

**Uso de un Tutorial Interactivo Multimedia en los Alumnos de Sexto grado de
una escuela del municipio de Plato Magdalena, Colombia**

Autor: María Guadalupe Mendoza Santander

Institución: Rosa Cortina Hernández

Corregimiento: Apure

Municipio: Plato Magdalena

País: Colombia

Dirección: Calle 4^a. No. 14-66 Barrio centro

Teléfono: 4851446

Correo electrónico: mguadalupe2@hotmail.com

Artículo

Investigación

Uso de un Tutorial Interactivo Multimedia en los Alumnos de Sexto grado de una escuela del municipio de Plato Magdalena, Colombia

Resumen

Los estudiantes de sexto grado de secundaria de la institución educativa de Plato Magdalena, Colombia, donde se realizó la investigación, presentaban dificultades en la comprensión de los contenidos en el área de Ciencias Naturales, lo cual se reflejaba en los bajos rendimientos académicos, por lo que se utilizó un tutorial interactivo multimedia como herramienta para dinamizar la clase, motivar a los alumnos y mejorar la comprensión de los contenidos en el área. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, con un diseño de pre-prueba y post-prueba, trabajando con una población total de 40 estudiantes, dos docentes, el rector y el coordinador de la Institución, utilizando como instrumento el cuestionario de encuesta y una evaluación, los cuales dieron un resultado positivo, mejorando la comprensión de los contenidos del área de Ciencias Naturales.

Abstract

The sixth grade students of secondary school of Plato Magdalena, Colombia, where the research was conducted, had difficulties in understanding the contents in the area of Natural Sciences, which was reflected in the low academic performance, so which was used as an interactive tutorial tool for dynamic multimedia class, motivate students and enhance understanding of the content in the area. The study was a quantitative approach with a design of pre-test and post-test, working with a total population of 40 students, two teachers, the principal and the coordinator of the institution, using as the survey questionnaire and evaluation, which gave a positive result, improving the understanding of the contents of the field of Natural Sciences.

Palabra clave: *desempeño académico, tecnologías de la información y la comunicación, Multimedia, Tutorial interactivo.*

Problema de Investigación

Los estudiantes de sexto grado de secundaria de la institución educativa donde se realizó la investigación, presentaban dificultades en la comprensión de los contenidos en el área de Ciencias Naturales, lo cual se reflejaba en los bajos rendimientos presentados. Sumado a esta situación, la institución cuenta con pocos recursos económicos, lo cual ha impedido la adquisición de suficientes materiales escolares relacionados con las nuevas tecnologías que le permitan al estudiante comprender mejor los contenidos de las diferentes áreas, además de prepararse para enfrentarse a una sociedad cambiante, caracterizada por un avance tecnológico en todos los campos profesionales. Para mejorar el conocimiento de dichos estudiantes se utilizó un tutorial multimedia como herramienta para dinamizar la clase, motivar los alumnos y retroalimentar sus conocimientos.

Marco Teórico

Es evidente que actualmente nos encontramos en plena Sociedad de la Información y Comunicación donde cada día nos vemos rodeados de nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), las cuales han sido creadas para ayudarnos en las distintas esferas de nuestra vida, tanto en el ámbito personal como profesional. La educación tampoco se queda ajena a este avance tecnológico y cada año se incorporan nuevas tecnologías en los centros educativos de todos los niveles, que facilitan y agilizan el desarrollo de los procesos, tanto a nivel de gestión administrativa como en el aula.

El desarrollo científico y tecnológico del mundo actual presupone un nuevo rol en la educación, sobre todo en nuestro país, que debe ir adecuándose a esos niveles de avance. Las condiciones de vida alcanzadas por un grupo humano, permiten la comprensión que ese grupo tiene de la naturaleza, de sí mismo como parte de ella, y de la posibilidad de modificarla y al mismo tiempo conservarla. Cuanto mayor sea la población con sólidos conocimientos sobre ciencias naturales, habrá mejores opciones de desarrollo y de participación positiva del hombre en la sociedad. Por esta razón se considera que el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje, y el cambio de actitud primero en los

docentes, para luego cambiar a los estudiantes ayudarán en un alto porcentaje a desarrollar sus capacidades de pensamiento y actitudes positivas.

Fundamentación filosófica

La investigación se enmarcó dentro de los modelos conductista y constructivista. El fundamento del conductismo está desarrollado por el trabajo de varios filósofos y psicólogos como Jean Piaget, David Paúl Ausubel, Bruner, entre otros, cuyos aportes manifiestan que el educando puede contribuir de diversas maneras para lograr que el aprendizaje sea significativo, mostrando una actitud positiva para captar, retener y codificar la información. Pero también hay que considerar que para desarrollar el pensamiento, se necesita del Modelo Constructivista, ya que este se centra en la construcción de nuevos conocimientos que servirán de base para la asimilación de otros más complejos.

Antes de hablar de la introducción de las TIC en el ámbito educativo, es necesario conocer de qué se trata o a que se refieren estas Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, su importancia y sus implicaciones en los diferentes campos de la sociedad.

Rodríguez (2009) describe las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos. Las TIC son productos derivados de las nuevas herramientas (software y hardware), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información.

