



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Desarrollo de estrategias metodológicas basadas en TIC como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en una institución educativa de la Vereda la Torre (Palmira)

Andrea Henao Bonilla

Universidad Nacional de Colombia
Facultad, Departamento (Escuela, etc.)
Palmira, Colombia

2013

Desarrollo de estrategias metodológicas basadas en TIC como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en una institución educativa de la Vereda la Torre (Palmira)

Andrea Henao Bonilla

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director (a):

Director
LUIS OCTAVIO GONZALES, MSc.
Profesor Asociado

Línea de Investigación:
Maestría en profundización

Universidad Nacional de Colombia
Facultad, Departamento (Escuela, etc.)
Ciudad, Colombia

2013



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE PALMIRA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ACTA DE JURADO DE TRABAJO FINAL

MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

En Palmira, a los 17 días del mes de junio de 2013, se reunieron en esta Sede los evaluadores del trabajo final, integrado por los docentes: CREUCI MARIA CAETANO y JAIME GARCIA, para calificar el trabajo final de maestría de:

ANDREA HENAO BONILLA

Titulado:

"Desarrollo de estrategias metodológicas basadas en TIC como apoyo en los procesos de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales en una Institución Educativa de la Vereda la Torre (Palmira)" bajo la dirección del docente Luis Octavio González.

Después de oír el informe de los evaluadores compuesto por los docentes CREUCI MARIA CAETANO y JAIME GARCIA, y de haber cumplido con el proceso de evaluación, el trabajo final fue calificado como:

APROBADO

REPROBADO


CREUCI MARIA CAETANO


JAIME GARCIA

Ciudad, Colombia

Año

(Dedicatoria o lema)

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A Mis padres, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia y el coraje para conseguir mis objetivos.

A mi abuela Rosalba que aunque ya no está, ayudó en mi crianza y en mis primeras letras, sé que desde el cielo se siente feliz con este triunfo y por ella soy lo que soy.

A mis hermanos Maritza y Gerardo por su apoyo y darme fuerzas para no desfallecer ni rendirme en las dificultades.

A Mi esposo por compartir momentos de alegría, tristeza y demostrarme que siempre podré contar con él.

A mis dos pequeños hijos Juan David y Juan José que los Amo muchísimo y que tuvieron que soportar largas horas sin la compañía de su mamá, sin poder entender, a su corta edad, el por qué prefería estar frente a la pantalla de mi portátil y no jugando o viendo tv con ellos, quiero que sepan que son mi mayor motivación, inspiración y felicidad.

A mi tía Olga por su apoyo incondicional y por demostrarme la gran fe que tienen en mí.

A MSc Luis Octavio Gonzales, director de la tesis, por su valiosa guía y asesoramiento en la realización de la misma.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional por haberme abierto las puertas de este prestigioso templo del saber, cuna de buenos profesionales.

Agradezco a los profesores que tuve durante la realización de la maestría por brindarme las herramientas necesarias para culminarla con éxito.

Y a todos mis compañeros de clase quienes me acompañaron en esta trayectoria de aprendizaje y conocimientos.

Resumen

Hoy en día el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de la educación media ha tenido un desarrollo importante. La Literatura muestra un avance en aplicaciones relacionadas con las matemáticas, sin embargo, aún es limitado en otras temáticas como las ciencias naturales y las ciencias sociales. En el presente trabajo, se ha desarrollado una unidad didáctica basada en TIC, usando como ambiente computacional EXelearning, e incorporando diferentes estrategias educativas. El objetivo del aplicativo fue apoyar la enseñanza de la Biología, siendo el tema central la Reproducción en los Seres Vivos. Dos grupos de octavo grado, de la Institución Educativa José Asunción Silva (Palmira, Colombia), fueron evaluados sobre el conocimiento del tema mencionado. El análisis de varianza mostró que el grupo usuario del aplicativo obtuvo un mejor rendimiento académico sobre el grupo no usuario. Adicionalmente se elaboró un manual de usuario y una evaluación tanto del manual como del aplicativo, cuyo resultado mostró que ambos son de fácil entendimiento y uso. Se concluyó que el desarrollo de estrategias metodológicas basadas en TIC es un apoyo importante en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el curso de Biología, lo cual abre una agenda futura para el desarrollo de otras unidades para los cursos de las ciencias naturales.

Palabras Claves: Ciencias Naturales, Biología, Célula, TIC, enseñanza de las ciencias exactas y naturales, Institución Educativa José Asunción Silva.

Abstract

Today the use of Communication and Information Technology (CIT) in teaching secondary education has been an important development. Literature shows progress in math-related applications, however, is still limited in other issues such as the natural and social sciences. In this Master's Paper, we have developed a teaching unit based on CIT, using EXelearning as computing environment, and incorporating different educational strategies. The purpose of the application was to support the teaching of biology, with the focus the cell. Two groups of eighth grade, of School "Jose Asuncion Silva" (Localized at Palmira - Colombia), were evaluated on the above subject knowledge. The variance analysis showed that the application-user group obtained better academic performance over the non-user group. Additionally, we developed a user manual and an assessment of both the manual and the application, the result showed that they are both easy to understand and use. It was concluded that the development of CIT-based methodological strategies is an important support in the biology-course-learning-

teaching process, which opens a future agenda for the development of other units for natural science courses.

Keywords: Natural Sciences, Biology, Cell, CIT, Teaching of Science and Natural Sciences, School “Jose Asuncion Silva”.

Contenido

	Pág.
Resumen	XI
Lista de figuras	XV
Lista de tablas	XIX
Anexos	XX
Glosario	XXI
Introducción	1
1. Sobre el problema de investigación	3
Antecedentes	3
Justificación.....	8
OBJETIVOS	9
General	9
Específicos.....	10
2. Marco Teórico	11
Modelos de enseñanza de las Ciencias Naturales	11
Las TIC como herramienta colaborativa	18
Las TIC en la práctica docente	19
El software educativo	20
Herramientas de comunicación síncronas	25
Educación en valores (responsabilidad)	25
Propuesta Pedagógica.....	29
Teoría del aprendizaje conductista.....	30
Teoría del aprendizaje del cognitvismo	33
Teoría del aprendizaje constructivista	35
Teoría del aprendizaje significativo	37
Teorías aplicadas dentro de la Unidad Didáctica Aprendiendo con las Ciencias Naturales.....	40
Estrategias aplicadas en la Unidad Didáctica	42
Factores que inciden en el Mejoramiento de los Aprendizajes en la Educación Básica	47
Estrategias Pedagógicas	50
Operaciones Mentales	56
Contextualización.....	59
3. Marco Metodológico	63
Recursos Metodológicos	63
Metodología.....	64
Elaboración de la Unidad Didáctica.....	65
Desarrollo de Contenidos y Actividades	66

Evaluación del material didáctico	67
Elaboración del Manual de Usuario	67
4. Resultados y Discusión	69
Resultados obtenidos de la encuesta diagnóstica aplicada al grupo experimental	70
Resultados obtenidos de la elaboración, desarrollo de contenidos y actividades de la unidad didáctica	78
Resultados obtenidos sobre la Unidad Didáctica como material pedagógico ...	106
4.3 Resultados de la encuesta evaluativa aplicada a los estudiantes del grupo experimental	108
5. Conclusiones y recomendaciones	115
Conclusiones	115
Recomendaciones	117
A. Anexo: Pasos para la elaboración de la encuesta diagnóstica	119
B. Anexo: Tabulación encuesta diagnóstica aplicada al grupo experimental	127
C. Anexo: Evaluación de la Unidad didáctica como Material Educativo	131
D. Anexo: Modelo de la Encuesta evaluativa aplicada al grupo experimental	133
E. Anexo: Manual de Usuario	135
F. Anexo: Registro fotográfico del uso del material en las clases	159
Bibliografía	163

Lista de figuras

	Pág.
Figura 2-1: Ubicación geográfica de la Vereda la Torre.....	60
Figura 4-2: Edad de los estudiantes del grupo experimental.....	69
Figura 4-3: Género de los estudiantes.....	70
Figura 4-4: Conocimiento y uso de las herramientas tecnológicas.....	71
Figura 4-5: Conocimiento y uso de las herramientas tecnológicas	72
Figura 4-6: Conocimiento y uso de las herramientas tecnológicas.....	73
Figura 4-7: Actividades realizadas por los estudiantes con las TIC.....	73
Figura 4-8: Actividades realizadas por los estudiantes con las TIC.....	74
Figura 4-9: Conexión a internet.....	75
Figura 4-10: Conexión a internet.....	75
Figura 4-11: Conexión a internet.....	76
Figura 4-12: Conexión a internet.....	76
Figura 4-13: Conexión de internet.....	77
Figura 4-14: Nombre del sitio web de la unidad didáctica aprendiendo con las ciencias naturales.....	78
Figura 4-15: Presentación de la unidad didáctica	79
Figura 4-16: Presentación de la unidad didáctica	80
Figura 4-17: Objetivos	80
Figura 4-18: Contenidos de la unidad didáctica	81

Figura 4-19:	Blog de ciencias naturales JAS	83
Figura 4-20:	Comentarios hechos por los estudiantes acerca de la metodología de enseñanza	83
Figura 4-21:	Registro de los estudiantes a Thatquiz	84
Figura 4-22:	Tipo de preguntas en el programa Thatquiz	85
Figura 4-23:	Identificación	85
Figura 4-24:	Relacionar	86
Figura 4-25:	Ordenar secuencialmente	86
Figura 4-26:	Inicio de una clase sobre reproducción celular en el salón de clases	87
Figura 4-27:	Inicio de una clase sobre reproducción animal en la sala de sistemas	88
Figura 4-28:	Mapa conceptual sobre el ciclo celular	89
Figura 4-29:	Mapa conceptual sobre la reproducción en animales	90
Figura 4-30:	Video sobre la mitosis	91
Figura 4-31:	Links a otras paginas	92
Figura 4-32:	Identificación, partes de la flor	93
Figura 4-33:	Comparación	94
Figura 4-34:	Codificación	95
Figura 4-35:	Descodificación	96
Figura 4-36:	Síntesis	97
Figura 4-37:	Promedio de notas grupo experimental	104
Figura 4-38:	Promedio de notas grupo control	105
Figura 4-39:	Manual de usuario	107
Figura 4-40:	Diseño de la unidad didáctica aprendiendo con las ciencias naturales	108
Figura 4-41:	Manejo de unidad didáctica aprendiendo con las ciencias naturales	109
Figura 4-42:	Actividades incluidas dentro de la unidad didáctica Aprendiendo con las ciencias naturales	110

Figura 4-43: Evaluaciones realizadas en la unidad didáctica Aprendiendo con las ciencias naturales	111
Figura 4-44: Claridad en los temas estudiados	112
Figura 4-45: Dificultades al acceder a la unidad	113
Figura 4-46: Estrategias de la enseñanza y aprendizaje	114
Figura 47: Distribución gaussiana	121
Figura 48: Manual de usuario	135
Figura 49: Nombre de la carpeta	136
Figura 50: Icono índice	137
Figura 51: Ítems de la unidad didáctica	138
Figura 52: Introducción y bienvenida a los estudiantes	138
Figura 53: Contenidos de la unidad didáctica	139
Figura 54: Objetivos de la unidad didáctica	140
Figura 55: Manejo y búsqueda de los temas dentro de la unidad didáctica	141
Figura 56: Manejo y búsqueda de las temas dentro de la unidad didáctica	141
Figura 57: Estrategias aplicadas en la unidad didáctica	142
Figura 58: Herramientas pedagógicas aplicadas en la unidad didáctica	143
Figura 59: Actividades de repaso sobre la reproducción de animales	144
Figura 60: Retroalimentación de las actividades	145
Figura 61: Retroalimentación de las actividades	145
Figura 62: Retroalimentación de las preguntas de falso o verdadero	146
Figura 63: Preguntas selección múltiple	147
Figura 64: Retroalimentación de las preguntas de selección múltiple	147
Figura 65: Examen tipo scorm	148
Figura 66: Resultado del examen tipo scorm	149
Figura 67: Enlace para ingresar al blog desde la unidad didáctica	150

Figura 68: Blog de ciencias naturales JAS	151
Figura 69: Archivos del blog	151
Figura 70: Sitio para dejar comentarios en el blog de ciencias naturales JAS	152
Figura 71: Como publicar un comentario	153
Figura 72: Comentario publicado	153
Figura 73: Acceso a las evaluaciones	154
Figura 74: Búsqueda del estudiante a realizar la evaluación	154
Figura 75: Listado de estudiantes inscritos en el curso	155
Figura 76: Usuario y contraseña	156
Figura 77: Comienzo de la evaluación	156
Figura 78: Resultado de la evaluación	157
Figura 79: Realización de actividades en grupos de trabajo o en parejas	159
Figura 80: Registro fotográfico	160
Figura 81: Número de visitas al iniciar el curso	160
Figura 82: Número de visitas al terminar el curso	161

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 2-1: Elementos de la Unidad Didáctica.....	28
Tabla 2-2: Tipos de estrategias pedagógicas..... 52	
Tabla 2-3 Estrategias para activar conocimientos previos y establecer expectativas en 53 los estudiantes.....	
Tabla 4: Resultados evaluaciones grupo experimental.....	121
Tabla 5: Resultados evaluaciones grupo control.....	122
Tabla 6: Desempeño académico de los estudiantes.....	125
Tabla 7: Valores para determinar el intervalo de confianza.....	
Tabla 8: Elementos Unidad Didáctica aprendiendo con las Ciencias Naturales..... 153	

Anexos

	Pág.
Anexo A: Pasos para la elaboración de la encuesta diagnostica	119
Anexo B: Tabulación de la encuesta diagnostica aplicada al grupo experimental	127
Anexo C: Evaluación de la unidad didáctica como material educativo	130
Anexo D: Modelo de la encuesta evaluativa aplicada al grupo experimental	134
Anexo E: Manual de usuario	135
Anexo F: Registro fotográfico del uso del material en las clases	159

Glosario

ANOVA: Análisis de varianza. Es un método para comparar si los valores de un conjunto de datos numéricos son significativamente distintos a los valores de otro o más conjuntos de datos.

BLOG: sitio web que recopila información o contenido de manera cronológica a través de entradas. Se puede interactuar con el autor a través de los comentarios.

CIBERESPACIO: es una realidad espacio-virtual, ya que no tiene una localización física espacial y se encuentra dentro de todas las computadoras y redes de todo el mundo.

CORREO ELECTRONICO: En inglés conocido como email, es un método para componer, enviar, archivar y recibir mensajes mediante sistemas de comunicación electrónicos como internet.

EARNING: Procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo a través de internet, caracterizados por una separación física entre profesorados y estudiantes, pero con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continuada. Además, el alumno pasa a ser el centro de la formación, al tener que auto gestionar su aprendizaje, con ayuda de tutores y compañeros.

EXAMEN SCORM: Se trata de un test de elección múltiple cuyos resultados quedan registrados si el tutorial se encuentra en una plataforma que soporta SCORM y que permite definir el porcentaje de respuestas que deben acertarse para superar el test. De esta forma se puede obtener información acerca del progreso de los estudiantes. Se representa por un icono con una interrogación.

EXELEARNING Es una aplicación que ayuda a profesores y autores de cursos, a publicar contenido web sin necesidad de dominar un lenguaje HTML o XML. Los recursos creados pueden ser exportados como paquetes IMS, SCORM 1.2, cartuchos comunes IMS o incluso como una página web.

FIREFOX: Es un navegador de internet lanzado en 2002 por la corporación Mozilla

FORO: Consiste en una página web dinámica, en donde se generan discusiones relativas a una serie de temas.

HTML: Hypertext Markup Language, lenguaje de composición de páginas de hipertexto para la www.

IMS o Common Cartridge: es una especificación para empaquetar y describir contenidos digitales de aprendizaje.

INTERNET: conjunto de redes interconectadas operado por el gobierno, la industria y grupos privados que posibilita el intercambio de información por medio de computadoras y otros aparatos electrónicos ubicados en diferentes lugares.

JAVA SCRIPT: Es un lenguaje interpretado que permite incluir macros en páginas Web.

LMS: (Learning Management System). Tiene como funcionalidad principal la administración del conocimiento de los cursos que una organización en particular coloca en línea para que su personal se capacite.

METODO ASINCRONO: Son aquellos canales que permiten transmitir un mensaje sin tener que coincidir el emisor con el receptor, como es el caso del método sincrónico. Se requiere de un lugar en donde se puedan guardar y acceder los datos del mensaje, ejemplos de este método están los e-mail, foros de discusión, cd's, entre otros.

METODO SINCRONO: Son aquellos canales en los cuales es necesario que tanto el receptor como el emisor estén "online" al mismo tiempo. Es bastante utilizado en la educación virtual, entre los recursos que se utilizan se encuentran los chats, videoconferencias con pizarras, imágenes entre otros.

MOODLE: es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet, es decir, una aplicación para crear y gestionar plataformas educativas, o espacios donde un centro educativo, institución o empresa, gestiona recursos educativos proporcionados por unos docentes y organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes, y además permite la comunicación entre todos los implicados (alumnado y profesorado).

MySQL: (Database Management System, DBMS), es un sistema de administración de datos para base de datos relacionales

NESTCAPE: Fue el primer navegador comercial popular en 1995 y principal rival de internet Explorer de Microsoft.

SCORM: Es un conjunto de normas técnicas para productos de software de e-learning. Regula cómo se comunican el contenido de aprendizaje en línea y los Sistemas de Gestión de Aprendizaje.

THATQUIZ: Es un sitio web para maestros y estudiantes. Facilita generar ejercicios y resultados de manera muy rápida, aunque es una herramienta para las matemáticas, también se puede utilizar en otras áreas.

TIC: tecnologías de la Información y la Comunicación que las personas utilizan para intercambiar, distribuir o recolectar información y para comunicarse con otras personas

WIKI: Es un sitio web colaborativo que puede ser editado por varios usuarios.

WIKIPEDIA: Es una enciclopedia libre y políglota de la fundación Wikimedia una organización sin ánimo de lucro.

XML: Es un sistema estándar de codificación de información. Los programas que utilizan el formato XML pueden intercambiar fácilmente sus datos, ya que responden a una misma lógica interna

Introducción

Los diferentes cambios que en todos los ámbitos de la sociedad se han venido produciendo en los últimos años exigen una reforma a la educación tradicional basándose en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, brindando a los estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje herramientas válidas donde ellos son partícipes de su propio aprendizaje. Las instituciones educativas no pueden escapar de esta realidad haciendo necesario que sus docentes desarrollen estrategias didácticas y apliquen nuevos métodos y técnicas para mejorar la enseñanza y por ende beneficiar a los estudiantes.

Por otra parte son pocos los recursos disponibles en las instituciones para implementar laboratorios o aulas especializadas como herramienta esencial para la motivación de las ciencias naturales, además de esto administrar estos espacios y disponer de forma adecuada desperdicios de material o sustancias químicas, conlleva a disponer de más recursos. Por todo lo anterior se ve en las TIC una herramienta propicia para suplir estas necesidades a un bajo costo sacando buen provecho de ellas ya que además de encontrarse en varias instituciones muchos hogares también las tienen.

Este trabajo final de maestría expone como se desarrollaron estrategias metodológicas basadas en TIC, con los estudiantes del grado 8º de la I.E José Asunción Silva como herramienta de apoyo en la asignatura de Ciencias naturales, el tema abordado fue sobre reproducción en los seres vivos, dividido en 4 unidades: reproducción celular, reproducción en organismos sencillos y plantas, reproducción en animales y reproducción en el ser humano, la unidad se encuentra alojada en la siguiente dirección: <http://aprendamoscienciasnaturales.260mb.org/>.

El documento se ha organizado de una manera clásica en cinco capítulos a saber:

Planteamiento del problema, Marco Teórico, Marco Metodológico, Resultados y discusión, Conclusiones y Recomendaciones. De igual manera todos los soportes tanto de las estrategias metodológicas, como de los resultados obtenidos, se han reservado para mostrar de una manera amplia y completa, en los anexos.

En el capítulo uno se describen los aspectos que tienen que ver con el planteamiento del problema, justificación, los antecedentes y motivos personales que llevaron al desarrollo del presente trabajo, finalmente están los objetivos (generales y específicos), que este persigue. En el capítulo dos se muestran los modelos de enseñanza de las ciencias naturales, las TIC como herramienta de ayuda en la práctica docente, así como las teorías y estrategias aplicadas en la unidad didáctica desarrollada; se abordó de manera extensa ya que algunos elementos de este marco teórico fueron apropiados para el desarrollo de la unidad didáctica.

En el capítulo tres se describen las metodologías y los recursos para el desarrollo del trabajo, a saber: la identificación de la población objeto de estudio, los recursos tecnológicos, diagnóstico del uso de las TIC y recursos tecnológicos propios de los estudiantes, y finalmente una evaluación integral consistente en: a.- Como material pedagógico, b.- como material educativo y c.- por parte de los usuarios. En el capítulo cuatro se muestran los resultados los cuales son analizados y discutidos, actividad que se extiende el diagnóstico de la población y las capacidades del uso de TIC, el desarrollo de la unidad al aplicar la unidad didáctica, impacto de la unidad didáctica sobre el proceso de aprendizaje, finalmente en el capítulo 5 se presentan las conclusiones y recomendaciones.

Los anexos están organizados de acuerdo a los pasos que se siguieron para llevar a cabo el desarrollo de la unidad didáctica a saber: Anexo A muestra el diseño de la encuesta diagnóstica y el cálculo de la muestra. En el anexo B se muestran las encuestas diligenciadas por los estudiantes. En el anexo C se detallan los resultados y análisis de las encuestas. En el anexo D se muestra la elaboración y diseño de la unidad didáctica. En el anexo E está el desarrollo de contenidos y actividades que se realizaron con los estudiantes durante la implementación de la unidad didáctica. El anexo F muestra la evaluación de la unidad como material educativo. En el anexo G se encuentra los resultados obtenidos de la encuesta evaluativa realizada por los estudiantes que usaron la herramienta. En el anexo H aparece la guía o el manual de usuario. En el anexo I se muestra un registro fotográfico del uso del material didáctico en las clases.

1. Sobre el problema de investigación

Antecedentes

Un número importante de académicos e investigadores en todo el mundo se ocupan actualmente en determinar con claridad cuáles son las mejores prácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Las siguientes son algunas de las recomendaciones que han formulado [Zemelman, Harvey y Arthur 1998]:

- Los estudiantes necesitan oportunidades para explorar el significado que tiene las ciencias en sus vidas;
- El estudio de la Ciencia debe incluir el hacer ciencia, preguntando y descubriendo y, no limitándose simplemente a cubrir un material de estudio;
- El aprendizaje mediante la indagación científica implica desarrollar habilidades de investigación como averiguación, observación, organización de datos, explicación, reflexión y acción;
- Los estudiantes deben explorar unos pocos temas fundamentales en profundidad, en lugar de hacerlo en muchos temas superficialmente;
- Los estudiantes necesitan discutir temas que se refieran a la aplicación de la ciencia y la tecnología. Una buena enseñanza de la Ciencia implica desarrollar en los estudiantes habilidades para trabajar en grupo (colaborativa y cooperativamente).

Es indudable que en todo proceso de cambio o renovación en la enseñanza de la ciencia, los docentes son el componente decisivo [Ruiz Ortega, 2007], pues son ellos los que deben estar convencidos que se necesita de su innovación, de su creación y de su actitud hacia el cambio, para responder no sólo a los planteamientos y propósitos que se

fijan en las propuestas didácticas, sino también, para satisfacer a las exigencias de los contextos que envuelven a los educandos como sujetos sociales, históricos y culturales. Además, se debe asumir que el docente no es un técnico que se limita a la aplicación de mandatos o instrucciones estructuradas por “expertos” o una persona dedicada a la transmisión de unos conocimientos. Son personas que requieren de unos conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinares que le permitan afectar la realidad educativa, son seres humanos con modelos mentales que orientan sus acciones y que son sujetos con unas concepciones o ideas de su ejercicio profesional que direccionan su quehacer docente, y que además, facilitan u obstaculizan el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje de la ciencia.

Al tenor de lo anterior, una de las preguntas comunes que se encuentra en los procesos de formación de docentes y en los diferentes cursos de actualización y cualificación de la enseñanza de las ciencias es ¿cómo enseñar ciencias significativamente?. Pregunta que no pretende instrumentalizar la didáctica o encontrar fórmulas mágicas para solucionar problemas en el contexto del aula de clase, sino promover discusiones concretas que aporten elementos teórico prácticos para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias y en donde se logre evidenciar relaciones necesarias y fundamentales entre elementos conceptuales, sociales y culturales de los actores involucrados en dicho proceso.

En los últimos tiempos, se ha “tomado cautela” de esta latente necesidad, y se han propuesto nuevos modelos didácticos de enseñanza que propenden por optimizar esta gestión formativa.

La evolución gradual de dichos modelos: (modelo por descubrimiento, modelo de recepción significativa, modelo de cambio conceptual, modelo por investigación y los mini proyectos), y la consolidación de los mismos ha contado con un factor primordial no solo para su desarrollo, el uso de las Tic como elementos facilitadores del aprendizaje. La Internet para ilustración, el más poderoso sistema de comunicación que haya conocido la humanidad, posibilita además la creación de ambientes colaborativos y cooperativos en el ámbito local, nacional o internacional, en los cuáles docentes y estudiantes pueden compartir proyectos, hallazgos y opiniones sobre un tema en particular. Los estudiantes

también pueden encontrar en este medio una variedad de bases de datos con información de todo tipo: sismográfica, demográfica, climatológica, ambiental...etc.; o participar en la creación de nuevas bases de datos. Además, cuando la información colectada por ellos se correlaciona con algunas variables geográficas, los estudiantes pueden comparar sus datos con los de otras escuelas de lugares distantes.

Por Internet se puede acceder a libros completos como "Biodiversidad, Colombia país de vida" [Duque, 2003] que se descarga gratuitamente en formato PDF. Esta publicación está dirigida a educadores ambientales y a personas que de una u otra forma están involucradas con la conservación. El Proyecto 2061 ofrece enlaces a tres libros traducidos al castellano: "Ciencia para todos", "Avances" (estándares) y "Planes para la reforma". También ofrecen dos capítulos del libro "La indagación", publicado por la National Academy Press: La indagación en la ciencia y en las aulas y La indagación en los estándares de ciencias. Estos capítulos explican e ilustran cómo estudiantes y profesores pueden usar la indagación para aprender a hacer Ciencia y aprender sobre la naturaleza de la Ciencia y su contenido.

Como se puede apreciar, el "pool" de posibilidades que existen en la actualidad en el nuevo espacio de mediación pedagógica-formativa es muy vasto, hecho que por sus antecedentes positivos, constituye todo un referente para ser aplicable, el conflicto surge precisamente en la viabilidad operativa en escenarios como el nuestro, donde los modelos didácticos tradicionales siguen siendo la primera opción. De hecho, la realidad curricular tradicional al compararse con pares de otras latitudes, se muestra desactualizada e improductiva, pues cada asignatura es autónoma, incluso en las mismas ciencias naturales, hay una separación marcada entre biología, química y física, pues estas ciencias se da cada una por aparte como asignaturas independientes en la mayoría de las instituciones educativas.

En la Institución José Asunción Silva, ubicada en el corregimiento La Torre (Rozo; Palmira), se observa que la problemática radica en la desmotivación por parte de los estudiantes en adquirir conocimientos nuevos que ayuden a su formación competitiva,

haciendo que el proceso enseñanza-aprendizaje se vea truncada y reflejado después en el deficiente resultado de las pruebas ICFES en el área de Ciencias Naturales.

Como posibles causas del problema descrito se tienen la falta de dotación por parte del gobierno de laboratorios y/o aulas especializadas en Ciencias Naturales a las Instituciones Educativas, creando en los estudiantes apatía, desinterés, y desmotivación por el estudio de las ciencias ya que la práctica científica es una herramienta que motiva y facilita la comprensión del lenguaje o código elaborado de las Ciencia Naturales, además de la falta de gestión por parte de las directivas institucionales para la adquisición de dichos insumos. Hacer uso de las Tic proporcionaría a los estudiantes a que entiendan o codifiquen de otra forma dichos contenidos, a tal punto que despierten en ellos el interés investigativo, por aprender a aprehender y avanzar en el mundo científico. [Álvarez, 2012]

A pesar de la inconformidad anterior, los docentes del área de Ciencias Naturales, siempre han estado interesados en que los estudiantes desarrollen estrategias que relacionen su conocimiento teórico con su experiencia práctica, es aquí donde las Tic juegan un rol importante ya que por su amplio contenido y diversidad de ayudas pedagógicas y didácticas se pueden en algunos casos de forma sencilla y en otros más compleja orientar a los estudiantes en descifrar el lenguaje técnico y científico que encierran las Ciencias Naturales

Aunque en la Institución está prohibido el uso de Ipods, mp3 y otros distractores tecnológicos dentro de las clases, en la pausa pedagógica se observa que los estudiantes hacen bastante uso de ellas y hasta se “confrontan” en la entrada a la sala de sistemas para jugar en los video-juegos. La autora al analizar esta problemática y ver que los procesos de enseñanza-aprendizaje no están acordes con la forma de como aprenden los niños hoy en día, quiere por medio de esta investigación comparar dichos procesos en los estudiantes con el uso de las nuevas herramientas de tecnología TIC (Implementación de unidades didácticas en el área de las ciencias Naturales) pues se presume que es una forma más fácil de llegar a ellos que se mantienen inmersos en el mundo de los sistemas.

A continuación se describen algunos trabajos realizados con las Tic.

Las Tic, el laboratorio virtual y la experimentación como herramienta didáctica en la enseñanza de las ciencias naturales. Liz Patricia Suárez. Docente Colegio Distrital INEM Santiago Pérez. Bogotá 2010.

Este trabajo describe la experiencia desarrollada durante los últimos tres semestres de un grupo de estudiantes de educación media, articulada a la educación superior, en la modalidad de regencia en farmacia. En esta propuesta se describe el uso del computador, la internet, los blogs, clic 3.0, simulaciones, el microscopio (USB), las cámaras digitales, y los celulares como herramientas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales y en el desarrollo de prácticas de laboratorio. El planteamiento, la ejecución y análisis de esta propuesta lleva a la reflexión en torno al uso efectivo, eficiente y adecuado de las Tic como herramienta didáctica en los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

Protección de humedales a través de la elaboración de un blog. Olga Lucía Pinzón Rocha. Docente del Colegio Departamental San Francisco de Asís. Villavicencio 2010.

Este trabajo se basa en la importancia y el cuidado de los humedales específicamente el humedal de Aguas Claras. La realización del blog permite a los estudiantes generar alternativas para la construcción, reconocimiento y valoración, propiciando una cultura ambiental. Esta herramienta didáctica sirve para dinamizar el proceso y el desarrollo de las clases de ciencias naturales y educación ambiental a la vez que se construye y se valora la importancia de los ecosistemas,

Además hizo que en el proceso de elaboración y construcción del blog fuera mucho más dinámico el trabajo en equipo, despertó en los estudiantes el interés en ese tipo de temas ambientales y permitió alternar varias áreas del conocimiento haciendo más enriquecedor este trabajo.

El SCORM: Generación de Unidades Didácticas de Ciencias para el Programa Escuela 2.0. Francisco Gibanel; Bertha Villamayor y Ana Puzo. Docentes IES Sierra de San Quilez. Binéfar, Huesca. 2011

La propuesta de este trabajo se basa en la elaboración de unidades didácticas online en la asignatura de ciencias naturales, mediante el software SCORM (del inglés Sharable Content Object Reference Model). Es un bloque de material web empaquetado de una manera que sigue el estándar SCORM de objetos de aprendizaje, incluyendo páginas web, gráficas, programas Java script, presentaciones en Flash y cualquier otra cosa que funcione en un navegador web. También realizaron tres unidades didácticas digitales con el software libre de eXeLearning comprobando la versatilidad y efectividad de éste para la elaboración de estos recursos didácticos.

MATERIAL HIPERMEDIAL COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN UN PROCESO DE AUTOAPRENDIZAJE. Ingrid Paola Millar Montañez y Luis Enrique Díaz Almanza. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá. 2007

Este trabajo consistió en generar con los estudiantes del Liceo Psicopedagógico Delfos un proceso de auto aprendizaje por medio de la experimentación con nuevas herramientas de trabajo para la cuales utilizaron las aplicaciones de eXeLearning, Hot Potatoes, Swish y Corel Photo Paint, buscando mejorar las condiciones para el aprendizaje en el área de informática, donde los estudiantes trabajaron y navegaron en este material generando autonomía y responsabilidad en la adquisición de conocimientos.

Justificación

La rutina e inflexibilidad manifiesta en los programas curriculares en lo que tiene que ver con los modelos didácticos de enseñanza de las ciencias naturales, aunado a la indiferencia estatal de nuestro país en cuanto al apoyo logístico para este propósito, han incidido negativamente en la comunidad estudiantil de la Institución Educativa del corregimiento de la Torre (Palmira). Es fácil advertir entre los educandos de las

asignaturas en Ciencias Naturales, una apatía y un desinterés generalizado por esta comunidad por los contenidos programáticos, hecho que se traduce en pereza, escasa participación en clase, bajo rendimiento académico y por ende resultados bajos en las pruebas ICFES, hechos que han sido vivenciados por la autora del documento y que hasta el momento no se han realizado estudios sobre el caso; por lo tanto se busca a partir de la implementación de este trabajo, crear conciencia académica en los estudiantes del grado 8º frente a la falta de interés y motivación en el Área de Ciencias Naturales. El proyecto **“LAS TIC COMO APOYO EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE APLICADAS EN AL AREA DE CIENCIAS NATURALES A LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 8º DE LA INSTITUCION EDUCATIVA JOSE ASUNCION SILVA”**, será el punto de partida para llevar a feliz término los ideales del Ministerio de Educación Nacional de acuerdo a los estándares nacionales en el Área y dar cumplimiento igualmente a la misión, visión institucional, los cuales apuntan a la obtención de mejores desempeños académicos que involucren competencias más promisorias para la comunidad educativa en el siglo XXI.

Lo que se busca con esta propuesta es hacer que las Tic contribuyan al aprendizaje significativo de los estudiantes y a la construcción reflexiva de sus conocimientos y a facilitar la atención personalizada, la retroalimentación y el trabajo en el aula necesarios, para mejorar el aprendizaje.

OBJETIVOS

General

Desarrollar estrategias metodológicas como la elaboración de una Unidad Didáctica en la que a través de la mediación de las Tecnologías de Información y la Comunicación se apoyen los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, de tal manera que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del grado 8º de la Institución Educativa José Asunción Silva ubicada en la Vereda la Torre (Rozo, Palmira).

Específicos

Diseñar e implementar una unidad didáctica sobre el tema de reproducción en los seres vivos, utilizando la herramienta eXelearning en la asignatura de Ciencias Naturales para los estudiantes de grado 8º, donde puedan aplicar y conocer la importancia del buen uso de las TIC, afianzando su proceso de aprendizaje.

Comparar el desempeño de los estudiantes que utilizan la Unidad Didáctica basada en las Tic con los que continúan su aprendizaje tradicional.

Elaborar los manuales, protocolos e informes que contribuyan a garantizar el uso de las herramientas didácticas propuestas.

2.Marco Teórico

Modelos de enseñanza de las Ciencias Naturales

Los diferentes modelos de enseñanza de las ciencias naturales responden a las diferentes concepciones epistemológicas derivadas de la evolución de la enseñanza de la ciencia que ha sido influenciada por el desarrollo de las diferentes disciplinas que la componen. Este desarrollo disciplinar proveniente tradicionalmente desde el campo de la biología, la química y la física y posteriormente por las ciencias de la vida, de la tierra, las ciencias ambientales, la oceanografía, la astronomía entre otras, ha permitido el desarrollo de diferentes modelos en contraposición al modelo tradicional de la enseñanza verbal de las ciencias. [Pozo, 1998]

A continuación el mismo autor hace una breve descripción de los Modelos de Enseñanza de las Ciencias Naturales:

- **Enseñanza tradicional:** el conocimiento científico es considerado definitivo y absoluto. El profesor es la fuente y el transmisor del conocimiento científico, los alumnos son los receptores, consumidores y reproductores del conocimiento científico. Dentro de las ventajas de este modelo es que utiliza el discurso explicativo significativo como un recurso para presentar los conocimientos científicos basándose en la *Teoría Instruccional de Gagné* jerarquizando los contenidos disciplinares de lo simple a lo complejo en las tareas del aprendizaje, de todas formas este modelo tiene como inconformidad que no se ajusta a las actuales necesidades de aprendizaje de nuestra sociedad que requiere personas con aprendizajes flexibles y multidireccionales que sepan utilizar sus conocimientos previos para resolver los problemas cotidianos de manera activa.

