



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

TÍTULO

**LA CONSTRUCCIÓN Y LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS
DIDÁCTICAS MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE
SIGNIFICATIVO EN EL BLOQUE NUMÉRICO DEL ÁREA DE
MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO GRADO DE
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR
DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA.
PERÍODO 2013-2014.**

Tesis previa a la obtención del grado de
Magister en Educación a Distancia.

AUTORA

Lirian Anaveliza García Granda

DIRECTORA DE TESIS

Dra. Ana Lucia Andrade Carrión Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2015


CERTIFICACIÓN

Dra. Ana Lucia Andrade Carrión Mg. Sc.
**DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y DIRECTORA
DE TESIS.**

CERTIFICA:

Haber dirigido, asesorado, revisado, orientado con pertinencia y rigurosidad científica en todas sus partes, en concordancia con el mandato del Art. 139 del Reglamento de Régimen de la Universidad Nacional de Loja, el desarrollo de la Tesis de Magíster en Educación a distancia titulada: **LA CONSTRUCCIÓN Y LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL BLOQUE NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA. PERÍODO 2013-2014**, de autoría de la estudiante **Lirian Anaveliza García Granda**. En consecuencia, el informe reúne los requisitos, formales y reglamentarios, autorizo su presentación y sustentación ante el tribunal de grado que se designe para el efecto.

Loja, julio de 2015



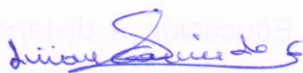
Dra. Ana Lucia Andrade Carrión Mg. Sc.
DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Yo, **Lirian Anaveliza García Granda**, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Firma:



Autora: Lirian Anaveliza García Granda

Cédula: 1102059217

Fecha: 30 Julio de 2015



Dra. Ana Lucía García Granda Mg. Sc.
DIRECTORA DE TESIS

**CARTA DE AUTORIZACION DE TESIS POR PARTE DE LOS AUTORES,
PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y
PUBLICACIÓN ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO**

Yo, **Lirian Anaveliza García Granda**, declaro ser la autora de la tesis titulada **LA CONSTRUCCIÓN Y LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL BLOQUE NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA. PERÍODO 2013-2014**. Como requisito para optar al grado de Magíster en Educación a Distancia; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de su visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de Información de país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja a los 30 días del mes de julio del dos mil quince, firma la autora.

Firma: 

Autora: Lirian Anaveliza García Granda

Cedula: 1102059217

Dirección: Clodoveo Bajo

Correo Electrónico: liriangdaa@hotmail.com / **Teléfono:** 0982284023

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora de Tesis: Dra. Ana Lucia Andrade Carrión Mg. Sc.

Tribunal de Grado:

Presidente: Lic. Johnny Héctor Sánchez Landín, MBA.

Vocal: Lic. Inés Paulina Salinas Erreyes, Mg. Sc.

Vocal: Dr. Guido René Benavidez Criollo, Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento sincero a todos quienes laboran en la Universidad Nacional de Loja, de manera especial a las personas que prestan sus servicios tanto en el ámbito académico como administrativo de la Maestría de Educación a Distancia del Área de la Educación el Arte y la Comunicación.

A la apreciada Directora de tesis, Dra. Ana Lucia Andrade Carrión Mg. Sc, por los conocimientos, asesoría y apoyo brindado, tanto en el campo profesional como humano; sin su contingente no hubiera podido desarrollar y terminar con éxito, el presente trabajo investigativo.

También quiero agradecer a las autoridades, docentes y estudiantes del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja, por su valiosa contribución en el desarrollo de la investigación.

Finalmente a todos los que de una u otra forma, coadyuvaron en la perspectiva de permitirme alcanzar esta meta tan anhelada, infinitas GRACIAS.

La autora

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a Dios por ser el guía en todo momento de mi vida; a mi familia especialmente a mis hijos y a mi esposo, por convertirse en mi motivación para que pueda culminar con éxito mi formación profesional; a mis padres por ser los pilares fundamentales y darme su apoyo incondicional para mi superación; a mis hermanos, amigos y compañeros que con su apoyo contribuyeron para que alcance mi graduación.

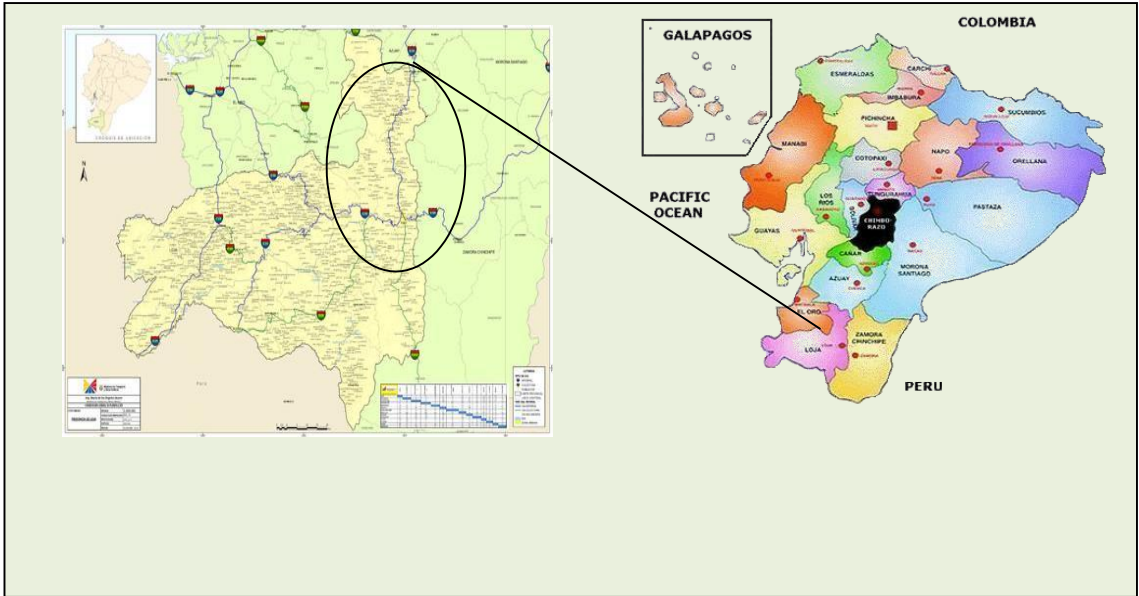
La autora

MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR / NOMBRE DEL DE LA TESIS	FUENTE	FECHA - AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIAL	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO COMUNIDAD		
Tesis	Lirian Anaveliza García Granda La construcción y la aplicación de herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática de los estudiantes del Octavo grado de Educación General Básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja. Período 2013-2014.	UNL	2015	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	LOJA	SUCRE	BELÉN	CD	Magíster en Educación a Distancia

MAPA GEOGRAFICO Y CROQUIS

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN DE LOJA



CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN



ESQUEMA DE CONTENIDOS

- i. PORTADA
- ii. CERTIFICACIÓN
- iii. AUTORÍA
- iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
- v. AGRADECIMIENTO
- vi. DEDICATORIA
- vii. MATRIZ DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO
- viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
- ix. ESQUEMA DE CONTENIDOS
 - a. TÍTULO
 - b. RESUMEN (ABSTRACT)
 - c. INTRODUCCIÓN
 - d. REVISIÓN DE LITERATURA
 - e. MATERIALES Y MÉTODOS
 - f. RESULTADOS
 - g. DISCUSIÓN
 - h. CONCLUSIONES
 - i. RECOMENDACIONES
 - j. BIBLIOGRAFÍA
 - k. ANEXOS

a. TÍTULO

LA CONSTRUCCIÓN Y LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL BLOQUE NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA. PERÍODO 2013-2014.

b. RESUMEN

Los avances tecnológicos que se vienen produciendo a lo largo de los últimos cuarenta años han provocado y condicionado el notable incremento de las investigaciones y experiencias desarrolladas sobre la utilización de las nuevas tecnologías, fundamentalmente en el proceso educativo, por lo que se ha considerado importante investigar sobre la construcción y aplicación de herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje significativo. Como objetivo general se planteó analizar la relación de las herramientas didácticas multimedia en el aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática de los estudiantes del Octavo Grado de Educación General Básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja. Periodo 2013 – 2014. La investigación, fue de tipo descriptiva, correlacional y explicativa. Mantuvo un enfoque mixto cuantitativo y cualitativo. Se utilizó métodos como el científico, analítico, sintético, deductivo, inductivo, descriptivo, y el modelo estadístico. Para la recolección de la información se utilizó la encuesta estructurada con una serie de interrogantes, que estuvieron normalizadas y dirigidas a docentes y estudiantes; instrumentos que evidenciaron que los docentes consideran en un 50% que siempre las herramientas didácticas de multimedia contribuyen en la asignatura de matemática a conseguir aprendizaje significativo en los estudiantes. En torno a los estudiantes el 85% indicaron que siempre es necesario que se los capacite en la utilización de las herramientas didácticas de multimedia; resultados que permiten argumentar que las herramientas

didácticas de multimedia, utilizados de manera adecuada y de forma planificada, aportan a conseguir aprendizajes significativos.

SUMMARY

The technological advances that have taken place over the last forty years have caused and conditioned the significant increase in research and developed experiences on the use of new technologies, mainly in the educational process, so it was considered important to investigate on the construction and application of multimedia teaching tools for meaningful learning. The general objective was raised to analyze the relationship of multimedia teaching tools in meaningful learning in the numeric keypad area mathematics of eighth grade students of Basic General Education private school Dr. José María Vivar Castro of the city of Loja. Period 2013 - 2014. The research was descriptive, correlational and explanatory kind. He held a mixed quantitative qualitative approach. Methods as scientific, analytical, synthetic, deductive, inductive, descriptive, and the statistical model was used. Survey structured with a series of questions, which were standardized and aimed at teachers and students was used for data collection; instruments showed that teachers consider 50% always the multimedia teaching tools help in the subject of mathematics to achieve meaningful learning in Dicent. Around 85% students indicated that it is always necessary to train them in the use of multimedia teaching tools; results that allow argue that multimedia teaching tools, used appropriately and in a planned way, contribute to achieving meaningful learning.

c. INTRODUCCIÓN

La necesidad de incorporar los materiales multimedia en la educación, se hace cada vez más latente, por cuanto la sociedad se encuentra inmersa en el desarrollo del conocimiento de forma permanente y los cambios en el proceso de enseñanza que demandan los estudiantes en la perspectiva de que el aprendizaje sea significativo y las clases resulten motivadoras, dinámicas, entretenidas y contextualizadas, denota la utilización de la construcción y aplicación de manera adecuada de las herramientas didácticas multimedia en el proceso de interaprendizaje.