Martínez (2007), expone que la sociedad de la información en general y las nuevas tecnologías en particular inciden de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo. Las nuevas generaciones van asimilando de manera natural esta nueva cultura que se va conformando y que conlleva muchas veces importantes esfuerzos de formación, de adaptación y de desaprender muchas cosas que ahora se hacen de otra forma o que simplemente ya no sirven. Los más jóvenes no tienen la experiencia de haber vivido en una sociedad más estática, de manera que para ellos el cambio y el aprendizaje continuo para conocer las novedades que van surgiendo cada día es lo normal.

Flores (2010), explica que la introducción de las TIC en la escuela, requiere de un proceso de sensibilización e iniciación de los profesores a la informática, sobre todo cuando se quiere implantar por áreas (como contenido curricular y como medio didáctico).
zonamiento sobre contextos concretos.

Rodríguez (2009) en su artículo sostiene que el uso de las TIC en el aula proporciona tanto al educador como al alumno una útil herramienta tecnológica posicionando así a este último en protagonista y actor de su propio aprendizaje. De tal forma, asistimos a una renovación didáctica en las aulas donde se pone en práctica una metodología activa e innovadora que motiva al alumnado en las diferentes disciplinas o materias. Además, los diferentes recursos multimedia aumentan la posibilidad de interactuar facilitando el aprendizaje significativo. Este autor afirma que son muchas las herramientas didácticas disponibles para su uso en el aula, lo que evita el tedio, favoreciendo el interés, la motivación y facilitando además la diversidad en el aula. Actualmente ha habido una revolución en cuanto a la renovación de los materiales didácticos de las tecnologías en la educación actual, de tal forma que estos materiales se han ido elaborando de manera que han evolucionado en gran medida a lo largo de los últimos tiempos. Hoy en día nadie se cuestiona la capacidad de influencia que estos aprendizajes tienen desde edades tempranas y los usos pedagógicos que se le den.

Odorico (2005) en su artículo sostiene que los materiales multimedia tienen potencialmente muchas ventajas como son la motivación por las tareas académicas, continua actividad intelectual, desarrollo de la iniciativa, aprendizaje a partir de los errores, actividades cooperativas, alto grado de interdisciplinariedad, individualización y aprendizaje autónomo, liberan al profesor de trabajos repetitivos, contacto con las nuevas tecnologías, adaptación a alumnos con necesidades educativas especiales, presentan información de forma dinámica e interactiva, ofrecen herramientas intelectuales para el proceso de la información, permiten el acceso a bases de datos, constituyen un buen medio de investigación didáctica en el aula, etc. Pero tienen también sus limitaciones e inconvenientes como pueden ser: diálogos demasiado rígidos, desfases respecto a otras actividades, aprendizajes incompletos y superficiales, desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo, puede provocar ansiedad en algunos alumnos, aislamiento, etc.

No obstante estas ventajas, deben considerarse sus potenciales inconvenientes como la superficialidad, estrategias de mínimo esfuerzo, distracciones, dependencia de los demás, entre otras, debiendo arbitrar los medios para soslayarlos.

Numerosos estudios evaluativos indican que el uso real del ordenador en el proceso enseñanza-aprendizaje es todavía escaso (Collins, 1998). El estudio evaluativo realizado por Watson (1993) sobre el uso de los ordenadores en la enseñanza primaria y

secundaria en Gran Bretaña; la evaluación del Proyecto Atenea (Escudero, 1991); Olson (1988) en Canadá, coinciden en señalar el poco tiempo que se destina a la utilización del ordenador, lo que parece indicar la necesidad de vincular más estrechamente la investigación y los responsables de políticas para llevar a cabo una integración más efectiva de las TIC en la educación.

Cabero (2001) identifica las siguientes dificultades generales para la introducción de las TIC en el sistema educativo: presencia (cantidad, calidad y actualización de los equipos; mantenimiento; hardware y software adaptado a contenidos curriculares y necesidades educativas), formación de los profesores para utilizar esta tecnología (comprender el medio y relacionarlo con los presupuestos ideológicos y políticos que transmiten), cultura escolar (conservadora y tradicionalista, centrada en el profesorado. Creencia tradicional respecto a cómo se produce el aprendizaje), modelo organizativo del centro educativo (tipo de medio que será insertado y funciones que puede desempeñar).

Entre las razones que pueden contribuir a explicar el escaso impacto de las tecnologías se encuentran: elevado costo de equipos, insumos, mantenimiento y conectividad, escasa utilización de los ordenadores por parte de los docentes y falta de formación para usarlas pedagógicamente, resistencia al cambio y ausencia de políticas y planes nacionales e internacionales.

Twining (2002) realizó un estudio comparativo de indicadores de dotación y disponibilidad de recursos tecnológicos en distintos países, el cual se centra en la descripción de la introducción de las TIC en los sistemas escolares de Inglaterra y EE.UU, a través de tres tipos de indicadores: inversión económica realizada, ratio de alumnos por ordenador, y disponibilidad de conexión a Internet. Las conclusiones son altamente optimistas ya que los datos indican que en la órbita europea y norteamericana se ha incrementado notablemente las inversiones económicas para dotar a las escuelas de infraestructuras y recursos así como la accesibilidad a los servicios de Internet.

