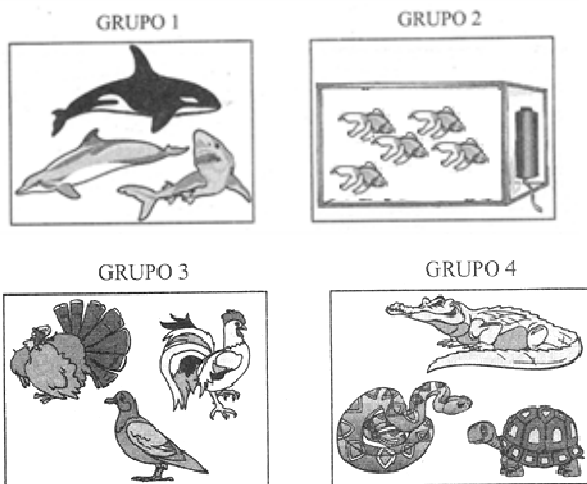
*Como puede verse en la columna 'aciertos' se observa que 12 de los 18 preguntas (67%) fueron contestadas correctamente.

Anexo C. Test

NOMBRE _____

1. Un ecosistema es una comunidad de organismos vivos (bióticos) que interactúan entre sí y con el medio ambiente no vivo (abiótico) que le rodea. Los ecosistemas son modelos diseñados para facilitar la comprensión del mundo real. Por lo cual se puede:
 - A. Conseguir una idea clara de cómo funciona naturalmente, por ejemplo un bosque, un lago como grupos interrelacionados.
 - B. Establecer las interacciones de la materia.
 - C. Enumerar los seres vivos.
 - D. Enumerar los seres inertes.
 - E. Todas las anteriores
 - F. Ninguna de las anteriores

2. Al grupo de organismos que se pueden reproducir entre sí y que comparten el mismo lugar en un tiempo determinado se le ha denominado población. De acuerdo con esto, de los siguientes grupos de organismos, el que representa una población es:



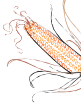







- A. El grupo 1
- B. El grupo 2
- C. El grupo 3
- D. El grupo 4
- E. Todas las anteriores
- F. Ninguna de las anteriores

3. En el ecosistema los seres vivos se encuentran en constante relación. Un tipo de relación es la simbiosis en la que dos especies diferentes viven juntas ya sea para ayudarse (mutualismo), para que una de ellas se beneficie (comensalismo) o una perjudica a la otra (parasitismo). En el siguiente dibujo, determine el tipo de relación que se establece en cada caso.



- A. caso 1 es parasitismo, caso 2 mutualismo y caso 3 comensalismo
B. caso 1 y caso 2 son mutualismo y caso 3 comensalismo.
C. caso 1 y caso 2 parasitismo y caso 3 comensalismo.
D. caso 1, caso 2 y caso 3 comensalismo.
E. todas las anteriores.
F. ninguna de las anteriores
4. En el mar viven muchos organismos que forman cadenas alimentarias. Entre ellos tenemos las estrellas de mar y los erizos, los cuales comen cangrejos y peces. Imagina que un día aumenta el número de estrellas de mar. En tal caso sucedería que
- A. el número de peces se mantendría igual
B. el número de cangrejos aumentaría
C. el número de erizos aumentaría
D. el número de peces disminuiría
E. todas las anteriores
F. ninguna de las anteriores
5. En el Amazonas encontramos una gran cantidad de ecosistemas; sin embargo, la construcción de carreteras, la búsqueda de vivienda y de espacio para el cultivo intensivo están provocando su destrucción. Teniendo en cuenta el papel de las plantas en los ecosistemas, Una de las consecuencias de esta destrucción podría ser.
- A. el aumento de oxígeno en la atmósfera
B. el aumento de humedad en el aire
C. el aumento de dióxido de carbono en la atmósfera
D. el aumento de las fuentes de agua
E. todas las anteriores
F. ninguna de las anteriores

6. Los siguientes organismos forman una red alimentaria. Frente a cada uno aparece la Lista de organismos del grupo a los cuales les sirve de alimento.