Es evidente que el cambio se debe comenzar por la capacitación de los docentes en las TIC, y que el conocimiento de estas herramientas tecnológicas les permitan adquirir competencias digitales, tener la posibilidad de construir y aplicar sus propios materiales, ajustándolos a sus áreas, objetivos, indicadores de evaluación y necesidades curriculares, de esta manera potenciar interactivamente el aprendizaje significativo. Así por ejemplo en Europa se han generado varios proyectos que obligan a las instituciones y a los docentes a utilizar el material multimedia y las TIC en la educación, para mantener un alto nivel educativo y dotar de los conocimientos y habilidades necesarias hoy en día a los alumnos.

Por lo que la presente tesis trata sobre la construcción y la aplicación de herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje significativo en el

bloque numérico del área de matemática de los estudiantes del Octavo Grado de Educación General Básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja. Período 2013-2014.

Para el desarrollo adecuado y secuencial de la investigación se plantearon objetivos específicos: Fundamentar teóricamente la aplicación de las herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática; determinar la relación desde la perspectiva docente, sobre las herramientas didácticas multimedia en el aprendizaje significativo; y conocer como las herramientas didácticas multimedia se relacionan en el aprendizaje significativo en los estudiantes del octavo grado de educación general básica, en la asignatura de matemáticas del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro.

La revisión de literatura se construyó en función de las variables de la problemática en estudio; por lo que se detallan contenidos inherentes a las herramientas didácticas de multimedia, aprendizaje significativo y la matemática; hay que indicar que la teoría es actualizada y fue recopilada de textos, investigaciones e internet, además cumple con las normas establecidas para la redacciones de investigaciones científicas.

Para el desarrollo adecuado de la investigación se siguió un orden y secuencia debidamente estructurada, de la siguiente manera: título, resumen en castellano e inglés, introducción, revisión de literatura, materiales y

métodos, resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones, bibliografía, anexos e índice.

Metodológicamente la investigación es de tipo descriptiva, correlacional y explicativa, mantuvo un enfoque mixto cuanti cualitativo. Se utilizó métodos como el científico, analítico, sintético, deductivo, inductivo, descriptivo, y el modelo estadístico.

La población a investigar fueron dos docentes de la asignatura de matemáticas y cincuenta y dos estudiantes del Octavo Grado de Educación General Básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja, dando un total de cincuenta y cuatro personas investigadas.

Para la recolección de la información se utilizó la encuesta estructurada con una serie de interrogantes, que estuvieron normalizadas y dirigidas a los docentes y estudiantes; instrumentos que evidencian principalmente que los docentes consideran en un 50% que siempre el uso de las herramientas didácticas de multimedia contribuye a conseguir un aprendizaje significativo en la asignatura de matemática, además en su totalidad consideran adecuado que se los capacite en este ámbito; en un 85% los estudiantes indicaron que siempre es necesario que se los capacite en la utilización de las herramientas didácticas de multimedia.

Resultados que permiten concluir que el empleo de las herramientas didácticas de multimedia en la asignatura de la matemática es limitado y no cumple con las actuales necesidades informáticas en el proceso educativo; además es necesario que se capacite a los docentes sobre la construcción y aplicación de las herramientas didácticas de multimedia en la perspectiva de conseguir aprendizajes significativos en los docentes; así mismo los estudiantes debido al desconocimiento no utilizan de forma sistemática las herramientas didácticas de multimedia para el fomento de sus aprendizajes.

Por lo que se recomienda principalmente a las autoridades del colegio particular Dr. José María Vivar Castro brinden una capacitación a los docentes y estudiantes sobre la construcción y aplicación de herramientas didácticas de multimedia en el proceso de interaprendizaje.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA EN LA EDUCACIÓN

INTRODUCCIÓN

Bartolomé (1994) indica que lo más interesante para el desarrollo de los procedimientos, habilidades y conocimientos, son las aplicaciones multimedia interactivas.

Es evidente que el cambio se debe comenzar por la capacitación de los docentes en las TIC, y que el conocimiento de estas herramientas tecnológicas les permitan adquirir competencias digitales, tener la posibilidad de construir y aplicar sus propios materiales, ajustándolos a sus áreas, objetivos, indicadores de evaluación y necesidades curriculares, de esta manera potenciar interactivamente el aprendizaje significativo, pues la multimedia ha cambiado grandemente la concepción de la educación ya que el buen uso de las herramientas tecnológicas han generado nuevas y mejores formas de aprendizaje y comunicación, así como también ha desencadenado efectos negativos que están estrechamente relacionados al inadecuado uso de la tecnología.

El Ministerio de Educación de Ecuador (2008), expone que la sociedad del tercer milenio en la cual vivimos es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y tecnología: los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar es la principal razón para la utilización de imágenes en los procesos educativos para que resulten motivadores, sensibilicen y estimulen el interés de los estudiantes hacia un tema determinado, de modo que faciliten la instrucción completando las explicaciones verbales impartidas por el guía.

Por lo que la presente tesis trata sobre la construcción y la aplicación de herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática de los estudiantes del Octavo Grado de Educación General Básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja. Período 2013-2014.

La revisión de literatura se construyó en función de las variables de la problemática en estudio; por lo que se detallan contenidos inherentes a las herramientas didácticas de multimedia, aprendizaje significativo y la matemática; se debe indicar que la teoría es actualizada y fue recopilada de textos, investigaciones e internet, además cumple con las normas establecidas para la redacciones de investigaciones científicas.

Metodológicamente la investigación es de tipo descriptiva, correlacional y explicativa, mantuvo un enfoque mixto cuanti cualitativo. Se utilizó métodos

como el científico, analítico, sintético, deductivo, inductivo, descriptivo, y el modelo estadístico.

La población a investigar fueron los docentes de la asignatura de matemáticas y los estudiantes del octavo grado de educación general básica del colegio particular Dr. José María Vivar castro de la ciudad de Loja.

Para el desarrollo adecuado y secuencial de la investigación se plantearon objetivos específicos: Fundamentar teóricamente la aplicación de las herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática; determinar la relación desde la perspectiva docente, sobre las herramientas didácticas multimedia en el aprendizaje significativo; y conocer como las herramientas didácticas multimedia se relacionan en el aprendizaje significativo en los estudiantes del octavo grado de educación general básica, en la asignatura de matemáticas del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro.

Para la recolección de la información se utilizó la encuesta estructurada con una serie de interrogantes, que estuvieron normalizadas y dirigidas a dos docentes y cincuenta y dos estudiantes, dando un total de 54 personas investigadas.

La encuesta permite evidenciar que los docentes consideran en un 50% que siempre el uso de las herramientas didácticas de multimedia contribuye a

conseguir un aprendizaje significativo en la asignatura de matemática, en un 85% los estudiantes indicaron que siempre es necesario, que se los capacite en la utilización de las herramientas didácticas de multimedia.

Resultados que permiten argumentar que las herramientas didácticas de multimedia, utilizados de manera adecuada y de forma planificada, aportan a conseguir aprendizajes significativos.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA MULTIMEDIA.

La multimedia a diferencia de otros términos de la informática ha desarrollado una evolución histórica amplia y variada que se remonta a tiempos de la II Guerra Mundial, época en la que aparecieron las primeras computadoras.

La gran aportación en este campo vino a cargo de Bush (1945) cuando en su artículo “Cómo debemos de pensar”, sentó las bases del sistema Memex; a través del cual pretendía superar las dificultades que la guerra estaba generando para difundir y extender los avances alcanzados en las diferentes disciplinas científicas.

El sistema “Memex” consistía en el diseño de una herramienta especializada en el tratamiento de la información, con la que se podía gestionar y almacenar mediante microfilms grandes cantidades de información de un

modo no secuencial, también agregaba un escáner para que los usuarios incorporan nuevos materiales e informaciones.

Posteriormente Engelbart (1962) comenzó a desarrollar en el proyecto Augment, un sistema informático que pretendía incrementar la productividad y la capacidad de organización del ser humano. Para ello cada usuario tenía la posibilidad de acceder, desde su propio espacio de trabajo a una computadora central, en la que desarrollaban diferentes tipos de tareas como planificar, analizar, resolver problemas e incluso mantener intercambios por el correo electrónico. Los principales hallazgos alcanzados con esta experiencia han permitido desarrollar una serie de productos y nuevas herramientas informáticas (como el ratón, una base de texto no lineal, los sistemas de ayuda on-line o las redes electrónicas), que han constituido una base sólida para los progresos en esta línea.

Posteriormente Theodor (1965) ideó el sistema Xanadu, además de acuñar, por primera vez, los conceptos de *hipertexto* e *hipermedia*; entendiéndolos como escritura no secuencial de datos por ordenador que permitían crear una gran base de datos con documentos originales y disponibles a varios usuarios

El Instituto de Tecnología de Massachusetts (1978) crea el primer sistema hipermedia, esta aplicación creada por Andrew Lippman permitía simular, frente a la pantalla del ordenador un paseo virtual en coche por las calles de

la ciudad de Aspen, mismo que estaba compuesto por una serie de videodiscos que disponían de las fotografías de todas las calles y que estaban enlazadas unas con otras para dar la sensación de pasear realmente por los diferentes enclaves de Aspen e incluso los interiores de algunos de los edificios más significativos.

Todas las aplicaciones y sistemas desarrollados hasta este momento fueron clasificados como proyectos experimentales que permitían, de manera que no fue hasta 1985 cuando se construyó el primer producto operativo dirigido a terceros que permitía interactuar con otros usuarios en el mundo real. Nos referimos al *Examinador de Documentos de Symbolics*, gracias a la aparición de los nuevos ordenadores Apple-Macintosh, la información utilizada en este sistema pudo estructurarse mediante un hipertexto con 10.000 nodos y 23.000 enlaces en total unos 10 Mbytes, además de permitir el acceso on-line a todos los usuarios.

Todo ello asistido por un nuevo interfaz que recurría a la metáfora del libro, es decir, tenía como referencia principal un índice de contenidos desde el que se enlazaban con los diferentes capítulos y secciones en los que había quedado organizada el conjunto de la información. Al mismo tiempo, los usuarios podían incluir sus propias marcas de revisión sobre los nodos, para volver a ellos de forma inmediata en los sucesivos accesos.

En estas consideraciones el aporte que han dado y que lo siguen dando los diferentes investigadores ha sido significativo al adelanto de la multimedia, como recurso que permite el progreso de la humanidad, por cuanto la tecnología permite poner al alcance de todos, en cualquier parte del mundo los conocimientos para el desarrollo y progreso de las sociedades.