Otro estudio es el informe de la OCDE (2003) sobre indicadores de sistemas escolares de diversos países de esta organización denominado Education at Glance, en el que se incluye a España, y al que se dedica un apéndice al análisis de distintos aspectos relativos a la incorporación de las tecnologías digitales a las escuelas. Según este informe el gasto en educación disminuyó en España desde el 5,5% del PIB dedicado en 1995 hasta el 4,9% de 2000. La media de los países miembros de la OCDE es de un punto más, el 5,9%. En el

sector público el gasto bajó del 4,6% al 4,3%. El gasto por estudiante aumentó, pero se quedó en los 5.000 dólares, muy por debajo de los 6.000 dólares de media y mucho más lejos aún de los 10.000 de EEUU.

Kirkpatrick y Cuban (1998): afirman que en los últimos 30 años los estudios sobre el uso de ordenadores en el aula han encontrado una evidencia moderada sobre el rendimiento académico de los estudiantes que los utilizan. Otras veces una efectividad mínima y otra ninguna.

En el trabajo desarrollado por Blok, Oostdam, Otter, y Overmaat (2002) se analizaron, mediante la técnica de meta análisis, un conjunto de estudios cuantitativos publicados entre 1990 y 2000 en inglés y alemán que medían la efectividad del uso de ordenadores para enseñar la lectura a niños entre 5 y 12 años. Estos autores encontraron un efecto positivo moderado a favor de la enseñanza apoyada en el ordenador al compararse a los grupos que aprendieron sin ordenadores. Este efecto fue mayor en los grupos de lengua inglesa que en los de alemán. Asimismo este efecto aumentó en aquellos grupos que ya poseían una ventaja inicial respecto al grupo control.

Metodología

El tipo de investigación realizado fue de tipo cuantitativo, porque durante la investigación se describieron las características de los educandos, de los docentes y del contexto que hicieron parte de la investigación. Se consideró que el estudio realizado fue correlacional, ya que se relacionaron los problemas que tenían los educandos en cuanto a comprensión de contenido, las metodologías usadas por los docentes de la institución y el contexto, antes del uso de un Tutorial Interactivo Multimedia y el impacto generado en la comprensión, el contenido y las metodologías luego de su uso.

Método de investigación

El tipo de investigación realizado fue de tipo cuantitativo (Hernández Sampieri), porque durante la investigación se describieron las características de los educandos, de los docentes y del contexto que hicieron parte de la investigación.

Muestra

La muestra estuvo conformada por los 40 estudiantes del grado, el docente del área de Ciencias Naturales y el docente del área de Informática, además de los dos directivos: el rector y el coordinador de la Institución.

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos fueron:

- El cuestionario
- Evaluación

Resultados

Los resultados de las pruebas pre-test y post-test de conocimiento, se analizaron teniendo en cuenta la medida de tendencia central, media aritmética o promedio.

En el apéndice 3 se presentan los resultados de 1 a 8, obtenidos individualmente por cada alumno. Es importante aclarar que para pasar la prueba se requiere sacar una calificación de $8 \times 0,60 = 4,8$ que en la escala correspondiente de 1 a 5 es igual a 3, nota mínima para pasar un examen.

Análisis de los resultados

Los resultados de las pruebas pre-test y post-test de conocimiento, se analizaron teniendo en cuenta la medida de tendencia central, media aritmética o promedio.

Promedio obtenido en la prueba pre-tutorial: 2.85. Esta nota promedio grupal en una escala de 1 a 5 sería, por regla de tres igual a: 1,78, una calificación muy baja, que indica escaso conocimiento de los alumnos.

En la prueba de conocimientos post-tutorial, el promedio obtenido por los 40 estudiantes (media aritmética) fue de 6,425, lo que indica que el curso aprobó. Esta nota promedio grupal en una escala de 1 a 5 sería es igual a: 4,01, un promedio alto en la escala de 1 a 5.

Tabla 1

Instrucción tutorial multimedia

Encuestados

Opciones	Estudiantes		Docentes		Directivos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Si	36	90	2	100	2	100	40	91
No	4	10	0	0	0	0	4	9
TOTAL	40	100	2	100	2	100	44	100

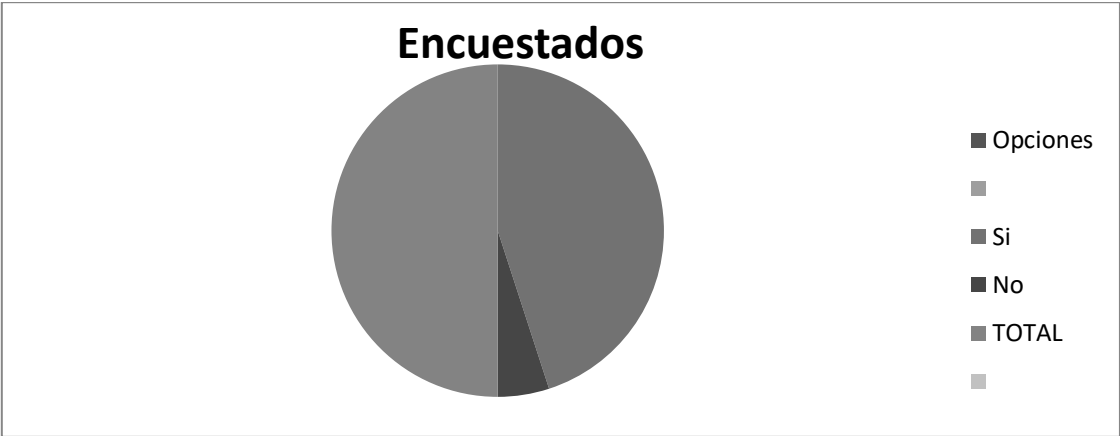


Tabla 2 Interpretación de un tutorial multimedia

Encuestados

Opciones	Estudiantes		Docentes		Directivos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Si	35	87,5	2	100	2	100	39	88,63
No	5	12,5	0	0	0	0	5	11,37
TOTAL	40	100	2	100	2	100	44	100