- **Enseñanza por descubrimiento:** el conocimiento científico se adquiere descubriendo los principios y conceptos científicos utilizando el método científico. Los alumnos son situados en similares condiciones que los científicos y utilizando las mismas estrategias descubren por si mismos los principios de la ciencias. Una de las bondades de este modelo es que intenta inculcar en los alumnos actitudes propias de los científicos como la observación rigurosa, la elaboración de hipótesis, la recolección y el análisis de datos y la elaboración de conclusiones, convirtiéndolos en activos investigadores de la naturaleza, no obstante, y como desventaja evidente es que exagera en hacer un paralelo entre la producción del conocimiento científico y la enseñanza de las ciencias. No todo conocimiento es descubierto por uno mismo sino por otros y comunicado significativamente.

- **Enseñanza Expositiva:** se basa en transformar los conocimientos lógicos de las ciencias a los conocimientos psicológicos de los estudiantes. Acercar el conocimiento disciplinar específico de las ciencias a los conocimientos previos generales de los estudiantes tratando de generar la mayor cantidad de relaciones, las cuales harán que los conocimientos científicos se conviertan en significativos. Hace énfasis en la importancia de los conocimientos previos de los alumnos para aprender los contenidos disciplinares de las ciencias. Si es que estos conocimientos previos no están presentes, se plantea la utilización de los organizadores previos que actuarían a manera de puentes para facilitar el aprendizaje de los nuevos conocimientos. Ayuda a transmitir a los alumnos cuerpos de conocimientos de una manera inteligible basados en una fuerte organización disciplinar. No obstante, este modelo tiene como critica que más que una teoría del aprendizaje es una teoría de la comprensión de los conocimientos y su desarrollo plantea límites al aprendizaje de la ciencia. Se halla limitada a

que los estudiantes dominen ya la teoría y los principios del saber científico. Por tanto su eficacia es dudosa cuando se trata de lograr la reestructuración de los conocimientos de los estudiantes y los estudiantes generalmente incompatibles con el conocimiento científico.

- **Enseñanza Mediante Conflicto Cognitivo:** se trata de partir de las concepciones alternativas de los alumnos para confrontarlas con situaciones conflictivas, lograr un cambio conceptual, entendido como su sustitución por otras teorías más potentes, es decir más próximas al conocimiento científico. “Es el alumno el que elabora y construye su propio conocimiento y quien debe tomar conciencia de sus limitaciones y resolverlas” [Pozo, 1998]. Se toman en cuenta los conocimientos previos o alternativos que traen los alumnos sobre los cuales el currículo desarrolla una serie de actividades y contenidos a fin de que estos conocimientos intuitivos sean substituidos por el conocimiento científico. “La forma de lograr esta substitución, como meta fundamental de la educación científica, es hacer que el alumno perciba los límites de sus propias concepciones alternativas, y en esa medida se sienta insatisfecho con ellas y dispuesto a adoptar otros modelos más potentes y convincentes”[Ibíd.]. Pero aunque propone la erradicación de las concepciones alternativas de los alumnos por el conocimiento científico y verdadero, muchas veces falla en este intento cuando los alumnos aprenden a esconder o a substituir esas ideas erróneas que más tarde reflorecen en contextos menos académicos. En vez de la erradicación o substitución de las ideas intuitivas de los alumnos, estas deberían ser trascendidas o reescritas en modelos más complejos.

- **Enseñanza mediante la Investigación Dirigida:** asume que el aprendizaje de la ciencia es un proceso de construcción social de teorías y modelos y no solo de la aplicación canónica del método científico. En este

proceso de construcción social del conocimiento y las teorías, los alumnos dirigidos por sus profesores deben lograr cambios conceptuales procedimentales y actitudinales generando y resolviendo problemas teóricos y prácticos. Una de las ventajas es que a través de este modelo, el desarrollo de los contenidos se apoya en el planteamiento y la resolución conjunta de problemas por parte del profesor y de los alumnos. Problemas consistentes en situaciones abiertas que exigen la búsqueda de nuevas respuestas y la realización de pequeñas investigaciones por parte de los alumnos bajo la supervisión del profesor. “El profesor además refuerza, matiza o cuestiona las conclusiones obtenidas por los alumnos a la luz de los aportes hecho por los científicos en la resolución de esos mismos problemas” [Pozo, 1998]. No obstante es necesario tener en cuenta que es un modelo que exige un alto dominio disciplinar y manejo pedagógico a todos los docentes y la realidad educativa nos demuestra que esto no sucede así. Que existe una gran diversidad en conocimientos y desarrollo pedagógico de los docentes que enseñan ciencia por lo que éste modelo no podría generalizarse mientras no se logren uniformizar los puntos de partida para su aplicación. Además las condiciones sociales donde se desenvuelven los científicos y los alumnos son diferentes e incompatibles.

- **Enseñanza por Explicación y Contrastación de Modelos:** plantea que el aprendizaje de la ciencia más que una substitución o adopción de un determinado modelo, implica una continua contrastación entre modelos ya sea en el contexto de interdependencia o integrándolos jerárquicamente. Este enfoque asume que la meta de la educación científica debe ser que el alumno conozca la existencia de diversos modelos alternativos. Mediante este enfoque metodológico, el aprendizaje de la ciencia se logra a través de la exposición teórica y práctica de diversos modelos que van desde el entrenamiento directo hasta la aplicación en diferentes contenidos, la

elaboración de modelos por parte de los alumnos sus compañeros de clase, las explicaciones del profesor y las evaluaciones. Esta heterogeneidad implica integrar los diferentes modelos de enseñanza y aprendizaje de la ciencia en lo más pertinente y útil que cada uno haya podido aportar en lo conceptual y metodológico. El docente cumple múltiples funciones de acuerdo a los requerimientos de los alumnos va más allá de ser un moderador, es un guía con objetivos y metas claras. Si el docente tiene la necesidad de explicar, esta función en vez de un monólogo es un diálogo interactivo y bidireccional con los alumnos, guía sus actividades, estimula la producción de modelos, propone alternativas y contrasta sus propios argumentos con la de los alumnos y los científicos. Una de las desventajas es que este modelo podría llevar a los alumnos a un cierto relativismo o escepticismo frente a toda forma de conocimiento que afectaría a la propia educación científica. Otro problema que suscita este enfoque es la posible generalidad o transferencia relativa de los modelos aprendidos a nuevos dominios o conceptos. Esta generalización de estructura conceptual a nuevos dominios es limitada e insuficiente si no se acompaña de conocimiento conceptual en ese dominio. La instrucción a través de modelos probablemente requerirá que esos modelos estructural conceptuales más generales se adquieran en los dominios específicos, con un contenido conceptual específico, de forma que luego puedan ser transferidas o generalizadas a nuevos dominios. [Pozo, 1998].

De acuerdo a lo anterior, se puede decir que estos tipos de enseñanza han sido alguna vez aplicados dentro del aula de clase en muchas instituciones donde no existe un modelo definido como tal sino que cada profesor adopta la que mejor le parezca o pueda aplicar con sus estudiantes, es así, como las Tic ofrecen estrategias didácticas encaminadas a mejorar estos modelos haciendo que los estudiantes se vean motivados y entusiasmados por aprender [Marqués, 2001].

La educación es una herramienta por el cual todos los seres humanos aprenden a desarrollar varios elementos que le van a servir en todos los estrados de la vida cotidiana, se hace indispensable manifestar cuales son las alternativas que frente a la realidad educativa nacional se tienen y posee, cuál es su aplicabilidad, que papel desempeñan dentro de la lógica social, por eso en medio de la globalización se hace un alto en el camino y se sugiere la adecuación de nuevas tecnologías de la comunicación e información (TIC) ya que ellas permiten el encuentro abierto, disponible, flexible, hermenéutico, loable, dentro de las posibilidades que se de-construyen en los espacios, en este caso el educativo [Bustillo, 2005].

Basta con observar el mundo globalizado, la capacidad de demostración que día a día los grandes emporios posibilitan un intercambio de culturas, ya se ha visto en los días actuales las redes sociales, su influencia dentro de los seres humanos arriesga en estricto sentido una versación sobre el uso y el abuso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Casi siempre se asocia la inteligencia con una vasta red de virtudes o procesos, que una u otra persona ejerce sobre los demás, que se destaca, es allí donde la tecnología y los medios de comunicación brindan una alternativa de diálogo, la comunicación asertiva, la continua reflexión sobre el acontecer cotidiano, hacen meditar la frase inmortal del filósofo alemán Federico Nietzsche [1987] “quien tiene un porque para vivir, encontrará casi siempre un cómo”

De acuerdo con [Rodríguez, 2010] unos de los conceptos bases y claros de la actualidad es la ciudadanía digital, tan de uso conceptual en nuestros días, el buen uso productivo del internet hace que los estudiantes que quizá cuentan sin una guía disponible para interpretar los cambios que la sociedad plantea, ingresan en un mundo “analfabeta digital” ya que cada uno puede asociar su interés a lo que mejor le parezca o desarrolle. Opina que los términos «cortar y pegar» resultan habituales entre quienes manipulan informáticamente

documentos de texto. Así, se podría calificar la generación actual de niños y adolescentes cuando realizan sus deberes escolares. También se la denomina Generación Google o Wikipedia, tras observar que éstas son las principales fuentes de información en Internet, entre quienes nacieron en los años 90 del siglo XX. Lo cierto, es que existen mitos sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que no se corresponden con la realidad juvenil en la incipiente sociedad de la información y del conocimiento. Dos conceptos distintos, pero complementarios, que expresan la actitud de los usuarios de tecnología digital para almacenar más información y distribuirla cada vez más rápidamente, frente a la apropiación crítica y selectiva de esta información producida y consumida por los ciudadanos transformada en conocimiento.

El autor mencionado anteriormente, manifiesta que recientes informes coinciden en la alta desinformación y bastante especulación sobre el modo en que los jóvenes se comportan en el ciberespacio. Las investigaciones muestran que su velocidad buscando información en las páginas web conlleva a destinar poco tiempo para su validación, tanto respecto a su grado de relevancia como a su exactitud o autoridad. Así, los jóvenes tienen una comprensión pobre de sus necesidades informativas, encontrando dificultades para desarrollar estrategias de búsqueda efectivas. Es decir, sustituyen el clic profusamente sobre los hipertextos por una lectura secuencial y exhaustiva de tales contenidos en Internet.

El mismo autor describe que en cuanto al fenómeno de las redes sociales en Internet parte de la teoría sociológica de los 'Seis grados de separación', según la cual toda la gente del planeta está conectada a través de no más de seis personas. También resulta interesante para los bibliotecólogos, porque hacen parte de una tendencia más amplia: usuarios que crean y publican contenido ellos mismos, los denominados «prosumidores» de información a través de las TIC, a escala global. Igualmente, los lingüistas detectan un lenguaje sencillo y natural en la comunicación juvenil de diálogos telemáticos entre iguales, con mensajes

fácilmente comprensibles. Así, los pedagogos advierten de la pérdida progresiva del pensamiento crítico y creativo en estos «diálogos para besugos» entre jóvenes internautas.

¿Qué hacer desde el ámbito familiar y educativo? Lo primero, un cambio de mentalidad en los progenitores y educadores, valorando las ventajas de aprovechamiento de las tecnologías digitales frente a sus presuntos riesgos de uso que existen, pero que los adolescentes están concienciados de las posibilidades que su privacidad corra peligro en estas comunidades virtuales, empleando estrategias de protección contra comportamientos de abuso a menores o entre iguales. Igualmente, los datos reflejan que el rendimiento escolar no parece estar relacionado con el grado de utilización de las redes sociales. Y para más inri, estos «nativos digitales» continúan prefiriendo la práctica de actividades de ocio fuera del hogar con sus amistades, que estar navegando o chateando. El neurocientífico [Small, 2010] señala que Internet está generando un alumnado con un nuevo perfil de habilidades cognitivas. Este perfil se caracteriza por el desarrollo de las capacidades visuales-espaciales. Así, la educación formal debe adaptarse a estos cambios cerebrales, cultivando esa inteligencia digital, y compensando las debilidades de nuevo en los procesos cognitivos de orden superior: el vocabulario abstracto, la atención, la reflexión personal y colectiva, la resolución inductiva de problemas, el pensamiento crítico y la imaginación. Esto se desarrolla mediante la utilización de una tecnología antigua, la lectura, que, junto con los medios de comunicación audiovisuales también estimulan la imaginación de la ciudadanía más joven.

Las TIC como herramienta colaborativa

[García y González 2001] sostienen que las TIC permiten el desarrollo de nuevos materiales didácticos de carácter electrónico que utilizan diferentes soportes. Los nuevos soportes de información como internet o los discos digitales, más allá de sus peculiares técnicas generan una gran innovación comunicativa, aportando un

lenguaje propio, unos códigos específicos orientados a generar modalidades de comunicación alternativas (hipertextos multimedia) y nuevos entornos de aprendizaje colaborativo.

Las redes sociales son escenarios virtuales donde un conjunto de personas identificadas con cierta afinidad social (amistad, trabajo, petición de información) tienen la posibilidad de construir interacciones personales con gente nueva o estrechar lazos afectivos con personas conocidas en un ámbito de comunicación mediada por un ordenador. Es posible constituir auténticas comunidades virtuales para aprender, permitiendo a los profesores y alumnos comunicarse a bajo costo, ayudándose mutuamente, intercambiando ideas y experiencias, coordinando sus actividades y proporcionando la clase de identidad y los sentimientos de pertenencia al grupo que se encuentran en comunidades en las que las relaciones son cara-a-cara.

De esta manera se ve como las Tic además de aportar muchas herramientas para el aprendizaje colaborativo, sirve para una conexión con el otro sin necesidad de ocupar un lugar u hora determinada si no que a través de ellas se puede saber que está pasando en cualquier lugar del mundo, nos ayuda a reconstruir el pasado, a realizar trabajos grupales sin necesidad de reunirse, viajar virtualmente por museos o visitar bibliotecas etc.

Las TIC en la práctica docente

Los autores mencionados en la sección 2.2 manifiestan que las Tic ofrecen a los docentes la posibilidad de replantear las actividades tradicionales de la enseñanza, para ampliarlas y complementarlas con nuevas actividades. En este momento se puede encontrar información en todas las áreas curriculares y muchos de acceso gratuito en los principales portales educativos. También

resulta interesante crear los propios materiales o software educativo ajustado a los objetivos y necesidades curriculares de cada docente.

En segundo lugar las Tic, nos ofrecen la posibilidad de trabajar en proyectos telemáticos, entornos de trabajo colaborativo más allá de nuestra propia clase, contactando con alumnos y profesores de otras instituciones y otros países.

El software educativo

El uso del ordenador desde un punto de vista didáctico pasa por el uso del denominado software educativo, estos materiales que suponen utilizar el ordenador con una finalidad didáctica. La funcionalidad del software educativo vendrá determinada por las características y el uso que se haga del mismo, de su adecuación al contexto y la organización de las actividades de enseñanza. Sin embargo, se pueden señalar algunas funciones que serían propias de este medio [García y González 2001]:

- Función informativa:** se presenta una información estructurada de la realidad.
- Función instructiva:** orientan el aprendizaje de los estudiantes, facilitando el logro de determinados objetivos educativos.
- Función motivadora:** los estudiantes se sienten atraídos por este tipo de material, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los alumnos y mantener su interés (actividad, refuerzos, presentación atractiva...)
- Función evaluadora:** la mayoría de los programas ofrece constante feedback sobre las actuaciones de los alumnos, corrigiendo de forma inmediata los posibles errores de aprendizaje, presentando ayudas adicionales cuando se necesitan, etc. Se puede decir que ofrecen una evaluación continua y en algunos casos también una evaluación final o explícita, cuando el programa presenta informes sobre la actuación del

alumno (número de errores cometidos, tiempo invertido en el aprendizaje, etc.).

- **Función investigadora:** muchos programas ofrecen interesantes entornos donde investigar: buscar informaciones, relacionar conocimientos, obtener conclusiones, compartir y difundir la información, etc.
- **Función expresiva:** los estudiantes se pueden expresar y comunicar a través del ordenador, generando materiales con determinadas herramientas, utilizando lenguajes de programación, etc.
- **Función metalingüística:** los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.
- **Función lúdica:** el trabajo con ordenadores tiene para los alumnos en muchos casos connotaciones lúdicas pero además los programas suelen incluir determinados elementos lúdicos.
- **Función innovadora:** supone utilizar una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos que permite hacer actividades muy diversas a la vez que genera diferentes roles tanto en los profesores como en los alumnos e introduce nuevos elementos organizativos en la clase.
- **Función creativa:** la creatividad se relaciona con el desarrollo de los sentidos (capacidades de observación, percepción y sensibilidad), con el fomento de la iniciativa personal (espontaneidad, autonomía, curiosidad) y el despliegue de la imaginación (desarrollando la fantasía, la intuición, la asociación). Los programas informáticos pueden incidir, pues, en el desarrollo de la creatividad, ya que permiten desarrollar las capacidades indicadas.

A continuación se exponen algunas de las metodologías más utilizadas e incorporadas al aula. [García y Gonzales, 2001]

- **Correo electrónico:** Es la herramienta de comunicación básica en Internet, para el profesorado, alumnado, padres y responsables de la administración educativa. Se están desarrollando numerosas experiencias de trabajo con correo electrónico, entre las que se destacan las realizadas

en los “hermanamientos entre escuelas” que se comentan en proyectos como el eTwinning, que incluyen la colaboración, traducción de textos, ejercicios de resolución de problemas entre el profesorado y el alumnado de distintos centros.

- **Mensajería SMS. Mensajes cortos a móviles.** Se está utilizando actualmente tanto para la comunicación con el alumnado como con los padres; de hecho está demostrando ser una de las mejores herramientas para luchar contra el absentismo escolar. En algunos centros que han automatizado el registro de las clases del alumnado, de forma similar al uso de las tarjetas universitarias para el acceso a las instalaciones, o tarjetas de crédito para las compras, se han facilitado al alumnado tarjetas identificativas, el profesorado combinando un lector de tarjetas, un ordenador portátil y una conexión de red en unos minutos dispone de la lista actualizada con los asistentes a clase, que es incorporada al servidor central del centro. Este servidor envía de forma automática a los padres cuyos hijos no están en clase un mensaje avisando de esta circunstancia. Las experiencias han demostrado que este sistema reduce en un porcentaje superior al 50% el absentismo escolar del alumnado de Secundaria, frente al sistema tradicional de notas escritas. De la misma forma puede ser utilizado para enviar mensajes a los padres, a los móviles, para concertar una cita.
- **Listas de distribución** Mediante el uso de las listas, todas las personas suscritas a una lista reciben los mensajes sobre una temática relacionada. La forma más básica del uso de las listas es la creación de una lista de clase, donde el profesorado envíe mensajes a dicha lista y puedan recibir todos los alumnos dichos mensajes, por ejemplo recordando las tareas escolares a realizar; también permite que el alumnado realice sus consultas a otros compañeros o al profesor sobre dudas o cuestiones de interés para el grupo.

- **Comunidades de aprendizaje.** Se trata de grupos de trabajo con un interés sobre una temática en común. Pueden compartir recursos informativos: apuntes, materiales de clase o disponer de un sistema de comunicación, bien mediante listas o fundamentalmente mediante foros de discusión. Se puede disponer de estos servicios de forma gratuita en portales como: Yahoo!, Hotmail!, MSN-Groups, Gmail.
- **Los Weblog o cuadernos de bitácora.** Consisten en espacios abiertos en la red donde se permite el debate, la discusión, la argumentación sobre distintos temas, y por lo tanto susceptibles de incorporar al ámbito escolar. Permiten trabajar juntos a los participantes de forma flexible, sin las barreras espacio-temporales. Permiten el desarrollo de trabajos colaborativos, al poder escribir los visitantes sus opiniones o ideas sobre los apuntes que ha realizado el titular o responsable en primer lugar. Estas aplicaciones existen tanto de pago como de forma gratuita, siendo de gran calidad las aplicaciones gratuitas disponibles, entre las más conocidas destacamos Blogger, perteneciente a los desarrolladores de Google, por su sencillez de uso. La forma más sencilla de uso de esta aplicación son las de acceso en línea al servidor de Weblog, algunas aplicaciones permiten ser instaladas sobre servidores propios.
- **Las Wikis.** Se trata de entornos web organizados en una estructura hipertextual; estas páginas pueden ser vistas, y editadas fácilmente por cualquier usuario. A diferencia con los blogs que el responsable del mismo es quien escribe noticias y comentarios y “depura” las participaciones permitiendo o no el acceso a sus visitantes, las wikis están abiertas a todo el mundo, para que puedan participar, ampliar los contenidos existentes o modificar sus páginas. El fenómeno Wiki tiene su máximo exponente en la wikipedia, la enciclopedia on-line gratuita y en todos los idiomas; Posibilidades educativas: creación de documentos colaborativos entre el alumnado y el profesorado, elaboración de apuntes de clase entre los estudiantes, trabajos conjuntos. Esta herramienta ha sido incorporada en

algunas de las plataformas de tele formación, concretamente una de las más utilizadas.

- **Plataformas colaborativas.** Algunos centros educativos han dispuesto la web del centro en una plataforma de trabajo colaborativo, facilitando por un lado información abierta a toda la comunidad educativa, y acceso restringido con diferentes servicios educativos para los miembros del equipo directivo, el profesorado, el alumnado y los padres. Están siendo incorporadas las plataformas en muchos de los centros de enseñanza Secundaria y cada vez más en Primaria para garantizar una gestión centralizada desde el equipo directivo, una facilidad de información con las familias (en algunos casos combinando con el uso de mensajes SMS), y el desarrollo de trabajo colaborativo entre el alumnado, tanto dentro del centro como en actividades que puedan desarrollarse fuera de él. La plataforma puede estar alojada en un servidor propio o en otro servidor externo que bien proporcione los servicios de forma gratuita, o pagando. Actualmente las plataformas educativas más usadas por los centros, son las que están basadas en software abierto, que funcionan sobre Linux o sobre Windows, utilizan como servidor Apache y como sistema de almacenamiento de bases de datos MySQL, La plataforma más usada en el ámbito educativo es Moodle facilita un entorno de trabajo colaborativo con herramientas para la comunicación (correo electrónico, foros, wikis), y capacidad de almacenar y ejecutar la mayor parte de recursos web (ficheros pdf, vídeo, audio, flash), funciona en todos los sistemas operativos con navegadores que permitan ejecutar Java Script, versiones 4 o superiores de Internet Explorer, 4.x en Netscape y 1.x de Firefox entre otros.

Herramientas de comunicación síncronas

Para García y Gonzales (2001), en la medida que los centros educativos disponen de acceso total a la web, y las actividades relacionadas con Internet se incorporan con asiduidad a la programación del aula, se incorporan nuevos servicios y tareas. Actualmente los dos grandes usos que de la red hacen el alumnado obedecen más a un uso lúdico que educativo: uso de los chats y de los juegos en red y un poco la búsqueda de información. Se puede aprovechar el uso de programas de mensajería instantánea para facilitar la comunicación con otros alumnos, o incluso en algunos casos se están empleando este sistema para “tutores virtuales educativos”, el alumno que está sólo en casa, sin sus padres porque están trabajando no sabe cómo resolver un problema, si sus compañeros no están “conectados” o tienen esa misma dificultad la ayuda de un profesor-tutor, puede ser de gran ayuda, que resuelve las dudas en tiempo real.

Educación en valores (responsabilidad)

Los mismos autores coinciden en que la educación es y se espera que siga siendo una actividad de interacción humana intencional, independiente que actuemos en contextos presenciales o virtuales; está regulada por valores, ideas y sentimientos; las TIC son un medio para la potenciar la educación, favorecer y mejorar los aprendizajes del alumnado, no el fin de la educación. La educación en los valores de respeto a los demás y a uno mismo, de convivencia, de tolerancia, responsabilidad, sentido de la vida, pueden ser potenciados en las aulas con la ayuda de las TIC, mediante la utilización de audiovisuales, de visita a sitios web, de noticias de periódicos y revistas digitales, tanto elaborados en nuestro país como en otros; fomentar el respeto a los demás en las comunicaciones, en la forma de contestar (etiqueta en las comunicaciones), en compensar las limitaciones.

Este punto constituye uno de los “agujeros negros” que están apareciendo continuamente en los medios de comunicación, sobre el uso de la tecnologías

para romper con los valores establecidos: el uso de las cámaras de vídeo de los teléfonos para grabar palizas a mendigos, su difusión entre los “colegas” para el disfrute mutuo, el acceso a chats con identidades diferentes a la real (incluso de edad o sexo), la mentira en las comunicaciones en los chat, la falta de respeto y machismo en algunas comunicaciones en los chats de chicos adolescentes, las coacciones por fotos digitales ilícitas a chicos o chicas, el abuso de adultos sobre los pequeños para obtener datos, fotografías personales ilícitas y su difusión, el tomar fotografías o grabar a personas con discapacidad y difundirlas para recreo de sus deficiencias, el establecimiento de relaciones con personas que no se conocen, y que quizás toda la información que facilitan es mentira y posteriormente podemos tener una situación de abusos sexuales.

Los padres se han preocupado siempre de las amistades de sus hijos, sin embargo, actualmente no son conscientes que al dejar a su hijo o hija en su habitación, con un acceso ilimitado a Internet o a los canales de televisión digital, supone la pérdida del contexto de la realidad de estos chicos que tienen los padres.

Desde los centros, el profesorado como especialistas en educación, han de aconsejar a los padres, de los peligros que también tienen las tecnologías y la importancia de colaborar, compartir, participar con sus hijos en el uso de la red, sobre todo cuando son menores de edad; limitar el tiempo de acceso, para poder disfrutar del ocio y tiempo libre con sus amigos en juegos y actividades deportivas, favoreciendo la socialización, el compañerismo, el respeto a los demás. Para aquellos padres que no tienen Internet en casa, supervisar el uso que hacen sus hijos en los cibercafés.

EXelearning

EXelearning es una aplicación que ayuda a profesores y autores de cursos, a publicar contenido web sin necesidad de dominar lenguaje HTML o XML. El gran beneficio de este programa es que los recursos creados con eXe pueden ser exportados como paquetes IMS, SCORM 1.2, cartuchos comunes IMS o incluso como una página web perfectamente jerarquizada.

exe es interesante por distintos motivos: es útil porque permite crear materiales con una sofisticación aceptable, muy versátiles y a partir de elementos simples: documentos (Word, PDF, etc.), páginas web online o almacenadas, test, artículos de Wikipedia. [Martin, Bernabé 2009] En conclusión, con exe se puede preparar una unidad didáctica convertirlo en un recurso docente al publicarlo en un sitio web o enviarlo a los estudiantes, pero también se puede crear un contenido abierto, puesto que puede almacenarse en formato SCORM y ser utilizado en un LMS que cumpla con los estándares educativos (1996).

Unidades Didácticas

La unidad didáctica o unidad de programación será la mediación de todos los elementos que intervienen en los procesos de enseñanza-aprendizaje con una coherencia metodológica interna y por un período de tiempo determinado [Antúnez y otros, 1992]

«La unidad didáctica es la interrelación de todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje con una coherencia interna metodológica y por un periodo de tiempo determinado» [Ibáñez, 1992, 13].

“La unidad didáctica es una forma de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje alrededor de un elemento de contenido que se convierte en eje integrador del proceso, aportándole consistencia y significatividad. Esta forma de organizar conocimientos y experiencias debe considerar la diversidad de

elementos que contextualizan el proceso (nivel de desarrollo del alumno, medio sociocultural y familiar, Proyecto Curricular, recursos disponibles) para regular la práctica de los contenidos, seleccionar los objetivos básicos que pretende conseguir, las pautas metodológicas con las que trabajará, las experiencias de enseñanza-aprendizaje necesarios para perfeccionar dicho proceso” [Escamilla, 1993, 39].

Basándose en la opinión de los anteriores autores se puede definir la Unidad Didáctica como aquellos procesos que realiza el docente a la hora de planificar sus clases teniendo en cuenta que cada unidad de trabajo está acompañada de unos elementos [DIEZ G. Javier, 2002] los cuales se explican en la Tabla 2-1

Tabla 2-1. Elementos de la Unidad Didáctica

Elementos sugeridos por Diez G. Javier		Como se usan estos elementos en la Unidad Didáctica “Aprendiendo con las Ciencias Naturales”
1. Descripción de la unidad didáctica	Se indica el tema específico o nombre de la unidad, los conocimientos previos de los estudiantes, actividades de motivación.	Esta parte está incluida en la introducción, donde se indica el tema a estudiar, el nombre de la Unidad, a quien va dirigida y actividades de motivación. Ver capítulo 4. fig. 16
2. Objetivos didácticos	Se establece qué es lo que en concreto se pretende que adquiera el alumnado, durante el desarrollo de la unidad didáctica	Se encuentran en la siguiente página de la Unidad Didáctica, donde se establecen los objetivos que se pretenden los estudiantes logren a través del desarrollo de la misma. Ver capítulo 4. fig. 17
3. Contenidos de aprendizaje	Al hacer explícitos los contenidos de aprendizaje sobre los que se va a trabajar a lo largo del desarrollo de la unidad, deben recogerse tanto los relativos a conceptos, como a procedimientos y actitudes.	Se describen los temas a tratar teniendo en cuenta los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Ver capítulo 4 fig. 18
4. Secuencia de actividades	Es importante establecer una secuencia de aprendizaje, en la que las actividades estén íntimamente interrelacionadas. Por otra parte, es importante tener presente la importancia de considerar la diversidad presente en el aula y ajustar las	Las actividades se programaron de acuerdo a cada tema visto, es decir se veía un tema y luego se realizaba la actividad; cada una estaba relacionada con la otra para llevar una secuencia lógica del tema. Ver Capítulo 4

Tabla 2-1: (Continuación)

Elementos sugeridos por Diez G. Javier		Como se usan estos elementos en la Unidad Didáctica "Aprendiendo con las Ciencias Naturales"
	Actividades a las diferentes necesidades educativas de los estudiantes en el aula	
5. Recursos materiales	Conviene señalar los recursos específicos para el desarrollo de la unidad.	Los recursos y materiales utilizados fueron los computadores y el video beam
6. Organización del espacio y el tiempo	Se señalaran los aspectos específicos en torno a la organización del espacio y el tiempo que requiera la unidad	La unidad didáctica se desarrolló entre los meses de abril a septiembre de 2012
7. Evaluación	Las actividades que van a permitir la valoración de los aprendizajes de los alumnos, de la práctica docente y los instrumentos que van a utilizar para ello, deben ser situadas en el contexto general de la unidad, señalando cuales van a ser los criterios e indicadores de valoración de dichos aspectos.	Durante el desarrollo de la Unidad Didáctica se realizaron cuatro evaluaciones para estimar lo aprendido por los estudiantes durante el desarrollo del curso. Ver capítulo 4

Tomado de. <http://www3.unileon.es/personal/wwdfcedg/Didactic/UD.htm>

Propuesta Pedagógica

El proceso educativo cada vez, sufre más cambios a medida que se van descubriendo nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje, los cuales han hecho que a través de la historia el rol del maestro, estudiante y conocimiento, hayan variado con el tiempo (Freire, 2004)

Las teorías del aprendizaje mencionan en qué forma las personas asimilan nuevas ideas y conceptos, lo que se busca con los modelos pedagógicos que contienen las nuevas tecnologías es un intento para solucionar los problemas de aprendizaje e incluir una nueva herramienta, además de mejorar el ambiente de aprendizaje, cambiar el paradigma del aula tradicional que está muy alejada del contexto actual de los niños y jóvenes de ahora y por último favorecer un aprendizaje autónomo.

A continuación se describe el significado de cada teoría y su relación con las TIC [Trejo, 2010]:

Teoría del aprendizaje conductista

Se enfoca básicamente en la repetición de modelos de conducta hasta que estos se realicen de manera automática, esta teoría ha sido muy influyente en la enseñanza programada y constituye la base psicológica del uso de los computadores. En esta teoría se ve manifestada la clase magistral, donde el maestro es la única fuente de inspiración de conocimiento.

En la teoría conductista el aprendizaje se logra demostrando una respuesta adecuada a continuación de la presentación de un estímulo específico.

2.4.1.1 Características

- La conducta es obra de la experiencia asimilada del sujeto, no de factores innatos o genéticos.
- Asociación entre estímulos y respuestas.
- La conducta humana se analiza científicamente descomponiéndola y componiéndola en los estímulos y respuestas elementales.
- Los elementos claves son el estímulo, la respuesta y asociación entre ambos.
- El conductismo postula que el proceso de aprendizaje es la consecuencia de una suma de hábitos.
- El aprendizaje es el resultado de la imitación y la repetición de una serie de respuestas a unos estímulos concretos. Su éxito o fracaso depende del grado de aceptación que dichas respuestas encuentran en el entorno de la persona.

2.4.1.2 Objetivos del conductismo

- El aprendizaje es paulatino y continuo, donde la fuerza aumenta gradualmente al aumentar el número de ensayos.
- El aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función de los cambios del entorno.
- El aprendizaje requiere organizar los estímulos del ambiente de manera que los estudiantes puedan dar respuestas adecuadas y recibir esfuerzo.
- La enseñanza necesita establecer claves para que los alumnos puedan aprender los contenidos en pequeños pasos ser dominados como una secuencia. El aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función de los cambios del entorno.

 2.4.1.3 Rol del docente

- Dirige el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Es el que establece y controla los contenidos, el programa y las actividades con el objeto de lograr la respuesta buscada.
- La función del docente es desarrollar correctamente el proceso estímulo-respuesta, sabiendo que refuerzos o castigos son permitentes en cada momento y que estímulos son los adecuados para enseñar.
- El determina si han logrado los objetivos trazados.

 2.4.1.4 Rol del estudiante

- El estudiante es concebido como un sujeto cuya actuación y al aprendizaje pueden ser determinados desde el exterior.

- El conductismo considera al estudiante como un sujeto que no aporta nada al proceso, y que depende para aprender de los estímulos que reciba del exterior, del medio en que está inmerso.
 - El estudiante tiene por lo tanto un papel pasivo, espera que el profesor le de la información y le indique las tareas que debe realizar.
- 2.4.1.5 Interacción entre docentes y estudiantes
- La recompensa y el “castigo” dentro de la teoría son básicos para reforzar las conductas y conseguir el aprendizaje, por lo tanto la interacción del profesor con los estudiantes se produce con esa finalidad. El profesor refuerza, premia las conductas deseadas y debilita, “castiga” las no deseadas.
 - El profesor ofrece retroalimentación a los estudiantes sobre el resultado de sus actividades. Se trata de una relación unidireccional del profesor hacia el estudiante.
 - Entre los estudiantes, apenas hay interacción, pues esta se considera irrelevante para el aprendizaje. El estudiante se “relaciona” básicamente con los estímulos que son los que, según el conductismo, llevan al aprendizaje.
- 2.4.1.6 Evaluación
- La teoría conductista conlleva a una evaluación por objetivos, cuyas características son las siguientes:
- Los objetivos son definidos a partir de conductas observables que se pueden medir cuantitativamente, para llevar esto a cabo son utilizados comúnmente el test y exámenes.

- El resultado de la evaluación se centra en el resultado final, sin tener en cuenta el proceso seguido por los estudiantes para la adquisición de conductas evaluadas.
- El estudiante puede aprender de memoria toda, para sacar una buena nota, y después del examen olvidar los contenidos y no aplicarlos en otros contextos.
- Cuando se considera que los estudiantes aprenden con el fin de recibir una nota, realmente no se estima el aprendizaje en sí y menos se está orientando la apropiación del conocimiento.