Organismo	Alimenta A
 Maíz	Lombriz, pollo, insecto, humano, cerdo y des componedores
 Lombriz	Pollo, cerdo, humano y des componedores
 Pollo	Humano, cerdo y des componedores
 Insectos	Rana y des componedores
 Rana	Humano y des componedores
 Ser Humano	Des componedores
 cerdo	Humano y des componedores
 Bacterias	Ninguno del grupo se alimenta de ellos

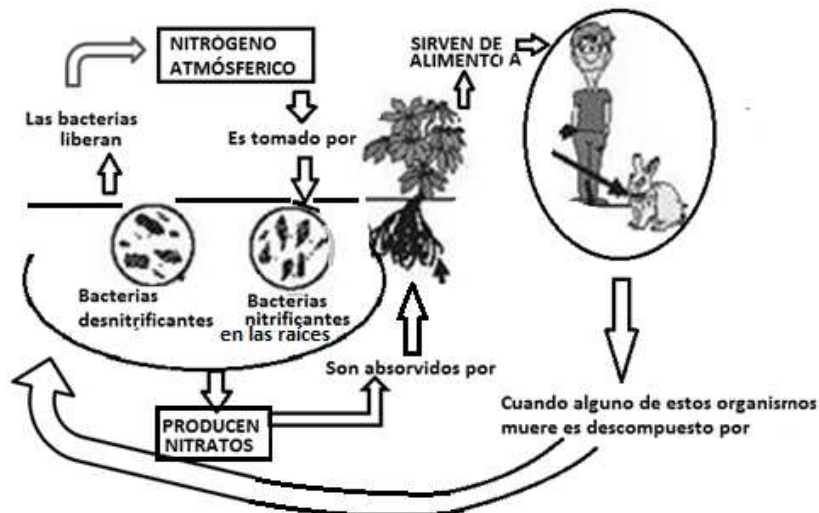
7. Escoge entre los siguientes esquemas aquel que representa una de las cadenas alimenticias que se puede formar entre los organismos que aparecen en la tabla. Ten en cuenta que la Flecha (--) indica "sirve de alimento a"

- a. Maíz → Lombriz → Rana → Bacterias
- b. Maíz → Pollo → Cerdo → Ser humano → Bacterias
- c. Bacterias → Insecto → Rana → Maíz
- d. Insecto → Rana → Maíz → Bacterias
- e. TODAS LAS ANTERIORES F. NINGUNA DE LAS ANTERIORES

8. Un estudiante necesita diferenciar los seres vivos de los seres inertes en un Ecosistema determinado. Una posible solución a este problema consiste en analizar
- A. El desplazamiento: los que se desplazan cambiando de sitio son seres vivos y los que no se desplazan son inertes
 - B. el aprovechamiento de energía: los que producen energía son inertes y los que hacen uso de la energía son seres vivos
 - C. que hacen uso de la energía son seres vivos

- D. el cambio físico a través del tiempo: los que presenten modificaciones físicas
 - E. en el tiempo son seres vivos, y los que no se modifiquen y permanezcan intactos son inertes
 - F. intactos son inertes
 - G. el aprovechamiento de nutrientes: los que hagan uso de nutrientes para crecer y reproducirse son seres vivos y los que no los utilicen son inertes.
 - H. Todas las anteriores
 - I. Ninguna de las anteriores
9. Observa el siguiente dibujo que muestra la manera como circula el nitrógeno en la naturaleza.

Teniendo en cuenta el dibujo, en caso de que faltaran en la naturaleza tanto las bacterias nitrificantes como las desnitrificantes, lo que supones que sucedería más probablemente en el ecosistema ilustrado es que.