Tabla 3. *Conocimientos de un tutorial multimedia*

Encuestado								
Opciones	Estudiantes		Docentes		Directivos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Altamente satisfactorio	32	80	1	50	2	100	35	79,5
Satisfactorio	4	10	1	50	0	0	5	11,3
Poco satisfactorio	4	10	0	0	0	0	4	9
Total	40	100	2	100	2	100	44	100

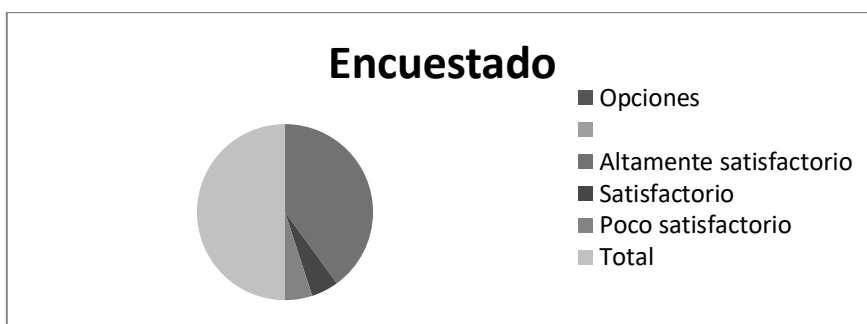


Tabla 4 *Tutorial didáctico interactivo*

Encuestado								
Opciones	Estudiantes		Docentes		Directivos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Fácilmente	28	70	1	50	2	100	31	70,5
Comprensible	10	25	1	50	0	0	11	25
Difícilmente	2	5	0	0	0	0	2	4,55
Total	40	100	2	100	2	100	44	100

Encuestado

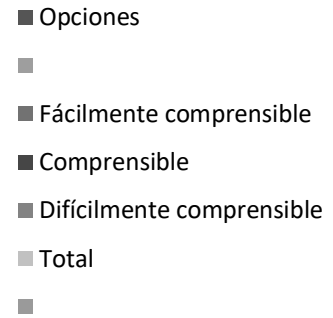
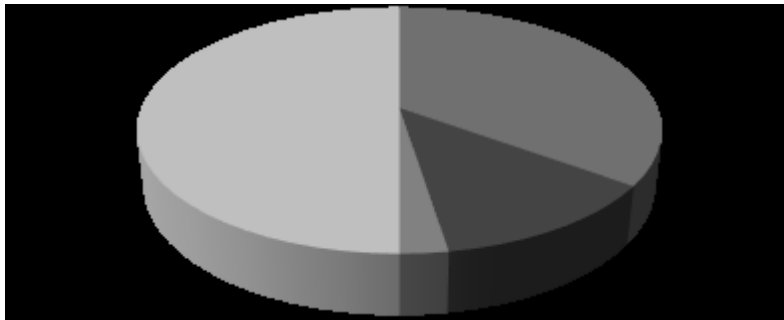


Tabla 5. *Tutorial multimedia científico*

Encuestado

Opciones	Estudiantes		Docentes		Directivos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Científico	26	72,5	2	100	2	100	30	60,
Medianamente	11	27,5	0	100	0	0	11	25
Nada científico	3	0	0	0	0	0	3	6,8
Total	40	100	2	100	2	100	44	100

Encuestado

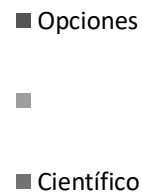
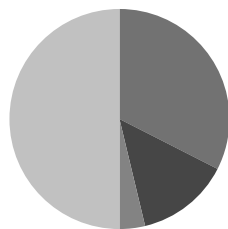


Tabla 6. *Capacitaciones docentes*

Encuestados								
Opciones	Estudiantes		Docentes		Directivos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Si	32	80	2	100	2	100	36	88,82
No	8	20	0	0	0	0	8	18,8
TOTAL	40	100	2	100	2	100	44	100



Tabla 7 *Docente usando metodología adecuada*

Encuestado								
Opciones	Estudiantes		Docentes		Directivos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Altamente satisfactorio	35	87,5	2	100	2	100	39	88,6
Satisfactorio	5	12,5	0	0	0	0	5	11,3
Poco satisfactorio	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	40	10	2	100	2	100	44	100