Teoría del aprendizaje del cognitivismo

Esta teoría plantea que el proceso de aprendizaje es consecuencia de la organización de los procesos cognitivos. Encuentra al individuo como una entidad activa, capaz de construir y resolver problemas, más que verlo como una entidad pasiva. Su objetivo de estudio, se basa en que forma la mente humana piensa y aprende los conocimientos.

□ 2.4.2.1 Características

Esta teoría analiza procesos internos como la comprensión, adquisición de nueva información a través de la recepción, la memoria ya que se entiende que si el proceso de aprendizaje conlleva el almacenamiento de la información en la memoria, no es necesario estudiar los procedimientos de estímulo-respuesta si no atender a los sistemas de retención y recuperación de datos, a las estructuras mentales donde se alojaran estas informaciones y a la forma de actualización de éstas.

El cognitivismo concibe al sujeto como procesador activo de la información a través del registro y organización de dicha información para llegar a su reorganización y reestructuración en el apartado cognitivo del aprendiz.

La finalidad de esta teoría se centra en enseñar a pensar o enseñar a aprender, a través del desarrollo de habilidades estratégicas que permitan convertir al sujeto a un procesador activo, independiente y crítico en la construcción del conocimiento.

Olvidar el aprendizaje memorístico y basarlo en la teoría del procesamiento de la información, en la cual se establece que los conocimientos y el aprendizaje de los estudiantes se encuentran en la memoria mediante esquemas.

- Como el aprendizaje está en la propia memoria, se trata de un aprendizaje individual e interno, pero también significativo.
- Desarrollar la potencialidad cognitiva del sujeto para que éste se convierta en un aprendiz estratégico que sepa aprender y solucionar problemas donde lo aprendido es adquirido significativamente por éste.
- 2.4.2.2 Rol del estudiante
 - El estudiante pasa a ser activo en su propio proceso de aprendizaje, pues posee la suficiente competencia cognitiva para aprender a aprender y solucionar los problemas.
 - Él es el interesado en aprender, interesarse, construir su conocimiento y relacionarlo con lo que busca del mismo.
 - El estudiante debe tener la capacidad de aprender de forma independiente siempre que lo necesite mediante el entendimiento y el progreso propio de los conocimientos que necesita en cada momento y según sus intereses.

□ 2.4.2.3 Interacción entre docentes y estudiantes

La relación profesor-estudiante debe ser activa, en cuanto a la presentación de situaciones que induzcan al aprendizaje mediante la actuación y la observación.

La interacción entre los estudiantes es básica para provocar el aprendizaje, compartir, interactuar, observar al otro hace parte fundamental en este proceso. El maestro actúa como guía y poco a poco retira esa asesoría, hasta que el estudiante es capaz de actuar por sí sólo con mayor independencia y autonomía.

□ 2.4.2.4 Evaluación

- La evaluación se centra en el aprendizaje, busca dar información para reformular la labor didáctica y optimizar el proceso de lo que está siendo objeto de evaluación y, en consecuencia, el producto resultante del mismo.
- El objetivo principal es instituir un nivel de explotación del estudiante en cada actividad de aprendizaje así como descubrir los tipos de errores principales, para mejorarlos a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La evaluación se realiza entre las partes implicadas, es decir entre distintos profesores, entre profesor y estudiante, y se utilizan herramientas como la observación sistemática, los informes, la entrevista, las listas de control, grabaciones, cuestionarios etc.

Teoría del aprendizaje constructivista

Esta teoría presume que el estudiante es protagonista en el logro de su aprendizaje y puede mejorar sus habilidades de comunicación en una acción interactiva con sus compañeros, haciendo que aprenda en sociedad, construyendo el conocimiento entre todos.

2.4.3.1 Características

- El aprendiz construye nuevos conceptos, basados en sus conocimientos adquiridos, en esta teoría el aprendizaje es un proceso activo, siendo éste más importante que el mismo resultado.
- Las estructuras mentales que posee el sujeto se modifican a través del proceso de adaptación.
- El sujeto es el que construye su propia representación de la realidad

2.4.3.2 Objetivos del constructivismo

- Construir el conocimiento a través de las experiencias.
- Permitir la participación constante de los estudiantes en las actividades para lograr un aprendizaje activo.
- Crear e innovar en el proceso enseñanza-aprendizaje
- Fortalecer el desarrollo en los procesos de conocimiento y creatividad para que los estudiantes en su vida profesional los aplique a la cotidianidad.
- Permitir que el estudiante confronte lo teórico con los hechos, para que pueda interactuar con su entorno.

2.4.3.3 Rol del maestro

- Convertir la información en un lenguaje adecuado para la fácil comprensión del estudiante.
- Motivar a los estudiantes para que descubra sus propios principios
- Implementar y diseñar estrategias de aprendizaje para atraer el interés del estudiantado

2.4.3.4 Rol del estudiante

- Participar proactivamente en todas las actividades
- Plantear y justificar ideas
- Reconocer e incluir las ideas de otros
- Consultar a otros para comprender y clasificar

2.4.3.5 Evaluación

Permite al docente considerar los aspectos cognitivos y afectivos que los estudiantes utilizan durante el proceso de construcción de los aprendizajes teniendo en cuenta:

- La oportunidad de utilizar diferentes estrategias y técnicas evaluativas, para que el proceso se realice de manera dinámica.
- Tomará en cuenta los procesos de construcción de actividades de planificación, de enseñanza y evaluación así como el contexto y el estudiante de manera global
- El docente tendrá pendiente el uso funcional que los estudiantes hacen de lo aprendido, ya sea para elaborar nuevos aprendizajes o para explorar, descubrir y solucionar problemas. Es importante que el estudiante aprenda a autoevaluarse.

Teoría del aprendizaje significativo

Es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal, en pocas palabras aumenta y preserva los conocimientos.

2.4.4.1 Características

- El profesor y el estudiante tienen responsabilidades diferentes en este proceso.
- El profesor es responsable de verificar si los significados que el estudiante capta son aquellos compartidos por la comunidad.
- Aprender de una manera significativa es una responsabilidad del estudiante, que no puede ser compartida con el profesor; sin embargo la enseñanza requiere que haya reciprocidad de responsabilidades.
- Debe haber una actitud significativa por parte del estudiante por aprender.

2.4.4.2 Objetivos

- Transformar el significado lógico en psicológico
- Construir diferentes enlaces conceptuales
- Pensar con conceptos

2.4.4.3 Rol del estudiante

- Debe poseer los conocimientos previos necesarios
- Conectar los nuevos conocimientos con los previos y que el estudiante los comprenda
- Predisposición favorable hacia el aprendizaje

2.4.4.4 Rol del maestro

- Debe saber los conocimientos previos del estudiante
- Debe utilizar ejemplos

- Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica.

- 2.4.4.5 Evaluación
 - Su propósito es perfeccionar la acción educativa, el proceso de aprendizaje significativo y el desarrollo integral del educando.
 - Debe ser permanente durante todo el proceso de aprendizaje y no sólo al final para así poder tomar decisiones en el momento oportuno.
 - Es de carácter acumulativo, obligando al profesor a registrar las apreciaciones más significativas del desenvolvimiento del estudiante, procurando describir con bastante exactitud la actuación del estudiante.
 - Debe ser decisoria para que la información y los datos adecuadamente tratados y organizados permitan la emisión de juicios de valor, estos propician y fundamentan la toma de decisiones para mejorar el proceso y los resultados del aprendizaje significativo.
 - Debe ser en cooperación con otros usuarios participando activamente en cada una de las etapas del proceso de comprobación del aprendizaje significativo.

Teorías aplicadas dentro de la Unidad Didáctica Aprendiendo con las Ciencias Naturales

La unidad didáctica llamada “Aprendiendo con las Ciencias Naturales”, busca mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje, haciendo uso de las nuevas tecnologías es por ello que se plantea la unidad didáctica donde se articulan las teorías del aprendizaje y las TIC, por lo tanto a través del desarrollo de la misma se ven aplicadas las siguientes teorías [Eduvirtual]¹:

Conductista: esta teoría se aplica en la Unidad Didáctica, ya que al uso del computador se le llama EAO (Enseñanza Asistida por Ordenador), donde se plantean situaciones de aprendizaje en las que el estudiante debe encontrar una respuesta y al realizar la selección se asocian refuerzos sonoros, de texto o símbolos, indicándole al estudiante si acertó o no, esta parte se evidencia en las actividades que se realizan al finalizar cada subtema donde en ellas se le indica al estudiante que preguntas respondió acertada o negativamente. Ver anexo F, Manual de Usuario, pág. 157

Cognotivista: dentro de la Unidad Didáctica están incluidos los tutoriales como una opción de aprendizaje y estos son el reflejo más claro de esta teoría en las TIC, es decir los tutoriales son programas que en mayor o menor medida dirigen el trabajo de los estudiantes, los contextos tutoriales proveen a los estudiantes herramientas de búsqueda de procesos de información que pueden utilizar de forma libre para elaborar su propia respuesta. La unidad didáctica tiene inmerso otras herramientas que permiten desarrollar

¹ <http://electiva-eduvirtual.wikispaces.com/LAS+TICS+Y+LOS+PARADIGMAS>

estrategias y capacidades cognitivas de los estudiantes como, comentarios en el blog, correo electrónico o el chat. Ver anexo F, Manual de usuario pág. 157

Constructivismo Social: La relación que existe entre el constructivismo social y las nuevas tecnologías en la educación, es bastante clara, porque algunas plataformas de educación explican que su modelo se fundamenta en el constructivismo social, ya que detrás de la web 2.0 existe una web social, colaborativa, donde el conocimiento se construye y reconstruye en colaboración con los demás, a partir de lo publicado por otros, ya que el aprendizaje se genera en la medida que el aprendiz participe activamente en su proceso educativo y esta participación debe ser fomentada en la educación virtual, ya que el interactuar con sus docentes y los mismos estudiantes es una de las características más importantes del aprendizaje significativo.

En la Unidad Didáctica “Aprendiendo con las Ciencias Naturales” participa el aprendizaje significativo ya que se ofrece una mirada más libre y menos rígida en cuanto a la transmisión de conocimientos; con este material se pretende contribuir al cambio cultural pedagógico donde es necesario que los docentes en todas las áreas comiencen a tomar una postura más participativa en cuanto a la implementación de nuevas herramientas que le permitan un mejor aprovechamiento y desenvolvimiento en el contexto educativo, favoreciendo a los estudiantes en la transmisión de los conocimientos, convirtiéndose en algo realmente significativo y que al mismo tiempo cause algún tipo de impacto sobre ellos en cuanto a su aprendizaje.

La ventaja que tiene este material por ser una herramienta tecnológica es que el estudiante puede tener un aprendizaje vivencial contando con actividades interactivas y diferentes a las cuales ellos han trabajado; además ayuda a que los estudiantes desarrollen su capacidad autónoma, promueve el aprovechamiento de las nuevas herramientas tecnológicas de una forma beneficiosa y no rígida, proporciona mecanismos para que los estudiantes asuman progresivamente la exploración dentro del material y dentro de sus

actividades, sin estar limitados a una guía o un orden específico y brinda la oportunidad de evaluar los contenidos expuestos dejando que cada estudiante visualice y sea consciente de que fallas tuvo. Capítulo 3, sección 3.4

Conectivista: Esta teoría se implementa en la Unidad Didáctica porque permite la interacción sincrónica y asincrónica superando las barreras de espacio y tiempo, facilita la colaboración e intercambio de conocimiento, pone a disposición una cantidad de herramientas valiosas, que con el uso apropiado pueden aportar para que la docente realice actividades y apoye sus clases con un buen material didáctico, tiene la posibilidad de acceder a muchos espacios y a un número indefinido de información en cualquier ámbito.

Estrategias aplicadas en la Unidad Didáctica

Las actividades de enseñanza que hacen los maestros, están ligadas a los procesos de aprendizaje que según sus indicaciones, hacen los estudiantes. La meta de ambas partes consiste en cumplir con determinados objetivos y la clave está en que los estudiantes puedan y quieran realizar los procesos cognitivos, interactuando con los recursos educativos que estén a la mano.

El objetivo primordial de todo docente es hacer que sus estudiantes progresen positivamente en su desarrollo integral, que puedan lograr los aprendizajes conocidos en la planeación de la asignatura. Para llevar a cabo esto debe ejecutar diversas tareas: programar su trabajo como docente, rebuscar recursos didácticos a sabiendas que en la mayoría de las instituciones públicas carecen de ellos, realizar actividades de enseñanza propiamente dichas con los estudiantes, evaluarlos, reunirse con padres de familia, etc.

Todas estas actividades encaminadas a facilitar el aprendizaje en los estudiantes constituyen lo que se llama el acto didáctico [Marqués 2001] y representa la tarea más simbólica de los profesores.

Para el autor mencionado en el acto didáctico hay cuatro elementos básicos: docente, estudiantes, contenidos y contexto.

El Docente: Es el que planifica determinadas actividades para los estudiantes aplicando una estrategia didáctica, pretendiendo el logro de los objetivos educativos; los cuales evaluará al final para saber si se cumplieron.

Los Estudiantes: Son los que realizan las actividades indicadas por el profesor mediante la interacción con los recursos pedagógicos disponibles.

El Contenido: Incluye tanto los objetivos como el contenido que pretende conseguir el maestro y los estudiantes. Estos pueden ser:

Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral, operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información y búsqueda “inteligente”, meta cognición y técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo.

Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos, exponentes de la cultura contemporánea y necesaria para desarrollar plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.

Valores y Actitudes: actitud de escucha, diálogo, atención continuada y esfuerzo, reflexión y toma de decisiones responsable, participación y actuación social, colaboración y solidaridad, autocrítica y autoestima, capacidad creativa ante la incertidumbre, adaptación al cambio y disposición al aprendizaje continuo.

El contexto en el que se realiza el acto didáctico, dependiendo de cuál sea, se puede tener más o menos medios, donde habrá limitaciones por espacio, tiempo etc.

Los recursos didácticos pueden contribuir a facilitar a los estudiantes información, técnicas y motivación que les ayude en su proceso de aprendizaje, pero su eficacia depende de la forma en que el maestro oriente su uso.

La educación ha ido evolucionando a medida que también han ido evolucionando las técnicas enseñanza-aprendizaje implementado nuevos recursos y metodologías para que este proceso sea cada vez más provechoso y agradable para los estudiantes. A muy grandes rasgos las principales visiones sobre la enseñanza, que han ido evolucionando de manera paralela a la evolución de las concepciones sobre el aprendizaje ofreciendo prescripciones sobre las condiciones óptimas para enseñar, pueden concretarse así [Marqués 2011]:

La clase magistral expositiva (modelo didáctico expositivo). Antes de la invención de la imprenta y la difusión masiva de los libros, el profesor era el único proveedor de la información que tenían los estudiantes (junto con bibliotecas universitarias y monacales), la clase magistral era la técnica de enseñanza más común. Estaba centrada en el profesor y el aprendizaje se basaba en la memorización del conocimiento que transmitía éste.

La clase magistral y el libro de texto (modelo didáctico instructivo). Poco a poco los libros fueron tomando más peso en la sociedad, se crearon nuevas bibliotecas, la cultura se fue extendiendo entre las diversas clases sociales y los libros llegaron a las aulas de clase. Sin embargo era el profesor el que seguía siendo el máximo proveedor de la información que debían saber los estudiantes y la memorización por parte de ellos seguía siendo necesaria a pesar de que ya habían ideas contrarias de pensadores sobre temas pedagógicos (Comenius y Rousseau).

La escuela activa (modelo didáctico alumno activo). A principios del siglo XX surge la idea de la “Escuela Activa” (Dewey, Freinet, Montessori), la cual dice que el estudiante no debe ser un ente pasivo que reciba y memorice información por parte del profesor o un libro. La enseñanza debe proporcionar entornos de aprendizaje ricos en recursos educativos, donde los estudiantes puedan desarrollar proyectos y actividades que les permitan descubrir el conocimiento, aplicarlo en situaciones prácticas y desarrollar todas sus capacidades

La enseñanza abierta y colaborativa (modelo didáctico colaborativo) A finales del siglo XX los grandes avances tecnológicos y el triunfo de la globalización económica y cultural abre paso hacia una nueva sociedad, la “sociedad de la información”. En este ámbito, con el acceso cada vez más generalizado de la sociedad a los “mass media” e internet, proveedores de todo tipo de información y disponiendo de unos instrumentos versátiles (ordenadores), se abre paso a un nuevo curriculum básico para los ciudadanos y un nuevo paradigma de la enseñanza: “la enseñanza abierta”. En este nuevo paradigma cambian los roles del profesor reduciendo al mínimo su papel como transmisor de la información, se vuelve en un facilitador del conocimiento, destacando sus aplicaciones, explicando los conceptos de difícil comprensión, motivando a sus estudiantes, estos a su vez pueden acceder fácilmente a cualquier tipo de información, de manera que el docente pase a ser un orientador de sus aprendizajes, proveedor de los recursos educativos adecuados para cada situación.

De esta forma se ve como la educación ha ido atravesando por diferentes modelos que cada vez hacen de ella una educación innovadora con sus procesos cognitivos que pretenden desarrollar en el estudiante diferentes competencias para que él pueda aplicar y desarrollar en su proceso de aprendizaje y en la vida diaria. Dado que todo este proceso necesita cumplir con su objetivo, en acuerdo con Cofré (2008), se necesitan de unos momentos en la clase donde se demuestra la planeación curricular y el diseño creativo y adecuado del docente estas son:

Inicio de la clase

Promover una predisposición de los estudiantes para trabajar (motivación);

Acomodarlos psicológicamente a la clase que inicia (conocimientos previos);

Apropiarse del espacio físico (disposición de la sala);

Favorecer emociones de empatía (buenas relaciones con los estudiantes);

Ubicar los materiales que se requieran;

Dar a conocer el objetivo de la clase;

Desarrollo de la clase, lo esencial aquí es el orden temporal de las actividades secuenciadas de lo más simple a los más complejos;

Cierre de la clase se requiere dar un tiempo para pensar lo aprendido y corregir ideas o conceptos con el aporte de todos.

Según la guía que plantea [Andrade, 2008] en su libro, se establecen los siguientes momentos:

Definición: se debe dar un nombre a la actividad, en qué consiste y cuáles son las competencias de aprendizaje. Algunas competencias no se dan en el mismo orden planteado pues puede ser que en alguna actividad se logren algunos que estaban planeados para después, por eso para la definición es bueno tener en cuenta las competencias de todo el programa y no sólo los del período.

Planeación: aquí se definen las actividades que se van a realizar, el número de clases y la programación de cada una de ella. Una propuesta puede ser:

Presentación: una corta presentación de la actividad, dando una introducción del tema y describir la herramienta y sus características.

Ambientación: exploración de la herramienta con un ejemplo;

Introducción formal del tema y de las actividades a desarrollar;

Diseño de actividades escolares con la informática.

Seguimiento y orientación de la actividad: especificar de qué forma participarán los docentes y estudiantes dentro de la actividad, sin dejar a un lado el papel del docente que es el guía, orientador y formador de los conceptos de su área, y el

papel de los estudiantes es desarrollar su proceso de aprendizaje haciendo buen uso de los recursos y al máximo nivel de profundidad.

Evaluación: Al finalizar la actividad se revisan apuntes tomados en clase, ver los progresos de los estudiantes, para saber si se planea otra actividad de refuerzo.

Factores que inciden en el Mejoramiento de los Aprendizajes en la Educación Básica

Briones (1998) cita a algunos autores que investigaron sobre los factores más relevantes que inciden en el mejoramiento del aprendizaje en los niños de estratos socioeconómicos bajos. Se describen algunos:

2.7.1 La escuela, su organización y administración.

Clima organizacional: El rector o rectora de una institución juega un rol importantísimo en el mejoramiento del aprendizaje, creando una interacción personal y profesional con sus docentes en cuanto a la toma de decisiones pedagógicas (adecuar una buena planificación curricular, evaluación pedagógica para conocer los progresos y las dificultades) y administrativas (asignación de funciones de los profesores, relaciones con la familia, la comunidad etc.) en función de un plan educativo claro y explícito

Escuela familia y comunidad: cuando el clima organizacional de la institución se hace extensivo hacia la familia, integrando las necesidades educativas de los padres o acudientes tales como vivienda, salud, recreación, alfabetización etc. así como el interés por que sus hijos salgan adelante, mejora mucho el aprendizaje.

Equipamiento

2.7.1.3.1 Libros y textos escolares: este ítem ha demostrado una relación eficaz con el rendimiento escolar; el tener o no tener un texto, un cuaderno o escritorio es más determinante del nivel de logro de aprendizaje que la misma clase social que tienen los estudiantes.

Los libros además de poseer los contenidos del curso y proporcionar el tiempo de trabajo a los estudiantes crean relaciones entre la familia y la institución educativa, concediendo a los padres que aprendan y compartan los conocimientos junto con sus hijos.

2.7.1.3.1 Alimentación: el desayuno y el almuerzo son parte fundamental para que el organismo tenga un estado de vigilia y actividad cerebral adecuado para realizar actividades de prestar atención y concentrarse para aprender.

Profesores

Expectativas: el avance de todos los niños de una clase incide bastante en las expectativas positivas que sus profesores les den, estas expectativas facilitan la percepción del esfuerzo, las habilidades y capacidades, desarrollando su autoestima.

Dominio de los contenidos: los docentes que poseen un dominio total del tema obtienen mayores y mejores logros en los estudiantes. Esto es importante destacarlo ya que en la mayoría de las instituciones se le atribuye el poco aprendizaje de los estudiantes a sus problemas socioeconómicos, culturales y de familia.

Conocimiento personal del estudiante: el conocimiento personal de cada uno de los estudiantes es un elemento que incurre en la relación profesor-estudiante, creando vínculos con su proceso de aprendizaje. Esta relación ayuda para que el profesor pueda adecuar sus contenidos y la forma de enseñar de

acuerdo a las necesidades y gustos que posean ellos satisfaciendo su proceso de aprendizaje.

Instrucciones para enseñar a aprender: la buena disposición y preocupación del docente por el aprendizaje de sus estudiantes constituye un punto a favor del mismo, pues las explicaciones que dé deben ser claras para que todos puedan aprender, favoreciendo la autonomía en el aprendizaje y que los niños puedan realizar sus actividades por si mismos.

Condiciones de trabajo y remuneración del docente: los estudios reportan que la permanencia de un docente en un solo lugar de trabajo así como el tiempo de trabajo con los estudiantes se correlaciona positivamente con un mejor rendimiento. Sin embargo los estudios no han podido definir la relación exacta entre nivel de retribuciones del profesor y rendimiento académico de los estudiantes. Actualmente el profesor debe realizar un postgrado (entre más jerarquía tenga mejor) para poder mejorar sus ingresos y en acuerdo con los autores (Briones, 1998) más influye en el aprendizaje de los estudiantes el tiempo de permanencia y el conocimiento que el docente posea acerca de su asignatura que la misma remuneración.

Procesos Pedagógicos

Distribución del tiempo en la sala de clases: en los países en desarrollo hacen énfasis en la importancia del tiempo real de enseñanza en el rendimiento escolar. Se ha demostrado que a mayor tiempo disponible para el desarrollo de la clase, mayor es el rendimiento en las asignaturas. El tiempo en el aula se distribuye en dos partes, una para enseñar y la otra para disciplinar. Un docente eficaz dedica más tiempo a enseñar que a disciplinar. En los sectores pobres, el tiempo destinado a la disciplina es importante para asegurar la organización de la clase, y así el proceso de aprendizaje. El tiempo en la instrucción es alto cuando se tienen variadas metodologías, objetivos y explicaciones claras, estrategias clave por parte del docente para motivar el interés en los estudiantes, o su falta

de compromiso con el proceso modificando condiciones pedagógicas en función de obtenerlo.

Coherencia entre palabra y acción: las promesas, contratos o acuerdos con los estudiantes son un factor importante en la credibilidad que se tenga por parte de ellos, ganando su confianza para enseñar y aprender con ellos los contenidos que presenta.

Estudiantes

Necesidades de conocer sentimientos y significados de las actividades: los estudiantes expresan en entrevistas colectivas o individuales necesidades en cuanto a la comprensión de los temas, pidiendo a los docentes que se expresen claro, que enseñen bien, que a veces se les hace difícil comprender y necesitan de la ayuda de él para poder lograrlo. Cuando estas necesidades son consideradas en la interrelación del trabajo del aula y el conocimiento personal del docente, el aprendizaje mejora.

Estado Nutricional: todas las investigaciones definen este factor como la base necesaria para asegurar las condiciones mínimas en las cuales se da el proceso de enseñanza y aprendizaje. En la institución educativa este factor afecta bastante pues se sabe de muchos casos de niños que van al colegio sin desayunar y sólo se concentran esperando a que lleguen las personas del restaurante escolar, afectando esto el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Estrategias Pedagógicas

Las estrategias pedagógicas son cada uno de los pasos que un profesor desarrolla en cada una de sus clases para desarrollar diversas acciones desde el proceso enseñanza-aprendizaje buscando además la atención y disciplina de los estudiantes [Mayorga, 2011].

Según el autor cada docente es libre de escoger el tipo de estrategia que mejor se adapte a su asignatura o a su forma de hacerse entender, para incidir significativamente en el aprendizaje de sus estudiantes. Por lo tanto podemos encontrar:

- A. **Aplicación de estrategias en función de alcanzar los objetivos:** como indicadores de logro o desarrollo de competencias, donde el docente dentro de su planificación plantea el cómo el cuándo y con qué va alcanzar dichos objetivos, desarrollando diferentes estrategias como lluvia de ideas, el discurso, el lápiz hablante etc.
- B. **Cuando el docente se apoya en materiales:** ya sean del medio, afiches, ilustraciones o por qué no de las TIC, estas hacen que el profesor se vuelva más selectivo a la hora de emplear un buen material para mostrar a sus estudiantes, ya que este medio posee acceso a gran cantidad de información, permitiendo en los estudiantes la retroalimentación y un aprendizaje más significativo.
- C. **La enseñanza por redescubrimiento:** en este tipo de estrategia son los mismos estudiantes constructores de su conocimiento guiados por el docente, donde pueden convertirse en investigadores, volverse curiosos y defender sus propios puntos de vista de una manera lógica y racional.

□ 2.8.1 Clasificaciones y funciones de las estrategias pedagógicas

En varias investigaciones se ha comprobado que las estrategias de enseñanza o pedagógicas son un apoyo práctico para facilitar el aprendizaje de acuerdo a la actividad educativa. [Díaz B; F y Hernández R; G, 1999].

En la Tabla 2-2 se puede evidenciar un tipo de estrategias que en diversas investigaciones han demostrado su efectividad en el apoyo de las clases.

Tabla 2-2. Tipos de estrategias pedagógicas – clasificación y funciones [Díaz y Hernández 1999].

Objetivos	Generación de expectativas en el estudiante
Resumen	Síntesis y abstracción del contenido relevante de un escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.
Organizador previo	Información de tipo introductorio y contextual. Elaborado con un nivel superior de abstracción, generalidad. Tiene un puente cognitivo entre la información nueva y la previa
Ilustraciones	Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de un tema (fotografías, dibujos, gráficas etc.)
Analogías	Proposición que indica que algo (familiar y concreto) es semejante a otro(abstracto y complejo)
Preguntas intercaladas	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.
Pistas topográficas y discursivas	Señalamientos que se hacen en un texto para enfatizar y/u organizar elementos importantes del contenido para aprender
Mapas conceptuales y redes semánticas	Representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones)
Uso de estructuras textuales	Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo.

Tomado de: <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/strate.pdf>

Diversas estrategias pueden darse antes (preinstruccionales), durante (coinstruccionales) o después (post-instruccionales) de un determinado contenido ya sea de un texto o de la dinámica del maestro [Cabrera, Chávez, 2011]

Preinstruccionales: preparan y anuncian al estudiante en relación con qué y cómo se va a aprender, algunas estrategias son los objetivos, ordenadores previos, cuadernos de trabajo.

Coinstruccionales: apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza, cubren funciones como detección de la información principal; conceptualización de contenidos y mantenimiento de la atención y motivación, aquí pueden incluirse estrategias como ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías entre otras.

Post-instruccionales: se presentan después del contenido que se ha enseñado, permite al estudiante formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permiten valorar su propio aprendizaje. Algunas estrategias, de este tipo son resúmenes finales, redes semánticas, cuadros sinópticos y comparativos, mesa redonda, foro, debate.

Otro tipo de clasificación es la que se desarrolla a partir del proceso cognitivo, donde las estrategias inducen a promover mejores aprendizajes, tabla 2-3 [Cooper, 1990]; [Díaz Barriga, 1993; [Kiewra, 1991]; Mayer, 1984; [West, Farmer y Wolff, 1991], Citado por [Díaz B; F Y Hernández R; G. (1999) donde se propone otra clasificación:

- 2.8.2 Estrategias para activar conocimientos previos y poder establecer expectativas adecuadas en los estudiantes.

Estrategias según el proceso cognitivo.

Tabla 2-3. Estrategias para activar conocimientos previos y establecer expectativas en los estudiantes [Díaz B; F y Hernández R; G. 1999]

Proceso cognitivo en el que incide la estrategia	Tipos de estrategia de enseñanza
Activación de conocimientos previos	Objetivos o propósitos, pre interrogantes
Generación de expectativas apropiadas	Actividad generadora de información previa
Orientar y mantener la atención	Preguntas insertadas, ilustraciones, pistas o claves tipográficas.
Promover una organización más adecuada de la información que se ha de aprender	Mapas conceptuales, redes semánticas, resúmenes

Tabla 2-3: (Continuación)	
Proceso cognitivo en el que incide la estrategia	Tipos de estrategia de enseñanza
(mejorar conexiones internas)	
Para potenciar el enlace entre conocimientos previos y la información que se ha de aprender (mejorar las conexiones externas)	Organizadores previos, analogías

Tomado de: <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/estrate.pdf>

A continuación se describen algunos ejemplos de estrategias de enseñanza:

Mapas conceptuales: Los mapas conceptuales están basados en la teoría del aprendizaje de Ausubel-Novak (1978), y fueron diseñados por Novak en 1975. Desde entonces, numerosas investigaciones han puesto de manifiesto que la elaboración de mapas conceptuales ayuda a lograr un aprendizaje significativo.

Los mapas conceptuales permiten organizar de forma congruente a los conceptos, su forma organizacional se da por relaciones significativas entre los conceptos (proposiciones) y palabras de enlace que sirven para formar una unidad semántica. Los conceptos se encierran en una elipse o recuadro y los conceptos relacionados se unen por líneas que a su vez en ellas se escriben las palabras de enlace en minúscula que unen esos conceptos. [Cabrera, 2003]. Dentro de la Unidad Didáctica “Aprendiendo con las Ciencias” se hace uso de esta herramienta permitiendo hacer entender de forma más clara a los estudiantes la estructura del conocimiento y los procesos de construcción de pensamiento.

Las Analogías: mediante esta estrategia se colocan en relación los conocimientos previos y los nuevos que el profesor dará en la clase.

Las analogías sirven para comparar, comprobar, asimilar, simbolizar y explicar algún fenómeno u objeto. En los colegios es frecuente escuchar a los docentes

decir “un ejemplo similar sería”, “es lo mismo que”, “es un caso parecido a”. Mediante el uso de las analogías el docente puede mostrar la relación existente al estudiante entre el conocimiento científico y lo cotidiano, pero para esto debe ser muy ágil e imaginativo.

Los videos: el video además de poderse utilizar en cualquier momento de la clase, es un aspecto novedoso y creativo de los profesores. En el proceso de enseñanza-aprendizaje no produce ninguna dificultad, ya que sus características son parecidas a la lectura de texto: El video se puede detener, repetir, adelantar, hacer una pausa para realizar alguna aclaración o explicar algo. Dentro de las ventajas del uso del video está garantizar la participación activa del estudiante, permitir las condiciones de pasar de lo simple a lo complejo, de lo concreto a lo abstracto, favorecer el realismo y permitir la concentración y atención por parte de los estudiantes [Cabrera 2003].

Los juegos de Roles: son una actividad lúdica en la que los jugadores interpretan un papel en una historia cuyo final desconocen. Esta estrategia es muy útil para estimular al estudiante a una profundización en la historia de las ciencias. En este juego cada jugador asume un papel de unos personajes que se ven enfrentados a una serie de aventuras, creadas por otro jugador (director del juego). El director idea la historia y los jugadores la van moldeando a partir de las funciones que realizan sus personajes a lo larga de la trama. El juego es fundamental en la educación, pues permite al estudiante el conocimiento de forma significativa. En algunos casos se ve como los educadores con sorpresa observan un mejor rendimiento de aquellos estudiantes tildados de “vagos” pues antes hacían algo que a ellos no les interesaba. Por eso el juego es considerado como parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje [Giménez, Pablo, 2009].

Clases Integradas con internet o informática: según el profesor Andrade (2008) esta estrategia consiste en usar como herramienta didáctica la multimedia, donde se pueden reproducir videos, sonidos, imágenes y actividades interactivas

como también ingresar a una fuente de información, cumpliendo logros de las áreas de informática y ciencias u otra área.

Operaciones Mentales

“Son las estrategias que emplea el sujeto para manipular, organizar, transformar, representar y reproducir nueva información. La información se representa mentalmente no tal cual es el objeto, sino en forma más amplia con un marco referencial, especial, temporal y conceptual.

Las operaciones mentales son el conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se elabora la información procedente de las fuentes internas y externas de la estimulación (Feuerstein). Para Piaget la operación mental comienza cuando el niño se centra en la acción propia y sobre los aspectos figurativos de lo real; luego va descentrando la acción para fijarse en la coordinación general de la misma, hasta construir sistemas operatorios que liberan la representación de lo real y le permiten llegar a las operaciones formales.” [Gómez, Hernando y otros autores 1998]..

Algunas de las operaciones mentales aplicadas en la unidad didáctica se definen a continuación:

IDENTIFICACIÓN: Identificar es reconocer una realidad por sus características, sea de forma real o virtual.

Logros de la Operación

- Se obtiene información de las observaciones mediante los sentidos
- Permite la transformación en imágenes o representaciones cuando ha pasado el contacto con el objeto concreto o abstracto
- Da significado a la observación, produciendo independencia del sujeto respecto al objeto conservando las ideas que lo representan

- Estimula la observación y la interpretación de lo observado
- Fija la atención en las características de los objetos o situaciones que observa.

COMPARACIÓN: Es un proceso básico que constituye el paso previo para establecer relaciones entre pares de características de objetos o situaciones.

Logros de la Operación

- Adecuada percepción de los objetos comparados
- Estudio de características semejanzas y diferencias, bien sea entre objetos o entre hechos.
- Establecimiento de diferencias existentes entre los procesos de comparación y relación.

CODIFICACION: Es el establecimiento de símbolos o interpretación de símbolos, que permite dar amplitud a los términos, evitando la ambigüedad así aumente su abstracción.

Logros de la Operación

- Representar las palabras a través de signos o diagramas
- Lograr los conceptos a través de definiciones
- A través de significados, lograr los significantes

DESCODIFICACIÓN: Capacidad para decidir cómo traducir las instrucciones verbales a actos motores y a descifrar algún mensaje o símbolo.

Logros de la Operación

- Interpretar signos o diagramas por medio de palabras
- Estar en capacidad de elaborar definiciones
- A través de los significantes, lograr los significados
- Habilidad para identificar conceptos o términos a través de códigos valiéndose de la definición o de la memoria.

SÍNTESIS: Forma de percibir la realidad que permite a través de un proceso integrar para formar todo un significado. Tiene características donde interviene el punto de vista de la persona que la hace.

Logros de la Operación

- Extracción de información relevante a través de un proceso que permite la formulación de conclusiones, resumen, identificación, etc.; de focos de comunicación.

Las estrategias que se utilizaran en la unidad didáctica a desarrollar llamada “Aprendiendo con las ciencias naturales”, se basaran en un aprendizaje significativo como se explica en la sección 2.5, el cual tiene como primicia empezar el tema en forma ordenada y jerárquica, definiendo y explicando los conceptos principales para luego aplicarlos durante el contenido de toda la unidad.