CONCEPTOS DE MULTIMEDIA

Bartolomé (1994), manifiesta que los sistemas Multimedia, son básicamente sistemas interactivos con múltiples códigos.

Según Hoffstetter (1994), multimedia es el uso del ordenador para presentar y combinar: texto, gráficos, audio y vídeo con enlaces que permitan al usuario navegar, interactuar, crear y comunicarse, lo que hace referencia al uso combinado de diferentes medios de comunicación: texto, imagen, sonido, animación y video.

Definición.de (2015), describe a la multimedia como un término que procede de la lengua inglesa y que refiere a aquello que utiliza varios medios de manera simultánea en la transmisión de una información. Una presentación multimedia por lo tanto, puede incluir fotografías, vídeos, sonidos y texto. El concepto se aplica a objetos y sistemas que apelan a múltiples medios físicos y/o digitales para comunicar sus contenidos. El término también se usa en referencia a los medios en sí que permiten almacenar y difundir

contenidos con estas características. La comunicación multimedia facilita la comprensión y el aprendizaje, ya que resulta muy parecida a la comunicación humana directa (cara a cara)

De las conceptualizaciones que se describieron se puede precisar que la multimedia hace referencia a programas informáticos que utilizan de forma combinada y coherente textos, fotografías, imágenes, sonidos, animaciones y videos, convirtiéndose en un recurso eficaz, expresivo y natural logrando alcanzar de forma efectiva la información y contenidos, estimulando increíblemente los sentidos, haciendo que el usuario esté mucho más alerta y receptivo; por lo tanto que mejor que a través de este recurso utilizado de manera adecuado en el proceso educativo de enseñanza se logre alcanzar los aprendizajes significativos en los estudiantes, ya que permite ejecutar clases activas, dinámicas e innovadoras y sobre todos interactivas.

CARACTERÍSTICAS DE LA MULTIMEDIA

El Centro de Documentación de Estudios y Oposiciones (2001) indica que los sistemas multimedia deben cumplir las siguientes características:

- **Controlados por ordenador:** la presentación de la información multimedia debe estar controlada por un ordenador, aunque el ordenador también participa en distintos grados en la producción de medios, almacenamiento, edición y transmisión.

- **Integrados:** los sistemas informáticos soporte de las aplicaciones multimedia deben minimizar la cantidad de dispositivos necesarios para su funcionamiento; tarjetas de sonido, capturadoras/sintonizadoras de vídeo, guantes de realidad virtual, etc.

- **Almacenamiento digital de la información:** los estímulos que se perciben son magnitudes físicas que varían en función del tiempo y/o del espacio. Para almacenar esa información en un ordenador hay que digitalizarla, proceso que compone dos fases:
 - a. **Muestreo:** se recogen una serie de valores de la señal original a intervalos regulares.

 - b. **Cuantización:** cada muestra se redondea al valor representable más cercano y se almacena como una cadena de bits.

Bajo estos preceptos expuestos por el Centro de Estudios y Oposiciones la multimedia debe estar controlada por un ordenador en donde a los sistemas informáticos les corresponden minimizar y almacenar de manera objetiva y secuencial la información.

FUNCIONES DE LA MULTIMEDIA

FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS	PROGRAMAS
Informativa.	La mayoría de estos materiales, a través de sus actividades, presentan unos contenidos que proporcionan información, estructuradora de la realidad, a los estudiantes.	Bases de datos Tutoriales Simuladores
Instructiva Entrenadora	Todos los materiales didácticos multimedia orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a este fin. Además, mediante sus códigos simbólicos, estructuración de la información e interactividad condicionan los procesos de aprendizaje	Tutoriales Todos
Motivadora	La interacción con el ordenador suele resultar por sí misma motivadora. Algunos programas incluyen además elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y focalizarlo hacia los aspectos más importantes	Todos en general.
Evaluadora	La posibilidad de "feed back" inmediato a las respuestas y acciones de los alumnos, hace adecuados a los programas para evaluarles. Esta evaluación puede ser: Implícita: el estudiante detecta sus errores, se evalúa a partir de las respuestas que le da el ordenador. Explícita: el programa presenta informes valorando la actuación del alumno.	Tutoriales con módulos de evaluación.
Explorar Experimental	Algunos programas ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde explorar, experimentar, investigar, buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.	Bases de datos Simuladores Constructores
Expresiva Comunicativa	Al ser los ordenadores máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, ofrecen amplias posibilidades como instrumento expresivo. Los estudiantes se expresan y se comunican con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas.	Constructores Editores de textos Editores de gráficos. Progr.comunicación
Metalingüística	Al usar los recursos multimedia, los estudiantes también aprenden los lenguajes propios de la informática.	Todos

Lúdica	Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas a menudo tiene unas connotaciones lúdicas.	Todos, en especial los que incluyen elementos lúdicos
Proveer recursos Procesar datos	Procesadores de textos, calculadoras, editores gráficos...	Herramientas
Innovadora	Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos sean innovadores, los programas educativos pueden desempeñar esta función ya que utilizan una tecnología actual y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.	Todos, depende de cómo se utilicen
Orientación escolar y profesional		- Al utilizar programas específicos
Organización y gestión de centros		- Al utilizar programas específicos: gestión de bibliotecas, tutorías...

Fuente: Pere Marqués Graells (2010) *Multimedia educativa*.

Ferrández (1986), también nos da a conocer las funciones de la multimedia en la didáctica:

- a. Innovación para generar cambios tanto en el modelo como en los tipos de aprendizaje.
- b. Motivación para diversificar y enriquecer el análisis de la realidad que vaya a ser objeto de aprendizaje.
- c. Estructuración del conjunto y las partes de la realidad objeto de estudio.
- d. Formación, para condicionar el tipo de aprendizaje obtenido y estimular, consecuentemente, la actividad cognitiva de los estudiantes.

- e. Organización y gestión de las diferentes dimensiones implícitas en cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, comparto la opinión de Marqués y Ferrández cuando indican que los medios, así entendidos, deberían ser analizados tanto por su valía para ayudar a conseguir unos determinados objetivos, no sólo en los términos clásicos de eficiencia y efectividad sino también de comprensividad, satisfacción personal y social; como por su apoyo a los principios morales y axiológicos de la enseñanza. Dan a conocer la multifuncionalidad que tiene la multimedia, de ahí la importancia de conocerla y sobre todo manejarla, en la perspectiva de aprovecharla de manera adecuada y consciente, con el objetivo de obtener aprendizajes significativos de forma entretenida y didáctica.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA MULTIMEDIA

VENTAJAS	INCONVENIENTES
<p>Interés y Motivación. Los alumnos están muy motivados y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.</p>	<p>Adicción. El multimedia interactivo resulta motivador, pero un exceso de motivación puede provocar adicción. El profesorado deberá estar atento ante alumnos que muestren una adicción desmesurada.</p> <p>Distracción. Los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar</p>
<p>Interacción. Continúa actividad intelectual, los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador y la posibilidad de "dialogar" con</p>	<p>Ansiedad. La continua interacción ante el ordenador puede provocar ansiedad en los estudiantes.</p>

él, les atrae y mantiene su atención.	
Los alumnos a menudo aprenden con menos tiempo. Este aspecto tiene especial relevancia en el caso del "training" empresarial, sobre todo cuando el personal es apartado de su trabajo productivo en una empresa para reciclarse.	Aprendizajes incompletos y superficiales. La libre interacción de los alumnos con estos materiales (no siempre de calidad) a menudo proporciona aprendizajes incompletos con visiones de la realidad simplista y poco profunda.
Desarrollo de la iniciativa. La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo riguroso y metódico.	Diálogos muy rígidos. Los materiales didácticos exigen la formalización previa de la materia que se pretende enseñar y que el autor haya previsto los caminos y diálogos que los alumnos seguirán en su proceso de descubrimiento de la materia. El diálogo profesor-alumno es más abierto y rico
Múltiples perspectivas e itinerarios. Los hipertextos permiten la exposición de temas y problemas presentando diversos enfoques, formas de representación y perspectivas para el análisis, lo que favorece la comprensión y el tratamiento de la diversidad.	Desorientación informativa. Muchos estudiantes se pierden en los hipertextos y la atomización de la información les dificulta obtener visiones globales.
Aprendizaje a partir de los errores. El "feed back" inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos. Se favorecen los procesos metacognitivos.	Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo. Los estudiantes pueden centrarse en la tarea que les plantea el programa en un sentido demasiado estrecho y buscar estrategias para cumplir con el mínimo esfuerzo mental, ignorando las posibilidades de estudio que les ofrece el programa.
Facilitan la evaluación y control. Liberan al profesor de trabajos repetitivos. Al facilitar la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía..., liberan al profesor de trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos. Los ordenadores proporcionan informes de seguimiento y control, facilitando la autoevaluación del estudiante.	Muchas veces los alumnos consiguen aciertos a partir de premisas equivocadas, y en ocasiones hasta pueden resolver problemas que van más allá de su comprensión utilizando estrategias que no están relacionadas con el problema pero que sirven para lograr su objetivo. Una de estas estrategias consiste en "leer las intenciones del maestro"
Alto grado de interdisciplinariedad. Las tareas educativas realizadas con ordenador permiten obtener un alto grado de	Desfases respecto a otras actividades. El uso de los programas didácticos puede producir desfases

interdisciplinaria ya que el ordenador debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento permite realizar muy diversos tipos de tratamiento a una información muy amplia y variada. Y con la telemática aún más.	inconvenientes con los demás trabajos del aula, especialmente cuando abordan aspectos parciales de una materia y difieren en la forma de presentación y profundidad de los contenidos respecto al tratamiento que se ha dado a otras actividades.
Individualización. Estos materiales individualizan el trabajo de los alumnos ya que el ordenador puede adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo. Resultan muy útiles para realizar actividades complementarias y de recuperación en las que los estudiantes pueden autocontrolar su trabajo.	Aislamiento. Los materiales didácticos multimedia permiten al alumno aprender solo, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo individual, en exceso, puede acarrear problemas de sociabilidad.
Actividades cooperativas. El ordenador propicia el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. El trabajo en grupo estimula a sus componentes y hace que discutan sobre la mejor solución para un problema, critiquen, se comuniquen los descubrimientos. Además aparece más tarde el cansancio, y algunos alumnos razonan mejor cuando ven resolver un problema a otro que cuando tienen ellos esta responsabilidad.	Dependencia de los demás. El trabajo en grupo también tiene sus inconvenientes. En general conviene hacer grupos estables (donde los alumnos ya se conozcan) pero flexibles (para ir variando) y no conviene que los grupos sean numerosos, ya que algunos estudiantes se podrían convertir en espectadores de los trabajos de los otros.
Contacto con las nuevas tecnologías y el lenguaje audiovisual. Estos materiales proporcionan a los alumnos y a los profesores un contacto con las TIC, generador de experiencias y aprendizajes. Contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.	Cansancio visual y otros problemas físicos. Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias.
Proporcionan información. En los CD-ROM o al acceder a bases de datos a través de Internet pueden proporcionar todo tipo de información multimedia e hipertextual.	Visión parcial de la realidad. Los programas presentan una visión particular de la realidad, no la realidad tal como es.
Proporcionan entornos de aprendizaje e instrumentos para el proceso de la información, incluyendo buenos gráficos dinámicos, simulaciones, entornos heurísticos de aprendizaje.	Falta de conocimiento de los lenguajes. A veces los alumnos no conocen adecuadamente los lenguajes en los que se presentan las actividades informáticas, lo que dificulta o impide su aprovechamiento.
Pueden abaratar los costos de formación (especialmente en los casos de "training" empresarial) ya que al realizar la formación en los mismos lugares de trabajo se eliminan costes de desplazamiento	La formación del profesorado supone un valor añadido.