- A. tanto las plantas como los animales tomarían el nitrógeno directamente de la atmósfera
- B. las plantas absorberían el nitrógeno del suelo y la atmósfera, pero los animales serían incapaces de obtenerlo y morirían
- C. los animales obtendrían el nitrógeno al tomarlo de la atmósfera en la respiración, pero las plantas no podrían obtenerlo por lo cual no podrían sobrevivir
- D. tanto las plantas como los animales morirían al no poder obtener el nitrógeno
- E. Todas las anteriores
- F. Ninguna de las anteriores

10. A medida que los ríos avanzan hacia el mar se van enriqueciendo de minerales y de materia orgánica, su temperatura sube por lo que se pierde mucho oxígeno disuelto, pero es reproducido como subproducto de las plantas que en esta zona de los ríos empiezan a abundar. Si el alcalde decide quitar estas plantas para pavimentar los bordes del río lo más probable que pasaría es que:

- A. Los animales del río podrían morir debido a que la ausencia de plantas hace imposible recuperar el oxígeno perdido.
- B. Solamente se multiplicarían los animales pequeños.
- C. Tanto los animales pequeños como los grandes sobreviven por que los grandes se comen a los pequeños
- D. Vendrían más turistas a la ciudad y estos se encargarían de arrojarle comida a los animales pequeños y grandes
- E. todas las anteriores
- F. ninguna de las anteriores

11. El continuo correr de las aguas de río, muchas veces turbulento, ha hecho que los animales del río deban adaptarse a dichas condiciones: muchas larvas han tenido que desarrollar ventosas, redes y ganchos para permanecer junto a las piedras y no estar en permanente caída hacia el mar. De acuerdo con lo anterior podemos deducir que:

- A. Estos animales no necesitan desplazarse para conseguir alimento, pues éste está contenido en la corriente.
- B. Los animales se dejan llevar por la corriente hasta llegar al mar.
- C. Los animales sólo se alimentan cuando no hay corriente
- D. No es nada ventajoso vivir en un río corrientoso.
- E. todas las anteriores
- F. ninguna de las anteriores

11. Los ecosistemas se caracterizan por estar formados por un grupo de poblaciones que interactúan entre sí y con el medio donde se desarrollan. Sería imposible la vida para un individuo si éste:

- A. Viviese en competencia con otros
- B. Viviese aislado
- C. Fuese un depredador sólo de insectos
- D. Fuese individuo arborícola (QUE VIVE EN LOS ÁRBOLES)
- E. Todas las anteriores
- F. Ninguna de las anteriores

12. Existe un tipo especial de ecosistemas llamado estuario, allí el agua dulce del río desemboca en las costas del mar. Muchos estuarios experimentan notables variaciones de temperatura, salinidad y otras propiedades físicas del

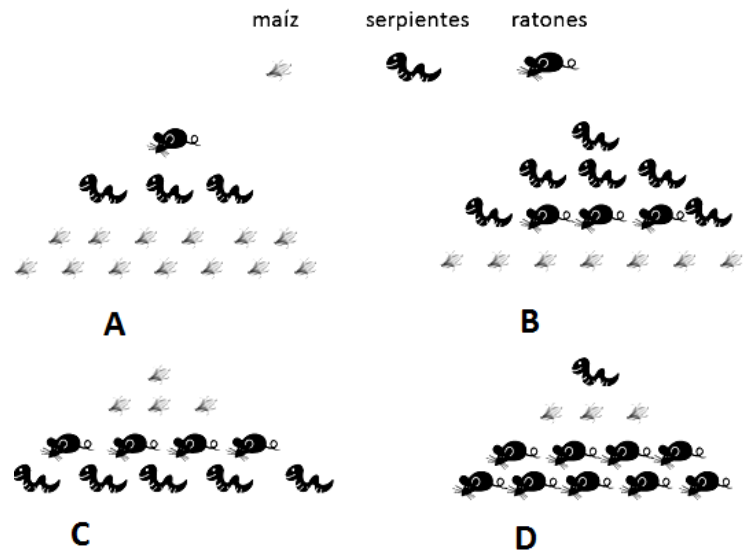
ecosistema durante el transcurso del año. Es posible deducir que los organismos que allí viven.