Dentro del aprendizaje significativo es muy importante tener siempre la motivación de los estudiantes para que este aprendizaje sea provechoso y agradable para ellos; por lo tanto al inicio de la unidad se describen los logros u objetivos que se quieren dentro del desarrollo del tema, estos objetivos generan expectativas, además que inducen al estudiante a saber sobre el alcance del tema, ayudando a contextualizar su aprendizaje y darle sentido. Además de esto se colocan en práctica los momentos en la clase descritos por Cofre (2008) en el capítulo 2 demostrando la planeación curricular y el diseño creativo de la autora.

Dentro de las actividades incluidas en la unidad didáctica Aprendiendo con las Ciencias Naturales como lo son los talleres de refuerzo o repaso y en las evaluaciones se aplican las operaciones mentales [Gómez, Hernando y otros autores 1998]. Este proceso conlleva a pensar al docente de qué forma está evaluando a sus estudiantes; pues el docente que se considera como dador de

conocimientos y actor principal del proceso de aprendizaje es obsoleto. Hay que cambiar la metodología, la forma cómo evalúa, en una palabra debe cambiar de actitud.

Según lo expuesto en las tablas 2-2 y 2-3, se ve que la mayoría de los autores coinciden cuando resaltan los elementos más relevantes que hacen parte de las estrategias de aprendizaje. Por una parte estas estrategias implican una secuencia de actividades, u operaciones que van encaminadas hacia un objetivo común y por otro lado tienen un carácter reflexivo en el que hay procesos involucrados como la toma de decisiones por parte del estudiante ajustados al objetivo que se quiere lograr.

De acuerdo con Beltrán (1990) las definiciones expuestas ponen de relieve dos notas importantes a la hora de establecer el concepto de estrategia. Uno se trata de actividades u operaciones mentales que realiza el estudiante para mejorar el aprendizaje. El segundo, las estrategias tienen un carácter intencional o propositivo e implican un plan de acción". Por lo tanto se puede decir que las estrategias de aprendizaje establecen acciones conscientes y proyectadas que guían las funciones a seguir para alcanzar determinadas metas de aprendizaje.

Contextualización

La institución Educativa José Asunción Silva, se encuentra situada en la Vereda la Torre, corregimiento de Rozo, domicilio de la mayoría de los encuestados, es una tierra agrícola donde la mayoría de los estudiantes son hijos de personas que trabajan la tierra o cuidan las fincas de sus patrones.

Figura 2-1: Ubicación vereda la Torre. Mapa satelital



Tomado de: <http://www.verfotosde.org/colombia/mapa-de-Rozo-5118.html>

La Institución Educativa José Asunción Silva, fue fundada aproximadamente en 1.948, y funcionaba en dos casas diferentes: una de Rosalba Cabal donde estudiaban las niñas y la otra de Berta Hernández donde estudiaban los niños, llamándose en ese entonces San Agustín. Hace más o menos 40 años el municipio compró a la familia Barandica el lote donde hoy se encuentra la Institución. La población estudiantil en la época eran más o menos 80 estudiantes.

Su primer director se llamó Euclides Quintero y tenía únicamente dos grados. Le siguió Carlos Arciniega. Su nombre actual fue Asignado por acuerdo municipal en 1.954, no existen más detalles de la asignación del nombre.

Se sabe que desde 1.975 funcionan cinco grupos, antes de esta fecha solo existían tres aulas, a partir de allí se construyeron tres aulas más para un total de seis aulas; en 1.987 se construyó el Restaurante Escolar.

Desde 1.997 la Comunidad Educativa aceptó el reto de ampliar la cobertura escolar, como lo permite la nueva legislación escolar Ley 115, y por este motivo la Institución creció hasta el grado noveno, con una población estudiantil desde preescolar a noveno de 486 estudiantes.

Con la nueva reestructuración educativa en el 2.002 la institución fue asociada con las Escuelas Manuela Beltrán del corregimiento de Matapalo (52 alumnos) y la Escuela Enrique Olaya Herrera del corregimiento de La Dolores (63 alumnos), la Sede principal y de la cual se toma el nombre para las tres Instituciones es JOSÉ ASUNCIÓN SILVA con 600 estudiantes en total (Resolución No 1798 de septiembre 4 de 2.002).

En el 2.004, la institución fue reconocida por el municipio certificado de Palmira con la Resolución 398 de septiembre 2 de 2.004 y a partir del 28 de junio de 2.007, por medio del Acto Administrativo Municipal No. 954.

- En la actualidad hay 29 docentes, un rector. Salomón Martínez Pedraza y una coordinadora Carmen Socorro Ramos Minotta.
- El colegio cuenta con 722 La estudiantes de Transición a grado once.

La Institución Educativa José Asunción Silva al año 2012 ha mejorado tanto en infraestructura como en recursos tecnológicos, lo que le permite al colegio incluirse en la sociedad de la información y del conocimiento, y lograr que la tecnología e informática facilite el manejo de la información, la comunicación y desarrollo de herramientas, teniendo en cuenta que es transversal a todo el contexto educativo. La Institución Educativa José Asunción Silva y las sedes Manuela Beltrán (Matapalo) y Enrique Olaya Herrera (Piles) tienen como finalidad articular el área de tecnología e Informática como apoyo a la actividad pedagógica de todas las áreas del conocimiento, motivando a los docentes y estudiantes a crear situaciones que los lleven a la indagación, exploración,

discusión, implementación, planteamientos de problemas, dar soluciones y a la construcción del conocimiento.

3. Marco Metodológico

En el presente capítulo se definirán los pasos metodológicos para realizar una unidad didáctica llamada Aprendiendo con las Ciencias Naturales en la disciplina de Ciencias Naturales cuyo tema principal es la reproducción en seres vivos, se seleccionó esta temática puesto que la autora es la docente de biología de la institución, además es un tema que inquieta mucho a los estudiantes; pues es la forma de comprender como se reproducen todos los organismos vivos incluyendo la reproducción humana. La reproducción es la capacidad que los seres vivos tienen para perpetuarse y dar lugar a otros individuos semejantes a ellos y constituye una función básica de todo organismo².

Recursos Metodológicos

3.1.1 Población

La población objeto se conformó por dos grupos: un grupo “experimental” con el cual se desarrolló el modelo propuesto presentado en este Trabajo final de Maestría, el segundo grupo, llamado “grupo control” en el cual se siguieron dando las clases de manera igual; es decir, sólo explicaciones, lecturas y consultas en libros con la utilización de tablero y marcador como herramienta de trabajo. Al iniciar el desarrollo del trabajo final cada grupo contaba con 30 estudiantes, sin embargo debido a retiros el número de estudiantes se redujo en 28 en el grupo de estudio (8A) y 29 en el grupo control (8B), para un total de 57 estudiantes. El trabajo de campo se realizó entre los meses de

² http://www.santamariadelpilar.org/attachments/239_7-Reproducci%C3%B3n.pdf.

abril y septiembre del año 2012, correspondiente al II y III período académico del año lectivo en curso.

3.1.2. Recursos Tecnológicos

La Unidad Didáctica “Aprendiendo con las ciencias Naturales” se elaboró utilizando el software libre llamado eXelearning, desarrollado en plataforma HTML. Es una herramienta de código abierto, que no necesita de conocimientos técnicos en lenguaje de programación. Para su instalación es necesario disponer de un sistema operativo como Windows, Linux o Mac, debido a que es una aplicación multiplataforma; también se debe tener instalado Mozilla Firefox, para que funcione bien. El hardware debe contar como mínimo un PC con Intel Pentium 233, Windows 95/98/ XP, 32 Mbyte en RAM, 20 MB libres en disco duro, Unidad CD-ROM y lector de disco de 52X en adelante.

Para el estudio se utilizó un equipo Sistema Operativo Windows 7, Navegador Mozilla Firefox, Microsoft Office, antivirus Nod 32 version 5, Adobe Flash Player 10 Active X, Adobe Flash Player 10 pluggins, Adobe Shockwave Player, tarjeta de video Nvidia. El hardware consta de una CPU AMD intel Celeron, 22 mHz, mother board HP-Compact, DX 2450, memoria de 2GB y un monitor de 15”.

Metodología

Diagnóstico de la Población

Se realizó un estudio de tipo exploratorio – descriptivo, basado en Malhotra (1997), donde se ha formulado un problema para posibilitar un estudio más preciso. Diciéndose que este primer nivel de conocimiento es exploratorio, el cual se complementa con el descriptivo puesto que se implementa una de las técnicas de recolección de información como lo es la encuesta, la cual es sometida a un proceso de tabulación y análisis estadístico [Begoña y Quintanal, 2010].

Para la recolección de los datos se aplicaron los siguientes instrumentos:

Se realizó una encuesta diagnóstica al grupo 8^o que trabajó utilizando las TIC, para evaluar si poseían equipo y que tanto uso le dan a esta herramienta.

El total de la población fue de 30 estudiantes.

El diseño de la encuesta se realizó de acuerdo a como está definido por [Pulido, 1971]. (Anexo A.) pág.119

Enseguida se realizó la tabulación de la encuesta diagnóstica. (Anexo B).pág. 127

Finalmente se muestra el análisis de los resultados de la encuesta diagnóstica
Capítulo 4.

Elaboración de la Unidad Didáctica

La elaboración de la Unidad Didáctica llamada “Aprendiendo con las Ciencias Naturales” se desarrolló en varias etapas, a saber el diseño, selección de la población, el tema a tratar y la instalación del programa eXelearning:

1. Determinación del grupo de estudiantes con el que se realizó la investigación
2. Instalación del software gratuito eXelearning, descrito en el capítulo 2, versión exe 1.04.1 herramienta utilizada para la creación de contenidos web didáctico el cual es de libre acceso y se encuentra disponible en <http://es.scribd.com/doc/95013701/taller3-exelearning>
3. Inducción a los estudiantes sobre el manejo de la unidad didáctica.
4. Diseño del contenido: el tema planteado fue Reproducción en los Seres Vivos, el cual hace parte de la planeación institucional en la asignatura de Ciencias Naturales realizada al inicio del período lectivo 2012, según los Estándares Básicos de Competencias expedidos por el Ministerio de Educación Nacional (2006).

La Unidad se elaboró de acuerdo con los pasos sugeridos por Diez G. Javier (2002), descritos en la tabla 2-1.

Desarrollo de Contenidos y Actividades

Se realizaron las siguientes actividades:

Ingreso de usuario al programa Thatquiz³ sitio web de libre acceso que sirve tanto a maestros como a estudiantes para diseñar evaluaciones en línea.

Creación del Blog, definido como alguna de las metodologías más usadas en el aula en el capítulo 2 sección 2.3.1. Se elaboró en el programa gratuito Blogger disponible en la página <http://cienciasnaturalesjas.blogspot.com/>

Conceptualización y explicación de las Unidades 1.1 a 1.4 descritas en el anexo D, en forma presencial dentro del aula de clase. Una vez realizada la conceptualización se realizaron las actividades de refuerzo;

Invitación a los estudiantes a ingresar al blog para dejar sus comentarios acerca de la Unidad Didáctica;

Evaluación del proceso de aprendizaje con preguntas tipo ICFES, como lo son las de tipo selección múltiple con única o múltiple respuesta, en total se realizaron cuatro evaluaciones, cuyos temas fueron: evaluación 1: reproducción celular; evaluación 2: reproducción en organismos sencillos y plantas; evaluación 3: reproducción en animales; evaluación 4: reproducción en el ser humano. Las preguntas, como las ponderaciones de las evaluaciones no se muestran en la investigación puesto que son reserva de la autora y de la institución.

Las estrategias aplicadas a lo largo del curso fueron: mapas conceptuales, videos, links y las operaciones mentales como: Identificación, Comparación, Codificación, Decodificación y Síntesis, las cuales están contextualizadas en la sección 2.9 y en las tablas 2-2 y 2-3.

³ www.thatquiz.com, sitio web donde se elaboraron las evaluaciones.

Evaluación del material didáctico

La evaluación de la unidad se realizó teniendo un control de los elementos que debe llevar de acuerdo al autor mencionado en el capítulo 2 (Tabla 2-1). Ver anexo C. Para evaluar si hubo un aprendizaje significativo del grupo experimental con respecto al grupo control usando la unidad didáctica, Aprendiendo con las Ciencias Naturales, se utilizó como técnica estadística el análisis de varianza (ANOVA) el cual se utiliza para verificar si hay diferencias significativas entre medias cuando tenemos más de dos muestras o grupos en el mismo planteamiento (Morales 2012). Capítulo 4 pág.100

La evaluación por parte de los usuarios fue llevada a cabo por los estudiantes en una encuesta final, y tuvo como propósito además de la correspondiente evaluación, conocer el impacto sobre ellos. Ver capítulo 4, pág. 108

Elaboración del Manual de Usuario

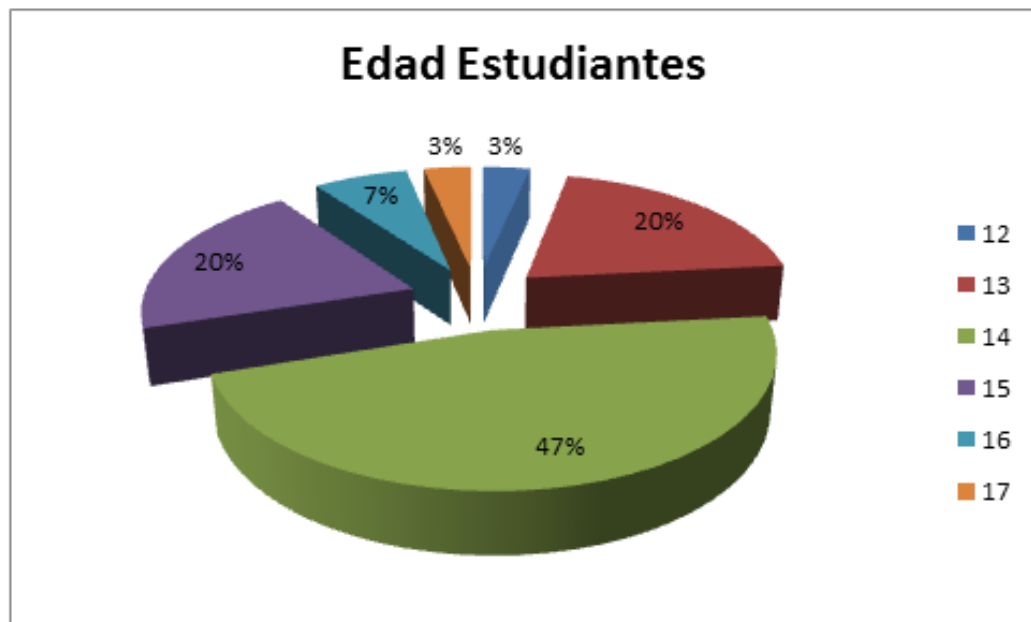
Se elaboró un manual de usuario para facilitar el acceso a la unidad. (Anexo F).

4. Resultados y Discusión

En las instituciones del país de acuerdo a lo consultado (capítulo 1) expuesto en las páginas 25, 26 y 27 no se encontraron trabajos de apoyo pedagógico para las Ciencias Naturales desarrollados con el programa eXelearning. Este uso limitado potencia no solo el desarrollo de futuros materiales pedagógicos en ésta área, si no en otras disciplinas, uno de ellos es el propósito principal de este trabajo con la elaboración de una unidad didáctica.

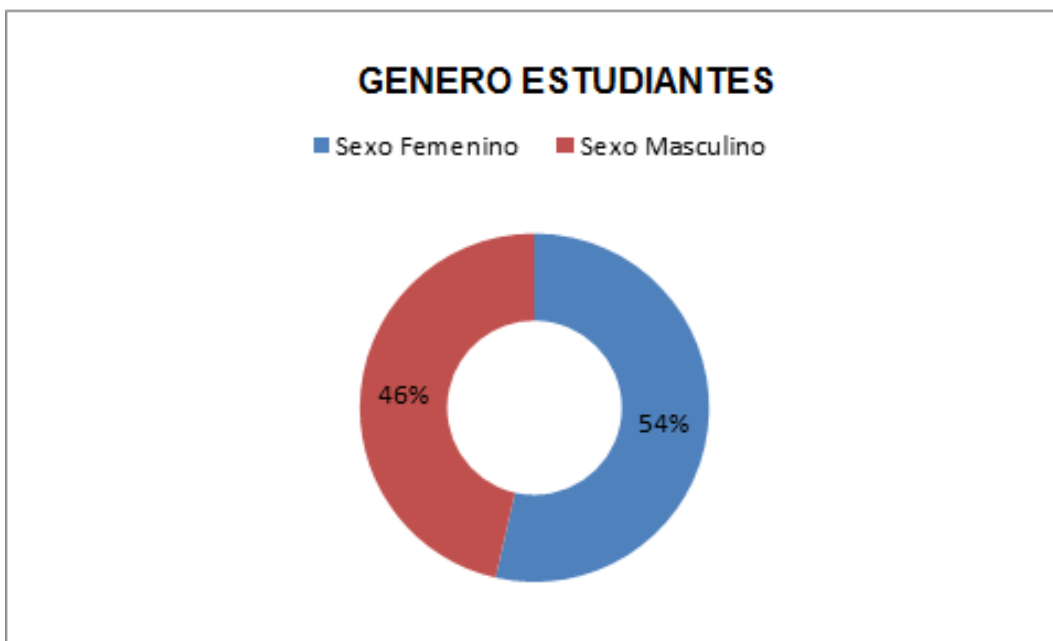
En la figuras 4-2 y 4-3 se muestra la conformación por edad y género del grupo experimental, la gran mayoría pertenecen a los estratos 1 y 2 y son habitantes del sector rural de La Torre en el corregimiento de Rozo Departamento del Valle del Cauca.

Figura 4-2: Edad de los estudiantes del grupo experimental grado 8A



Fuente: elaboración propia

Figura 4-3: Género de los estudiantes del grupo experimental grado 8A



Fuente: elaboración propia

Resultados obtenidos de la encuesta diagnóstica aplicada al grupo experimental

El análisis de la encuesta en lo que refiere al **Conocimiento y Uso de las Herramientas** arroja los siguientes datos:

De los 30 estudiantes encuestados el 66.7% poseen computador y el 33.3% no, los cuales desearían tener uno, en cuanto al uso del computador, el 86.7% lo utilizan, cifra que indica que son pocos los que no hacen uso de él (figura 4-4), la frecuencia con que lo hacen, arroja un 36.7% indicando que los estudiantes lo hacen bastante (figura 4-5), la mayoría de los estudiantes lo utilizan desde sus casas (63.3%), lo que facilitó que hubiera una buena participación por parte de

ellos, (figura 4-6), en cuanto a la realización de actividades y/o evaluaciones en línea.

CONOCIMIENTO Y USO DE LAS HERRAMIENTAS

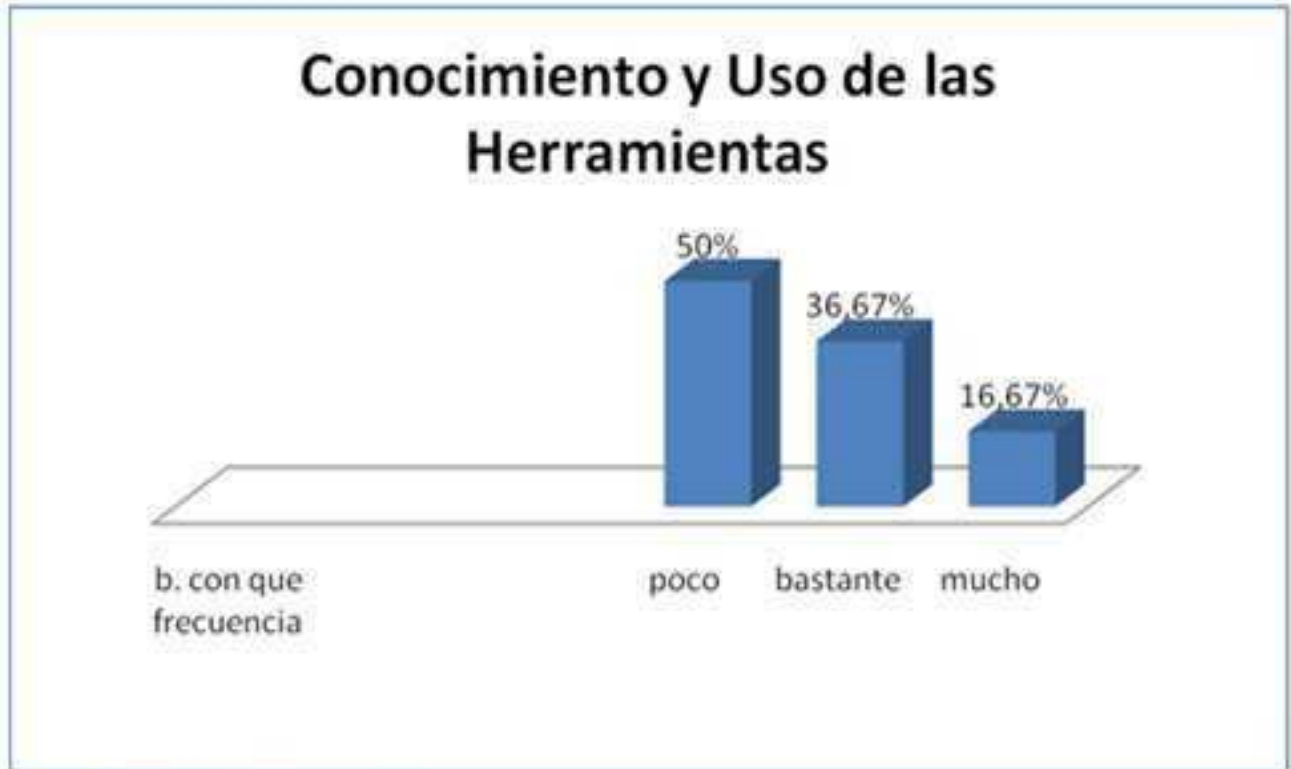
Figura 4-4. Conocimiento y uso de las herramientas tecnológicas



Fuente: elaboración propia

La figura 4-7 muestra el uso que le dan los estudiantes a el computador, entre las actividades que mas realizan están chatear arrojando un 70%, buscar información con un 73.3%, el 63.3% lo utilizan para estudiar y actividades como ver el correo electrónico, o bajar música en un 53.3%, los que reciben y envian mensajes son sólo el 20%. La mayoría de los estudiantes saben manejar los programas básicos como lo son excel, word, paint. Esto ayudó a que el manejo de la unidad didáctica no fuera complicado para ellos como lo muestra el figura 4-8.

Figura 4-5. Conocimiento y uso de las herramientas tecnológicas



Fuente: elaboración propia

Figura 4-6. Conocimiento y Uso de las Herramientas tecnológicas



Fuente: elaboración propia

ACTIVIDADES REALIZADAS CON LAS TIC

Figura 4-7. Actividades Realizadas por los estudiantes con las TIC



Fuente: elaboración propia

Figura 4-8. Actividades realizadas por los estudiantes con las TIC



Fuente: elaboración propia

Conexión a internet

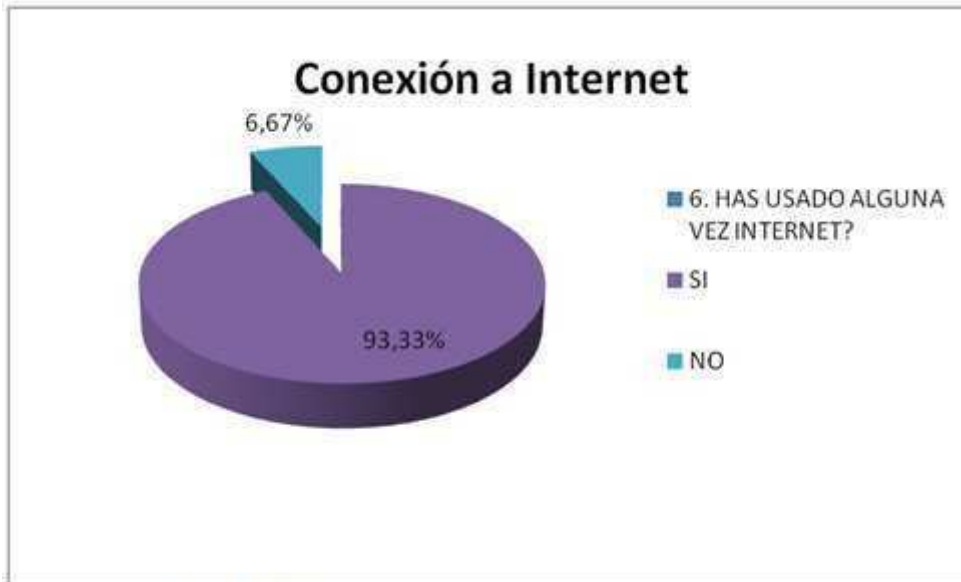
La figura 4-9 muestra que el 93.3% de los estudiantes encuestados, han llegado a utilizar internet, al cual entran con frecuencia, la mayoría se conectan desde sus casas utilizando modem. Figuras 4-10 y 4-12.

Los demás lo hacen a través de cabinas, donde según señala la encuesta, el costo de una hora en este sitio está entre los \$1000 y \$1500 (figura 4-11), lo cual puede incidir negativamente al momento de realizar tareas o trabajos muy extensos, utilizando este recurso. Debido a la poca capacidad en el flujo de internet en el colegio, los estudiantes que no podían realizar la evaluación en sus casas o en una sala de internet, la docente facilitó el equipo y la conexión para que ellos lo pudieran realizar.

Las actividades que más realizan los estudiantes en internet son revisar sus correos electrónicos y consultar tareas (figura 4-13). Para ellos usar esta herramienta les resulta divertido e interesante.

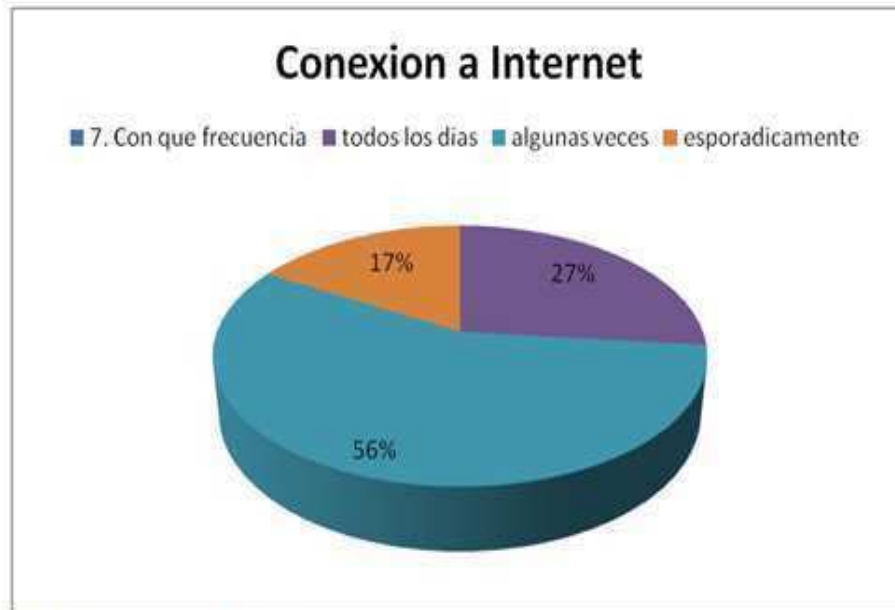
CONEXIÓN A INTERNET

Figura 4-9. Conexión a internet



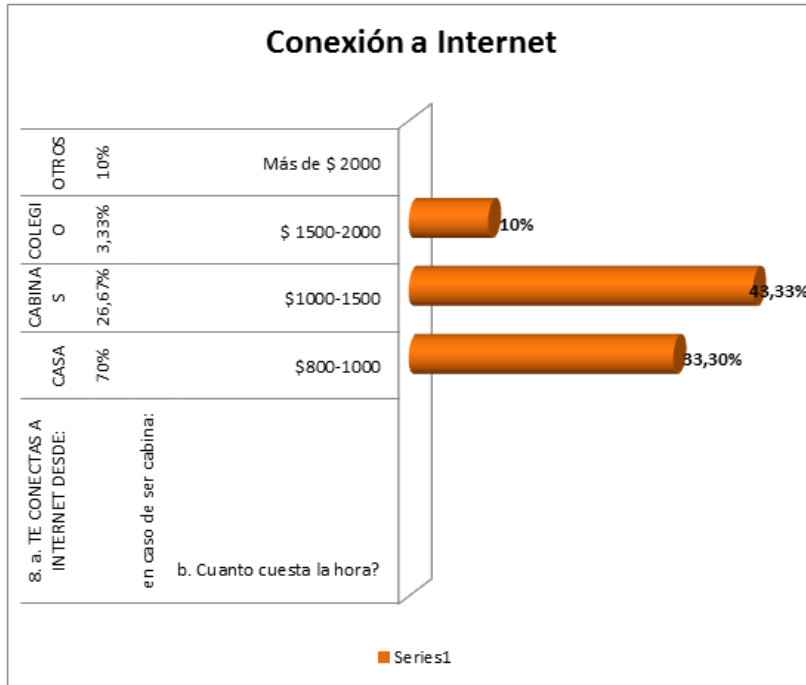
Fuente: elaboración propia

Figura 4-10. Conexión a internet



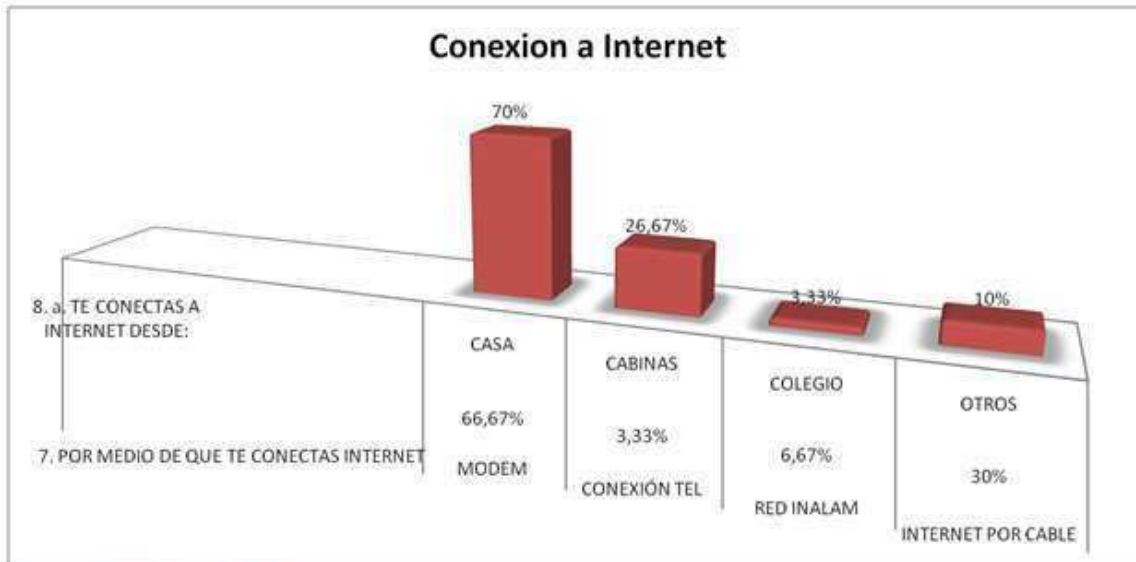
Fuente: elaboración propia

Figura 4-11. Conexión a Internet



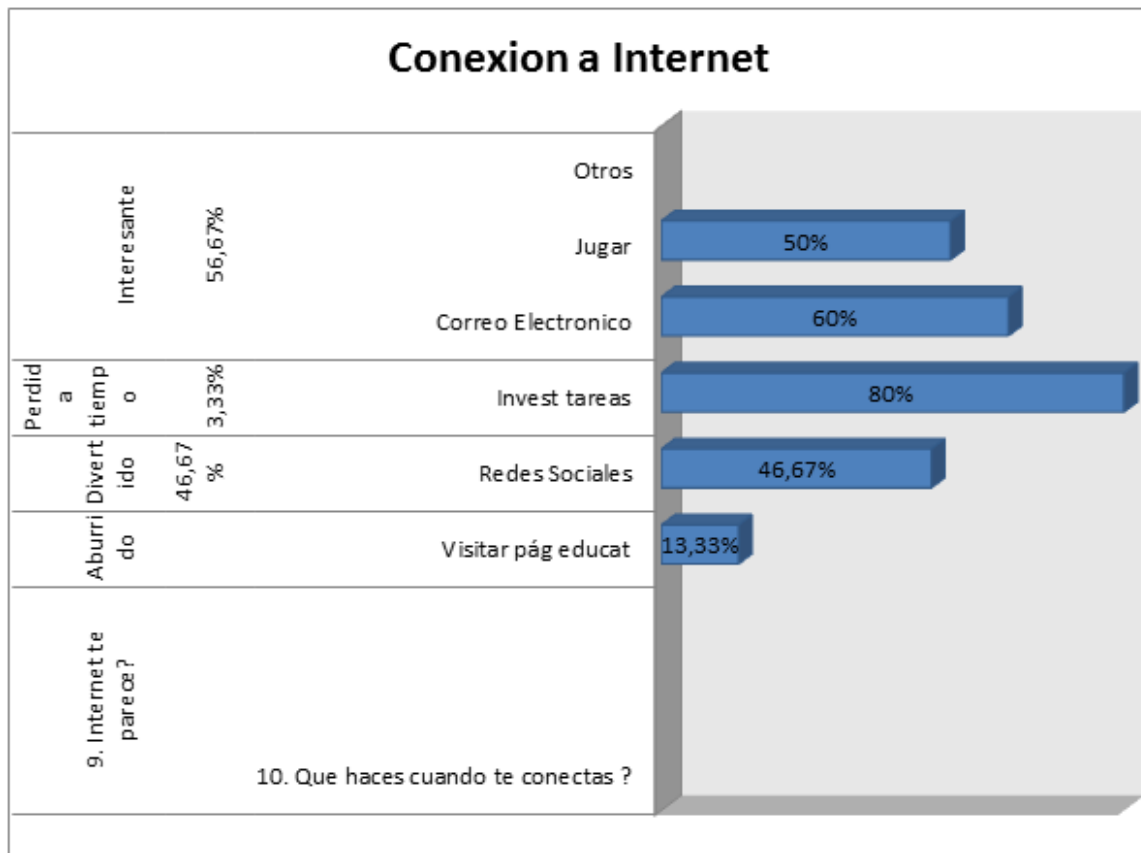
Fuente: elaboración propia

Figura 4-12. Conexión a internet



Fuente: elaboración propia

Figura 4-13. Conexión a internet



Fuente: elaboración propia

Resultados obtenidos de la elaboración, desarrollo de contenidos y actividades de la unidad didáctica

Se elaboró una Unidad Didáctica sobre el tema “Reproducción en los Seres Vivos”, dirigida a los estudiantes del grado 8A de la Institución José Asunción Silva, la cual consistió en desarrollar estrategias metodológicas explicadas en la sección 2.5, basadas en las TIC; la Unidad Didáctica se encuentra alojada en el sitio web <http://aprendamoscienciasnaturales.260mb.org>, el cual es de uso libre. Ver figura 4-14

Figura 4-14: Nombre del sitio web de la Unidad Didáctica Aprendiendo con las Ciencias Naturales.



Fuente: elaboración propia

De acuerdo con los elementos descritos en la tabla 2-1 la Unidad Didáctica se debe iniciar con una descripción, donde se explica el contenido de la misma, a quien va dirigida, y el tema (figura 4-15).

El programa eXelearning permite adicionar diferentes recursos de la web para hacer más ameno e interesante su uso por parte de los usuarios. En este caso para animar la presentación se adicionó una imagen interactiva donde se da la bienvenida a los estudiantes y una breve descripción del curso. Figura 4-16.

Figura 4-15. Presentación Unidad Didáctica



DESCRIPCION

Las nuevas tecnologías de la información se consideran una herramienta didáctica de gran ayuda para mejorar la eficiencia y eficacia en el proceso educativo tanto en la formación como en el aprendizaje, haciendo su uso cada vez más común dentro del aula de clase.

El avance y el proceso de modernización educativo en el marco del desarrollo de las TIC, exige la inserción de las ciencias al mismo, permitiendo formar personas reflexivas, críticas, analíticas, participativas y con buenas relaciones interpersonales.