<p>Enseñanza a distancia, posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación.</p>	<p>Control de calidad insuficiente. Los materiales para la autoformación y los entornos de teleformación en general no siempre tienen los adecuados controles de calidad.</p>
<p>En Educación Especial es uno de los campos donde el uso del ordenador en general, proporciona mayores ventajas. Muchas formas de disminución física y psíquica limitan las posibilidades de comunicación y el acceso a la información; en muchos de estos casos el ordenador, con periféricos especiales, puede abrir caminos alternativos que resuelvan estas limitaciones.</p>	
<p>Medio de investigación didáctica en el aula, por el hecho de archivar las respuestas de los alumnos permiten hacer un seguimiento detallado de los errores cometidos y del proceso que han seguido hasta la respuesta correcta.</p>	<p>Problemas con los ordenadores. A veces los alumnos desconfiguran o contaminan con virus los ordenadores.</p>

Fuente: Pere Marqués Graells (2010) *Multimedia educativa*.

Resulta imprescindible de que se tome conciencia sobre las ventajas y desventajas de la utilización de la multimedia, en torno a las ventajas se los ha descrito en las diferentes temáticas de esta revisión de literatura, sobre todo de como a través de esta se pueden alcanzar rendimientos académicos óptimos, pero también se debe reconocer que el uso inadecuado de la multimedia puede generar dificultades profundas en las personas como adicciones, distracciones, ansiedad, problemas visuales, aislamiento entre otros, en estas consideraciones se debe orientar y guiar la utilización de estos recursos con la finalidad de generar conciencia en quien los utiliza, en la perspectiva de que pueda discernir entre lo positivo y lo negativo, y las

herramientas que la multimedia proporciona sean empleadas de manera adecuada.

APLICACIONES DE LA MULTIMEDIA

Bouzá (1997) manifiesta que las aplicaciones multimedia normalmente son diseños con perfil de destino, es decir se conciben para ser utilizados por un tipo determinado de usuario, por tal razón se las puede aplicar en:

Educación

Es probablemente el ámbito en el que el uso del modelo multimedia aporta una mayor innovación y beneficio. La generalización de este modelo supone una modificación radical del proceso educativo a todos los niveles, desde los primarios a los superiores. Por lo que se debe considerar en criterio de Salinas (1999) quien indica que la comunicación visual, audiovisual y multimedia será de gran utilidad en el aula de educación, sobre todo si se conoce sus características y las posibilidades que ofrece a nivel educativo. Es posible que en futuro no muy lejano los profesores adopten un papel de control y orientación, así como de desarrollo del material que los estudiantes manejarán de forma más independiente que en el modelo tradicional.

En tal virtud la multimedia provee a la educación de grandes recursos no solo en la parte investigativa sino también en la pedagogía, ofreciendo

herramientas didácticas que permiten direccionar, planificar y ejecutar los currículos académicos de una manera entretenida, en donde se capte la atención de los estudiantes, consiguiendo rendimientos escolares adecuados y sobre todo alcanzando aprendizajes significativos.

Mundo Empresarial

La tecnología multimedia tiene una constitución ya consolidada a nivel del mundo empresarial, en donde los usos más frecuentes son en las presentaciones de proyectos, planificaciones, productos, previsiones, entre otros. También en publicidad, formación, mercadotecnia, encuestas, catálogos; consiguiendo optimizar y mejorar los recursos, demostrando su utilidad y resultados valiosos en el ámbito de los negocios.

En conclusión sobre esta temática referente a las aplicaciones de la multimedia, se debe comprender que las nuevas tecnologías están provocando importantes cambios e influencias, principalmente en el ámbito educativo como empresarial.

HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS

A continuación se da conocer una serie de herramientas gratuitas que permiten crear ejercicios, actividades u otros contenidos didácticos a través de la multimedia:

- **Ardora**, es una aplicación informática que permite crear más de 34 tipos de actividades (crucigramas, sopas de letras, paneles gráficos, relojes, etc.) en html de forma sencilla. Se trata de una aplicación multilingüe, en el menú “Idioma” se puede escoger entre gallego, catalán, euskera, español, portugués (PT), portugués de Brasil (BR), inglés, aragonés, ruso, asturiano y rumano.
- **Atenex**, es una plataforma para la creación y gestión de materiales multimedia interactivos y para el seguimiento y evaluación del proceso de aprendizaje. Atenex es un editor que permite construir unidades didácticas interactivas de manera fácil siguiendo el proceso de arrastrar y pegar. El profesorado solo tiene que arrastrar los elementos que necesita a la pantalla para ir creando su propio curso. Además dispone de unos gestores mediante los cuales puede importar imágenes, audios, videos y animaciones. El Constructor de Atenex incorpora una biblioteca de plantillas y juegos interactivos prediseñados, orientados a las distintas áreas de los niveles educativos de Infantil, Primaria, Secundaria, Educación Especial y a la enseñanza de idiomas.
- **Cuadernia**, esta herramienta se pone a disposición de toda la comunidad educativa para la creación y difusión de materiales educativos digitales. Se trata de una herramienta fácil y funcional que permite crear de forma dinámica y visual “cuadernos digitales” que pueden contener información y actividades multimedia distribuibles a través de un

navegador de internet, por lo tanto independientes del sistema operativo que se utilice. Posee también una versión online que permite trabajar desde internet sin necesidad de instalar la herramienta en el ordenador.

- **Hot Potatoes**, es un programa con el que es posible crear 6 tipos de ejercicios (opción múltiple, ordenación, asociación, rellenado de huecos...) acompañados de retroalimentación e integrando audio y vídeo. En el portal EducaMadrid encontrarás un extenso directorio de actividades realizadas con esta herramienta.
- **Edilim**, es un entorno para crear programas educativos que solo precisa bajar unos archivos al ordenador. Permite crear libros (archivos) y actividades interactivas (páginas) del tipo rompecabezas, sopas de letras... o bien páginas descriptivas. Además de actividades educativas, Edilim permite elaborar presentaciones o libros interactivos. Para hacerte una idea de sus posibilidades, puedes visitar la Biblioteca de actividades realizadas con Edilim.
- **ExeLearning**, programa para el diseño, edición y desarrollo de contenidos didácticos, ideal para editar contenidos abiertos y para utilizar en e-learning en combinación con plataformas LMS como, por ejemplo, Moodle. Cabe señalar que es un programa gratuito bajo licencia y que no es necesario mantenerse conectado a Internet para trabajar con él ni

para acceder a los contenidos desarrollados con este programa. Para saber más, consulta ExeLearning en español.

- **JClic**, entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia. JClic es un conjunto de aplicaciones informáticas que sirven para realizar diversos tipos de actividades: rompecabezas, asociaciones, ejercicios de texto, palabras cruzadas... Las actividades suelen presentarse en proyectos (conjunto de actividades) y siguiendo una secuencia.
- **Lams**, herramienta para diseñar, gestionar y distribuir en línea actividades de aprendizaje colaborativas. El sistema está pensado para que profesorado o educadores puedan diseñar actividades de aprendizaje dirigidas a todo un grupo. Mediante una pantalla de gestión de la actividad es posible ver lo lejos que ha llegado cada estudiante en la secuencia de actividades que constituyen la unidad y saber qué dificultades se presentan o cómo les va.
- **Malted** es un sistema de autor que permite la creación de actividades y cursos multimedia para la enseñanza de lenguas. El sistema genera applets de java que pueden ser ejecutados posteriormente tanto desde el disco duro del ordenador como a través de los sitios web en los que se hayan publicado, es decir, online. Para conocer mejor las posibilidades de esta herramienta, puedes consultar.

- **Myscrapbook**, software libre que genera libros virtuales en los que las páginas se pueden pasar como si de un libro físico se tratara.
- **PHPWebQuest**, software libre desarrollado por Antonio Temprano que permite la creación de actividades tipo “webquest” sin necesidad de poseer conocimientos de programación. Si te interesa, puedes visitar un directorio de actividades realizadas con esta herramienta.
- **Quandary**, es una herramienta de autor específica para desarrollar laberintos digitales, es decir, actividades didácticas interactivas basadas en los principios del aprendizaje por problemas. Esta aplicación permite la creación de laberintos digitales multimedia que consten de texto audio e imágenes así como de solo audio, solo texto, solo imágenes, texto e imágenes, etc. Para saber más sobre los laberintos digitales y las actividades laberínticas así como sobre sus posibilidades de explotación en e-learning y en la enseñanza de lenguas, puedes consultar mi trabajo: Laberintos digitales: una herramienta para la enseñanza y aprendizaje de ELE mediante e-learning. Desde esta entrada, podrás descargarte una plantilla que facilitará a alumnado y profesorado la tarea de desarrollar actividades laberínticas y también consultar un videotutorial en español en el que explico cómo trasladar un laberinto a Quandary.

- **Squeak.** Herramienta de autor para desarrollar contenidos multimedia sin tener conocimientos de programación. Squeak permite incluir en las unidades didácticas contenidos de tipo texto, vídeo, sonido, música, gráficos en 2D y 3D, etc. Esta aplicación permite elaborar presentaciones, incluir animaciones y manejar todo tipo de archivos de vídeo y sonido. Está inspirada en las ideas constructivistas del lenguaje de programación LOGO y permite elaborar dibujos sin tener que utilizar otras herramientas. Encontrarás información muy completa sobre Squeak y accesos para su descarga en Squeakpolis.
- **Win-ABC.** Programa educativo que consta de un gran número de actividades para trabajar las técnicas instrumentales lectoescritoras y matemáticas. Posee herramientas y posibilidades de configuración que permiten personalizar el programa y adaptarlo a las características y necesidades de cada estudiante. Actualmente el programa se presenta en *castellano, catalán, inglés y vasco*. La nueva versión permite, entre otras cosas, introducir palabras y asociarlas con su imagen y sonido o asociar letras con dibujos, utilizar indistintamente el teclado o el ratón, poner imágenes y sonido a los números para facilitar su aprendizaje, elaborar cuentos a partir de archivos de tipo frase, para el aprendizaje de la lectoescritura o trabajar con problemas de sumar, restar, multiplicar o dividir.