- A. No soportan cambios bruscos en las concentraciones de sal del agua.
- B. Poseen un rango de tolerancia reducido
- C. Presentan gran sensibilidad frente a las variaciones en la salinidad
- D. Tengan rangos de tolerancia altos a los cambios en las propiedades del ambiente.
- E. Todas las anteriores
- F. Ninguna de las anteriores

13. Se plantea que un factor limitante en un ecosistema es aquel que influye sobre el tamaño de las poblaciones. Podríamos suponer que un factor que actuaría como limitante en el ecosistema de estuario descrito podría ser:

- A. La luz
- B. La humedad (cantidad de vapor en el aire)
- C. Cortar por completo con la mezcla del agua dulce y el agua salada.
- D. El flujo de nutrientes drenados por las aguas de los ríos y arroyos.
- E. Todas las anteriores
- F. Ninguna de las anteriores

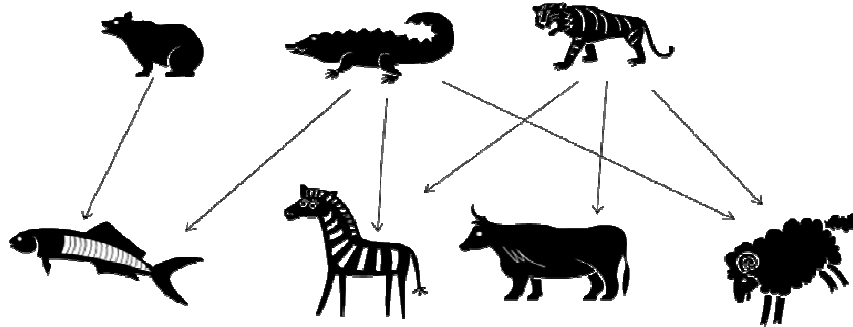
14. En un pequeño ecosistema habitaban en perfecto equilibrio ratones serpientes y grandes extensiones de cultivos de maíz, pero en cierta época llegó el hombre a colonizar la región y como primera medida empezó a exterminar a gran cantidad de serpientes hasta casi llegar a su completa extinción. En los años futuros dicho ecosistema cambió dramáticamente. Cuál de las siguientes gráficas muestra el nuevo estado de dicho ecosistema.



E. TODAS LAS ANTERIORES

F. NINGUNA DE LAS ANTERIORES

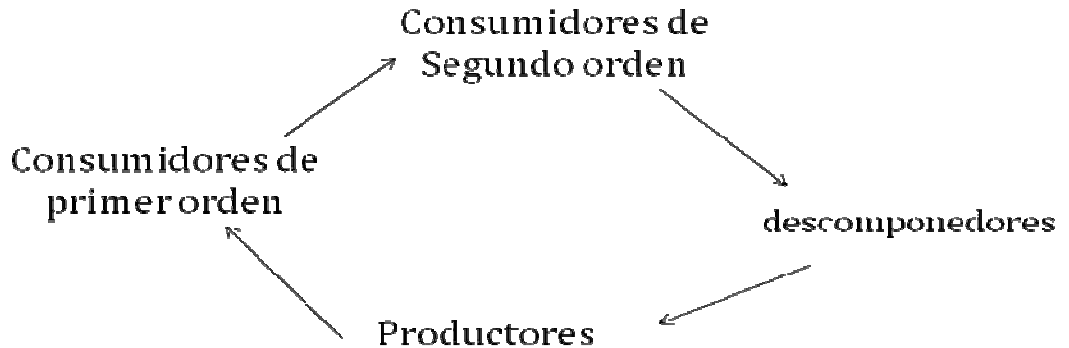
15. El esquema representa las relaciones de depredación entre oso, cocodrilo, y tigre. Las flechas indican la presa específica de cada depredador. Si en un momento determinado las ovejas disminuyen dramáticamente hasta desaparecer, lo más probable es que:



- A. Aumente drásticamente la competencia entre todas las especies depredadoras
 B. No presenta competencia porque cada especie de depredador tiene su propia presa.
 C. La especie no tenga alimento
 D. Aumenta la competencia entre las especies cocodrilo y tigre; cocodrilo y oso
 E. Todas las anteriores
 F. Ninguna de las anteriores
16. Se pregunta a cuatro especialistas de aves sobre donde creen que habrá mayor número de especies de aves: en un área reforestada con cuatro especies de árboles o un bosque nativo. De las respuestas dadas por cada uno la afirmación válida indica que