En este curso se incluyen contenidos ilustrativos donde los estudiantes aprenderán lúdicamente, basados en juegos temáticos y metodologías propias para su edad. De esta manera se articularán tanto la tecnología como las ciencias naturales, reforzando los contenidos que cada día van adquiriendo.

La unidad está dirigida a los estudiantes del grado 8° de la Institución José Asunción Silva, del corregimiento la Torre en Rozo, municipio de Palmira.

El tema a estudiar es la reproducción en los Seres Vivos, se toma este tema, por que además de ser uno de los proyectos Obligatorios dentro del PEI de toda institución, es importante que los adolescentes y jóvenes de hoy sepan que la sexualidad es una dimensión constitutiva del ser humano, que se construye y se vive durante toda la vida desde el nacimiento

Fuente: elaboración propia

Figura 4-16. Presentación Unidad Didáctica



Fuente: elaboración propia

Seguido a esto y de acuerdo con las indicaciones del autor, se presentan los objetivos que se plantearon a la hora de hacer la Unidad Didáctica. Ver figura 4-17

Figura 4-17. Objetivos

UNIDAD 1: REPRODUCCION EN SERES VIVOS

Objetivos

Los Objetivos propuestos para esta unidad son:

- Establecer la importancia de la Reproducción en todas las formas de vida
- Establecer diferencias entre células haploides y diploides
- Justificar la importancia de la división celular
- Comparar los procesos de Mitosis y Meiosis
- Comparar diferentes sistemas de Reproducción
- Justificar la importancia de la Reproducción Sexual en el mantenimiento de la Variabilidad
- Diferenciar la reproducción sexual con la reproducción asexual
- Asumir una actitud de responsabilidad, respeto y valoración frente a la sexualidad humana y sus cambios.

Fuente: elaboración propia

Luego viene la parte de los contenidos (figura 4-18), los cuales se dividen en 4 subtemas, al final de cada uno se encuentran diferentes actividades donde los estudiantes evalúan por si mismos el conocimiento adquirido. Para el desarrollo de los contenidos se utilizaron los siguientes recursos:

EXelearning como la base para realizar la unidad didáctica

Thatquiz, herramienta que sirve para la elaboración de evaluaciones en línea

Blogger, sitio gratuito para el diseño de Blogs

Power Point como herramienta para crear presentaciones

Paint, como editor de imágenes.

Herramientas de la web 2.0 como slideshare y youtube

Figura 4-18. **Contenidos de la Unidad Didáctica**

CONTENIDOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
Funciones de los organelos presentes en el núcleo celular	Identifica las principales estructuras nucleares que intervienen en la reproducción celular	Reconoce la importancia de la reproducción como el mecanismo para la conservación de las especies
Concepto de División Celular	Relaciona las estructuras nucleares con su función	Asume la importancia y la influencia que tienen todos los procesos celulares en el funcionamiento de los seres vivos
Tipos de Reproducción Celular	Mediante diagramas diferenciar los procesos de mitosis y meiosis	Reconoce la función de algunos seres vivos y del medio ambiente en la dispersión de la semilla para la perpetuación de la especie vegetal.
Concepto de Reproducción sexual y asexual	Compare el papel de la mitosis y meiosis en los ciclos reproductivos	Asume actitudes de respeto y valoración frente a la sexualidad humana y los cambios corporales.
Ciclos reproductivos en organismos sencillos	Compare reproducción sexual con asexual	Valora la importancia de conocer el funcionamiento del aparato reproductor para su cuidado y prevención de enfermedades
Tipos de reproducción en Animales y plantas	Identifica y explica los tipos de reproducción asexual	

Reproducción en el ser Humano	Identifica y explica las funciones de los partes reproductores de la flor	
Sistema reproductor masculino y femenino	Explica algunos mecanismos de los animales para realizar el proceso de reproducción	
Ciclo menstrual	Ilustra y compara los procesos de gametogénesis	
La Fecundación	Identifica en esquemas las estructuras que conforman los sistemas reproductores masculino y femenino	
Embarazo y parto	Elabora un modelo que represente el ciclo menstrual	
Métodos anticonceptivos y ETS	Reconoce las enfermedades de transmisión sexual con el organismo que los produce y los síntomas asociados	
	Diferencia algunos métodos anticonceptivos	

Fuente: elaboración propia

Los contenidos mostrados en la figura anterior se resumen en 4 subunidades:

Unidad 1.1 Reproducción celular

Unidad 1.2 Reproducción en organismos sencillos y plantas

Unidad 1.3 Reproducción en animales

Unidad 1.4 Reproducción en el ser humano

Dentro de cada contenido hay actividades para desarrollar en clase como refuerzo de cada subtema, estos fueron dados secuencialmente para que el estudiante avance en su proceso entendiendo desde lo más elemental a lo más complejo y comprendiendo que cada tema está interrelacionado con el otro.

Por último se diseñaron los exámenes para evaluar lo aprendido en las clases.

Para afianzar el proceso y reforzar los recursos dentro de la unidad se elaboró un blog⁴ (incluido en la unidad didáctica) herramienta que permite a los estudiantes dejar comentarios acerca del curso y poder acceder a otras actividades relacionadas con el tema, aquí se incluyeron las evaluaciones en línea, lo cual fue algo novedoso para ellos puesto que era la primera vez que podían realizar una evaluación desde sus casas. Ver figuras 4-19 y 4-20.

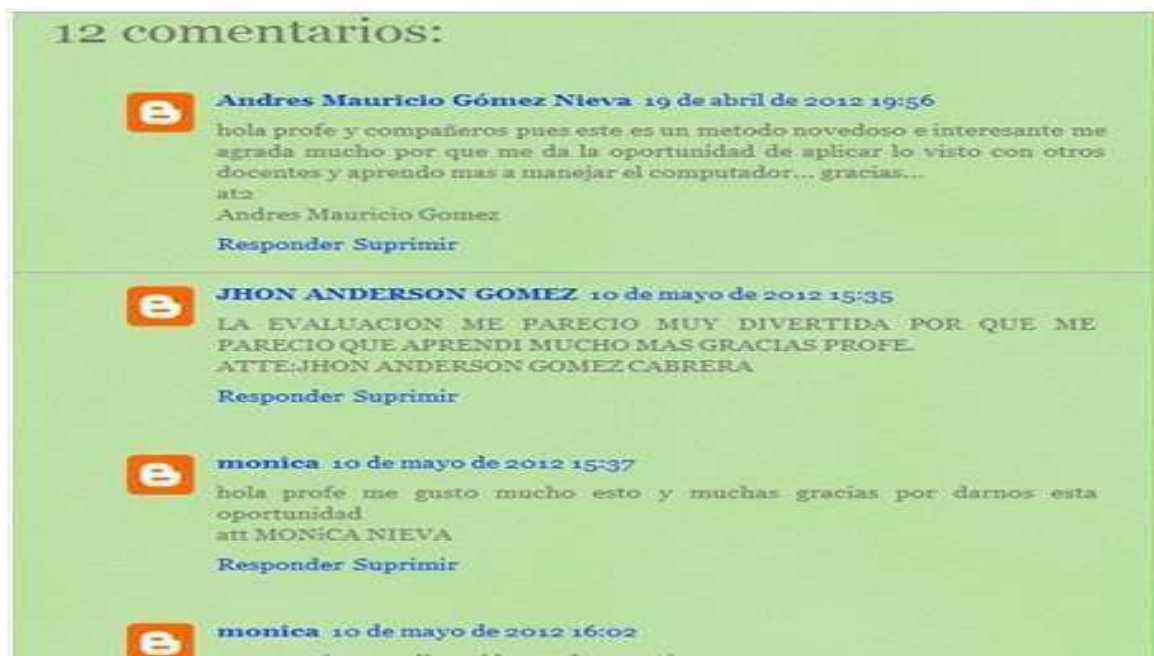
⁴ www.cienciasnaturalesjas.blogspot.com. Dirección donde se encuentra alojado el blog.

Figura 4-19. Blog Ciencias Naturales JAS. Incluido en la Unidad didáctica



Fuente: elaboración propia

Figura 4-20. Comentarios acerca de la metodología de enseñanza hecha por los estudiantes en el blog



Fuente: elaboración propia

Las evaluaciones se realizaron en el programa Thatquiz incluido dentro del blog, el cual es un sitio web tanto para maestros como estudiantes, facilitando generar evaluaciones o ejercicios y ver resultados de una manera rápida. Para ello hay que registrar la clase es decir a los estudiantes que van a participar de las evaluaciones en este caso, se incluyeron a todos los 28 estudiantes del grado 8ª (grupo experimental). (Figura 4-21.)

Figura 4-21. Registro de estudiantes a Thatquiz

Página de clase: <http://www.thatquiz.org/es/classpage?008348abcd463c>

Página con contraseñas - *recomendada*  [Imagen](#)

Todos exámenes requieren contraseñas [Texto](#)

Estudiantes pueden ver notas [con contraseñas]

	Nombre	Apellido	Contraseña
1.	Luisa Fernanda	Avila Garcia	LF2306
2.	Cristian	Avila Sandoval	CA1027
3.	Andres Felipe	Barona Garcia	AB0506
4.	Leidy Diana	Bermudez Trochez	LD1357
5.	Manuela	Caicedo Mazo	MC9903
6.	Brayan Heir	Carvajal Salazar	BH1411
7.	Erika Viviana	Castaño Moncayo	EM9702
8.	Brayan	Castrillon Rivera	BC1441
9.	Johan Alexander	Diaz Moreno	JA0596
10.	Katherin	Dorado Rengifo	KD1417
11.	Angie Natalia	Duque Martinez	AN0809
12.	Hannier	Gomez Acosta	HG0324
13.	John Anderson	Gomez Cabrera	JC0914
14.	Andrés Mauricio	Gomez Nieva	AM1413
15.	Andrea	Henao	AB1410
16.	Leidy	Losiza Solo	LS2010

Fuente: elaboración propia

En las evaluaciones diseñadas dentro de este programa se hicieron preguntas de diferente tipo (relacionar, selección múltiple, completar, y reconocimiento de estructuras en un esquema) para hacer más amena y divertida la participación de

todos los estudiantes, se incluyeron también algunas operaciones mentales. En las siguientes figuras se ven algunos ejemplos. (Figuras 4-22, 4-23, 4-24 y 4-25).

Figura 4-22. Tipo de preguntas en el programa Thatquiz

Selección Múltiple

Largo 49
Nivel 1
Duración 60:00

REPRODUCCION EN PLANTAS Y ORGANISMOS SENCILLOS



Cumplido 0
Reloj 0:09

matemáticas

La parte masculina de la flor se denomina:

- Perianto
- Gineceo
- Androceo
- Eje Floral
- Estigma

Fuente: elaboración propia

Figura 4-23. Identificación

Largo 41
Nivel 1
Duración 60:00

Maestro: Henao Bonilla Clase: Reproduccion en Seres Vivos LXNT6895

Estudiante Dorado Rengifo, Katheri

Cumplido 4
Reloj 5:57

Ordene de 1 a 7, las características que pertenecen a la Miosis o Meiosis	
MITOSIS	MEIOSIS
1	2
7	1
3	3
4	4
5	5
6	6
2	7

2. Las células hijas son diploides

3. Sólo se realiza en células somáticas

4. Es un tipo de reproducción

5. Ocurrió en un solo proceso

6. Se obtienen 2 células hijas

7. Las células hijas son haploides

4. No hay variabilidad genética

1. Se realiza en células germinales

3. Es un tipo de reproducción

6. Ocorre en dos procesos de división

7. Es un proceso de dos etapas

5. Se obtienen 4 células hijas

2. Hay variabilidad genética

7. Es un proceso de duración larga

Fuente: elaboración propia

Todos estos elementos estuvieron presentes durante el trabajo de campo realizado con los estudiantes, además de eso se tuvieron en cuenta los “pasos” sugeridos por Cofre (2008) para dar inicio a una clase, siempre hubo motivación de ambas partes, los estudiantes se acomodaban en filas ordenadas y psicológicamente, el salón donde se vieron la mayoría de las clases es amplio con buena ventilación e iluminación, existe buena empatía entre la docente y los estudiantes. (Figuras 4-26 y 4-27).

Al inicio de cada clase se exponían los objetivos (figura 4-17); los temas siempre fueron secuenciados en un orden temporal para que los estudiantes comprendieran desde lo más elemental a lo más complejo, al final de la clase se realizaban preguntas al azar para evaluar si lo enseñado en cada tema (figura 4-18) quedó claro o si quedaron algunas dudas.

Figuras 4-26. Inicio de una Clase sobre reproducción en seres vivos en el salón de clases



Fuente: elaboración propia

Figura 4-27. Inicio de una clase sobre reproducción en seres vivos en la sala de sistemas

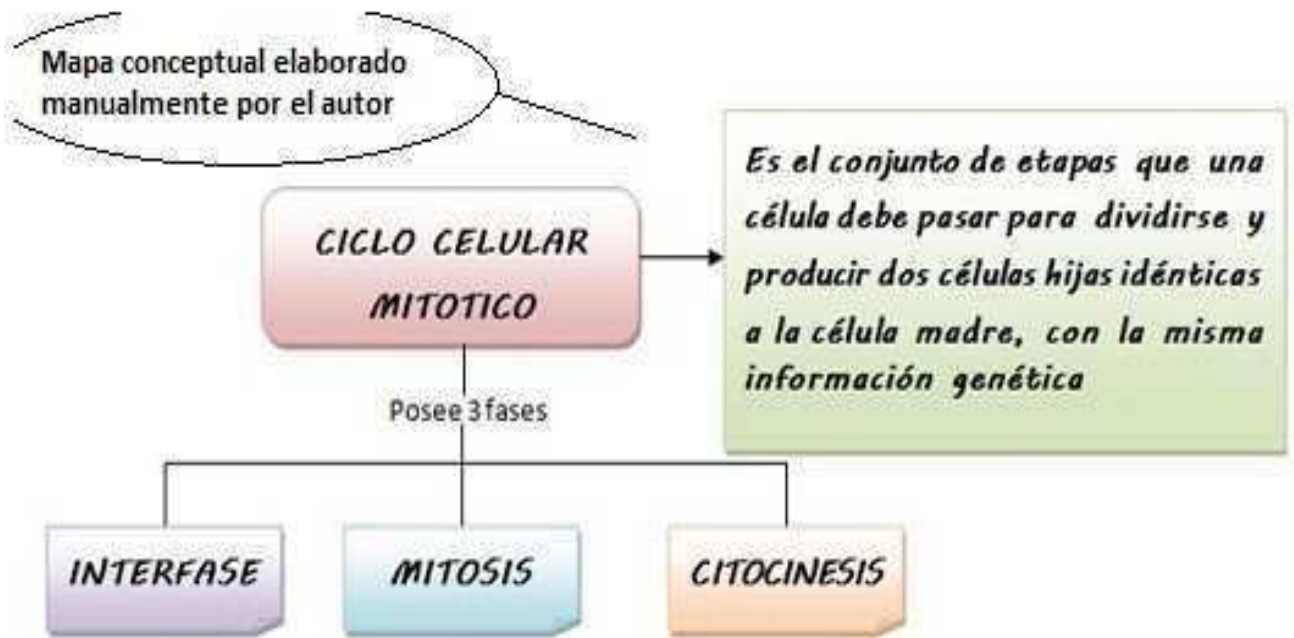


En la institución se generan momentos de indisciplina lo cual afecta bastante el buen desarrollo de las clases y el rendimiento académico de los estudiantes, esto ocurre porque los docentes a veces no apropian estrategias dinámicas para atraer la atención de los estudiantes y hacerles de la asignatura algo divertido; con el uso de la herramienta se pudo evidenciar que la distribución de la clase fue más provechosa, pues no se necesitaba de mucho tiempo para disciplinarlos, lo cual concuerda con Briones (1998) cuando habla sobre el mejoramiento de los Aprendizajes Significativos, aplicando la teoría constructivista (capítulo 2, sección 2.5).

Dentro de cada contenido se incluyeron diferentes estrategias de enseñanza que facilitaron la comprensión de los temas, como en el caso de los mapas conceptuales (figuras 4-28 y 4-29), los cuales según Cabrera (2011) (capítulo 2,

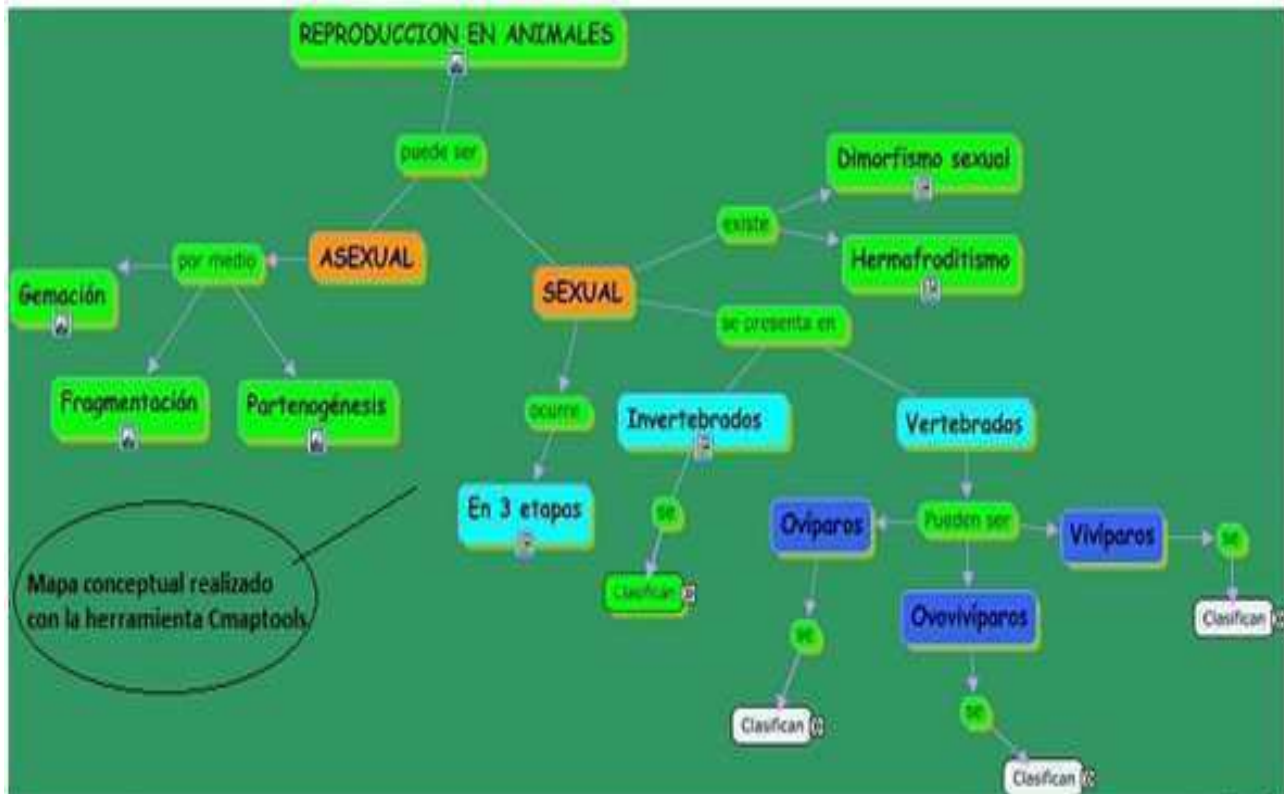
sección 2.8.1), permiten organizar de forma congruente cada uno de ellos, su forma relaciona conceptos con palabras de enlace que le dan un sentido semántico a un tema; estos mapas tuvieron su origen con los trabajos realizados por Novak en 1975 (capítulo 2 sección 2.8.2) y sus colaboradores, a partir de la teoría del aprendizaje Significativo de Ausubel los cuales consideran que los conceptos y las proposiciones que forman los conceptos entre sí son elementos centrales en las estructuras del conocimiento y en la construcción del significado.

Figura 4-28. Mapas conceptuales sobre el ciclo celular mitótico



Fuente: elaboración propia

Figura 4-29. Mapa Conceptual sobre la Reproducción en animales



Fuente: Elaboración propia

Los videos mostrados dentro de la unidad didáctica Aprendiendo con las ciencias naturales, también hacen parte de una de las estrategias utilizadas dentro del trabajo, este recurso además de ser una herramienta que se puede utilizar en cualquier momento de la clase, es un aspecto novedoso y creativo. En el proceso de enseñanza-aprendizaje, su uso se parece a la lectura de texto. Según Cabrera (2003) los videos garantizan la participación activa del estudiante, favorecen el realismo y permite la concentración y atención de los estudiantes. Ver Figura 4-30

Figura 4--30. Video sobre la mitosis



En la definición o explicación de algunos conceptos se insertaron links que llevan al estudiante a ampliar o entender de forma más clara dichos conceptos o procesos, en la unidad aparecen de un color diferente al texto y al dar clic sobre ellos abre una nueva ventana mostrando la información que va a complementar el tema, esta herramienta es otro tipo de estrategia que ayuda para llevar a cabo un buen proceso de enseñanza-aprendizaje. Ver Figura 4-31.

Figura 4-31. **Links**

Fragmentación: Un organismo se origina a partir del fragmento del progenitor, como el caso de la lombriz de tierra, que se parte en varios pedazos y cada uno desarrolla un organismo completo, o en las plantas en las que a partir de una parte de la planta, se puede desarrollar una completa; la regeneración en las lagartijas, crecimiento de cabello, uñas y cicatrices

Esporulación: El núcleo de la célula madre se divide varias veces, conformando pequeños núcleos, que al rodearse de citoplasma conforman nuevas células o esporas que salen de la célula madre e.j: Hongos, algas, protozoos, moho del pan.

Partenogénesis: es una forma de reproducción basada en el desarrollo de células sexuales femeninas no fecundadas, que se da con cierta frecuencia en platelmintos, rotíferos, tardígrados, crustáceos, insectos, anfibios y reptiles; más raramente en algunos peces y, excepcionalmente, en aves.

Fuente: elaboración propia



Las operaciones mentales (Gómez y otros autores 1998) también se incluyeron dentro del trabajo, este tipo de estrategias se encuentran en las actividades incluidas dentro cada subtema y también en las evaluaciones, que se realizaron a lo largo del curso. A continuación se explican las utilizadas en la unidad didáctica (capítulo 2, sección 2.9)

Identificación: un ejemplo de este tipo de estrategia son las actividades de marcar con X, en ellas el estudiante reconoce una realidad por sus características, sea de forma real o virtual, da significado a lo observado, estimula la observación y fija la atención en las características de los objetos o situaciones que observa. Figuras 4-32 y 4-3.

Figura 4-32. Identificación, partes de la flor

2. De acuerdo al esquema mostrado, las partes que están señaladas en la flor corresponden a:



Aquí se le pide al estudiante que identifique las partes señaladas dentro del esquema

Fuente: elaboración propia

1. Pistilo y antera
2. Sépalo y Pétalo
3. Antera y óvulo

Comparación: Este ejemplo lo vemos en los ejercicios donde los estudiantes deben comparar dos hechos y relacionarlos, sirve para una adecuada percepción de los objetos, estudio de características semejanzas y diferencias entre hechos u objetos. Ver figura 4-32.

Figura 4-33. Comparación

REPRODUCCION EN EL HOMBRE			
	Borrar	Emparéjelos	OK
1.	Conducto deferente	Conducto que transporta espermatozoides y elimina la orina	<p>Esta estrategia ayuda a descubrir semejanzas o diferencias entre características de objetos o situaciones.</p>
2.	Epididimo	Organo por donde los espermatozoides llegan al exterior.	
3.	Escroto	Capa que protege y mantiene la T° del testiculo en +/- 30°.	
4.	Pené	Organos encargados de producir los espermatozoides	
5.	Próstata	Hormona masculina que da los caracteres sexuales secundarios	
6.	Semen	Transporta espermatozoides desde los testiculos a la uretra	
7.	Testosterona	Liquido viscoso, sirve como medio de transporte del esperma	
8.	Testiculos	Tubos de +/- 7cm, que almacenan los espermatozoides	

Fuente: elaboración propia

Codificación: Esta operación mental se aplica cuando se utilizan crucigramas, mediante ellos se pueden lograr los conceptos a través de definiciones y a través de los significados, lograr los significantes, es decir permite dar amplitud a los términos. Ver figura 4-34.

Figura 4-34. Codificación

CRUCIREPRODUCCION

1. Etapa de la mujer cuando finaliza la menstruación

2. Endurecimiento del pene

3. Encuentro del óvulo con el espermatozoide

4. Etapa donde se dan las contracciones en el útero

5. Momento en el que la gestación llega a su fin

6. Lugar donde se desarrolla el bebé

7. Órgano donde se producen los espermatozoides

8. Muerte de un niño en el vientre de su madre

9. Etapa donde sucede la maduración sexual

10. ETS más conocida como causal de muchas muertes al año

ejemplo de codificación

por medio de los crucigramas se da amplitud a los términos

Fuente: elaboración propia


Descodificación: Como las aplicadas en la sopa de letras, imágenes, espacios en blanco, aquí se desarrolla la capacidad para traducir las instrucciones verbales a actos motores y a descifrar algún mensaje o símbolo, el estudiante está en capacidad de elaborar definiciones, interpretar signos o diagramas por medio de palabras. Ver figura 4-35.

Figura 4-35. Descodificación

BUSCA EN LA SOPA DE LETRAS LOS TERMINOS QUE COMPLETAN EL PARRAFO EN FORMA APROPIADA

A	G	U	A	C	E	R	O	S	I	N	A
M	A	R	A	S	I	T	I	O	H	A	G
O	M	A	N	A	Y	C	I	G	O	T	O
R	E	P	R	O	D	U	C	C	I	O	N
O	T	I	E	T	I	E	M	A	N	O	A
C	O	N	T	O	R	M	O	S	O	I	D
A	S	E	X	U	A	L	O	S	A	E	A
S	O	L	E	S	T	E	A	I	R	E	S

Aquí se ve aplicado dos ejercicios de descodificación en una sola pregunta.

 Actividad de Especies en Blanco

CON LAS PALABRAS HALLADAS EN LA SOPA DE LETRAS COMPLETA EL SIGUIENTE PARRAFO

Mediante la función de _____, los seres vivos pueden generar nuevos individuos. La reproducción puede ser _____ o sexual. En la reproducción sexual, los _____ se unen mediante la fecundación.

En la fecundación se forma el _____. Hay dos tipos de fecundación; la interna y la _____. En la fecundación interna intervienen órganos sexuales llamados _____.

Fuente: elaboración propia

Síntesis: Se aplica cuando se realizan ejercicios de lecturas porque de aquí el estudiante extrae la información más relevante formulando conclusiones, resúmenes o asignando un título a determinada lectura. Figura 4-36.

Tabla 4-4. Resultados Evaluaciones Grupo Experimental

Modalidad	Grupo	Estudiante	Evaluación 1	Evaluación 2	Evaluación 3	Evaluación 4
L (línea)	8a	1	3,7	2,8	2	3,1
L	8a	2	3,3	2	3	3
L	8a	3	3,1	1,9	2	3,8
L	8a	4	3,3	2,6	2,5	2,6
L	8a	5	2,6	2,3	2,7	1,4
L	8a	6	3,3	2,9	2,4	3,2
L	8a	7	3,2	2,4	2,9	3,3
L	8a	8	4,2	4,2	3,3	3,9
L	8a	9	2,1	2,9	1,3	3,2
L	8a	10	3,3	3,5	1	2,1
L	8a	11	1	3,1	2,4	3,5
L	8a	12	4	4,7	4,6	4,1
L	8a	13	4,3	4,4	3,7	3,3
L	8a	14	3,2	3,3	3,2	3,8
L	8a	15	3,7	4,2	3,3	3,8
L	8a	16	3,3	2	1,8	3,8
L	8a	17	3,2	4,4	3,9	3,5
L	8a	18	3,4	3,4	3,5	3,1
L	8a	19	2,7	2	2	3,5
L	8a	20	3,9	3,8	2,7	3,1
L	8a	21	3,4	2,8	2,4	3,5
L	8a	22	4	2	2,1	3,4
L	8a	23	3,7	4	3,7	4,4
L	8a	24	3,6	3,8	2,7	4,6
L	8a	25	3,1	4,3	3,2	3,7
L	8a	26	2,3	2,9	1,7	2,8
L	8a	27	3,2	4,2	2,9	2,8
L	8a	28	4	3,8	3	2,9
PROMEDIO			3.3	3.2	2.7	3.3

Fuente: elaboración propia

El cálculo de los promedios de cada evaluación de las tablas 4-4 y 4-5, se calcularon sumando todos los valores y dividiéndolos por la cantidad de estudiantes.

Tabla 4-5. Resultados Evaluaciones Grupo Control

Modalidad	Grupo	Estudiante	Evaluación 1	Evaluación 2	Evaluación 3	Evaluación 4
P (presencial)	8B	1	1	1,7	2	2,5
P	8B	2	2,6	3,1	2	3
P	8B	3	3	3	3,2	4,1
P	8B	4	1,1	2,4	2,4	2,7
P	8B	5	1,4	1,9	2,8	3,3
P	8B	6	2,5	1,2	3	2,8
P	8B	7	2,5	2,4	2	2,7
P	8B	8	3,7	2,1	1,5	2,8
P	8B	9	2	1,1	1	2
P	8B	10	1,4	1,4	2,3	2,2
P	8B	11	1,2	1,8	2,4	2,7
P	8B	12	1,6	2,3	1,7	2,5
P	8B	13	2,4	2,8	3,5	3,1
P	8B	14	2	1,3	1,6	2
P	8B	15	1,2	1,2	1,8	1,8
P	8B	16	1,6	2,4	1,6	3,8
P	8B	17	3,6	3,4	3,1	2,8
P	8B	18	2,5	1,9	1,2	2,2
P	8B	19	2,6	2,3	1,6	2,8
P	8B	20	2	2,2	1,6	2,3
P	8B	21	1,8	1,5	1,8	2,1
P	8B	22	2,3	3,1	2,3	2,4
P	8B	23	2,2	2,8	2,5	2,6
P	8B	24	2	3,1	2,5	2,5
P	8B	25	3	3,6	4,6	4,3
P	8B	26	3	2,4	1,8	3,1
P	8B	27	2,6	1	1	2
P	8B	28	3	2,8	3,2	3,5
P	8B	29	1,9	2,3	1,3	2,5
PROMEDIO			2.2	2.2	2.2	2.7

Fuente: elaboración propia

Al analizar los promedios de los dos grupos en las cuatro evaluaciones se puede ver a simple vista que son mejores los del grupo 8^a, los cuales utilizaron la

herramienta, de esta forma se deduce que el incremento con respecto a la nota del grupo experimental es del 62.5% y del grupo control es del 46.5%; indicando que se obtuvo un mejor desempeño en el grupo experimental. Para corroborar estos datos se realizó el ANOVA (capítulo 3, sección 3.5), donde se obtuvieron los siguientes resultados:

EVALUACION 1. Tema: Reproducción Celular

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	28	3,289285714	0,478769841
Columna 2	29	2,196551724	0,522487685

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	17,01022578	17,01022578	33,95077114	3,05983E-07	4,0162
Dentro de los grupos	27,55644089	0,501026198			
Total	44,56666667				

En la evaluación 1 se puede observar que el valor de F equivalente a 33.95 es mayor al valor de F crítico el cual es 4.01, con lo cual se concluye que hubo un cambio significativo en el uso de esta metodología de enseñanza.

EVALUACION 2. Tema: Reproducción en organismos sencillos y plantas

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	28	3,235714286	0,778677249

Columna 2 29 2,224137931 0,532610837

ANÁLISIS DE
VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	14,57734768	14,57734768	22,30974873	1,64455E-05	4,0162
Dentro de los grupos	35,93738916	0,653407076			
Total	50,51473684				

La evaluación 2, nos muestra que el resultado de F equivalente a 22.31 es mayor que el F crítico (4.01), mostrando una vez más la variabilidad de los dos grupos comparados en el estudio.

EVALUACION 3. Tema: Reproducción en animales

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Columna 1	28	75,9	2,710714286	0,66544
Columna 2	29	63,3	2,182758621	0,67862

ANÁLISIS DE
VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	3,970782344	1	3,970782344	5,9076	0,0184	4,0162
Dentro de los grupos	36,96816502	55	0,672148455			
Total	40,93894737	56				

En la evaluación 3 aunque el F disminuyó su valor en 5,91 comparado con el F crítico (4,01) sigue siendo mayor, demostrando que existe diferencia significativa entre los dos grupos del grado 8 comparados.

EVALUACION 4. Tema: Reproducción en el ser humano.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Columna 1	28	93,2	3,328571429	0,43101
Columna 2	29	78	2,689655172	0,43382

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	5,815258837	1	5,815258837	13,4476	0,0006	4,0162
Dentro de los grupos	23,78403941	55	0,43243708			
Total	29,59929825	56				

El ANOVA para la evaluación 4 arrojó un F de 13.45 el cual es mayor al F crítico cuyo valor es 4.01.

A manera de información se realiza una explicación de los resultados que se tienen en cuenta a la hora de analizar el ANOVA (Morales, 2012): en el resumen aparece la columna 1 y columna 2 que corresponde a los dos grupos que se compararon y el promedio que arroja las evaluaciones hechas por ellos. La columna con el título F se refiere a los valores calculados asociados a los ensayos originales, es una prueba estadística que Excel calcula según la cantidad de variación que hay en los grupos de datos, como todos los ensayos que utilizan el mismo factor, en comparación con los grupos. La columna que muestra el F crítico se refiere a un valor estándar que Excel busca en una base de datos interna. Se trata de un pasa/no pasa con base a varios factores estadísticos, incluyendo el número de ensayos.

Si al comparar el valor F de la muestra con el valor F crítico en cada uno de los evaluaciones y el valor de F es mayor que el F crítico, significa que los cambios entre los factores de los exámenes tuvieron un efecto estadísticamente significativo sobre los resultados de esas pruebas.

Al observar el análisis arrojado por el ANOVA, se puede comprobar que hay una significancia en cuanto al aprendizaje en el grupo que usó la herramienta, pudiendo decir que la unidad didáctica impactó positivamente en el rendimiento y desempeño académico de los estudiantes, además fue causante de motivación, al pasar de una metodología en la que sólo se usaban copias y clases magistrales al uso de las herramientas TIC, donde se dio otro tipo de ambiente a las clases propiciando la disposición y participación de los estudiantes.