Este apartado referente a las herramientas multimedia resulta de suma utilidad, por cuanto los docentes del colegio particular Dr. José María Vivar Castro y el profesorado en general, tiene una serie de posibilidades en torno a la las herramientas de multimedia para dar sus clases y propiciar aprendizajes significativos en sus estudiantes. De ahí la importancia de que los estudien a profundidad, en la posibilidad de que los manejen adecuadamente en sus actividades didácticas con los estudiantes.

En este sentido es necesario reconocer los numerosos esfuerzos que se han venido y vienen realizando para apoyar y poner en práctica todo tipo de iniciativas innovadoras que favorezcan el desarrollo y la implementación de nuevas líneas didácticas multimedia de trabajo.

Esta progresiva incursión de las nuevas tecnologías, también se ha visto reflejada en la multiplicación de nuevos grupos de investigación especializados en los más diversos ámbitos educativos. El conjunto de todos estos esfuerzos e iniciativas ha suscitado una serie de planteamientos divergentes respecto a las posibilidades que pueden ofrecernos las nuevas tecnologías para su adecuada integración en el sistema educativo.

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

CONCEPTUALIZACIÓN

El aprendizaje significativo es según el teórico norteamericano Ausubel (1983) el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso.

Por lo que Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Por lo que es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante, porque no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor

que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias.

Considero importante recordar a Juan E. León, quien indica con acertada fundamentación que el ser humano tiene la disposición de aprender -de verdad- sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico, coyuntural: aprendizaje para aprobar un examen, para ganar la materia, etc. El aprendizaje significativo es un aprendizaje relacional. El sentido lo da la relación del nuevo conocimiento con: conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia, con situaciones reales, entre otras.

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Nisbet Shucksmith (1986) definen a las estrategias de aprendizaje como las secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y/o la utilización de información o conocimientos.

Pozo (1996) explica lo que son las estrategias de aprendizaje y los procesos que están relacionados, como mejorar procesos psicológicos superiores como el aprendizaje, lectura, escritura, etc. al igual que requiere de técnicas y operaciones, interactúan conocimientos conceptuales específicos de dominio al igual que se complementan con estrategias motivacionales y de gestión de recursos controlan la autorregulación al igual que interactúan con la meta cognición.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983).

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el estudiante tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar. Básicamente esto se refiere a emplear y/o utilizar los conocimientos previos del docente para de estas bases construir un nuevo aprendizaje.

MODELO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Willis y Hodson (1999) consideran en su modelo de estilos de aprendizaje que los estudiantes deben ser capaces de: aprender acerca de sus puntos fuertes y débiles; definir sus objetivos personales para el futuro; practicar destrezas más complejas que les ayuden a conseguir sus objetivos a corto, mediano y largo plazos; diariamente asumir una responsabilidad activa por sus elecciones personales que les ayuden en su camino hacia ser adultos responsables y productivos.

Además especifican que los estudiantes son capaces y su potencial de aprendizaje es ilimitado. Sin embargo hay claras diferencias entre los distintos alumnos. Para la mayor parte de los alumnos no hay dificultades de aprendizaje en cualquier contenido temático si se les enseña según sus propios estilos de aprendizaje. El éxito en el aprendizaje se basa en la capacidad para ajustar a cada uno de los alumnos su propia forma de aprender.

Pozo (2000) y Portilho (2009) presentan estrategias de Aprendizaje divididas en tres bloques conforme al tipo de aprendizaje solicitado:

- **Revisión y Recirculación de la información** (aprendizaje memorístico): estrategias que se apoyan de un aprendizaje asociativo y sirve para reproducir eficazmente un material que normalmente es una información

verbal. En la revisión se usan técnicas rutinarias o habilidades: repetir, marcar, destacar, copiar, etc.

- **Elaboración** (aprendizaje significativo): estrategia dirigida a la construcción de significados a través de metáforas o analogías. En la elaboración se utilizan las técnicas de palabras clave, imágenes, rimas, parafraseo, abreviaturas, códigos, analogías y la interpretación de textos.
- **Organización** (aprendizaje significativo): estrategia que produce estructuras cognitivas más complejas a través de relaciones de significados. En la organización se utilizan la formación de categorías, redes de conceptos, redes semánticas, uso de estructuras textuales, construcción de mapas conceptuales, etc.

Por lo que se debe capacitar a los estudiantes aplicando estrategias didácticas que fortalezcan los aprendizajes significativos, para lo cual se deben utilizar herramientas que coadyuven a que el estudiante sea un ente crítico, innovador y no una persona repetitiva y memorística.

CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Ausubel (1983) afirma que las características del aprendizaje significativo son:

- Los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno.
- Esto se logra gracias a un esfuerzo deliberado del alumno por relacionar los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos.
- Todo lo anterior es producto de una implicación afectiva del alumno, es decir, el alumno *quiere* aprender aquello que se le presenta porque lo considera valioso.

Una de las características importantes del aprendizaje significativo es que este produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones, de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los conocimientos pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

REQUISITOS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Al respecto Ausubel (1983), indica que el alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria”

Para lo cual se debe tomar muy en cuenta, los siguientes aspectos:

- Que el material sea potencialmente significativo, esto implica que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica del alumno, la misma que debe poseer "significado lógico" es decir, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del alumno, este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza.
- Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático dentro de un individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo, se puede decir que ha adquirido un "significado psicológico" de esta forma el emerger del significado psicológico no solo depende de la representación que el alumno haga del material lógicamente significativo, "sino también que tal alumno posea realmente los antecedentes ideativos necesarios". El que el significado psicológico sea individual indica Ausubel no excluye la posibilidad de que existan significados que sean compartidos por diferentes individuos, estos significados de conceptos y proposiciones de diferentes individuos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación y el entendimiento entre las personas.

- Disposición para el aprendizaje significativo, es decir que el alumno muestre una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva. Así independientemente de cuanto significado potencial posea el material a ser aprendido, si la intención del alumno es memorizar arbitraria y literalmente, tanto el proceso de aprendizaje como sus resultados serán mecánicos; de manera inversa, sin importar lo significativo de la disposición del alumno, ni el proceso, ni el resultado serán significativos, si el material no es potencialmente significativo, y si no es relacionable con su estructura cognitiva.

Bajo estos preceptos el aprendizaje significativo se da cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras.

VENTAJAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Ausubel (1994), plantea las ventajas del aprendizaje significativo:

- Produce una retención duradera de la información. Modificando la estructura cognitiva del alumno mediante reacomodos de la misma para integrar a la nueva información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los ya aprendidos en forma significativa, ya que al estar clara mente presentes en la estructura cognitiva se facilita su relación con los nuevos contenidos.
- La nueva información al relacionarse con la anterior, es depositada en la llamada memoria a largo plazo, en la que se conserva más allá del olvido de detalles secundarios concretos.
- Es activo, pues depende de la asimilación deliberada de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, pues la significación de los aprendizajes depende de los recursos cognitivos del alumno (conocimientos previos y la forma como éstos se organizan en la estructura cognitiva).

El aprendizaje significativo propiciado y adquirido de manera adecuada, permite generar un estudiante innovador, creativo, que aprende para la vida, esto permite romper y se contrapone enfáticamente a un aprendizaje tradicional centrado en tener un estudiante memorístico, repetitivo y no investigativo.

MATEMÁTICA

En la actualidad las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente; por lo tanto el saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”, por cuanto la mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, entre otros.

La necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones el tener afianzadas las destrezas con criterio de desempeño matemático, facilita el acceso a una gran variedad de carreras profesionales y a varias ocupaciones que pueden resultar muy especializadas.

No todas y todos los estudiantes, al finalizar su educación desarrollarán las mismas destrezas y gusto por la matemática, sin embargo, todos deben tener las mismas oportunidades y facilidades para aprender conceptos matemáticos significativos bien entendidos y con la profundidad necesaria para que puedan interactuar equitativamente en su entorno.

El aprender cabalmente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad.

Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta, el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes ya que además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en todos los entornos, tales como el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas.

Quadling (1981) distingue tres categorías de matemáticas. En primer lugar, **las matemáticas de la vida corriente**, es decir, las matemáticas que necesitamos para ocuparnos de nuestros asuntos diarios y aprovechar convenientemente nuestros ratos de esparcimiento; **las matemáticas prácticas**, los programas escolares comporta esencialmente *matemáticas prácticas*. Estas van desde ejercicios bastante sencillos, tales como la aritmética decimal, hasta las técnicas más avanzadas, como la utilización del cálculo diferencial para determinar los valores máximos y mínimos y las **matemáticas de los matemáticos**, la mayor parte de los programas de estudio contienen algún elemento de esas matemáticas: La dificultad con la mayor parte de las matemáticas de esta categoría es que son específicas a una profesión; sólo una minoría de personas utilizará alguna vez una rama

específica de las matemáticas por ejemplo, números primos, teoremas geométricos, conjuntos.

Siendo la matemática una ciencia lógica, formal y demostrativa, es la base para que los estudiantes desarrollen su habilidad de comprensión, análisis, creatividad y resolución de problemas y les permita enfrentar los acelerados cambios tecnológicos que la sociedad actual demanda, por tanto la matemática de la vida corriente, la práctica de las matemáticas y las matemáticas específicas, están totalmente ligadas a los objetivos educativos que propone la nueva reforma curricular educativa del Ecuador.

El Ministerio de Educación del Ecuador (2010) en su propuesta curricular plantea como **eje integrador del área de matemática**: “desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida”, apoyándose en los **ejes de aprendizaje**: el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación.

Macrodestrezas

La propuesta curricular del Ministerio de Educación plantea tres macrodestrezas para el área de matemática en el octavo grado de educación general básica:

Comprensión de Conceptos (C). Se refiere al conocimiento de hechos, conceptos, leyes, propiedades o códigos matemáticos para su aplicación en cálculos y operaciones.

Conocimientos de Procesos (P). Es el uso combinado de información y conocimientos adquiridos para lograr comprender, interpretar, y hasta resolver una situación nueva, sea real o hipotética.

Aplicación en la Práctica (A). Es el proceso lógico de reflexión en la cual el estudiante aplica conocimientos asimilados, estrategias y recursos conocidos para lograr la solución de situaciones de mayor complejidad.