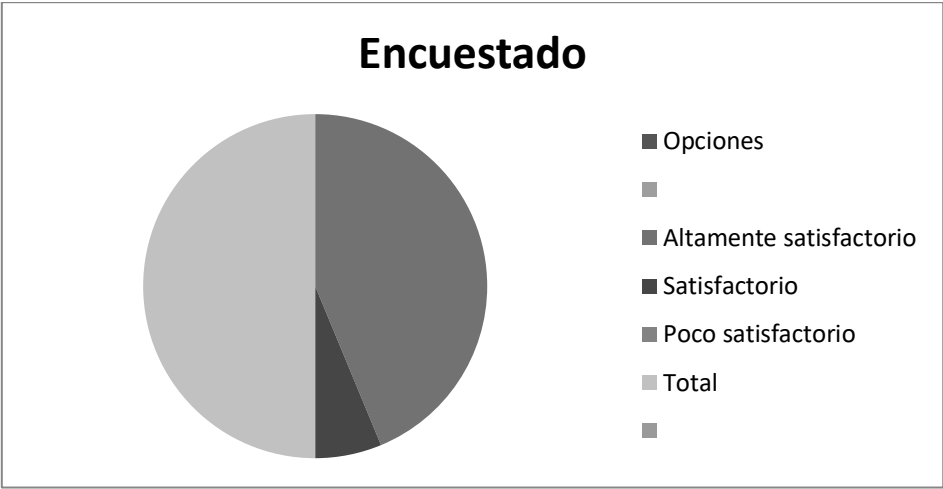


Tabla 8. *Experiencias de estudiantes*

Encuestado

Opciones	Estudiantes		Docentes		Directivos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Muy eficiente	30	75	2	100	2	100	34	77,3
Eficiente	8	20	0	0	0	0	8	18,2
Poco eficiente	2	5	0	0	0	0	2	4,54
Total	40	10	2	100	2	100	44	100

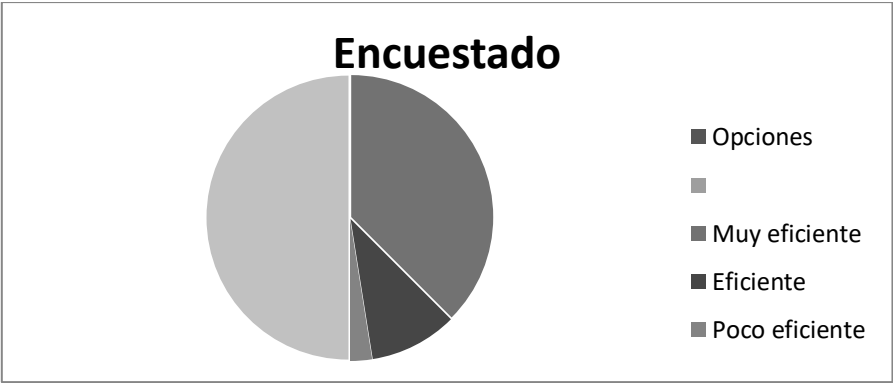


Tabla 9. *Nuevos Conocimientos con Tutorial multimedia*

Encuestado

Opciones	Estudiantes		Docentes		Directivos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Altamente significativo	38	95	2	100	2	100	42	95,45
Significativo	2	5	0	0	0	0	2	4,55
Poco significativo	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	40	10	2	100	2	100	44	100

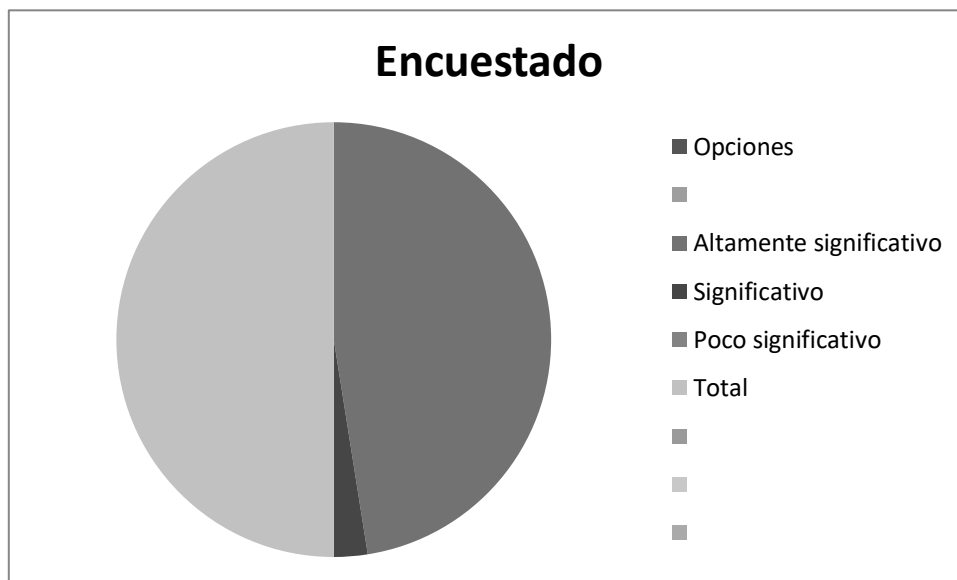


Tabla 10 . *Comprensión de nuevos conocimiento y desarrollo de actividades por el uso de un tutorial*

Opciones	Encuestado							
	Estudiantes		Docentes		Directivos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Altamente satisfactorio	35	87,5	2	100	2	100	39	88,6
Satisfactorio	4	10	0	0	0	0	4	9,01
Poco satisfactorio	1	2,5	0	0	0	0	1	2,27
Total	40	100	2	100	2	100	44	100



Los aspectos anteriormente reseñados permiten allegar la información para contestar la pregunta de la presente investigación: ¿El uso de un Tutorial Multimedia interactivo ayudará a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de sexto grado? Partiendo de lo que expresa Flores (2010), que no es fácil practicar una enseñanza de las TIC que resuelva todos los problemas que se presentan, pero hay que tratar de desarrollar sistemas de enseñanza que relacionen los distintos aspectos de la Informática y de la transmisión de información, siendo al mismo tiempo lo más constructivos que sea posible desde el punto de vista metodológico, es evidente que en primer lugar es necesario que los docentes se capaciten en las TICs, y en

segundo lugar que los instrumentos utilizados generen la motivación, el dinamismo y el grado de comprensión que produjo el tutorial multimedia utilizado en la institución.