El nivel de desempeño de los estudiantes que utilizaron la herramienta mejoró con respecto al otro grupo, como se evidencia en la tabla 4-7. El 53.6% está en el desempeño medio, mientras que en el grupo control el 86.2% se encuentra en el desempeño bajo tal como lo expresa el Artículo 5 del Decreto 1290 del Ministerio de Educación Nacional. (Documento N° 11 2009). De acuerdo a este decreto la Institución Educativa determinó la siguiente escala de valoración para los estudiantes:

1.0 a 2.9 Desempeño Bajo

3.0 a 3.9 Desempeño Medio

4.0 a 5.0 Desempeño Alto

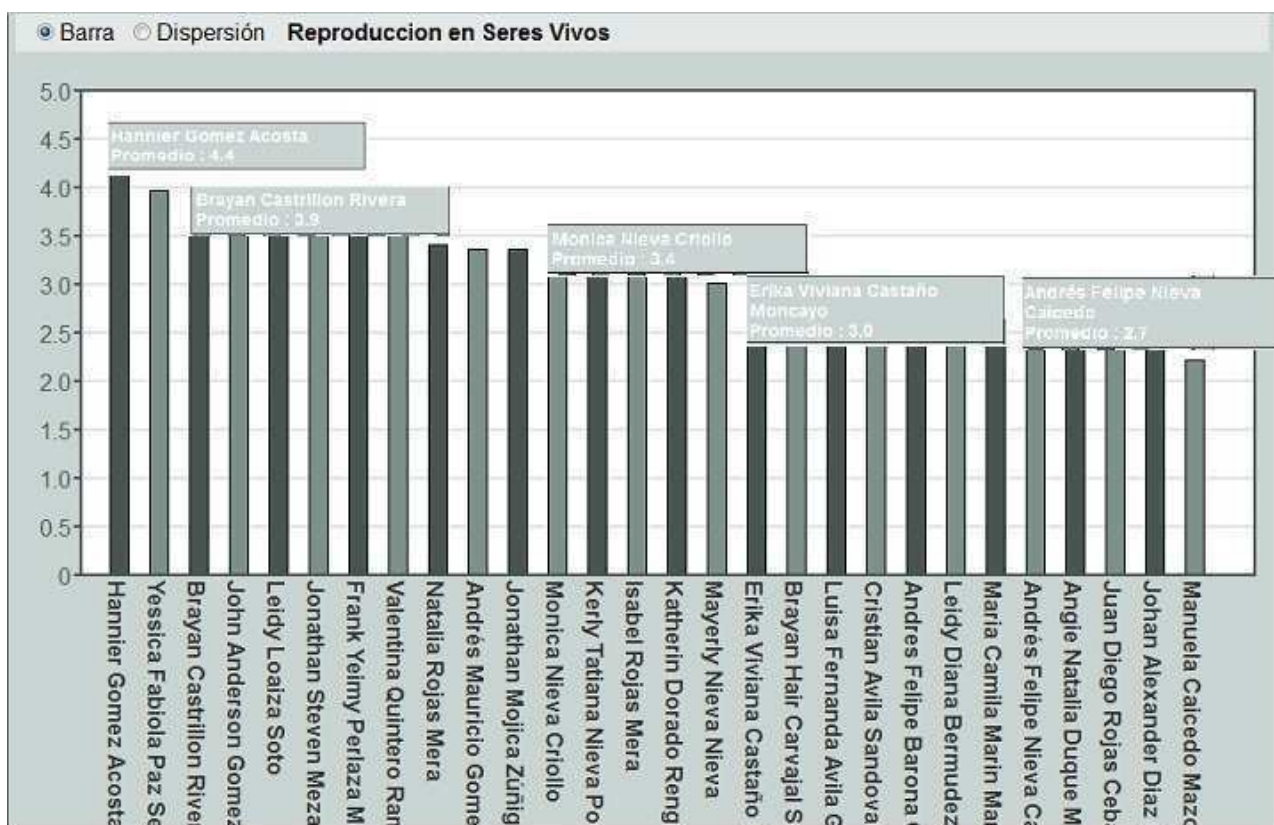
Tabla 4-6. Desempeño Académico Estudiantes

Cantidad estudiantes	DESEMPEÑO		
	BAJO	MEDIO	ALTO
Grupo experimental	39.3%	53.6%	7.14%
Grupo control	86.2%	13.8%	

Fuente: elaboración propia

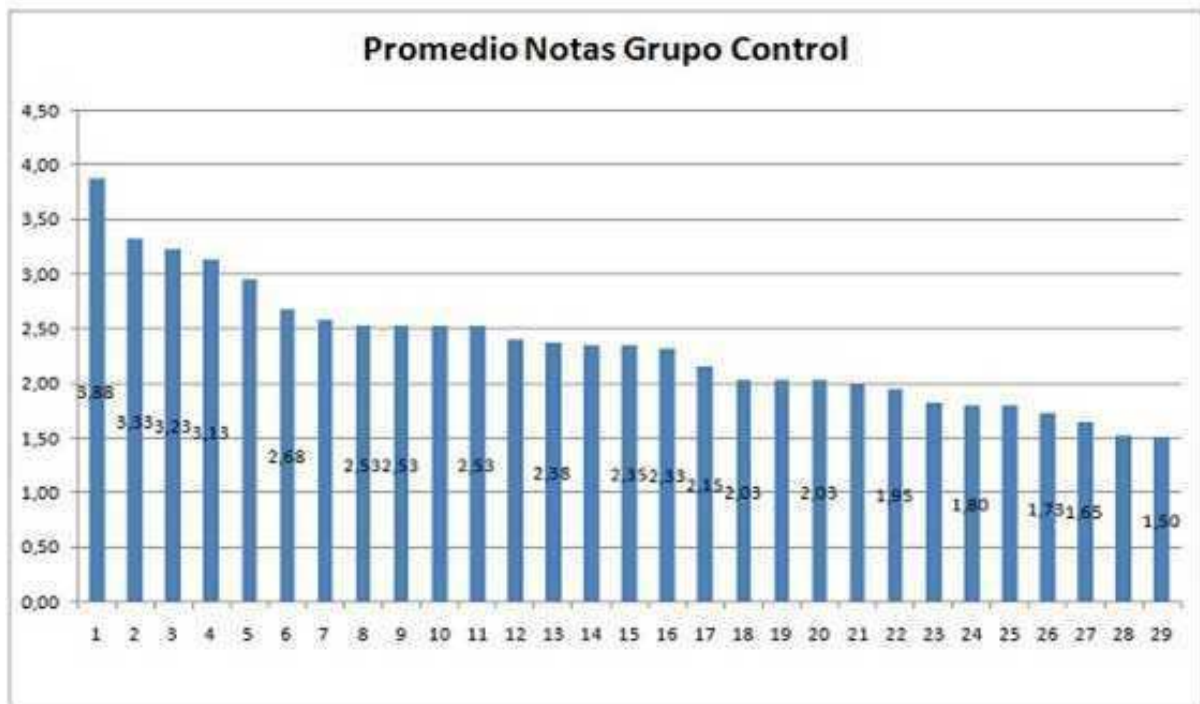
La figura 4-37 muestra el promedio individual que sacó cada estudiante del grupo experimental, arrojado en el programa Thatquiz, aquí se puede ver que este tipo de evaluación además de ser novedoso para los estudiantes ayudó a que sus notas mejoraran notablemente, quedando el mayor porcentaje en el desempeño medio.

Figura 4-37. Promedio de notas grupo experimental



En el gráfico 4-38 se simuló el gráfico anterior para los estudiantes del grupo control, en él se puede ver a simple vista la diferencia entre las notas siendo la más alta 3.8, cayendo la mayoría del grupo (86.2%) en un desempeño bajo.

Figura 4-38. Promedio de las evaluaciones del grupo control



Fuente: elaboración propia

En cuanto al tipo de preguntas que mejor respondieron los estudiantes fueron las de selección múltiple o identificación (figura 4-22,4-23 y 4-24), codificación (figura 4-34) y descodificación (figura 4-35), dando a entender que tienen facilidad para dar significado a lo observado; a través de definiciones llegar a los conceptos dando amplitud a los términos y descifrar algún mensaje o símbolo, desarrollando la capacidad para traducir las instrucciones verbales a actos motores. En las que tuvieron dificultad a la hora de responder fueron las de síntesis (figura 4-36) y comparación (figura 4-33). Hecho que demuestra un déficit en la comprensión lectora y la capacidad para relacionar hechos u objetos.

4.3 Resultados obtenidos sobre la Unidad Didáctica como material pedagógico

El cambio en la metodología de enseñanza en el área, llevó a una actitud positiva de los estudiantes en la clase, pues cumplían con las actividades, realizaban las evaluaciones y sólo algunos (1%) hubo que motivarlos más para que la hicieran.

Al inicio del curso la mayoría (75%) sólo manejaban el correo y el chat, pero en ningún momento se negaron a usar el entorno web de la Unidad Didáctica ofrecida por el programa eXelearning. Este trabajo para todos los estudiantes fue algo novedoso siendo éste también un factor motivante. Poder inscribirse a un programa (Thatquiz) para asignar una clave personal en las evaluaciones, poder expresar su opinión a través de los comentarios en el blog, hacer de la sala de sistemas un sitio no sólo para el aprendizaje de esta asignatura si no también poder usarla en otras áreas diferentes como las Ciencias Naturales hizo que el aprendizaje fuera muy enriquecedor tanto en la asignatura como lo aprendido en el manejo de las nuevas tecnologías.

En el grupo 8B tomado como control, no se observó ningún cambio como era el esperado. Las clases se dieron magistralmente ayudadas de fotocopias para la realización de talleres. Las explicaciones se hicieron con ayuda del tablero lo mismo que las imágenes o cuadros comparativos. Este tipo de ayudas causan distracción y falta de interés en los estudiantes a la hora de explicarles el tema. A pesar de esto la mayoría (70%) cumplió con la realización de actividades o talleres en clase, en varias ocasiones había que explicar nuevamente el tema pues no lograban entender claramente algún concepto o proceso.

Se realizó un manual de usuario (Figura 4-39) el cual por su diseño y pasos explicativos no acarreó ningún inconveniente de acceso a la Unidad Didáctica, asegurando un buen uso de la misma. (Anexo F).

Figura 4-39: Manual de Usuario de la Unidad Didáctica Aprendiendo con las Ciencias Naturales



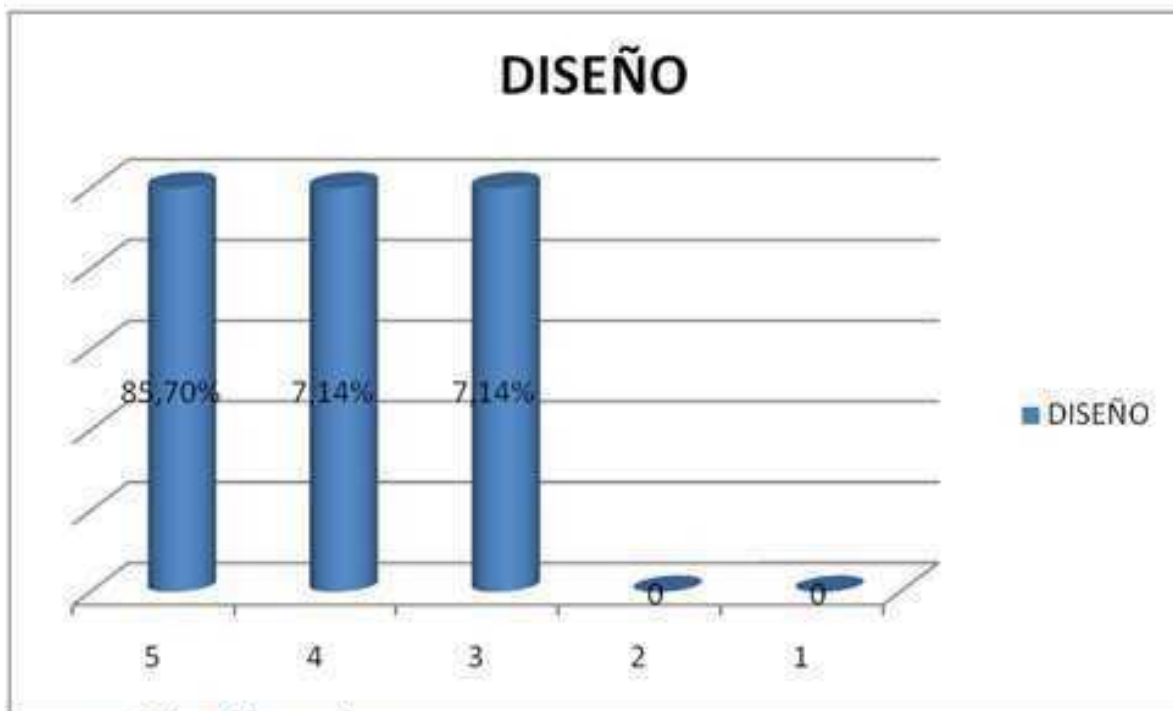
Fuente: elaboración propia

4.3 Resultados de la encuesta evaluativa aplicada a los estudiantes del grupo experimental

La evaluación realizada por parte de los usuarios (estudiantes) muestra que tanto en el diseño, recursos y actividades incluidos en la herramienta, fueron agradables, interesantes, didácticos y divertidos para ellos. En cuanto a su manejo y acceso lo consideraron fácil, aunque cabe resaltar que solo entre un 7-10% tuvieron inconvenientes a la hora de conectarse a la web, pues a veces se caía la conexión en sus casas o en la sala de internet. A continuación el análisis estadístico

Sobre la Unidad Didáctica

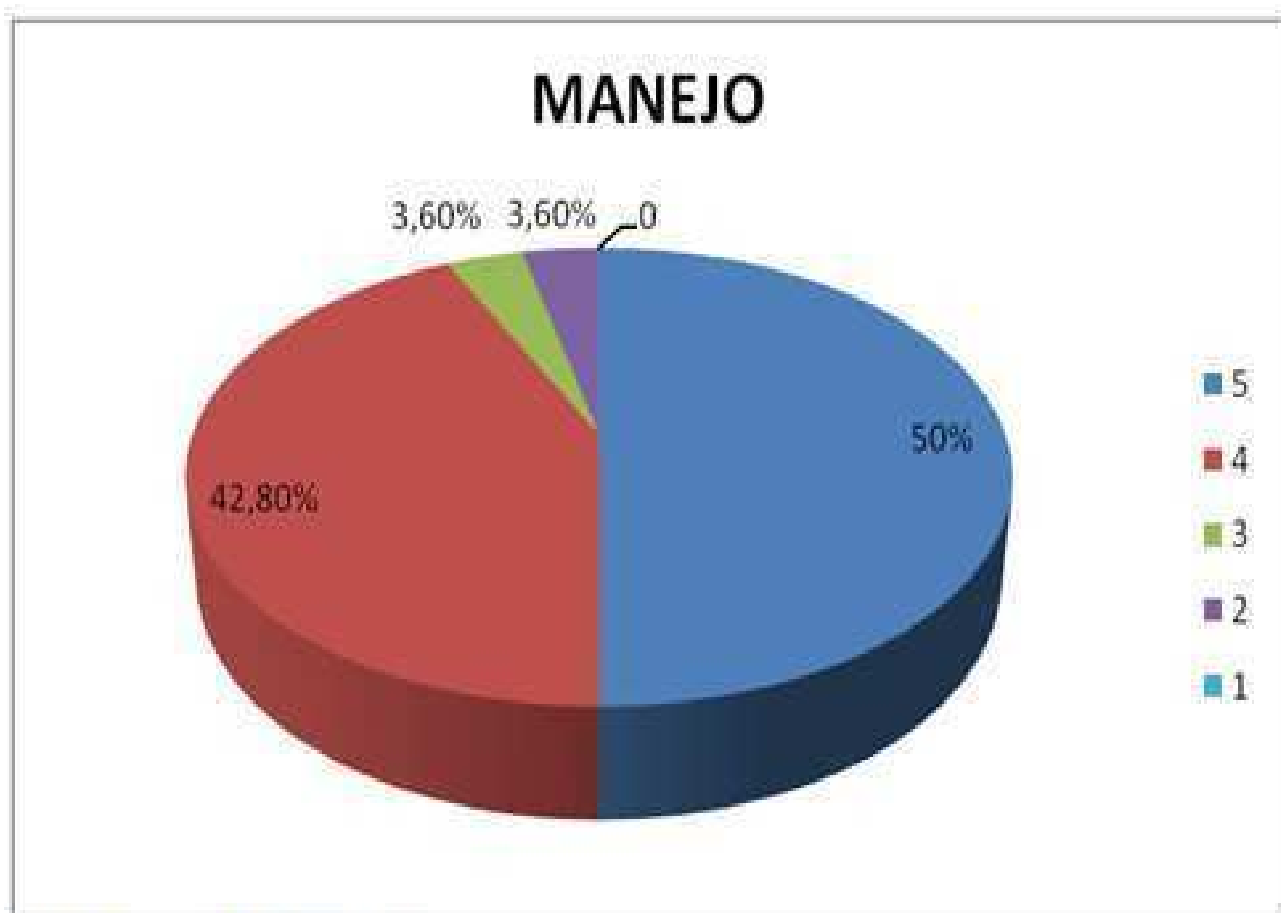
Gráfico 4-40. Diseño de la unidad didáctica aprendiendo con las ciencias naturales



Fuente: elaboración propia

De acuerdo a la representación gráfica de la encuesta evaluativa realizada a los estudiantes del grupo experimental, se observa que el 85.7% dio una valoración de 5 al diseño de la unidad didáctica, dando a entender que les gustó y les llamó la atención y tan solo el 7.14% dieron calificación entre 4 y 3.

Gráfico 4-41. Manejo de la unidad didáctica aprendiendo con las ciencias naturales



Fuente: elaboración propia

El gráfico 4-42 muestra que el 50% de los estudiantes califican en 5 el manejo de la unidad didáctica y el 42.8% lo califica sobre 4. Los restantes dieron un 3.6% para las calificaciones entre 2 y 3, indicando así que para la mayoría de los estudiantes, el manejo de la unidad fue fácil.

Gráfico 4-42. Actividades incluidas dentro de la unidad didáctica aprendiendo con las ciencias naturales



Fuente: elaboración propia

En cuanto a las actividades desarrolladas dentro de la UD el 46.6% de los estudiantes las calificaron entre 4 y 5, mostrando una vez más la acogida positiva por ellos de la Unidad Didáctica.

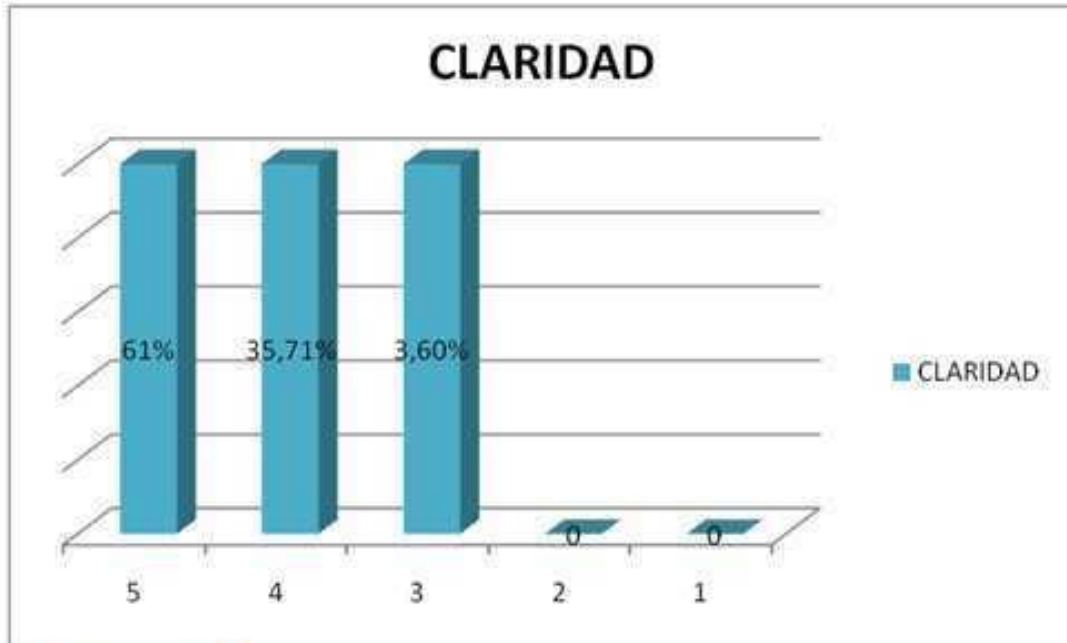
Gráfico 4-43. Evaluaciones realizadas en la unidad didáctica aprendiendo con las ciencias naturales.



Fuente: elaboración propia

De acuerdo al gráfico se observa que el 50% dio una calificación de 5 a las mismas, indicando que tanto en el diseño como la claridad en las preguntas fueron interesantes y entendidas por los estudiantes, un menor porcentaje (32.14%) dio calificación de 4, el 10.7% la calificó sobre 3 y para las calificaciones entre 1 y 2 los porcentajes arrojados fueron iguales (3.60%)

Gráfico 4-44. Claridad

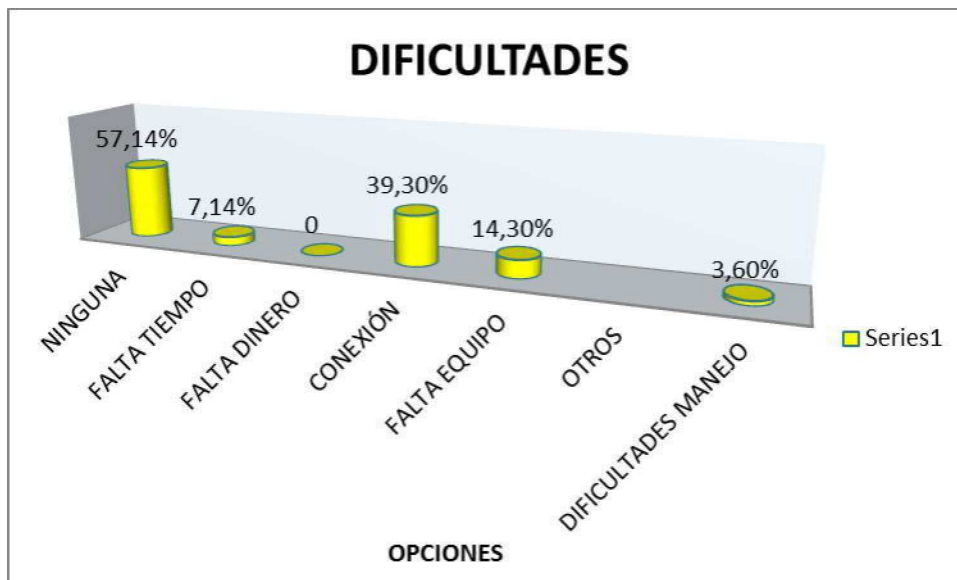


Fuente: elaboración propia

La claridad en los temas vistos durante el desarrollo de la unidad didáctica fueron calificados entre 4 (61%) y 5 (35.71%) en las valoraciones hechas por los estudiantes del grupo experimental, mostrando que la mayoría entendieron los temas y fueron claros para ellos

Dificultades presentadas para acceder a las evaluaciones realizadas en el grupo experimental

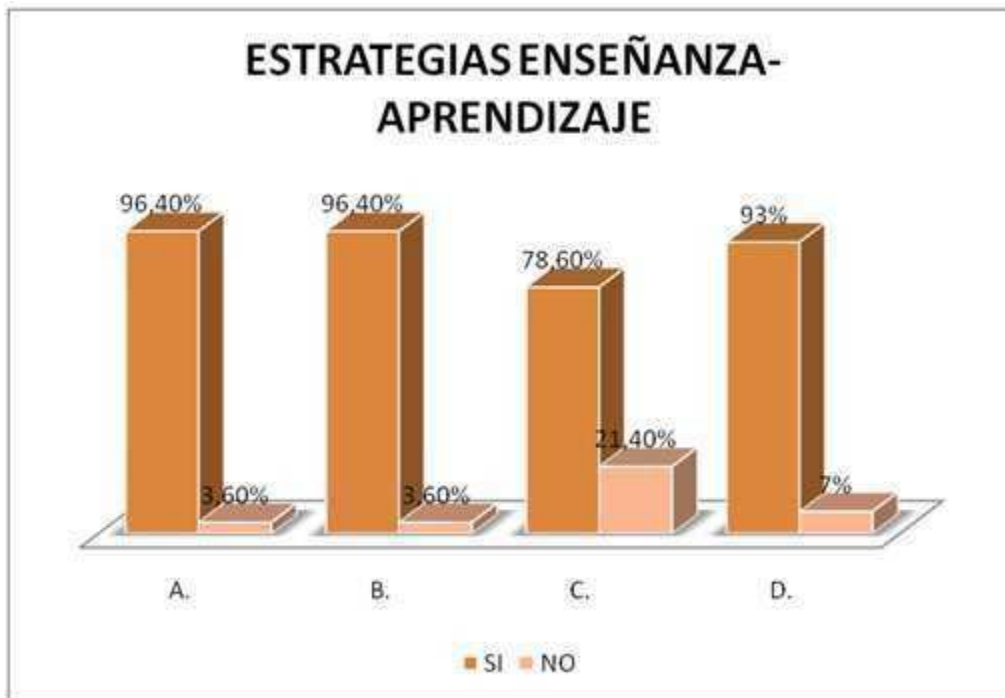
Figura 4-45. Dificultades



La gráfica 4-45 muestra que las dificultades más frecuentes presentadas a la hora de acceder a las evaluaciones se debieron a la conexión (39.3%), ya que cuando iban a ingresar desde sus casas o salas de internet la conexión se caía, luego le sigue la falta de equipo con un 14.3%. El 57.14% no tuvo ningún tipo de dificultad; esto favoreció el trabajo realizado con ellos. En ocasiones se les prestó el equipo y el modem a aquellos estudiantes que por alguna de estas razones no podían ingresar a realizar las evaluaciones.

Como estrategia de Enseñanza-Aprendizaje

Figura 4-46. Estrategias Enseñanza-Aprendizaje



Fuente: elaboración propia

La figura 4-46, muestra que para las preguntas A y B el 96.7% de los estudiantes respondió que la herramienta utilizada favoreció su proceso de aprendizaje, ya que la temática se hizo comprensible y los temas explicados por la docente fueron expuestos en forma clara. El 78.6 % respondió como positiva la pregunta C, mostrando que para los estudiantes las actividades incluidas dentro de la unidad fueron divertidas e interesantes. El 93% de los estudiantes estuvo de acuerdo en que les gustaría seguir utilizando esta herramienta en su proceso de aprendizaje.

5. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- Se dio cumplimiento a los objetivos específicos propuestos:

Se diseñó e implementó la Unidad Didáctica “Aprendiendo con las Ciencias Naturales” en la cual se incluyeron diferentes actividades y estrategias pedagógicas (capítulo 2, sección 2.8) desarrollando en los estudiantes un mejor desempeño en cuanto al grupo “control”, que siguió con las clases magistrales.

Se comparó el desempeño de los estudiantes que utilizaron la unidad didáctica con el grupo que continuó sus clases tradicionales (Anexo E, tabla 7).

Se elaboró el manual de usuario y protocolo garantizando el uso adecuado de la herramienta. (Anexo H)

- El cumplimiento de los anteriores objetivos específicos permitió dar cumplimiento al objetivo general , consistente en desarrollar estrategias metodológicas basadas en las TIC
- En el desarrollo de esta estrategia metodológica como lo es la unidad didáctica se observó el apoyo que las TIC brindan en la enseñanza de temas de Ciencias Naturales, como el de “Reproducción en los Seres Vivos”, se pudieron ver resultados satisfactorios en la asimilación por parte del grupo experimental, lo cual permite concluir la eficacia de esta herramienta en el proceso de aprendizaje.

- Se realizó el manual de usuario mostrado en el anexo H permitiendo un acceso fácil y garantizando el uso de las herramientas didácticas propuestas.
- El desarrollo de unidades didácticas por medio de la herramienta eXelearning es de gran apoyo para los docentes que no son expertos en informática pues sus contenidos pueden ser exportados como contenidos de páginas web o como paquetes Scorm 1.2, IMS o Common Cartridge⁵ Además es un programa gratuito y fácil de manejar, en él se pueden incluir variedad de recursos extraídos de la web 2.0, permitiendo hacer de ella una ayuda didáctica, práctica y muy interesante para los estudiantes.
- La autora de esta investigación evidenció que el uso de las TIC aumentó la creatividad en los estudiantes por la búsqueda de cosas nuevas dentro del blog, es así como algunos estudiantes mostraron a la autora como se hicieron seguidores, añadiendo su perfil, subiendo fotos entre otras actividades. Con estas herramientas a su disposición y con una buena utilización descubren cosas sin necesidad de explicación.
- Para la autora, las TIC se convierten en herramientas que ayudan en la labor de la enseñanza, pues el gran número de material disponible en la web sobre el tema, ayuda a optimizar tiempo y recursos.
- La Unidad Didáctica “Aprendiendo con las Ciencias Naturales” como material pedagógico cumple con los elementos necesarios para su ejecución y desarrollo permitiendo la adquisición de las competencias básicas de los estudiantes.

⁵http://exelearning.net/html_manual/exe_es/common_cartridge.html.

Recomendaciones

El trabajo realizado además de aportar motivación, mejoramiento en las notas e interés hacia la asignatura, para la autora se ha dado un punto de partida para desarrollar nuevos trabajos teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La implementación de las TIC requiere la disponibilidad y accesibilidad de recursos informáticos, ya que el desarrollo del trabajo vivenció dificultad en su acceso, pues a ejemplo en la Institución donde se realizó el estudio hubo dificultad por las variaciones en el flujo de internet.

- El desarrollo de material pedagógico para la misma asignatura o para otras basados en TIC también requiere que el personal docente reciba capacitación sobre el uso de las mismas. Es importante que los docentes sepan manejar muy bien el paquete de office, una base de datos o el mismo procesador. Los maestros no necesitan de ser expertos en informática pero tener más bases, podrían desarrollar material didáctico en el plano, para que un experto en informática las acomode, les dé forma y los suba a la web. La falta de apoyo técnico y formativo se ha constituido en una de las causas de la no implementación de las TIC en el aula, ya que para muchos docentes es un mundo nuevo en su proceso de enseñanza, causándole temor, el cual se refleja en la oposición que muestran muchos de ellos.

- El desarrollo de este trabajo se constituye en una experiencia enriquecedora al poder ver en los estudiantes la disposición para realizar las actividades, al igual que los resultados obtenidos. Este es un factor motivante para continuar con su retroalimentación y aplicación, y sea el punto de partida para que en la Institución se fomente este tipo de trabajos y se pueda adaptar a cada una de las asignaturas.

- Se sugiere a toda la comunidad educativa que deben seguir apoyando este tipo de proyecto, explotando de la mejor manera todas las herramientas que brinda el internet para contribuir a un mejoramiento en la construcción y transmisión de nuevos conocimientos.

A. Anexo: Pasos para la elaboración de la encuesta diagnóstica

Objetivo General: Determinar el estado de conocimiento y utilización de las Tic por parte de los estudiantes de la Institución Educativa José Asunción Silva.

Objetivos Específicos	Variables	Indicadores
Establecer el nivel de formación que los estudiantes poseen en el manejo de las TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Identificar y cuantificar los estudiantes que tienen un fácil acceso a las TIC. Determinar el estado de utilización de las TIC por parte de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.	Conocimiento y uso de las herramientas	Computador propio, uso. Donde lo utiliza
	Actividades realizadas con las TIC	Hacer tareas, escuchar música, jugar, visitar webs, bajar música, programas que sabe manejar
	Conexión a internet	Tipo de conexión internet, frecuencia de uso, lugar de donde se conecta, actividades realizadas

Fuente: elaboración propia

La encuesta es la estrategia más conocida para la recogida de datos. Sus antecedentes pueden situarse en Gran Bretaña en el siglo XIX y en la II Guerra Mundial alcanza su mayor status.

La encuesta es una técnica de investigación basada en una muestra representativa de una población que nos permite conocer sus acciones, actitudes, creencias entre otros aspectos, por lo tanto es utilizada en un amplio espectro de investigaciones.

Pasos para realizar una encuesta:

Según Pulido (1971), una vez planteados los aspectos previos al diseño y recogida de datos, al realizar la encuesta se deben seguir los siguientes pasos:

Determinación de la población (conjunto de individuos del cual se quiere obtener la información) y unidad muestral que responderá el cuestionario (un sujeto, una familia).

Selección y tamaño de la muestra.

Diseño del material para realizar la encuesta.

Organización y puesta en práctica del trabajo de campo.

Tratamiento estadístico de los datos recogidos.

Discusión de los resultados

En cuanto al diseño del material para realizar la encuesta es la forma de cómo redactar cada pregunta para buscar en ella una respuesta certera, existen las preguntas de tipo abierta donde no se establece ningún tipo de respuesta, las cerradas cuando sólo se puede responder Si o No y las categorizadas cuando dan a elegir entre una serie de categorías. En este último caso cuando no se pueden categorizar todas las posibles respuestas se recomienda poner una categoría especial que sea “otras” y la especificación de cuáles.

De acuerdo a las necesidades previstas para realizar la encuesta se tuvieron en cuenta las preguntas de tipo cerrada y categorizada, obteniendo respuestas acertadas de acuerdo al problema planteado que consistió en saber cuál era el uso que hacían los estudiantes de las TIC y que tanto acceso tenían a ellas fuera del colegio.

Cálculo de la Muestra

Población: Es el conjunto de todos los elementos que conforman un grupo de estudio

Muestra: Es un subconjunto de la población, que conserva las mismas características de la población.

Variables: Son características de interés en cada individuo de una población

Para hallar la muestra se utilizará el método aleatorio simple, que es apropiado para poblaciones pequeñas.

Distribución Probabilística Normal: o distribución Gaussiana, es una de las distribuciones de probabilidad de variable continua que con más frecuencia aparece aproximada a fenómenos reales, como se muestra en la figura 5.

Figura 47. Distribución Gaussiana

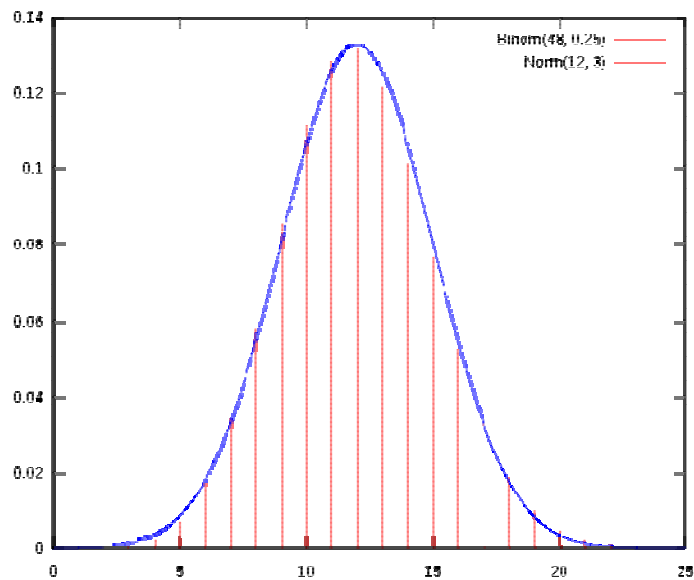


Imagen tomada de: http://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_normal

La importancia de esta distribución radica en que permite modelar numerosos fenómenos naturales, sociales y psicológicos.

La tabla 4 proporciona la relación inversa de múltiples σ correspondientes a unos pocos valores usados con frecuencia para el área bajo la campana de Gauss. Estos valores sirven para determinar el Intervalo de Confianza para los niveles especificados basados en una curva normalmente distribuida.

Tabla 7. Valores para determinar el intervalo de confianza

$\text{erf}(n/\sqrt{2})$	n
0,80	1,28155
0,90	1,64485
0,95	1,95996
0,98	2,32635
0,99	2,57583
0,995	2,80703
0,998	3,09023
0,999	3,29052
0,9999	3,8906
0,99999	4,4172

Donde el valor de la izquierda de la tabla es la proporción de valores que caerán en el intervalo dado y n es un múltiplo de la desviación típica que determina el ancho del intervalo.

Comenzando con la siguiente ecuación (1), damos paso al hallazgo de la muestra.

$$n^{\circ} = \frac{\sigma^2}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{\sigma^2}{N}} \quad (1)$$

Z = Factor probabilístico que viene dado por el nivel de confianza que se decida trabajar

σ = Es la varianza poblacional

E = Error máximo permitido

En la ecuación (2)

$$N = \frac{p(1-p)}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{p(1-p)}{N}} \quad (2)$$

Entonces tenemos que $N = 30$ estudiantes

Trabajamos con un nivel de confianza del 97%, haciendo que $Z = 2.24$

Se trabajará con un error máximo del 3%, entonces $E = 3\% \rightarrow E = 0.03$

Falta determinar el valor de P que es la proporción, por lo general se le imputa un valor que está entre 0.4 y 0.6. En este caso se toma como 0.5

Como $P = 0.5$

Entonces $(1-P) = 0.5$

Teniendo todos estos elementos reemplazamos en la ecuación (3) y (4)

$N = 30$ estudiantes

$Z = 2.24$

$E = 0.03$

$P = 0.5$

$(1-P) = 0.5$

$$n^{\circ} = \frac{0.5(1-0.5)}{\frac{(0.03)^2}{(2.24)^2} + \frac{0.5(1-0.5)}{30}} \quad (3)$$

$$n^{\circ} = \frac{0.25}{\frac{0.000225}{5.0176} + \frac{0.25}{30}} \quad (4)$$

$n^{\circ} = 29.48 \sim 29$

Se aplicarán en total 29 encuestas

Resultados Esperados

Determinar el porcentaje de estudiantes que posee computador propio

Identificar el porcentaje de estudiantes que hacen uso del computador

Determinar el porcentaje de estudiantes que hacen uso de la TIC

DISEÑO DE LA ENCUESTA APLICADA

Datos Personales

Nombre _____

Edad: _____ años Sexo M () F ()

A. Conocimiento y uso de las herramientas

1. a. Posees computador?