En el siguiente cuadro se muestra las destrezas con criterio de desempeño en función de los bloques curriculares de la asignatura de matemática para octavo grado de educación general básica.

Bloques Curriculares	Destrezas con Criterio de Desempeño
Relaciones y Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Generar sucesiones con números enteros (A) • Reconocer pares ordenados con enteros y ubicarlos en el plano cartesiano (C, P) • Reconocer y agrupar monomios homogéneos (C) • Expresar un enunciado simple en lenguaje matemático simple (A)
Numérico	<ul style="list-style-type: none"> • Leer y escribir números enteros, racionales fraccionarios y decimales positivos (C, P, A) • Ordenar y comparar números enteros, racionales fraccionarios y decimales positivos (C, P) • Ubicar y comparar números enteros, racionales fraccionarios y decimales positivos en la recta

	<p>numérica(C)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simplificar expresiones con números enteros, racionales fraccionarios y decimales positivos con la aplicación de las operaciones básicas (P, A) • Resolver las cuatro operaciones de forma independiente con números enteros, racionales fraccionarios y decimales positivos (C, P) • Resolver operaciones combinadas de adición sustracción y división exacta con números enteros, racionales fraccionarios y decimales positivos en la recta numérica(P, A) • Simplificar expresiones de números enteros, racionales fraccionarios y decimales positivos con la aplicación de las reglas de potenciación y radicación (P ,A)
Geométrico	<ul style="list-style-type: none"> • Construir figura geométricas con el uso de la regla y el compás siguiendo pautas específicas (A) • Reconocer la congruencia y semejanza de triángulos en la resolución de problemas (C) • Reconocer el factor de escala entre dos triángulos semejantes (C) • Definir y representar medianas, mediatrices, alturas y bisectrices de un triángulo en gráficos (C,P) • Determinar el baricentro, ortocentro, incentro y circuncentro de un triángulo en gráficos (C,P) • Deducir y aplicar las fórmulas para el cálculo del volumen de prismas y de cilindros (C,P,A) • Aplicar el Teorema de Thales en la resolución de figuras geométricas similares) A)
Medida	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la escala entre figuras semejante con aplicación de Thales (P,A)
Estadística y Probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular y contrastar frecuencias absolutas y acumuladas de una serie de datos acumulados (PA).

Fuente: Ministerio de Educación. Actualización y Fortalecimiento Curricular para 8, 9 y 10 años.

CONTENIDOS DE LA MATEMÁTICA PARA OCTAVO GRADO

La asignatura de la matemática para el Octavo Grado de Educación General Básica se encuentra dividida en cinco bloques curriculares, de los cuales se

ha tomado para la presente investigación el bloque Numérico, que por situaciones pedagógicas esta subdividido en 6 módulos, que versan sobre los conocimientos de los números enteros, decimales, fraccionarios, potenciación, radicación y recta numérica; bases que permitirán expresar cantidades y operar con ellos en la perspectiva de poder resolver los problemas planteados dentro de esta temática:

Para lo cual se exponen a continuación los objetivos y destrezas con criterio de desempeño numérico que los estudiantes del Octavo Grado de Educación General Básica, deben adquirir:

Primer Módulo:

Objetivo: Leer, escribir, ordenar y comparar números enteros, en situaciones matemáticas concretas, mediante la realización de diversos ejercicios para resolver problemas combinados con las seis operaciones básicas.

Destrezas con criterio de desempeño:

- Leer y escribir números enteros.
- Ordenar y comparar números enteros en la recta numérica.
- Resolver las cuatro operaciones de forma independiente con números enteros.
- Generar sucesiones con números enteros.
- Resolver operaciones combinadas con números enteros.

- Utilizar las estrategias y las herramientas matemáticas adecuadas para resolver problemas mostrando seguridad y confianza en tus capacidades.
- Usar la calculadora de forma racional en la resolución de problemas.

Segundo Módulo:

Objetivo: Operar con números fraccionarios, a través de la aplicación de reglas y propiedades de las operaciones básicas para aplicarlos en diversas situaciones de la vida cotidiana.

Destrezas con criterio de desempeño:

- Leer y escribir números racionales fraccionarios.
- Ordenar y comparar números racionales fraccionarios.
- Simplificar expresiones con números racionales fraccionarios, con la aplicación de las operaciones básicas y con las reglas de potenciación y radicación.
- Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números racionales exactos.
- Valorar y respetar las estrategias y soluciones a problemas numéricos distintas de las tuyas propias.

Tercer Módulo:

Objetivo:

Operar con números decimales a través de la simplificación de expresiones para resolver problemas matemáticos.

Identificar cuerpos geométricos y hallar el volumen de prismas y cilindros mediante la deducción y aplicación de fórmulas para plantear comprender y analizar el mundo físico que nos rodea.

Generar sucesiones con operaciones combinadas mediante la aplicación de fórmulas para desarrollar procesos de razonamiento lógico.

Destrezas con criterio de desempeño:

- Leer y escribir números decimales positivos.
- Ordenar y comparar números decimales positivos.
- Simplificar expresiones de números decimales positivos con aplicación de reglas de potenciación y radicación.
- Generar sucesiones con operaciones combinadas.
- Operar con números decimales valorando la necesidad de resultados exactos o aproximados.
- Deducir y aplicar las fórmulas para el cálculo del volumen de prismas y cilindros.
- Resolver situaciones cotidianas mediante cálculos en los que intervienen los porcentajes.
- Presentar de manera clara, ordenada y argumentada el proceso seguido en la resolución de un problema.

Cuarto Módulo:

Objetivo: Aplicar los conceptos elementales del álgebra y la geometría en la construcción de figuras geométricas y en la resolución de problemas.

Destrezas con criterio de desempeño:

- Construir figuras geométricas con el uso de la regla y del compás siguiendo pautas específicas.
- Conocer los conceptos geométricos elementales y aplicarlos en problemas de la vida cotidiana.
- Definir y representar medianas, mediatrices, alturas y bisectrices de un triángulo en gráficos.
- Determinar el baricentro, ortocentro, incentro y circuncentro en gráficos.
- Utilizar los medios informáticos para la representación de figuras geométricas.
- Expresar un enunciado simple en lenguaje matemático.
- Reconocer y agrupar monomios homogéneos.

Quinto Módulo:

Objetivo: Aplicar el teorema de Tales y los procesos para construir figuras geométricas por medios informáticos en la resolución de problemas que contengan figuras geométricas semejantes.

Destrezas con criterio de desempeño:

- Determinar el factor de escala entre dos triángulos semejantes.
- Determinar la escala entre figuras semejantes en la aplicación de Tales.
- Aplicar el teorema de Tales en la resolución de figuras geométricas similares.

- Reconocer la semejanza de triángulos en la resolución de problemas.
- Reconocer líneas de simetría en figuras geométricas.
- Aplicar los conceptos geométricos elementales a la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Usar medios informáticos para realizar construcciones geométricas.
- Valorar el uso de recursos y herramientas matemáticas para afrontar situaciones que lo requieran.

Sexto Módulo:

Objetivo: Analizar, comprender, representar y expresar informaciones estadísticas utilizando diversos diagramas mediante el cálculo de frecuencias absolutas y acumuladas para fomentar el trabajo grupal.

Destrezas con criterio de desempeño:

- Reconocer pares ordenados con enteros y ubicarlos en el plano cartesiano.
- Interpretar y construir tablas de datos y gráficas relativos a diferentes ámbitos de la vida cotidiana.
- Recoger, analizar, organizar y representar datos estadísticos relativos a diferentes ámbitos de la vida cotidiana.
- Extraer información representativa de un colectivo a partir de los parámetros estadísticos.
- Calcular y contrastar frecuencias absolutas y acumuladas de una serie de datos gráficos.

- Reconocer la importancia del trabajo colectivo en la realización de tareas y estudios.

e. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación, fue de tipo descriptiva, correlacional y explicativa; descriptiva porque permitió caracterizar, generalizar y categorizar la información en relación al problema; evaluar los diversos aspectos, dimensiones y componentes del fenómeno investigado, detallando que surge alrededor de él y en consecuencia ayudó a describir los resultados de la problemática sometida al análisis.

Correlacional, puesto que permitió conocer el grado y fuerza de relación entre las variables de la multimedia y el aprendizaje significativo.

Y explicativa, ya que dio a conocer las causas y efectos del fenómeno sujeto de la investigación y la validación de la propuesta.

Su enfoque fue mixto es decir cuanti cualitativo, cuantitativa por que los resultados pueden ser medidos de acuerdo al tiempo de ocurrencia y cualitativa por que la preponderancia del estudio de los datos se basa en la descripción de los rasgos característicos de los mismos.

Se utilizó métodos como el **método científico** que permitió conocer la realidad teórica sobre las herramientas didácticas multimedia y relacionarla con el aprendizaje significativo de los estudiantes investigados; el **método analítico** se lo aplicó en el análisis de la

importancia entre herramientas didácticas multimedia y aprendizaje significativo; **método sintético** se lo utilizó para conocer si el análisis de los resultados obtenidos están en relación con la revisión de la literatura; **método deductivo** ayudó a clasificar y seleccionar definiciones, leyes o normas relacionadas con las variables del problema investigado; **método inductivo** permitió la interpretación y generalización de los datos empíricos; **método descriptivo** se lo utilizó para la interpretación racional y el análisis objetivo de la información empírica; **método analítico** se lo utilizó al momento de buscar la información para la fundamentación teórica, en los resultados y al momento de elaborar los cuadros para las tabulaciones y el modelo estadístico que permitió ordenar y representar gráficamente los resultados obtenidos.

Para la recolección de la información se utilizó la encuesta estructurada con una serie de interrogantes de opción múltiple, que estuvieron normalizadas y dirigidas a docentes y estudiantes; equipos tecnológicos como: computadora, impresora; fuentes de investigación como: libros, diccionarios, e internet.

La investigación se la efectuó con los docentes de la asignatura de matemáticas y los estudiantes del Octavo Grado de Educación General Básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja.

f. RESULTADOS

Objetivo específico 1: Fundamentar teóricamente la aplicación de las herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática de los estudiantes del octavo grado de educación general básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja. Período 2013-2014.

Este objetivo específico se logra alcanzar a través de la revisión de la literatura en la tesis, en la cual se detallan las temáticas y contenidos inherentes a las variables investigadas, en lo concerniente a las herramientas didácticas multimedia, aprendizaje significativo y la asignatura de matemática; se debe precisar que la teoría es actualizada y fue consultada, analizada y recopilada de textos, revistas, investigaciones e internet, cumpliendo con las normas internacionales establecidas para la redacción de las tesis.