En este sentido hay que tener en cuenta lo que expresan López y Morcillo (2007), que consideran que la necesidad de formación del profesorado para la integración de las TICs en el aula no incluye su formación como programadores, sino la de conocer, seleccionar, utilizar y adaptar los materiales informáticos de modo análogo a como ya hacía con otro tipo de materiales .

No obstante los resultados de la presente investigación que demostraron el tutorial multimedia permitió que los estudiantes mejoraran sustancialmente en sus conocimientos en la prueba post- tutorial, frente a la prueba pre- tutorial, contrastan con Kirkpatrick y Cuban (1998) que afirman que en los últimos 30 años los estudios sobre el uso de ordenadores en el aula han encontrado una evidencia moderada sobre el rendimiento académico de los estudiantes que los utilizan, otras veces una efectividad mínima y otra ninguna y con el trabajo desarrollado por Blok, Oostdam, Otter, y Overmaat (2002) que encontraron un efecto positivo moderado a favor de la enseñanza apoyada en el ordenador al compararse a los grupos que aprendieron sin ordenadores.

Esta diferencia de resultados se explica en el hecho de que se considera que Los ordenadores son, actualmente, esenciales en la investigación biológica y que desempeñan un papel central en el desarrollo y aplicación del conocimiento científico, también pueden facilitar el aprendizaje de la ciencia (Delpech, 2006).

Igualmente, tal como lo expresaron Arroyo y Rodríguez, 1998; Laborí y Oleagordia ,2005). Los sistemas multimedias presentan una gran flexibilidad ya que permiten un proceso auto guiado en el cual cada persona construye su conocimiento según el ritmo de aprendizaje, posibilidades y capacidad y ello facilitó el uso del tutorial propuesto y unos resultados positivos en materia de mejoramiento general del conocimiento de los estudiantes en ciencias naturales, en la institución.

Finalmente, como se trató de un tutorial multimedia, tal como lo expresa Odorico (2005), los materiales multimedia tienen potencialmente muchas ventajas como son la motivación por las tareas académicas, continua actividad intelectual, desarrollo de la iniciativa, aprendizaje a partir de los errores, actividades cooperativas, alto grado de interdisciplinariedad, individualización y aprendizaje autónomo.

Apéndice 3

Calificaciones Prueba de Conocimiento Pre y Post Tutorial

Alumno	Pre- uso del tutorial	Post-uso del tutorial
1	1	4
2	2	4
3	2	5
4	4	6
5	2	5
6	3	7
7	2	6
8	3	5
9	5	7
10	3	6
11	4	6
12	5	7
13	3	6
14	4	6
15	3	7
16	4	7
17	5	8
18	3	7
19	2	6
20	4	7
21	3	7
22	2	6
23	2	6
24	3	7
25	1	6
26	3	7
27	2	7
28	4	8
29	2	7
30	2	6
31	2	7
32	2	6
33	3	7
34	4	7
35	1	6
36	3	7
37	5	8
38	2	7
39	1	6
40	3	7
Total	114	257
Promedio (Me)	2,85	6,425

Conclusiones

Los sistemas educativos deben hacer frente al reto que ha supuesto el cambio cultural propiciado por la irrupción de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (en lo sucesivo TIC) en todos los ámbitos de la sociedad. La responsabilidad de facilitar la inmersión del alumnado en esta cultura tecnológica desde edades tempranas descansa, en gran medida, en la escuela, que debe impulsar planteamientos pedagógicos innovadores y objetivos didácticos en relación a la utilización de estos recursos con el fin de movilizar a la comunidad educativa hacia lo que se ha dado en llamar la sociedad de la información y el conocimiento.

La incorporación de las TIC a la enseñanza proporciona un nuevo espacio de reflexión acerca de su posible aportación al trabajo práctico en las disciplinas científicas, entre ellas, en el área de las Ciencias naturales. Las posibilidades de estas herramientas en cuanto al acceso y almacenamiento de la información, la comunicación, la simulación o la interactividad, amplían las fronteras para la realización de actividades prácticas, ya que abren nuevos escenarios educativos para el aprendizaje de los procedimientos científicos. La aplicación de las TIC al trabajo experimental mediante la utilización de diferentes recursos informáticos puede, así mismo, dar respuesta a las necesidades formativas que conllevan los cambios tecnológicos y abre nuevas vías para la innovación y la investigación en un campo en el que parece detectarse, todavía, cierta resistencia.

A pesar de ser muchos los agentes educativos implicados en la integración de las TIC en la actividad docente, es en el profesorado en quien recae la responsabilidad última de la adopción de nuevas metodologías coherentes con la reforma educativa implícita en dicha integración.