SI () NO ()

En caso negativo:

b. Te gustaría tener uno?

SI () NO ()

2. a. Utilizas el computador?

SI () NO ()

En caso afirmativo:

b. Con que frecuencia

POCO () BASTANTE () MUCHO ()

3. En qué lugar utilizas el computador?

- () Casa
- () Colegio
- () Cabinas de Internet
- () Otros (indicar)

4. Actividades realizadas con las TIC

5. Para que lo usas?

- () Correo electrónico
- () Enviar/recibir mensajes
- () Chatear
- () Buscar información en internet
- () Bajar música o videos
- () Estudiar

6. Que programas sabe manejar

- Word
- Excel
- Paint
- Software educativo
- Otros (indicar)

B. Conexión a Internet

7. a. Has usado alguna vez Internet

SI () NO ()

En caso afirmativo:

b. Con que frecuencia

- Todos los días
- Algunas veces a la semana
- Esporádicamente

8. Por medio de que te conectas a internet:

- Modem
- Conexión Telefónica
- Red inalámbrica
- Internet por cable

9. Te conectas a internet desde:

- Casa
- Cabinas de Internet
- En el colegio
- Otros

10. Internet te parece:

- Aburrido
- Divertido
- Una pérdida de tiempo
- Interesante

11. Que haces cuando te conectas a internet?

- Visitar páginas educativas
- Redes sociales
- Investigar tareas
- Correo electrónico
- Jugar
- Otros (indicar)

B. Anexo: Tabulación de la encuesta diagnóstica aplicada al grupo experimental

Resultados de las encuestas

PREGUNTAS	OPCIONES					
	SI	NO				
1a Posees computador?	20	10				
B. Te gustaría tener uno?	10					
2ª.Utilizas el computador?	26	4				
B. Con que frecuencia?	POCO		BASTANTE		MUCHO	
	15		11		4	
3 En qué lugar utilizas el computador?	CASA	COLEGIO		CABINAS	OTROS	
	19	5		7	3	
4 Para que lo usa?	CORREO ELECTRONIC	ENVIAR/ RECIBIR MENSAJES	CHATEAR	BUSCAR INFORMACION EN INTERNET	BAJAR MUSICA O VIDEOS	ESTUDIAR
	16	6	2	22	16	1
5. Qué programas sabe manejar?	WORD	EXCEL	PAINT	SOTFWARE EDUCATIVO	OTROS	
	26	12	24	9	5	
6. a Ha usado alguna vez internet?	SI	NO				
	28	2				
b. Con qué frecuencia	TODOS LOS DIAS		ALGUNAS VECES A LA SEMANA		ESPORADICAMENTE	
	8		17		5	
7. Por medio	MODEM	CONCEXION	RED INALÁMBRICA		INTERNET POR	

de que te conectas a internet?	TELEFÓNICA		CABLE			
	20	1	2	9		
8. Te conectas a internet desde	CASA	CABINAS	EN EL COLEGIO	OTROS		
	21	8	1	3		
9. Cuánto cuesta la hora?	Entre \$ 800 y \$ 1000	Entre \$1000 y \$1500	Entre \$1500 y \$2000	Más de \$2000		
	10	13	10			
10. Qué haces cuando te conectas a internet?	VISITAR PAGINAS EDUCATIVAS	REDES SOCIALES	INVESTIGAR TAREAS	CORREO ELECTRONICO	JUGAR	OTROS
	4	14	24	18	15	

Institución Educativa José Asunción Siiva
Encuesta Diagnóstica sobre el uso de las TIC
Estudiantes Grado 8°

Responder la siguiente encuesta de la forma más sincera posible, esto con el fin de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la Asignatura de Ciencias Naturales

Datos Personales

Edad: 17 años Sexo M () F ()

A. Conocimiento y uso de las herramientas

1. a. Posees computador?
SI () NO ()

En caso negativo:

b. Te gustaría tener uno?
SI () NO ()

2. a. Utilizas el computador?
SI () NO ()

En caso afirmativo:

b. Con que frecuencia
POCO () BASTANTE () MUCHO ()

3. En qué lugar utilizas el computador?
() Casa
() Colegio
() Cabinas de Internet
() Otros (indicar) casa de Mi tía.

B. Actividades Realizadas con las TIC

4. Para que lo usas?
() Correo electrónico
() Enviar/recibir mensajes
() Chatear
() Buscar información en internet
() Bajar música o videos
() Estudiar

5. Que programas sabe manejar

C. Anexo: Evaluación de la Unidad didáctica como Material Educativo

En la tabla 8 se muestran los elementos que lleva la Unidad Didáctica Aprendiendo con las Ciencias Naturales, los cuales son sugeridos por [DIEZ G. Javier, 2002] en la tabla 2-1.

Tabla 8. Elementos de la Unidad Didáctica Aprendiendo con las Ciencias Naturales

Elementos de la Unidad Didáctica	
1. Descripción de la Unidad Didáctica	Esta parte está incluida dentro de la introducción, donde se indica el tema a estudiar, el nombre de la unidad, a quien va dirigida y actividades de motivación. Ver Capítulo 4 fig. 4-16
2. Objetivos Didácticos	En la siguiente página aparecen los objetivos, estableciendo lo que se pretende que los estudiantes aprendan durante el desarrollo de la Unidad Didáctica. Ver capítulo 4 fig. 4-17
3. Contenidos de Aprendizaje	Se describen los temas a tratar teniendo en cuenta los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Ver capítulo 4 fig. 4-18
4. Secuencia de Actividades	Las actividades se programaron de acuerdo a cada tema visto, es decir se veía un tema y luego se aplicaba la actividad, cada una estaba relacionada con la otra para llevar una secuencia lógica del tema. Ver capítulo 4
5. Recursos Materiales	Los recursos y materiales utilizados fueron los computadores y el video beam.

Tabla 8: (Continuación)

Elementos de la Unidad Didáctica	
6.Organización del espacio y el tiempo	La unidad se desarrolló entre los meses de abril a septiembre de 2012
7.Evaluación	Durante el desarrollo de la unidad se realizaron 4 evaluaciones para estimar lo aprendido por los estudiantes durante el desarrollo del curso. Ver capítulo 4

Fuente: elaboración propia

D. Anexo: Modelo de la Encuesta evaluativa aplicada al grupo experimental

Encuesta Final aplicada al Grupo 8^a

ENCUESTA EVALUATIVA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	
Califica de 1 a 5 tu experiencia con la unidad didáctica, sabiendo que 1 es la calificación más baja y 5 la más alta	
Sobre la Unidad Didáctica	
Diseño	(5)
Manejo	(5)
Actividades	(4)
Evaluaciones	(5)
Claridad en los conceptos	(5)
Marca con una X la(s) opción(es) que más se ajuste(n)	
Dificultades presentadas para acceder a las evaluaciones en línea	
Ninguna	<input checked="" type="checkbox"/>
Falta de tiempo	<input type="checkbox"/>
Falta de dinero	<input type="checkbox"/>
Conexión	<input type="checkbox"/>
Falta de equipo	<input type="checkbox"/>
Otras _____ Cuáles _____	
Estrategia de Enseñanza-aprendizaje	
A. Consideras que la Unidad Didáctica facilitó tu proceso de aprendizaje? SI (x) NO ()	
B. Los temas explicados por el docente fueron claros? SI (x) NO ()	
C. Las actividades incluidas dentro de la unidad te parecieron divertidas e interesantes? SI (x) NO ()	
D. Te gustaría seguir utilizando esta alternativa en tu proceso de aprendizaje? SI (x) NO ()	

E. Anexo: Manual de Usuario

MANUAL DE USUARIO

UNIDAD DIDACTICA

“APRENDIENDO CON LAS CIENCIAS NATURALES”

Figura 48. Manual de usuario



Fuente: elaboración propia

Por: Licenciada Andrea Henao Bonilla

El siguiente manual sobre la Unidad didáctica “aprendiendo con las ciencias naturales”, está dirigido a los estudiantes del grado 8º de la Institución Educativa José Asunción Silva sede la Torre, Municipio Palmira.

Donde encontrará la guía de cómo ingresar a la Unidad Didáctica.

En el escritorio de cada computador de la sala de sistemas de la institución hay una carpeta llamada Unidad Didáctica, como se ve en la figura 49

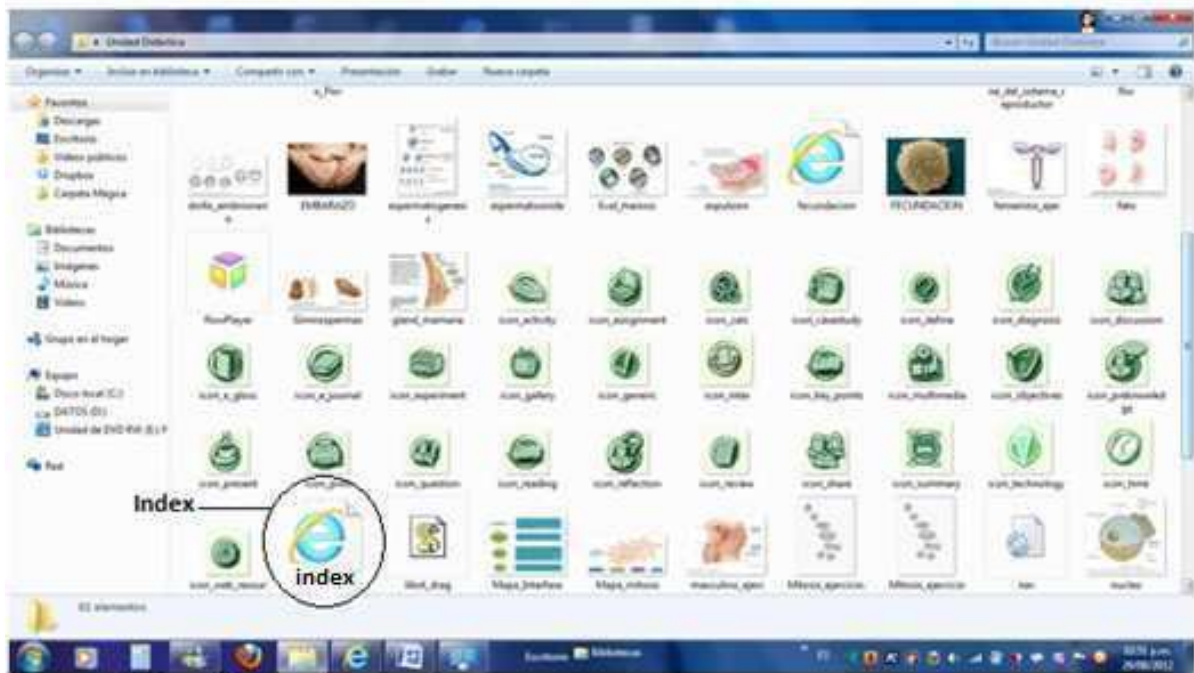
Figura 49. Nombre de la carpeta



Fuente: elaboración propia

Al dar clic en ella, muestra varios archivos, entre los cuales se busca un icono con el nombre índice, en el cual está toda la unidad completa como se muestra en la figura 50.

Figura 50. Icono index



Fuente: elaboración propia

A continuación en la figuras N° 51 y 52 encontrará una guía detallada sobre la unidad didáctica, al lado izquierdo se encuentran los ítem que contiene la unidad, y también aparece la Introducción, donde se da a los estudiantes la Bienvenida y una idea clara sobre la importancia de las nuevas tecnologías dentro del aula como herramienta de aprendizaje.

Figura 51. Ítems de la Unidad Didáctica



Fuente: elaboración propia

Figura 52. Introducción y bienvenida a los estudiantes



Fuente: elaboración propia

CONTENIDOS

La Unidad didáctica cuenta con 4 subtemas que están descritos en la figura 53.

Figura 53. Contenidos de la unidad didáctica

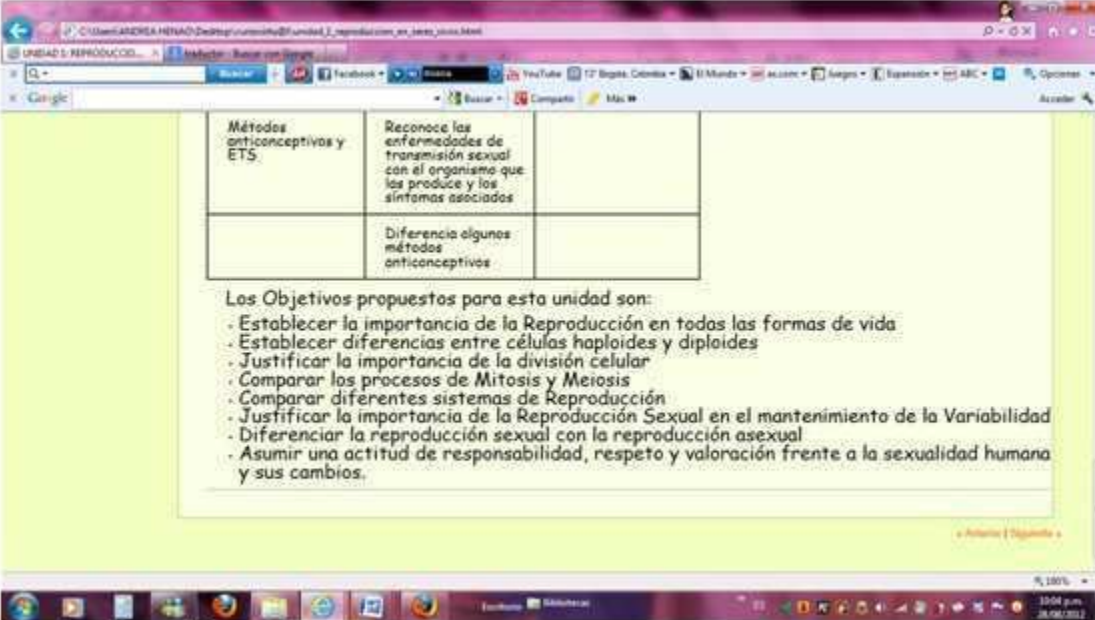
The screenshot shows a web browser window displaying a page for 'UNIDAD 1: REPRODUCCIÓN EN SERES VIVOS'. At the top, there is a banner with the text 'APRENDIENDO CON LAS CIENCIAS NATURALES' and 'GRADO 8º'. Below the banner is a table titled 'CONTENIDOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA' with three columns: 'CONCEPTUALES', 'PROCEDIMENTALES', and 'ACTITUDINALES'. The table lists four rows of content related to cell organelles, cell division, and reproduction.

CONTENIDOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
Funciones de los organelos presentes en el núcleo celular	Identifico las principales estructuras nucleares que intervienen en la reproducción celular	Reconoce la importancia de la reproducción como el mecanismo para la conservación de las especies
Concepto de División Celular	Relaciono las estructuras nucleares con su función	Assume la importancia y la influencia que tienen todos los procesos celulares en el funcionamiento de los seres vivos
Tipos de Reproducción Celular	Mediante diagramas diferencio los procesos de mitosis y meiosis	Reconoce la función de algunos seres vivos y del medio ambiente en la dispersión de la semilla para la perpetuación de la especie vegetal.
Concepto de Reproducción	Compara el papel de la mitosis y meiosis	Assume actitudes de respeto y valoración

Fuente: elaboración propia

Dentro de la misma página donde están los contenidos, se encuentran los objetivos propuestos para la Unidad Didáctica. Figura 54

Figura 54. Objetivos de la Unidad Didáctica sobre el tema de reproducción en los seres vivos.



The image shows a presentation slide with a light green background. At the top, there is a table with two rows and two columns. The first row contains 'Métodos anticonceptivos y ETS.' in the left cell and 'Reconoce las enfermedades de transmisión sexual con el organismo que las produce y los síntomas asociados' in the right cell. The second row contains 'Diferencia algunos métodos anticonceptivos' in the right cell, while the left cell is empty. Below the table, the text reads: 'Los Objetivos propuestos para esta unidad son:' followed by a bulleted list of seven objectives. The slide is displayed in a browser window with a Windows taskbar at the bottom.

Métodos anticonceptivos y ETS.	Reconoce las enfermedades de transmisión sexual con el organismo que las produce y los síntomas asociados
	Diferencia algunos métodos anticonceptivos

Los Objetivos propuestos para esta unidad son:

- Establecer la importancia de la Reproducción en todas las formas de vida
- Establecer diferencias entre células haploides y diploides
- Justificar la importancia de la división celular
- Comparar los procesos de Mitosis y Meiosis
- Comparar diferentes sistemas de Reproducción
- Justificar la importancia de la Reproducción Sexual en el mantenimiento de la Variabilidad
- Diferenciar la reproducción sexual con la reproducción asexual
- Asumir una actitud de responsabilidad, respeto y valoración frente a la sexualidad humana y sus cambios.

Fuente: elaboración propia

La Unidad se puede manejar desde los ítems que aparecen al lado superior izquierdo como se muestra en la figura 55.

Figura 55. Manejo y búsqueda de los temas dentro de la unidad didáctica



Fuente: elaboración propia

Otra opción para avanzar o retroceder en la Unidad se encuentra en la parte inferior derecha de cada página con las opciones anterior o siguiente. Figura 56

Figura 56. Manejo y búsqueda de los temas dentro de la unidad didáctica



Fuente: elaboración propia

Durante el desarrollo de cada subtema se encontrará los conceptos sobre los diferentes tipos de reproducción celular, los cuales son explicados de manera clara y didáctica ayudados de herramientas pedagógicas y tecnológicas como videos, enlaces a otras páginas web, imágenes etc.; como se muestra en las figuras 57 y 58.

Figura 57. Estrategias aplicadas en la unidad didáctica



The image shows a screenshot of a web browser window. The address bar displays a URL related to 'reproduccion celular.html'. The browser's address bar shows 'Google' as the search engine. The main content area features a video player with a play button and a title 'Fases de Meiosis'. To the right of the video player is a circular graphic with the word 'VIDEOS' inside. Below the video player, there is text in Spanish: 'A continuación podrás observar como ocurre el proceso de la Meiosis.' The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 11:08 a.m. on 26/06/2021.

Fuente: elaboración propia

Figura 58. Herramientas pedagógicas aplicadas en la unidad didáctica

The screenshot shows a web browser window displaying a page titled "REPRODUCCIÓN EN ORGANISMOS EUKARIÓTAS UNICELULARES". The page contains text about asexual and sexual reproduction in protists and algae. A red oval highlights the terms "Conjugación, Transducción y Transformación" in the text. A red arrow points from the text "Enlaces a otras páginas" to the right. A red circle highlights a circular diagram of the cell cycle, with a red arrow pointing from the text "Imágenes" to it. The browser's address bar shows a URL starting with "C:\Users\ANDREA HERNA...".

Reproducción Parasexual: En las bacterias para poder tener variabilidad y adaptarse a diferentes ambientes, ocurren procesos de intercambio de ADN como la **Conjugación, Transducción y Transformación**.

Enlaces a otras páginas ————— **REPRODUCCIÓN EN ORGANISMOS EUKARIÓTAS UNICELULARES**

Reproducción en Protistas: Son organismos eucariotas unicelulares. La mayoría se dividen asexualmente por fisión binaria. Algunos protozoos tienen reproducción sexual con producción y fusión de gametos, ejemplo en el paramecio hay reproducción sexual cuando hay intercambio y fusión de núcleos.

Reproducción en Algas: la reproducción asexual por bipartición, esporulación o gemación es común en algas unicelulares produciendo colonias. La reproducción sexual también es común y se realiza por gametos que varían mucho en tamaño y forma. En algas multicelulares se pueden presentar alternancia de generaciones donde se presentan las dos formas asexual y sexual.

Imágenes —————

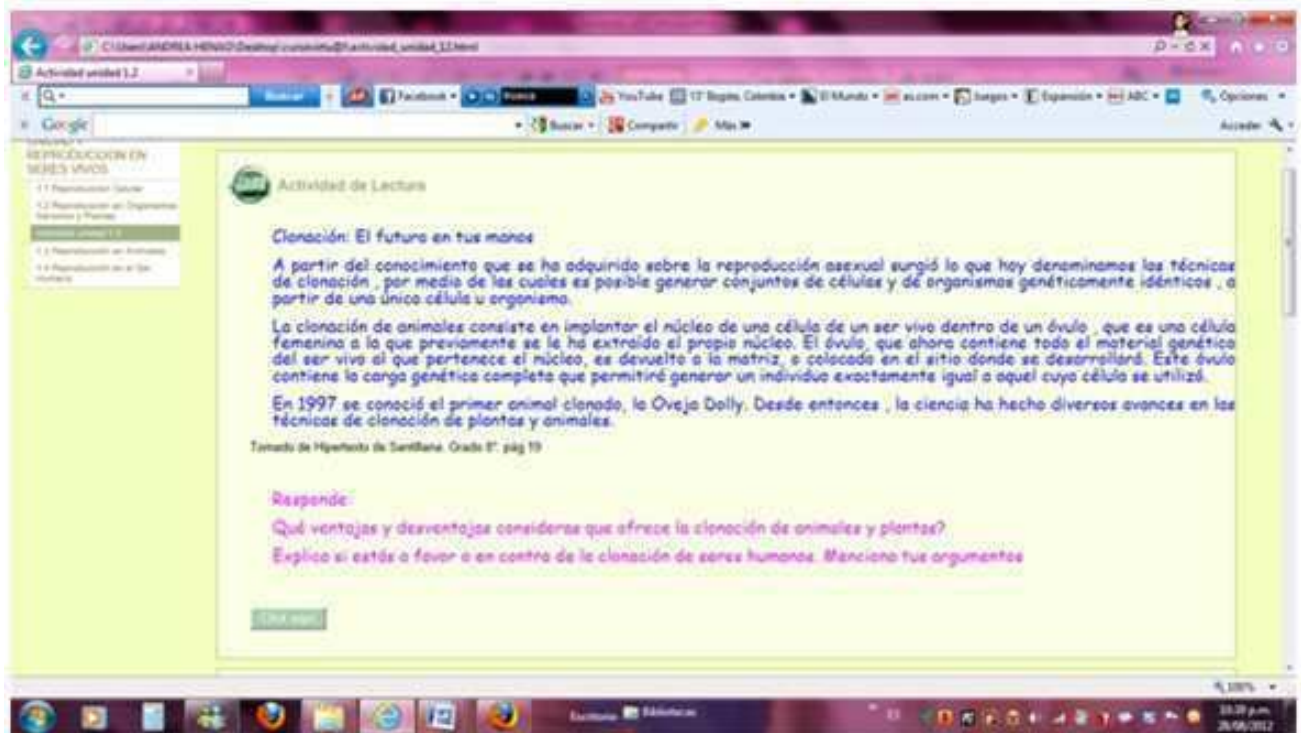
The diagram shows a circular cell cycle with stages: G1, S (DNA replication), G2, and M (Mitosis). It also includes a section for "Especialización" with sub-steps: "Especialización por gemación", "Especialización por fisión", and "Especialización por esporulación".

Fuente: elaboración propia

ACTIVIDADES

Al ir avanzando en cada subtema, se encontrarán diferentes actividades de refuerzo para cada uno de ellos, como se muestra en la figura 59. En ellas se incluyen actividades de lectura, llenar espacios en blanco, preguntas de falso verdadero, respuesta múltiple, crucigramas, sopa de letras etc.

Figura 59. Actividades de repaso sobre la reproducción en seres vivos.



Actividad de Lectura

Clonación: El futuro en tus manos

A partir del conocimiento que se ha adquirido sobre la reproducción asexual surgió lo que hoy denominamos las técnicas de clonación, por medio de las cuales es posible generar conjuntos de células y de organismos genéticamente idénticos, a partir de una única célula u organismo.

La clonación de animales consiste en implantar el núcleo de una célula de un ser vivo dentro de un óvulo, que es una célula femenina a la que previamente se le ha extraído el propio núcleo. El óvulo, que ahora contiene todo el material genético del ser vivo al que pertenece el núcleo, es devuelto a la matriz, o colocado en el sitio donde se desarrollará. Este óvulo contiene la carga genética completa que permitirá generar un individuo exactamente igual a aquel cuyo célula se utilizó.

En 1997 se conoció el primer animal clonado, la Oveja Dolly. Desde entonces, la ciencia ha hecho diversos avances en las técnicas de clonación de plantas y animales.

Taller de Hipertexto de Santibañ. Grado 7°, pág 19

Responde:

¿Qué ventajas y desventajas consideras que ofrece la clonación de animales y plantas?
Explica si estás a favor o en contra de la clonación de seres humanos. Menciona tus argumentos

Enviar respuesta

Fuente. elaboración propia.

Como se muestra en la figura 60 la mayoría de las actividades tienen retroalimentación, así por ejemplo cuando se trata de una actividad de espacios en blanco, se debe llenar todos y al final darle enviar, el programa muestra en rojo las respuestas erradas y en verde las acertadas, si no se sabe la respuesta de las erradas, se da clic en mostrar respuestas y éstas aparecerán.

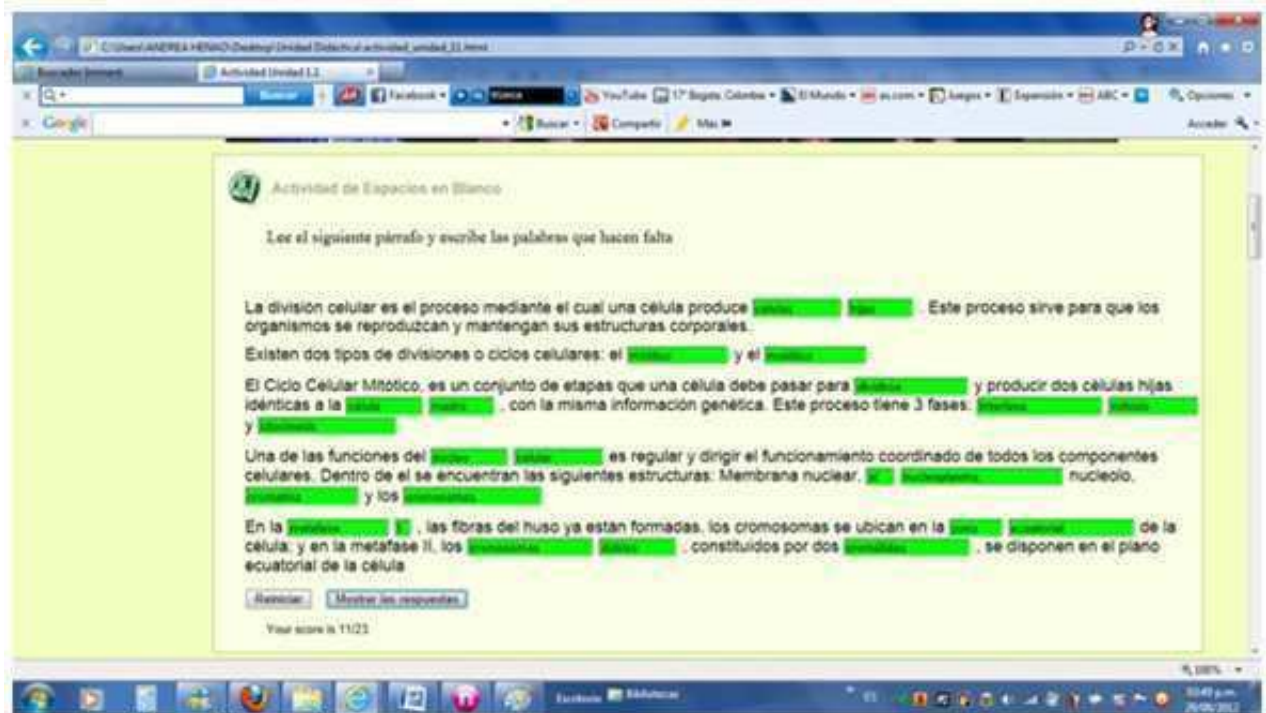
Figura 60. Retroalimentación de las actividades



Fuente: elaboración propia

En la figura 61 se ve que muestra todas las respuestas en verde indicando que son las acertadas.

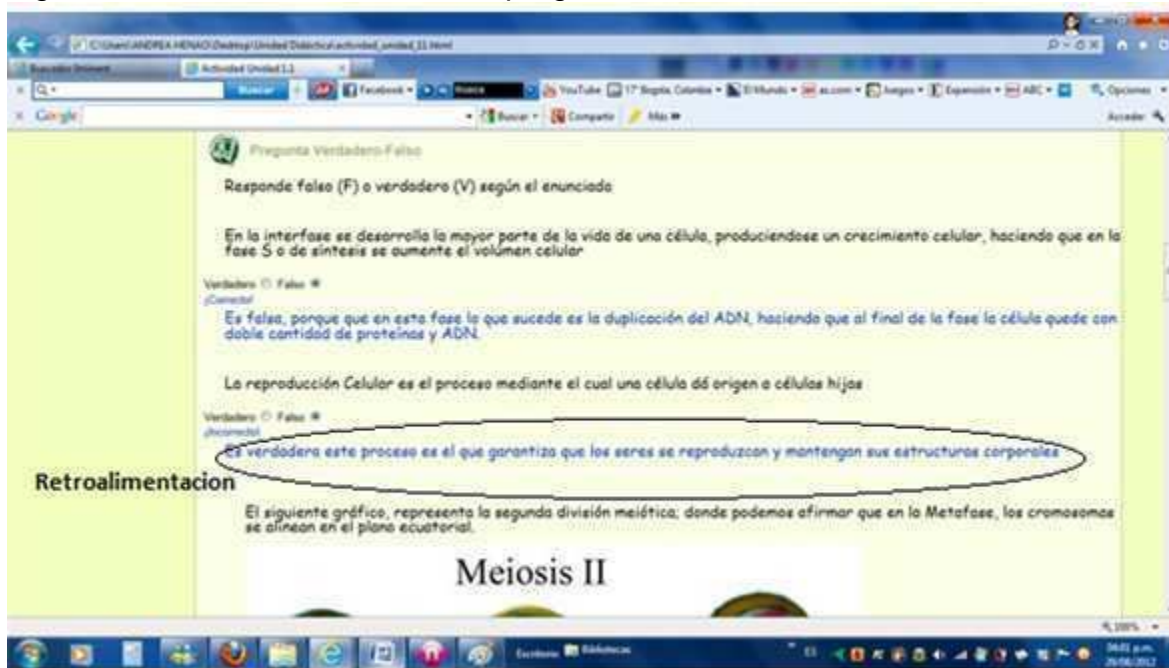
Figura 61. Retroalimentación de las actividades.



Fuente: elaboración propia

En las preguntas de falso y verdadero, al elegir una de las dos opciones de inmediato aparece un letrero que indica si está correcta o incorrecta, explicando el porqué, un ejemplo se ve en la figura 62.

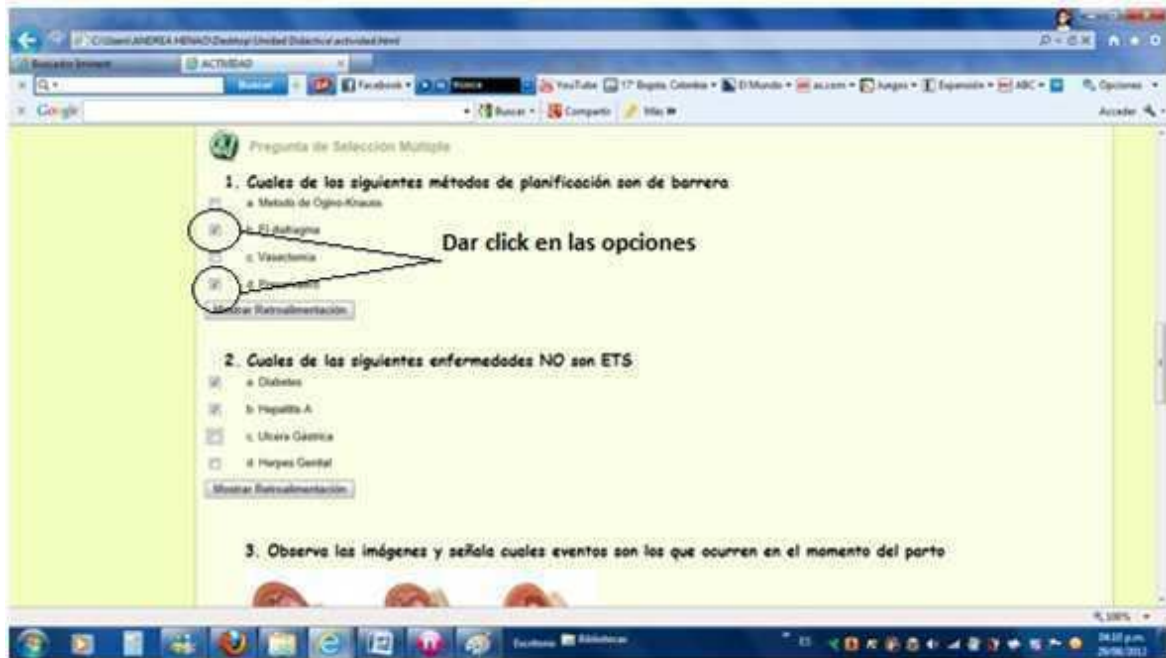
Figura 62. Retroalimentación de las preguntas de falso o verdadero



Fuente: elaboración propia

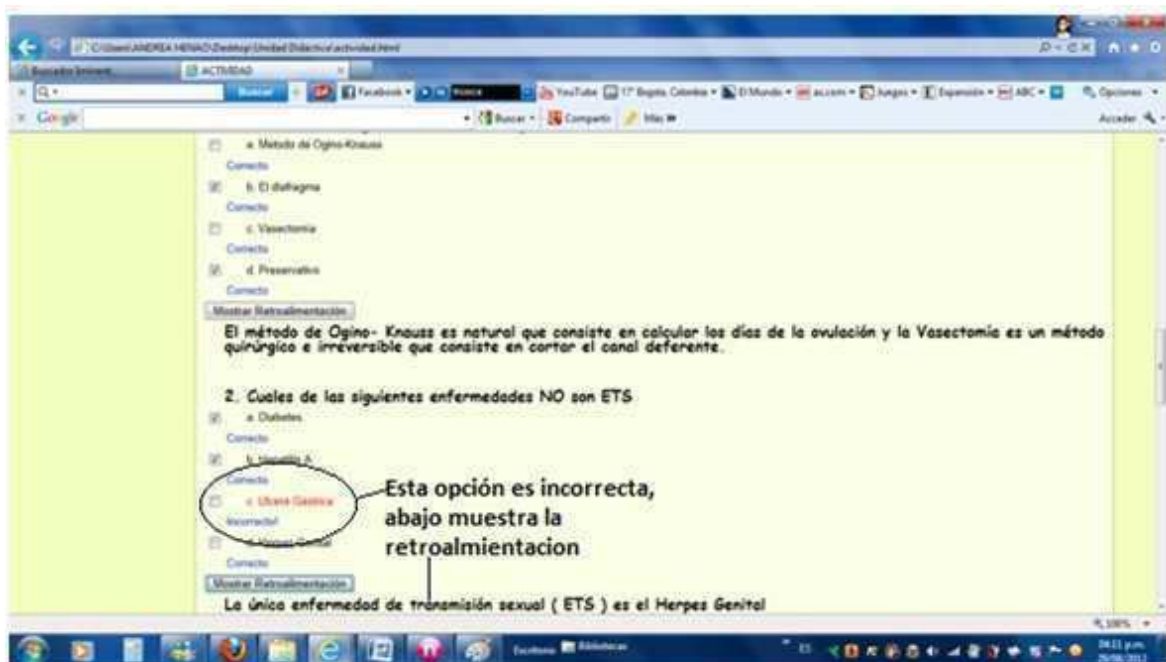
En las preguntas de selección múltiple (figuras 63 y 64) se dan varias opciones de respuesta donde el estudiante debe marcar la(s) respuesta(s) correcta(s), luego se debe dar clic en mostrar retroalimentación y aparecerá si está correcta o incorrecta, explicando el porqué.

Figura 63. Preguntas selección múltiple.