- A. En el bosque nativo habrá un mayor número de especies de aves porque hay mas especies de árboles y por lo tanto es mayor la variedad de frutos disponibles.
 B. En el área reforestada Habrá ún mayor número de especies de aves porque hay menos especies de árboles y por lo tanto existe mayor cantidad de frutos de una misma clase para las aves.
 C. los dos tipos de hábitat tendrán el mismo número de especies de aves porque la oferta de diferentes tipos de frutos no tiene relación con el número de especies de aves.
 D. Los dos tipos de hábitat tendrán el mismo número de especies de aves porque en ellos existe la misma variedad de frutos disponibles para las aves.
 E. Todas las anteriores
 F. Ninguna de las anteriores

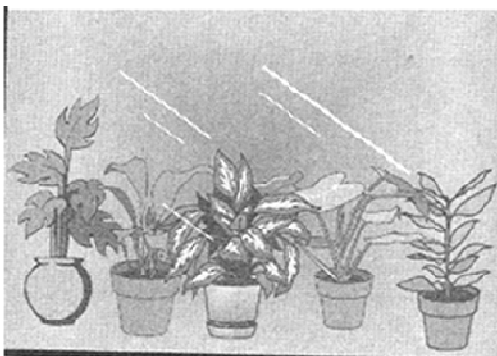
17. La siguiente figura muestra un ciclo alimentario en equilibrio



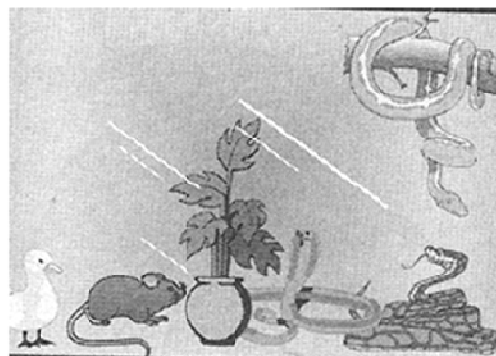
Si en un ecosistema que tiene este tipo de ciclo se extrajeran los organismos productores, lo que más probablemente ocurriría sería:

- A. Aumentara el número de consumidores primarios, secundarios y descomponedores
 - B. Disminuyera el número de consumidores primarios
 - C. Disminuyera el numero de consumidores, primarios, secundarios y descomponedores.
 - D. Se mantuviera estable el numero de consumidores, primarios, secundarios y descomponedores
 - E. Todas las anteriores
 - F. Ninguna de las anteriores
18. Si tomamos una muestra de aire de cada uno de estos recipientes y las comparamos encontraremos que probablemente en el recipiente 1 hay mayor producción de:

RECIPIENTE 1



RECIPIENTE 2



- A. Oxígeno
- D. Nitrógeno

- B. Agua
- E. Todas las Anteriores

- C. Gas Carbónico
- F. Ninguna de las anteriores

Anexo D. Glosario

Palabra	Significado dado en clase
Abiótico	Sin vida
Absorberían	Aspirarían sustancias externas
Aislado	Solo
Amazonas	Río del sur de Colombia
Ambiente	Lo que nos rodea
Ameba	Animal unicelular, parásito del hombre
Arborícola	Que vive en los árboles
Área	Espacio o superficie
Bacterias	Microorganismos unicelulares procarionte
Bióticos	Referido a seres vivos
Cangrejos	Artrópodos crustáceos del orden de los Decápodos
Carbónico	Combinaciones del carbono
Carbono	Elemento químico
Champiñón	Hongo comestible
Ciclo	Algo que se repite
Circula	Que se mueve
Ciudad	Conjunto de edificios como Neiva
Clasificar	Ordenar por clases
Colonizar	Fijar en un terreno la morada
Comensalismo	Comparten el alimento
Componedores	Componen los materiales
Componentes	Partes de un objeto o aparato
Comunidad	Conjunto de las personas u organismos
Concentraciones	Cantidad de una sustancia en un volumen
Concepto	Idea sobre algo
Consumidores	Que consumen
Depredador	Que caza
Descomponedores	Que parten las sustancias u objetos
Desemboca	Se une a otro río
Desnitrificantes	Utilizan nitrógeno para generar energía, de forma muy parecida al uso del oxígeno que hacen los microbios anaerobios
Dióxido	Dos veces oxidado
Drenados	Se les ha salido el agua o los líquidos
Ecólogos	Dedicados a la ecología