Objetivo específico 2: Determinar la relación desde la perspectiva docente, sobre las herramientas didácticas multimedia en el aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática de los estudiantes del octavo grado de educación general básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro.

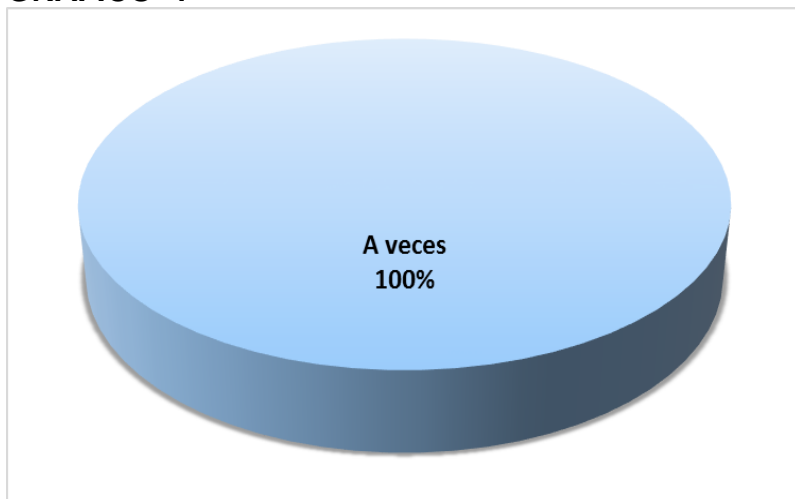
Pregunta 1: ¿Cree necesario que se utilice la multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje?

CUADRO 1

UTILIZACIÓN DE LA MULTIMEDIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
A veces	2	100
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 100% de los docentes investigados, consideran que a veces es necesario utilizar las herramientas didácticas de multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Salinas (2000), sostiene que el término multimedia resulta ya familiar y es frecuente leer cosas sobre las posibilidades que ofrece en los procesos de enseñanza-aprendizaje, el convencimiento de la importancia de la comunicación multisensorial en el proceso didáctico, se ha convertido en el principio didáctico de la redundancia y la reflexión que ha acompañado a cada aparición de un nuevo medio, aportando de manera significativa a la educación.

Considerando que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación constituyen el pilar sobre el que se fundamenta una de las herramientas didácticas más completas y capacitadas para la formación colaborativa de los equipos de profesores/as en el diseño de la enseñanza hacia sus estudiantes; hablamos naturalmente de los sistemas multimedia.

Pregunta 2: ¿Con que frecuencia utiliza las herramientas didácticas de multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática?

CUADRO 2

FRECUENCIA DE USO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
A veces	2	100
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 2



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En torno a la inquietud de que con frecuencia utilizan herramientas didácticas de multimedia, en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en la signatura de la matemática, los docentes investigados manifestaron en un 100% que a veces.

Zambrano (2011) sostiene que los avances tecnológicos que se han venido produciendo a lo largo de los últimos cuarenta años han provocado y condicionado el notable incremento de las investigaciones y experiencias desarrolladas sobre la utilización de las nuevas tecnologías, en general.

De la observación efectuada a los docentes investigados del Octavo Grado de Educación General básica, se puede evidenciar que utilizan esporádicamente la multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia realiza cursos de capacitación sobre herramientas didácticas de multimedia para la asignatura de la matemática?

CUADRO 3

FRECUENCIA DE CURSOS SOBRE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
A veces	1	50
Nunca	1	50
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
 Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 3



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del 100% de los docentes investigados el 50% indica que a veces realiza cursos de capacitación sobre herramientas didácticas de multimedia para la asignatura de la matemática; mientras que el 50% restante indica que nunca.

La tecnología de multimedia es una de los elementos más impresionantes de la computación que se puede aplicar a la educación, particularmente en el aprendizaje de áreas muy especializadas, como lo es la matemática. Ya que se caracteriza por combinar los medios de audio y video, obteniendo así voz, imagen, movimiento, sonidos, incluyendo graficación y texto. Por lo que los docentes deben capacitarse en la construcción y aplicación de herramientas didácticas de multimedia de forma permanente.

Pregunta 4: ¿Considera necesario que se lo capacite en herramientas didácticas de multimedia?

CUADRO 4

CAPACITACIÓN EN HERRAMIENTAS MULTIMEDIA		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	2	100
A veces		
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 4



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los datos obtenidos se puede evidenciar que el 100% de los docentes consideran necesario que se lo capacite en herramientas didácticas de multimedia.

La razón de utilizar las herramientas didácticas de multimedia, tiene varios objetivos, como el de dejar más firme los conocimientos en los estudiantes, ahorrar dinero, la aceleración del conocimiento, y la creación y desarrollo de ideas; de ahí la necesidad que se capacite de forma permanente a los docentes en el manejo, construcción y aplicación de estos recursos tecnológicos, en el proceso de enseñanza aprendizaje. Además se debe indicar que del dialogo sostenido con los docentes objeto de esta encuesta, se vislumbró en ellos el deseo de que los capaciten en esta temática.

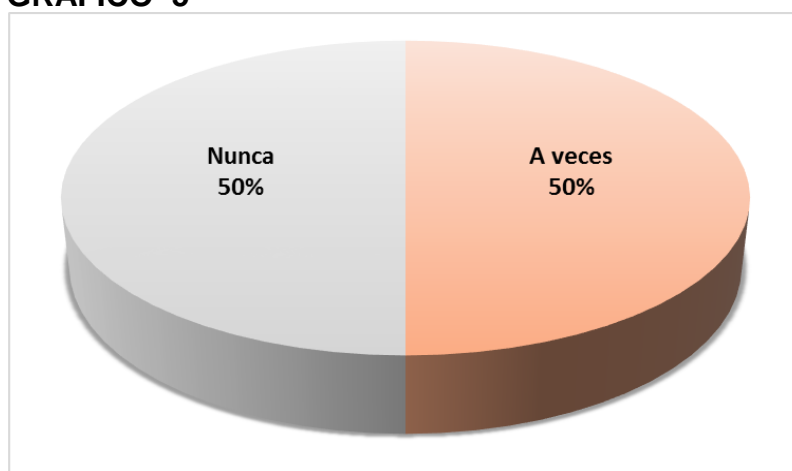
Pregunta 5: ¿Considera que las herramientas didácticas de multimedia permite que las clases de matemática sean interactivas?

CUADRO 5

CLASES DE MATEMÁTICA INTERACTIVAS CON USO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
A veces	1	50
Nunca	1	50
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 5



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los docentes en un 50% consideran que a veces las herramientas didácticas de multimedia permiten que las clases de matemática sean interactivas; mientras que el 50% restante indican que estas herramientas nunca permiten que las clases de la matemática sean interactivas.

Cosntante (2013), manifiesta que el potencial pedagógico de las herramientas didácticas de multimedia ha sido confirmado por numerosos estudios llevados a cabo en Europa y en Estados Unidos. Por ejemplo en el Reino Unido, el National Council for Education Technology ha realizado un inventario de todos los efectos positivos que proporciona el uso de las producciones multimedia en educación, destacando: la motivación de estudiantes que fracasan con métodos tradicionales, la reducción de tasa de fracaso escolar, el estímulo de la cognición, el gusto por la lectura y la escritura y la adaptación a las capacidades individuales, entre otros.

Creo necesario utilizar la multimedia en el proceso de enseñanza, por cuanto estas herramientas didácticas permitirán y coadyuvaran para que las clases sean dinámicas, entretenidas y sobre todo interactivas.

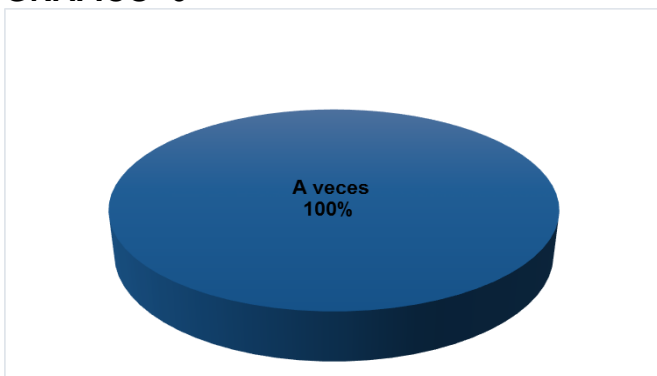
Pregunta 6: ¿Considera que las herramientas de la multimedia, aportan para que se cumpla en su totalidad con la planificación anual en la asignatura de la matemática?

CUADRO 6

FRECUENCIA DE USO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
A veces	2	100
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 6



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 100% de los docentes encuestados, consideran que a veces las herramientas de la multimedia, aportan para que cumpla en su totalidad con la planificación anual en la asignatura de la matemática.

La tecnificación de la educación, implica cambios y avances constantes y dinámicos de la tecnología aplicable al ámbito educativo y por ello deben operarse continuamente revisiones y ajustes. El uso de la tecnología implica para la educación inversiones que deben sustentarse en metodologías y criterios emanados de la realidad en estudio, mediante la estructuración de criterios representativos, es decir, cada vez se hace más necesario contar con información actualizada y confiable. En este se presenta la organización de los recursos para la aplicación de la tecnología en la educación en concordancia con un enfoque sistémico a partir del cual se podrá formular los objetivos y el procedimiento de planificación pertinente.

Pregunta 7: ¿Considera que las herramientas didácticas de multimedia contribuyen en la asignatura de matemática a conseguir aprendizaje significativo en los estudiantes?

CUADRO 7

FRECUENCIA DE USO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	1	50
A veces	1	50
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 8



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del 100% de los docentes investigados el 50% considera que siempre las herramientas didácticas de multimedia contribuyen en la asignatura de matemática a conseguir aprendizaje significativo en los estudiantes; mientras que el 50% restante indica que a veces.

El docente debe acompañar a los alumnos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, guiarlos, facilitarles información. La función del maestro es construir el andamiaje de los conocimientos. El concepto de "andamiaje" fue desarrollado por Jerome Bruner, sobre la base de los trabajos de Lev Vigotsky. Las actividades deben apuntar a mostrar a los alumnos la forma en que la multimedia pone al alcance información a la que antes no podían acceder, o bien cómo presenta contenidos y servicios de siempre pero de una manera distinta. Las prácticas deben apuntar al razonamiento, a las habilidades metacognitivas, a la solución de problemas, y de esta manera obtener el aprendizaje significativo en los dicentes.

En torno a esta inquietud considero que las herramientas didácticas de multimedia contribuyen a conseguir aprendizajes significativos en la asignatura de matemática.