Fuente: elaboración propia

Figura 64. Retroalimentación de las preguntas de selección múltiple



Fuente: elaboración propia

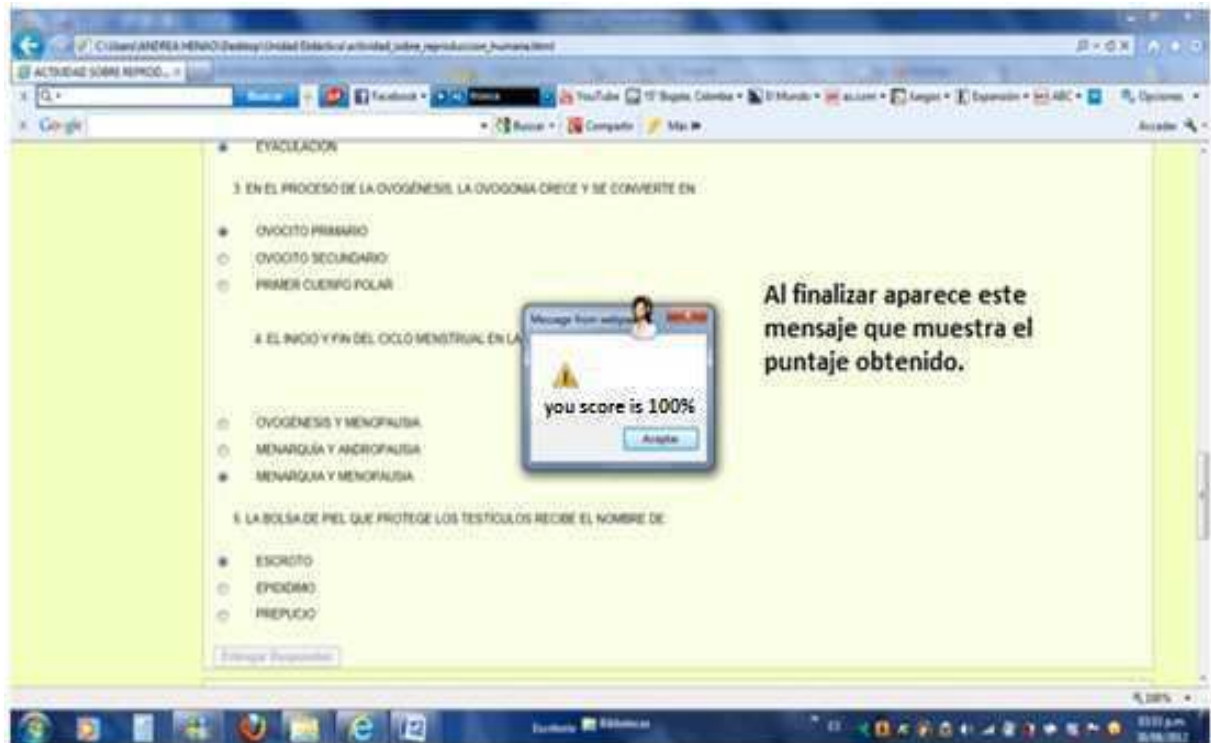
En el tipo “examen scorm”, se escoge sólo una opción, al finalizar todas las preguntas, dar clic en “entregar respuestas”, el sistema mostrará el porcentaje alcanzado en el ejercicio. Ver figuras 65 y 66

Figura 65. Examen tipo scorm



Fuente: elaboración propia

Figura 66. Resultado del examen scorm



Fuente: elaboración propia

COMO INGRESAR AL BLOG

La unidad tiene incluida un blog en el cual los estudiantes pueden interactuar dejando sus comentarios, realizando actividades extracurriculares, también están incluidas las evaluaciones del curso

Dentro de la unidad aparece el enlace para entrar al blog. Figura 67

Figura 67. Enlace para ingresar al blog desde la unidad didáctica



Fuente: elaboración propia

Se da clic para ingresar en él, aquí van a encontrar algunas actividades para realizar en casa, correspondientes a los temas vistos. También se encuentran las evaluaciones de cada tema, las cuales van a ir realizando a medida que se avance en cada uno de ellos. Figura 68

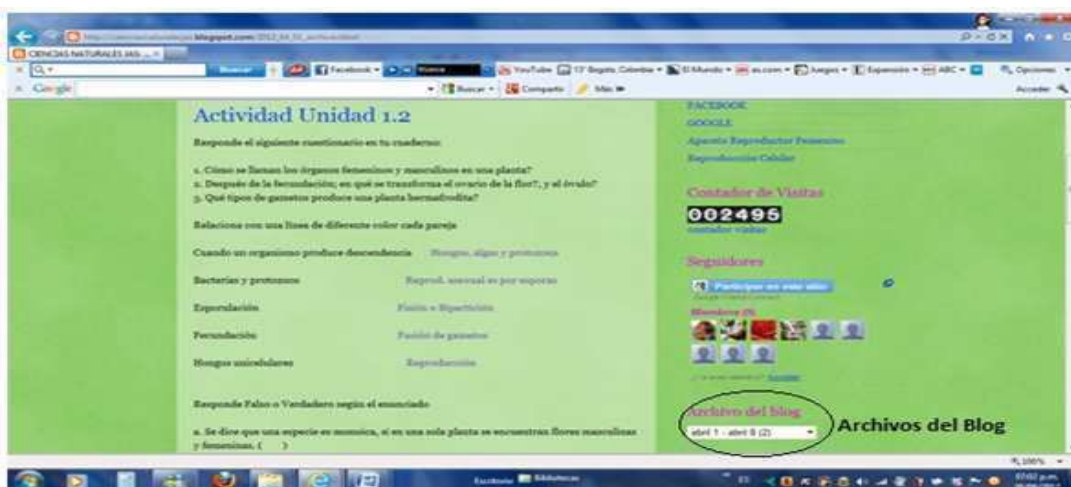
Figura 68. Blog de ciencias naturales JAS



Fuente: elaboración propia

Al lado derecho se encuentran ubicados los archivos o entradas del blog, desglosar la ventana y buscar las actividades o evaluaciones correspondientes según las indicaciones del docente. Figura 69

Figura 69. Archivos del blog



Fuente: elaboración propia

El blog además tiene acceso a otras páginas y enlaces externos donde los estudiantes pueden consultar temas de interés.

Para realizar comentarios de las evaluaciones, actividades o del blog en sí, se debe dirigir al archivo o entrada correspondiente y en la parte final aparece comentar. Figura 70

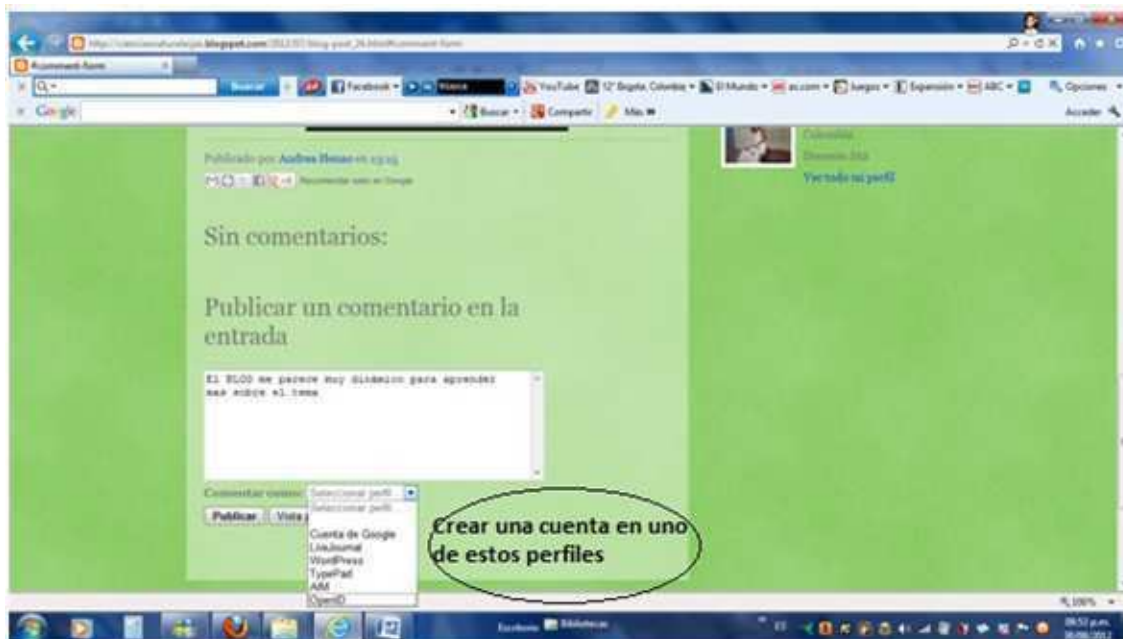
Figura 70. Sitio para dejar comentarios dentro del blog de ciencias naturales JAS



Fuente: elaboración propia

Para que el comentario aparezca se debe elegir un perfil en uno de los que aparece al desglosar la ventana. Figura 71

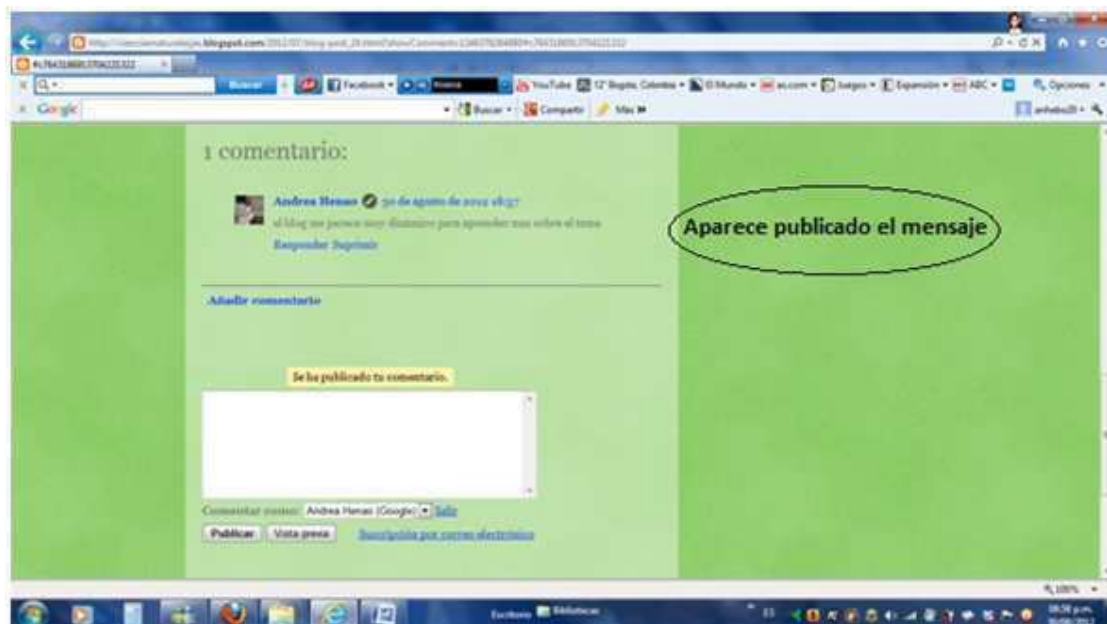
Figura 71. Como publicar un comentario



Fuente: elaboración propia

Después de realizar esto, dar publicar, el mensaje puede tardar algunos minutos en aparecer. Figura 72

Figura 72. Comentario publicado



Fuente: elaboración propia

COMO ACCEDER A LAS EVALUACIONES

Cada estudiante debe buscar la evaluación correspondiente al tema que se ha visto en los archivos del blog. Figura 73.

Figura 73. Acceso a las evaluaciones



Fuente: elaboración propia

Aparece una ventana como esta, donde muestra el nombre del maestro, la clase y una casilla que dice estudiante. Figura 74

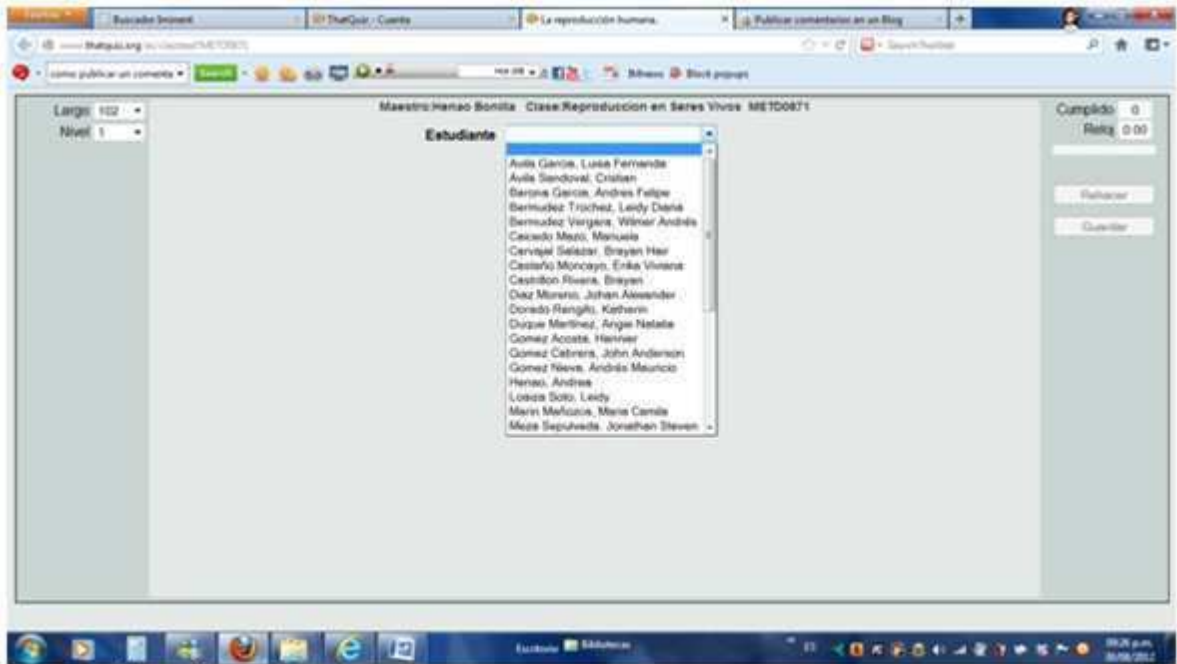
Figura 74. Búsqueda de estudiante a realizar la evaluación



Fuente: elaboración propia

Muestra la lista en orden alfabético de los estudiantes. Figura 75

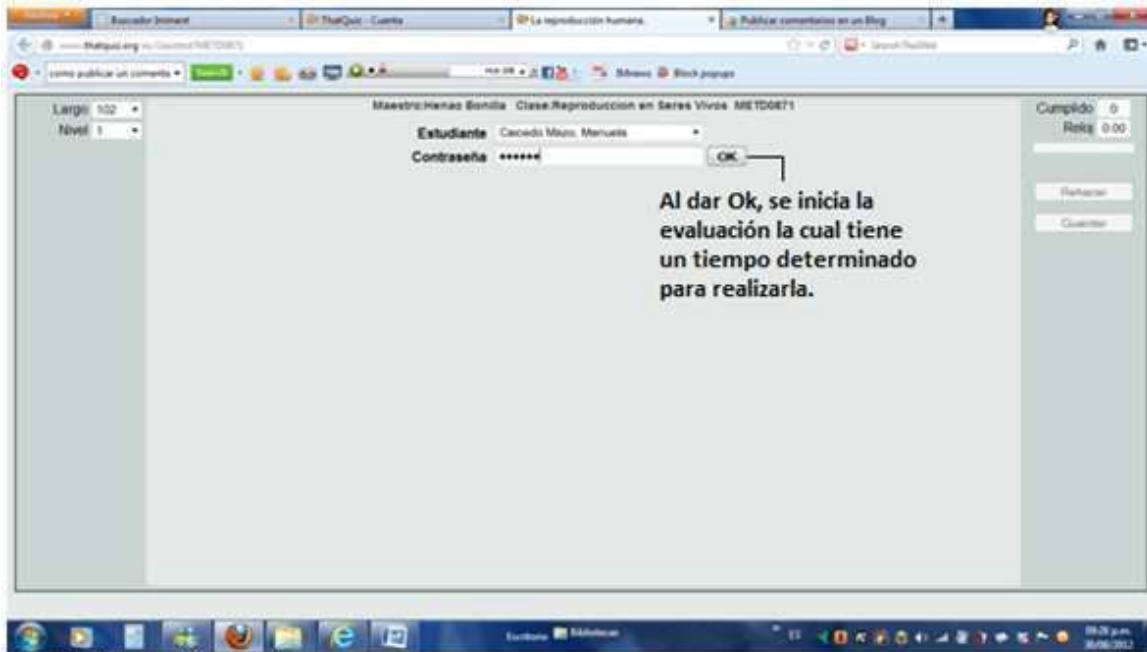
Figura 75. Listado de estudiantes inscritos en el curso



Fuente: elaboración propia

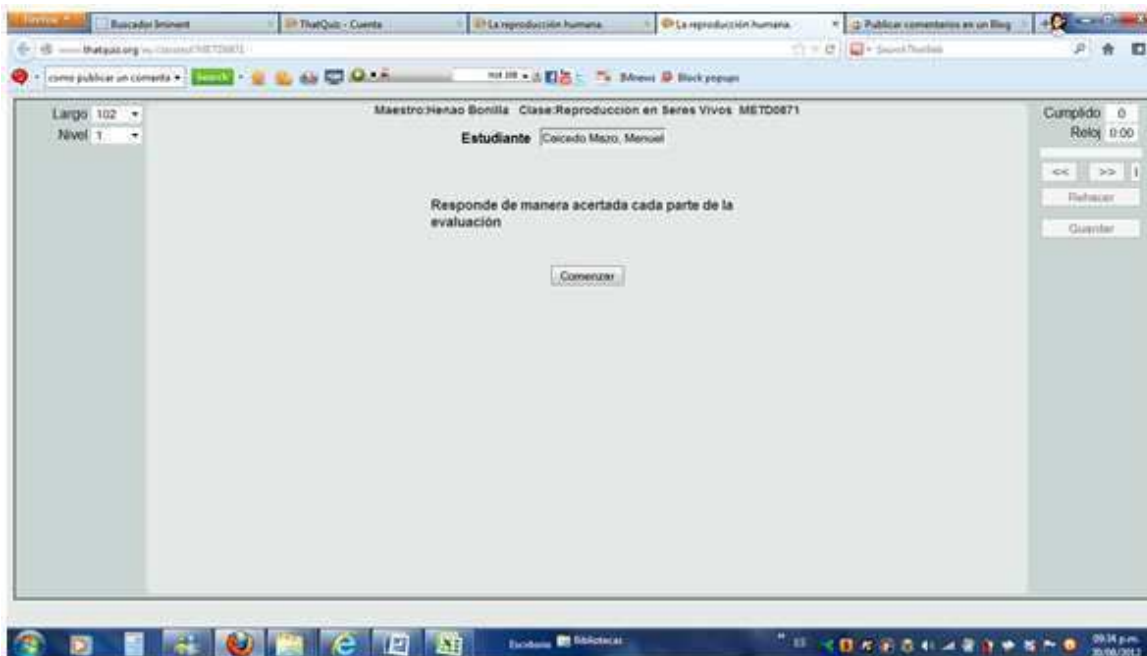
Cada estudiante se busca en la lista, da clic y aparece la casilla para digitar la clave con la que cada uno se registró en el programa de Thatquiz. Figuras 76 y 77.

Figura 76. Usuario y contraseña



Fuente elaboración propia

Figura 77. Comienzo de la evaluación



Fuente: elaboración propia

Al terminar la evaluación el programa le permite a cada estudiante saber el tiempo que tomó en resolverla, cuantas preguntas acertó, en cuantas falló y la nota que obtuvo. Figura 78

Figura 78. Resultado de la evaluación

Largo	67	Reproducción Humana 1		Cumplido	67																
Nivel	1	Estudiante	Perlaza Frank Yeimy	Reloj	6:53																
Duración	60:00																				
Corregir los errores																					
<table border="1"><tr><td>Nota</td><td>4.8</td></tr><tr><td>Percentage</td><td>96%</td></tr><tr><td>Cumplido</td><td>67</td></tr><tr><td>Sin cumplir</td><td>0</td></tr><tr><td>Acertado</td><td>64</td></tr><tr><td>Equivocado</td><td>3</td></tr><tr><td>Tiempo</td><td>6:53</td></tr><tr><td>Segundos (promedio)</td><td>6,16</td></tr></table>						Nota	4.8	Percentage	96%	Cumplido	67	Sin cumplir	0	Acertado	64	Equivocado	3	Tiempo	6:53	Segundos (promedio)	6,16
Nota	4.8																				
Percentage	96%																				
Cumplido	67																				
Sin cumplir	0																				
Acertado	64																				
Equivocado	3																				
Tiempo	6:53																				
Segundos (promedio)	6,16																				
ThatQuiz																					
matemáticas																					
Reiniciar																					

Fuente: elaboración propia

F. Anexo: Registro fotográfico del uso del material en las clases

Figura 79. Realización de actividades en grupos de trabajo o en parejas



Figura 80. A través de esta metodología se conserva una mejor disciplina dentro del salón de clase.



Figura 81. Número de visitas al Blog al iniciar el curso

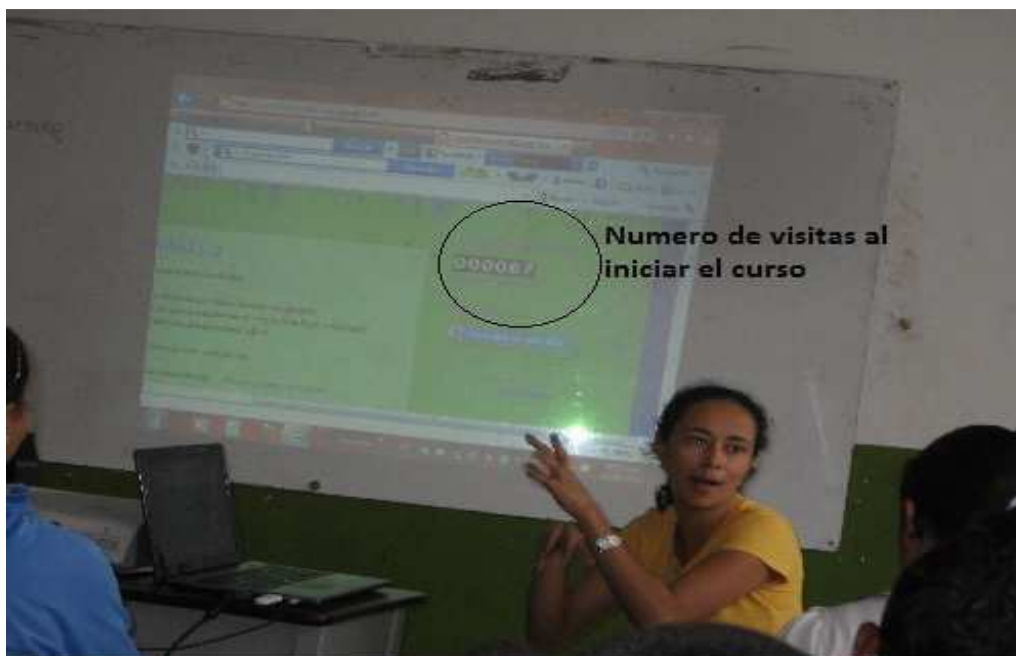


Figura 82. Número de visitas al blog al terminar el curso.



Bibliografía

ALVAREZ, Ríos, E. Las cinco pautas de la educación online. Colombia digital. [Descargado el 13 de septiembre de 2012]. [En línea]: <http://www.colombiadigital.net/aprender-y-educar-con-las-tecnologias-del-siglo-xxi.html>

AGUIRRE, Raya Manuel; Vivas Alonso Ma Antonia. Aprendizaje Significativo Y Tics. Material del Curso MemTIC: Mejora Educativa con mediación Tics. [descargado el día 24 de abril de 2012]. [En línea]: <http://aula.cepindalo.es/moodle/mod/resource/view.php%3fid%3d1040%3e%5d>

ANDRADE, Sosa, Hugo y Gómez Flores, Luis Carlos. "Tecnología Informática en la Escuela", 3 ed. Publicaciones de la UIS, Bucaramanga, 2008, pág. 66-67

ANTUNEZ, S; Del Carmen, L; Imbernon, F; Parcerisa, A; Zabala A. Del proyecto educativo a la programación del aula. Editorial Grao. Barcelona 1992, pág. 86-87

AUSUBEL-Novak.1978, en Gonzales, García F.M. Los mapas conceptuales como instrumentos para la investigación en didáctica de las ciencias experimentales.1992 [Descargado el día 11 de mayo de 2013]. [En línea]: <http://mapas.eafit.edu.co/rid=1K28441MG-14MK1P9-19C/mapas%20c%20y%20aprendizaje%20significativo.pdf>

BEGOÑA, García Domingo y Quintanal Díaz José. Métodos de Investigación y diagnóstico de la Educación. [Descargado el día 20 de septiembre de 2012]. [En línea]: <http://brayebran.aprenderapensar.net/files/2010/10/TECNICAS-DE-INVEST.pdf>

BELTRAN, Luis. Pensamientos Pedagógicos de Luis Beltran Prieto. [Descargado el día 07 de mayo de 2013]. [En línea]: http://loaprendidoenlaeducacion.blogspot.com/2013/03/lengua-y-literatura_3052.html

BRIONES, Guillermo. Evaluación Educativa, Tercer Mundo Editores. 1998

CABRERA, Lorena, Chávez E. Estrategias de enseñanza. Perú 2003. [Descargado el día 30 de agosto de 2012]. [En línea]: <http://www.slideshare.net/joanguibrings/clasificaciones-y-funciones-de-las-estrategias-de-enseanza>

Cardemil Cecilia, Latorre, Marcela, Filp Johana y Gálvez Grecia. Factores que Inciden en el Mejoramiento de los Aprendizajes en la Educación Básica, Universidad Austral Valdivia, 1991. Pág. 109-119

BUSTILLO, Porro Vicenta. Nuevas Tecnologías de la Información: Herramientas para la Educación. Ediciones Universidad de Salamanca. 2005 [descargado el 07 de abril de 2011]. [En línea] http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06/n6_art_bustillo.htm

CABRERA, Castillo, Henry Giovanni. "Estrategia de enseñanza", monografía. Licenciado en educación, Universidad del Valle sede Cali-Colombia. [Descargado el 13 de agosto de 2012]. [En línea]: <http://www.monografias.com/trabajos14/estrat-ensenanza/estrat-ensenanza.shtml#estrat>

COFRÉ, Bonilla, Juan Gabriel. Momentos de una Clase. Red de Maestros. [Descargado el 10 de agosto de 2012] [En línea]: www.rmm.cl/usuarios/jcofre/doc/200609272210310.MOMENTOS%20DE%20UNA%20CLASE.doc

DIAZ, Barriga Arceo Frida. Hernández R. Gerardo. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. McGraw Hill, México 1999. [Descargado el día 10 de agosto de 2012]. [En línea]: <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/estrategia.pdf>

Documento N° 11. Fundamentaciones y orientaciones para la implementación del Decreto 1290. Revolución educativa Colombia aprende. Ministerio de Educación Nacional Colombia. 2009

Dewey, John. Perspectivas: Revista trimestral de educación comparada (París, UNESCO: Oficina Internacional de Educación), vol. XXIII, nos 1-2, 1993, págs. 289-305. [Descargado el día 03 de septiembre de 2012]. [En línea]: <http://medull.webs.ull.es/pedagogos/DEWEY/deweys.pdf>

DIEZ, Gutiérrez Enrique Javier. Las Unidades Didácticas. Universidad de León. España. [descargado el día 16 de agosto de 2012]. [En línea]: <http://www3.unileon.es/dp/ado/ENRIQUE/Didactic/UD.htm>

DUQUE, Tobón F. Biodiversidad Colombia, país y vida. Libros online. Asociación colombiana de zoológicos. Colombia 2003. [Descargado el día 20 de mayo de 2012]. [En línea]: <http://www.libreonline.com/libros/133833/duque-tobon-fernando/biodiversidad-colombia-pais-y-vida.html>

Eduvirtual. Las TIC y los paradigmas. [Descargado el 18 de julio de 2012]. [En línea]: <http://electiva-eduvirtual.wikispaces.com/LAS+TICS+Y+LOS+PARADIGMAS>

ESCAMILLA, Amparo. Unidades didácticas: una propuesta de trabajo de aula. Zaragoza 1993. [Descargado el día 12 de julio de 2012]. [En línea]: <http://unididactica.onlinewebshop.net/unidad.html>

FEUERSTEIN, R.; Rand; Hoffman, M. y Miller, R. Enriquecimiento Instrumental: Un programa de intervención para la modificabilidad cognitiva. Baltimore: Universidad Park Press. (1980)

FREINET, Célestin. La escuela moderna francesa: guía práctica para la organización material, técnica y pedagógica de la escuela popular. Madrid: Morata 1996.

FREIRE, Paulo. Pedagogía de la autonomía. Sao Paulo. Paz e Terra S.A 2004

GARCIA, Valcárcel Ana, Gonzales R. Luis. Uso Pedagógico de Materiales y Recursos Educativos de las Tic. Universidad de Salamanca. 2001. [descargado el 5 de diciembre de 2011]. [En línea]: http://www.eygfere.com/TICC/archivos_ticc/AnayLuis.pdf

GARCIA, Reto Juan. Docente Moderno 2010. [Descargado el día 08 de diciembre de 2011]. [En línea]: <http://jugare.blogcindario.com/2009/03/00228-unidad-didactica.html>

GIBANEL, Francisco, Villamayor Bertha y Pozo Ana. El SCORM: Generación de unidades didácticas de ciencias para el programa Escuela 2.0. I.E Sierra de San Quilez. Binéfar 2011 [Descargado el 3 de mayo de 2012] . [En línea] <http://www.doredin.mec.es/documentos/00220111000016.pdf>

GIMENEZ, Pablo. Los Juegos de Rol. Hacia una Propuesta Pedagógica. Artículo. [Descargado el día 19 agosto de 2012]. [En línea]: <http://dreamers.com/defensadelrol/articulos/propuesta.htm>

GOMEZ, H; Cruz, R; Costa A; Martínez, Albio. Guía Práctica para la Evaluación Cualitativa. Operaciones Mentales. Vol. 2. Serie pedagógica 1998. Pág. 67-70

IBAÑEZ, G. Planificación de unidades didácticas: una propuesta de formalización. Revista aula de innovación educativa 1. Version electrónica. [Descargada el día 01 de agosto de 2012]. [En línea]: <http://aula.grao.com/revistas/aula/001-la-programacion-didactica--planificacion-y-gestion-analisis-de-necesidades/planificacion-de-unidades-didacticas-una-propuesta-de-formalizacion>

MALHOTRA. Metodología de la Investigación. Capítulo 3. México. Editorial McGraw Hill. 1997. 87, 90 p.

MARQUES, Graells P. La Enseñanza. Buenas Prácticas. La Motivación. Departamento de Pedagogía, Facultad de Educación. UAB. 2001 [descargado el 10 de agosto de 2012]. [En línea]: <http://peremarques.pangea.org/actodid.htm>

MARTIN, Bernabé. Taller eXelearning. [Descargado el día 03 de marzo de 2012]. [En línea]: http://formacion.enlinea.educa.madrid.org/itic09/talleres/taller3_exelearning.pdf

MAYORGA, Campos Reyna I. Estrategias Pedagógicas. 2011. [descargado el 12 de agosto de 2012]. [En línea]: <http://www.slideshare.net/reynitai/estrategias-pedaggicas>

MILLAR, Ingrid Paola; Díaz Luis Enrique. Material hipermedial como herramienta de apoyo en un proceso de autoaprendizaje. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá 2008. [Descargado el 03 de mayo de 2012]. [En línea]:

http://dspace.uniminuto.edu:8080/xmlui/bitstream/handle/10656/222/TLI_MillarMontanezngridPaola_08.pdf?sequence=1

Ministerio de Educación Nacional. Estándares Básicos de Competencias para Ciencias Naturales. Guía N° 7. 2006. [descargado el día 12 de agosto de 2012]. [En línea]: <http://www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresCienciasNaturales2004.pdf>

Montessori, M. Grandes pedagogos del mundo. María Montessori. 2008. [Descargado el día 20 de agosto de 2012]. [En línea]: <http://grandespedagogosdelmundo.blogspot.com/2008/07/maria-montessori.html>

MORALES, Frank. Conozca tres tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa. 2010. [descargado el 2 de septiembre de 2012]. [En línea]: <http://manuelgross.bligoo.com/conozca-3-tipos-de-investigacion-descriptiva-exploratoria-y-explicativa>.

MORALES, V. Pedro. Introducción al Análisis de Varianza. Universidad pontificia Comillas. Facultad de ciencias humanas y sociales. [Descargada el día 09 de mayo de 2013]. [En línea]: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/analisisdevarianza/ANOVAIntroduccion.pdf>

NIETZSCHE FEDERICO: Genealogía de la moral. Madrid, España Editorial Alianza, 1987. 85 p.

PIAGET, John. Teoría del Aprendizaje. 1998 [Descargado el día 06 de mayo de 2013]. [En línea]: http://download.rincondelvago.com/teoria-del-aprendizaje_2

PINZON, Rocha Olga Lucía. Uso de Blogs en Ciencias Naturales. Experiencias Docentes. Colegio Departamental San Francisco de Asís. Villavicencio. [Descargado el día 25 de abril de 2012]. [En línea]: http://didactica.udea.edu.co/web-tv/EXPERIENCIAS_cienciasnaturales.html

POZO, J. y Gómez M. Aprender y Enseñar Ciencia: del Conocimiento Cotidiano al Conocimiento Científico. [Madrid](#). Ediciones Morata, 1998.

Proyecto 2061, [Descargado el 21 de diciembre de 2012]. [En línea]: <http://www.eduteka.org/Proyecto2061.ph>

PULIDO, A. Estadística y técnicas de investigación social. Salamanca, España: Editorial Anaya. 1971.

ROMERO A. Luis Alberto. Enfoque Constructivista. Artículo publicado en febrero de 2009. Venezuela. [Descargado el día 3 de mayo de 2012]. [En línea]: <http://www.monografias.com/trabajos75/enfoque-constructivista/enfoque-constructivista2.shtml>

RODRÍGUEZ DIEZ ÁLVARO. Inteligencia Digital. Artículo publicado el 8 de agosto de 2010. [Descargado el 23 de abril de 2012]. [En línea]: www.hoy.es

RUIZ ORTEGA, Francisco. Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. [Descargado el día 12 de octubre de 2011]. [En línea]: http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana3-2_4.pdf.2007

SANGUINO, Paco. Reutiliza Contenidos Educativos con EXelearning. Artículo publicado el 19 de junio de 2006. [Descargado el 23 de diciembre de 2011]. [En línea]: <http://educacion-contenidos-abiertos.blogspot.com/2006/06/reutiliza-contenidos-educativos-con.html>

SMALL, Gary. Internet mejora el cerebro. Blog educación y virtualidad. Entrevista a Gary Small. [Descargado el 01 de agosto de 2012]. [En línea]: <http://educacion-virtualidad.blogspot.com/2010/01/internet-mejora-el-cerebro-entrevista.html>

SUAREZ, Liz Patricia. Las Tics como Herramienta Didáctica en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales. EDUCyT, Memorias II, Junio 2010. [Descargado el 23 de abril de 2012]. [En línea]: http://www.educyt.org/portal/images/stories/ponencias/Sala_7/las_tics_como_herramienta_didactica_en_el_proceso_de_enseanza_aprendizaje_de_las_ciencias_naturales.pdf

TREJO_G, Renán. Teorías del aprendizaje y su relación con las TIC. 2010. [Descargado el día 18 de julio de 2012]. [En línea]: <http://www.slideshare.net/willcho/teorias-del-aprendizaje-aplicadas-a-las-tics-4110778>

ZEMELMAN, Steven; Daniels Harvey y Hyde Arthur. Mejores Prácticas:: Nuevos Estándares para la Enseñanza y el Aprendizaje en las Escuelas de Estados Unidos. New York , Editorial Hienemann 2a Edición, 1998.