Ecosistema	Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente
Energía	Poder o capacidad para realizar un trabajo
Erizos	Animal cubiertos de agudas púas
Estrellas	Animales marinos, con el cuerpo en forma de estrella
Estuario	Sitio donde el río llega al mar
Flujo	Movimiento de un líquido o de un gas
Garrapatero	Ave que se alimenta de garrapatas
Hábitat	Lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal
Humedad	Agua que está en el aire en forma de vapor
Individuo	Persona o animal
Inertes	Sin vida
Intensivo	Que es fuerte
Interacciones	Acciones que se ejercen recíprocamente dos objetos
Interconectados	Que están conectados
Interrelacionados	Interconectados
Larvas	Animal que recién ha abandonado el huevo y aún no se parece a los padres
Limitante	Donde termina, que pone fin
Mutualismo	Mutuo beneficio
Nativo	Perteneciente a la región
Naturaleza	Lo que nos rodea
Nitrificantes	Que añade nitrógeno
Nitrógeno	Elemento químico gaseoso
Nutrientes	Que nutre
Orgánica	Proveniente de sustancia viva (contiene carbono)
Organismo	Ser viviente
Orquídea	Flor que vive en los árboles
Oxígeno	Elemento químico gaseoso
Papel	Función que alguien o algo cumple
Parasitismo	Vivir a costa de otros
Población	Conjunto de individuos
Predación	Consumo de una especie por otra
Predador	Animal que mata a otros
Predadoras	Que hacen predación
Reforestada	Vuelto a sembrar con árboles

Región	Porción de territorio
Relación	Conexión de una cosa con otra
Respiración	Entrada y salida libre del aire
Serpientes	Culebras
Simbiosis	Vivir juntos
Simular	Imitar
Tabla.	Lista
Temperatura	Nivel de calor
Tolerancia	Soporta o permite algo
Turbulento	Agitado
Vapor	Gas
Variaciones	Cambios
Vida	Actividad de los seres orgánicos
Zona	Parte de terreno o de superficie

Anexo E. Palabras poco conocidas por los niños

Palabra	Significado dado en clase
Absorberían	Aspirarían sustancias externas
Champiñón	Hongo comestible
Ciclo	Algo que se repite
Circula	Que se mueve
Clasificar	Ordenar por clases
Componentes	Partes de un objeto o aparato
Concepto	Idea sobre algo
Desemboca	Se une a otro río
Drenados	Se les ha salido el agua o los líquidos
Intensivo	Que es fuerte
Interacciones	Acciones que se ejercen recíprocamente dos objetos
Interconectados	Que están conectados
Interrelacionados	Interconectados
Larvas	Animal que recién ha abandonado el huevo y aún no se parece a los padres
Limitante	Donde termina, que pone fin
Nativo	Perteneciente a la región
Orgánica	Proveniente de sustancia viva (contiene carbono)
Simular	Imitar
Turbulento	Agitado
Variaciones	Cambios
Zona	Parte de terreno o de superficie

Anexo F. Juego

5 PIRÁMIDE DE ENERGÍA

NIVEL SUGERIDO: QUINTO PRIMARIA

TEMA: PLANTAS Y HERBÍVOROS

MATERIALES:

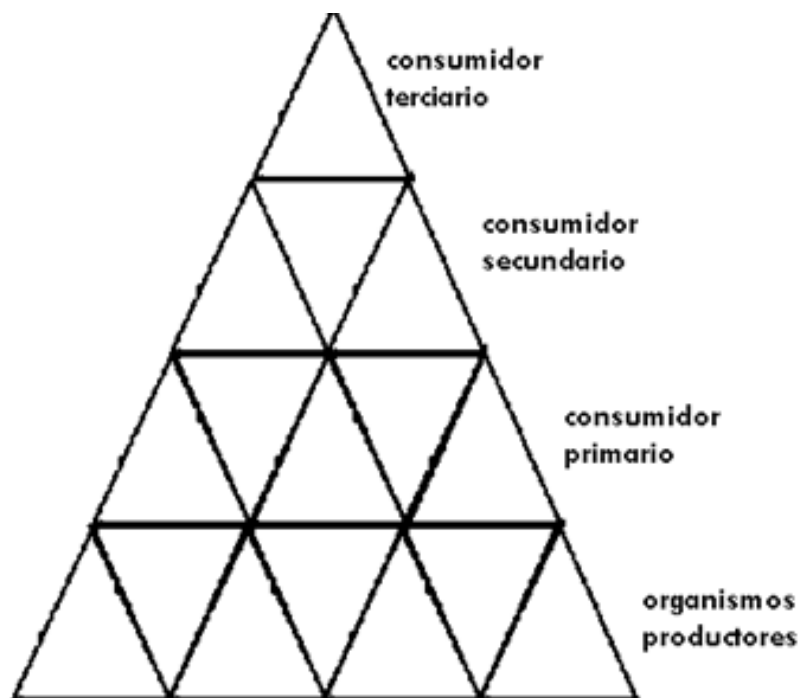
- Bolsa
- Fichas de productores y consumidores. Recortar cada una de ellas.

INSTRUCCIONES

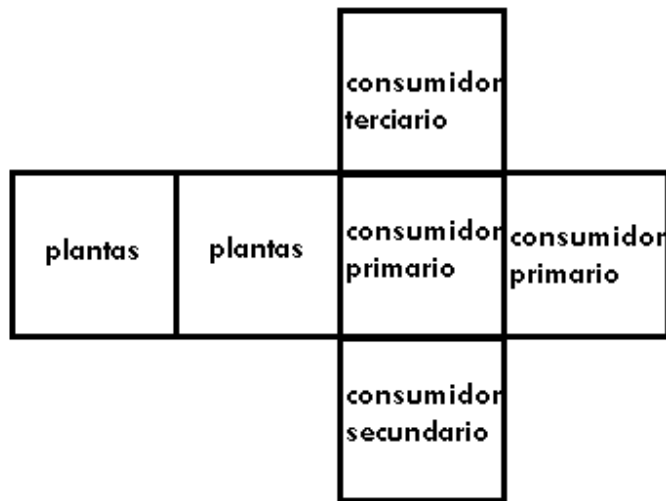
En la bolsa están las fichas de productores y consumidores. Se divide en grupo en dos. A Cada grupo se le entrega al azar un mismo número de fichas. Debe armar la pirámide teniendo en cuenta que en el nivel inferior están los productores (plantas), en el segundo los consumidores primarios (herbívoros) y, por último, los consumidores secundarios y terciarios (carnívoros) La pirámide más completa es la ganadora.

Variante:

En el tablero se dibuja dos pirámides



Una pertenece a la profesora y la otra a los alumnos. Se tira un dado, que previamente tiene escrito los siguientes letreros en cada una de las seis caras.



Se lanza el dado y de acuerdo a la cara que salga, se colorea un triangulo en el nivel que corresponda en la pirámide. Gana el que primero colorea toda la pirámide.

Observaciones: La pirámide debe quedar:



Los productores son bacteria, alga, planta. Los consumidores primarios son los herbívoros. Los consumidores secundarios son los carnívoros, y los consumidores terciarios son los super-depredadores.

Anexo G. Juego aportado por el alumno Martínez Rocha Andrés Felipe

tirar el dado. Según el número que caiga
 decir qué come el animal que le salió y ponerlo
 en orden de existencia es:

1 comido	7 ceniza el resto de los platos
2 papas	1 comido cocinados
3 con queso	2 comido cocinados
4 pescado cocinado	3 comido pescado
5 con	4 comido platos que no están
6 con	5 comido maíz

A comer se les formen

“tirar el dado, según el número que caiga, decir qué come el animal que le salió y ponerlo en orden de existencia.....”