Principales hallazgos

Una vez realizada esta investigación se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- El uso de tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje motiva a los estudiantes a superarse y aprendan de manera significativa e interesante, mejorando la calidad educativa.
- Los docentes y directivos docentes están totalmente de acuerdo en el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, como es el Tutorial interactivo multimedia en las instituciones educativas.
- El uso del Tutorial interactivo multimedia incentivó a los estudiantes y docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje.

- El empleo de un Tutorial interactivo multimedia facilitaría la comprensión de los contenidos del área de Ciencias Naturales en los alumnos de sexto grado de enseñanza.
- Las evaluaciones que posee este Tutorial ayudarían a que los estudiantes pudieran medir permanentemente su avance educativo.
- Los docentes tendrían la oportunidad de visualizar nuevas técnicas y métodos de enseñanza, ya que el uso de un tutorial representa un material automatizado que facilitará el proceso de aprendizaje.
- Los resultados obtenidos en la prueba de conocimiento pre- tutorial: 1,78 en una escala de 1 a 5, frente a los resultados post- tutorial: 4,01 permiten inferir que los estudiantes mejoraron ostensiblemente en su conocimiento con el uso del tutorial multimedia.

Los resultados de la prueba de conocimiento pre y post tutorial son la mejor referencia para concluir que este instrumento es de gran importancia como generador de conocimientos, gracias a sus utilidades, sus elementos de valoración, su presentación y el alto nivel de motivación que generó entre los estudiantes que lo utilizaron.

Los resultados de la presente investigación demostraron el tutorial multimedia permitió que los estudiantes mejoraran sustancialmente en sus conocimientos en la prueba post- tutorial, frente a la prueba pre- tutorial y contrastan con autores como Kirkpatrick y Cuban (1998) que afirman que en los últimos 30 años los estudios sobre el uso de ordenadores en el aula han encontrado una evidencia moderada sobre el rendimiento académico de los estudiantes que los utilizan, otras veces una efectividad mínima y otra ninguna y con el trabajo desarrollado por Blok, Oostdam, Otter, y Overmaat (2002) que encontraron un efecto positivo moderado a favor de la enseñanza apoyada en el ordenador al compararse a los grupos que aprendieron sin ordenadores.

Esta diferencia de resultados se explica en el hecho de que se considera que Los ordenadores son, actualmente, esenciales en la investigación biológica y que desempeñan un papel central en el desarrollo y aplicación del conocimiento científico, también pueden facilitar el aprendizaje de la ciencia (Delpech, 2006).

Igualmente, tal como lo expresaron Arroyo y Rodríguez, 1998; Laborí y Oleagordia ,2005). Los sistemas multimedia presentan una gran flexibilidad ya que permiten un proceso autoguiado en el cual cada persona construye su conocimiento según el ritmo de aprendizaje, posibilidades y capacidad y ello facilitó el uso del tutorial propuesto y unos

resultados positivos en materia de mejoramiento general del conocimiento de los estudiantes en ciencias naturales, en la institución.

Finalmente, como se trató de un tutorial multimedia, tal como lo expresa Odorico (2005), los materiales multimedia tienen potencialmente muchas ventajas como son la motivación por las tareas académicas, continua actividad intelectual, desarrollo de la iniciativa, aprendizaje a partir de los errores, actividades cooperativas, alto grado de interdisciplinariedad, individualización y aprendizaje autónomo, entre otros, que facilitaron el aprendizaje, lo hicieron más ameno y dinámico, generando un incremento notable en los niveles de conocimiento de los alumnos, que se hicieron evidentes en las pruebas de un promedio de 1,78 en el pre- teste a un 4,01, en el post- test, en una escala de 1 a 5, lo que indica que el tutorial multimedia permitió que los estudiantes mejoraran sustancialmente en sus conocimientos.

Referencias

- Area Manuel (2005). Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, Vol. 11, No. 1.
- Ballester Prieto Jorge; Lazo Pérez José Alberto (2007), una multimedia para favorecer la protección del medio ambiente en los estudiantes de las sedes universitarias municipales, artículos, Educa-Ambiente.
- Caballero Sybil Lorena (1993), Tránsito Digital En El Ámbito Educativo. Revista Iberoamericana de Educación No. 48, de marzo de 2009
- Cabero Almenara, J. (2005) Estrategias para la formación del profesorado en TIC. Universidad de Sevilla. EDUTEC (España – UE)
- Coll Cesar, Mauri Majos Teresa, Orrubia Javier (2008), Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural.[versión electrónica], Vol. 10, Núm. 1..
- De la Cerna Cebrian (2003): Enseñanza Virtual para la Innovación Universitaria. Ediciones Narcea.
- Flores Pacheco Ana Luz, Segural Graciela Galicia, Vanderkastlll Sancgez Egbert (2007), Una Aproximación a la Sociedad de la Información y del Conocimiento. Revista Mexicana de Orientación Educativa, Vol. 5, No. 11.

Gabriela De La Cruz Flores, Frida Díaz–Barriga Arceo, Luis Felipe Abreu

Hernández(2010). La Labor Tutorial en los Estudios de posgrado. Rúbricas para guiar su desempeño y evaluación. Versión impresa ISSN 0185-2698. Perfiles educativos Vol.32 No.130 México 2010

Gonzalo Almerich Cerveró, Suárez Rodríguez Jesús, Jornet Meliá, Orellana Alonso María Natividad (2010), Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: estructura dimensional.[Versión electrónica], Vol.13, Núm. 1, 2011

Guerrero Z Tivisay M, Flores H. Hazel C., (2009), Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos [artículos arbitrados], Universidad de Los Andes, Escuela de Educación, Edo. Mérida, Venezuela

Hernández Sampieri, R., Fernández Callado, C., Baptista Lucio, P. (2010) *Metodología de la Investigación*. México. Mc Graw Hill. (5ta edición)

Hernández, F. (1993) *Para enseñar no basta con saber la asignatura*. Buenos Aires. Paidós.

Josefina Prado Aragonés Huelva (2001), La competencia comunicativa en el entorno tecnológico: desafío para la enseñanza, *Comunicar*, Vol. 17. Revista Científica de Comunicación y Educación; ISSN: 1134-3478;páginas 21-30

López García Martha, Morcillo Ortega Juan Gabriel (2007), Las tics en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: Los laboratorios virtuales. [Versión electrónica], Vol. 6, N°3, pp. 562-576.

Manuel Area (2007). *Tecnologías De La Información Y Comunicación En El Sistema Escolar. Una Revisión De Las Líneas De Investigación*

Manuel Area Moreira(2007). Algunos Principios Para El Desarrollo De "Buenas Prácticas" Pedagógicas Con Las TIC En El Aula. *Comunicación Y Pedagogía: Nuevas Tecnologías Y Recursos Didácticos*, ISSN 1136-7733, N° 222, 2007 , Págs. 42-47

Marcano B, Massiel V, Marcano Noraida, Araujo Dori (2007), Actitud de los estudiantes de los institutos universitarios frente a las tecnologías de la información y la comunicación, *Telematique*, vol. 6, número 001, pp. 77-106

Miranda Andrea, Santos Graciela y Stipcich Silvia (2010), Algunas características de investigaciones que estudian la integración de las TIC en la clase de Ciencia. Grupo de Educación en Ciencia con Tecnología (ECienTec), Vol. 12, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

- OCDE (2003). Education At Glance. Organisation For Economic Cooperation And Development, París. Consultado 9 Marzo 2004
- Orellana, N.; Almerich, G.; Belloch, C. y Díaz, I. (2004). La actitud del profesorado ante las TIC: un aspecto clave para la integración. Actas del V Encuentro Internacional Anual sobre Educación, Capacitación Profesional y Tecnologías de la Educación, Virtual Educa, sección 5, ponencia 6. Forum Universal de las Culturas, Barcelona.
- Pérez Moreno Juan Gabriel (2003), Plataformas Digitales y sus Fracturas Pedagógicas. Revista complutense de educación. Vol. 14, No. 2, pp. 563-588.
- Pozo, C., Alonso, E. Y Hernández, S. (2004): Teoría, Modelos Y Métodos En Evaluación De Programas. Grupo Editorial Universitario Granada
- Rodríguez Eva María (2009), Ventajas e inconvenientes de las tics en el aula, Cuadernos de educación y desarrollo. Revista académica semestral
- Rodríguez Pichardo Catalina María , Ávila Ortega Alfonso , González Mario y Heredia Escorza Yolanda (2008), Perfil psicosocial y uso de las tecnologías de la información y la comunicación de alumnos con promedios académicos altos y mínimos, de la modalidad educativa presencial en un contexto mexicano.[Versión electrónica], Vol. 10, No. 2,
- Salina Jesús (2004). Docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento. Volumen 1. No 1.
- Salinas Jesús (2002). Innovación Docente y Uso de las TIC en la Enseñanza Universitaria.
- Sánchez Rodríguez (2003), Producción de aplicaciones multimedia por docentes, Pixel-Bit. [Revista de Medios y Educación], número 021, Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías, Sevilla, España pp. 85-98.
- Sancho Gil Juana María, Las Tecnologías de la Información y la comunicación en la enseñanza superior: Una Aproximación compleja. Revista Educación y Pedagogía, No. 33 (2002).
- SCA Etwinning (2006): El Aprendizaje Con Etwinning. Servicio Central De Apoyo Para Etwinning. Bruselas
- Soler Pérez, Vicente.: El Uso De Las TIC (Tecnologías De La Información Y La Comunicación) Como Herramienta Didáctica En La Escuela, En Contribuciones A Las Ciencias Sociales, Octubre 2008. [Www.Eumed.Net/Rev/Cccss/02/Vsp.Htm](http://www.Eumed.Net/Rev/Cccss/02/Vsp.Htm)

Suarez Baron Arco Javier, Torres Oscar, Moreno Pedro (2009), Gestión e Investigación en Nuevas Tecnologías de La Información y Comunicaciones, Seminario de investigación.

Sulbarán Piñeiro Eugenio; Rojón González Citlalli(2006), Repercusión de la interactividad y los nuevos medios de comunicación en los procesos educativos, Investigación y Postgrado ISSN 1316-0087 versión impresa..

Twining, P. (2002): ICT in Schools Estimating the level of investment. Report 02.01, meD8.

Vaughan Tay (1994), Todo el poder de multimedia. Editorial McGraw-Hill Professional.

Villalobo José (2003), El docente y actividades de enseñanza/aprendizaje: Algunas consideraciones teóricas y sugerencias prácticas. Artículos arbitrados, N° 22.