Objetivo específico 3: Conocer como las herramientas didácticas multimedia se relacionan en el aprendizaje significativo en los estudiantes del octavo grado de educación general básica, en la asignatura de matemáticas del colegio particular Dr. José María Vivar Castro

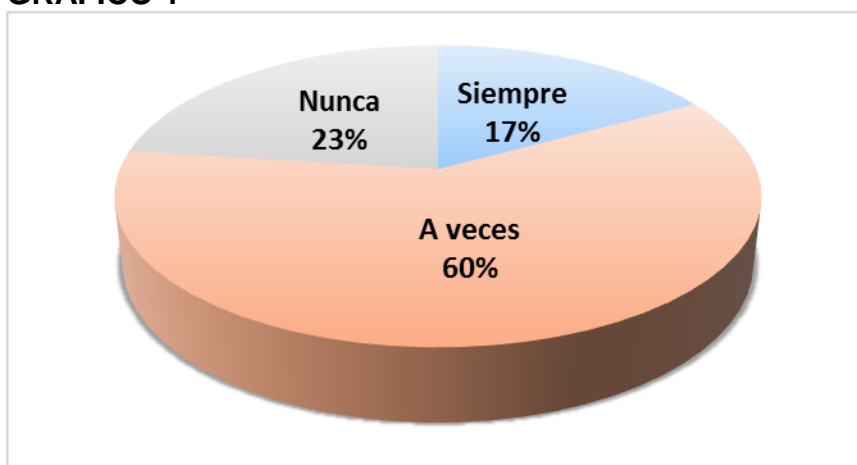
Pregunta 1: ¿Considera importante las herramientas didácticas de la multimedia, en su proceso de aprendizaje?

CUADRO 1
IMPORTANCIA DE LAS MULTIMEDIA EN EL
PROCESO DE APRENDIZAJE

ALTERNATIVA	f	%
Siempre	9	17
A veces	31	60
Nunca	12	23
Total	52	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del 100% de los estudiantes investigados el 60% consideran que a veces son importante las herramientas didácticas de la multimedia, en el proceso de aprendizaje; el 23% piensan que nunca y el 17% restante indican que siempre son importantes estas herramientas.

Salinas (2013), manifiesta que las nuevas tecnologías no deben ser utilizadas para reforzar un tipo de aprendizaje meramente receptivo. Tanto el profesorado como el alumnado debe trabajar conjuntamente hacia unos objetivos comunes, juntos deben analizar problemas y encontrar soluciones a los mismos. El profesorado debe tener claro que las herramientas didácticas de multimedia deben adecuarse a los aprendizajes, necesidades e intereses del alumnado, respetando en todo momento su ritmo de trabajo.

De los diálogos sostenidos de forma personal con algunos estudiantes, se puede evidenciar que el desconocimiento que tiene sobre la aplicación de las herramientas didácticas de la multimedia, no les permite tener un criterio claro sobre la utilidad de estas en sus aprendizajes.

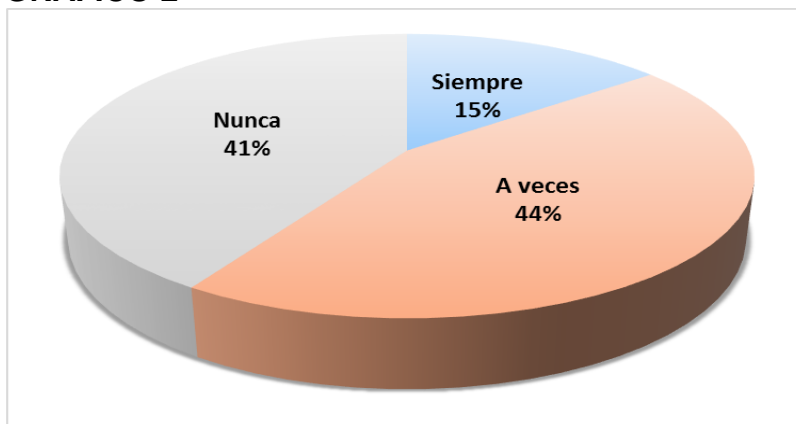
Pregunta 2: ¿Utiliza las herramientas didácticas de la multimedia para realizar sus tareas en la signatura de matemáticas?

CUADRO 2

UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS MULTIMEDIA PARA REALIZAR LAS TAREAS DE MATEMÁTICA		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
A veces	27	52
Nunca	25	48
Total	52	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 2



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 52% de los estudiantes encuestados, a veces utiliza las herramientas didácticas de la multimedia para realizar sus tareas en la signatura de matemáticas; mientras que el 48% restante nunca las utiliza.

En los últimos años, las tecnologías multimedia se han convertido en un elemento importante en la educación. El uso de diferentes tipos de medios y tecnologías de comunicación multimedia potencia la visualización del contenido y la interacción del usuario, así como la implicación y efectividad del estudiante en su proceso de aprendizaje. La evolución de las tecnologías ofrece nuevas oportunidades de integrar tecnologías multimedia para apoyar el aprendizaje.

La totalidad de los estudiantes investigados no utilizan las herramientas didácticas multimedia para realizar sus tareas, por cuanto desconocen cómo aplicarlas en la realización de sus tareas.

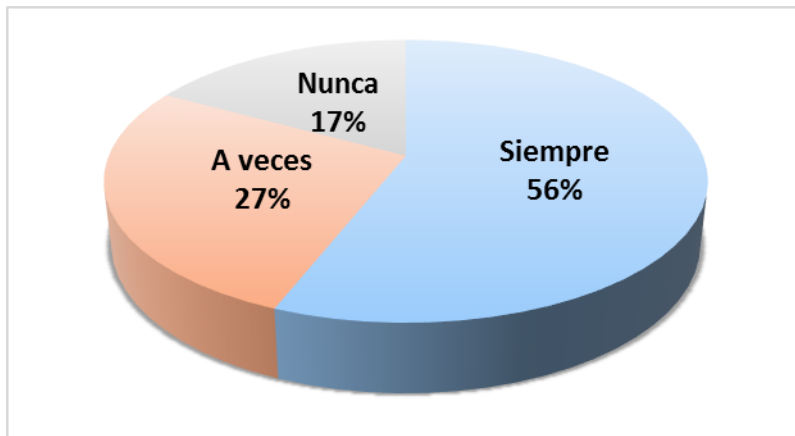
Pregunta 3: ¿La utilización de las herramientas didácticas de multimedia hace que la clase de matemáticas sea más interesante y entretenida?

CUADRO 3

CLASES DE MATEMÁTICA MÁS INTERESANTE Y ENTRETENIDA CON LAS HERRAMIENTAS MULTIMEDIA		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	29	56
A veces	14	27
Nunca	9	17
Total	52	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 3



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En un 56% los estudiantes indican que siempre la utilización de las herramientas didácticas de multimedia hace que la clase de matemáticas sea más interesante y entretenida; en un 27% manifiestan que a veces y en el 9% restante se pronuncian por la opción de nunca.

Las tecnologías multimedia facilitan la presentación de materiales de aprendizaje adaptativos y en formas diferentes. Desde el punto de vista pedagógico, este enriquecimiento es básico para confeccionar y entregar materiales de estudio personalizados a estudiantes con perfiles o necesidades de aprendizaje diferentes, lo que permite a los estudiantes aprender con mayor eficacia y aumentar su motivación e implicación en el proceso de aprendizaje.

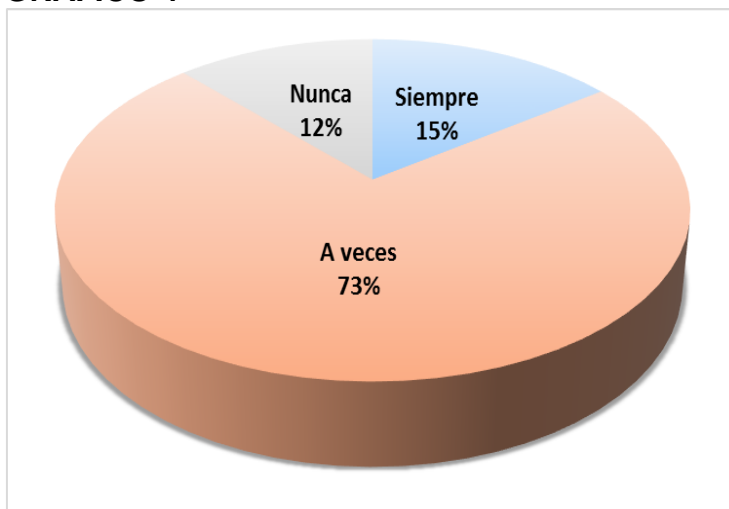
Pregunta 4 ¿Con qué frecuencia utiliza las herramientas didácticas de multimedia con fines educativos?

CUADRO 4

FRECUENCIA DEL USO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA EN LA EDUCACIÓN		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	29	56
A veces	14	27
Nunca	9	17
Total	52	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 4



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 73% de los estudiantes investigados manifiestan que a veces utilizan las herramientas didácticas de multimedia con fines educativos; el 15% indican que siempre lo hacen, y el 12% restante indican que nunca las utilizan.

Cerón (2011), indica que la multimedia es un recurso importante en la enseñanza por su naturaleza interactiva, proporcionando oportunidades a los estudiantes de aprender haciendo, gracias a la cantidad de actividades de simulación que se pueden realizar directamente desde el equipo.

Considero que se debe motivar de manera adecuada y de forma permanente a los estudiantes, con el propósito de que se interesen y utilicen las herramientas didácticas de la multimedia en su proceso de aprendizaje.

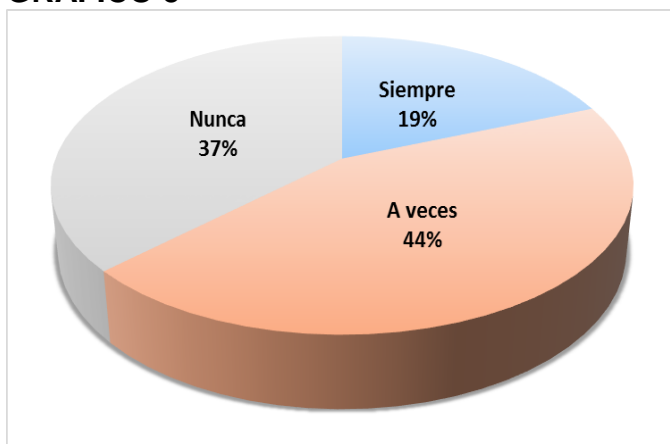
Pregunta 5: ¿Cree usted que al utilizar herramientas didácticas de multimedia en la asignatura de matemática, le ayudará a obtener aprendizajes significativos?

CUADRO 5

USAR HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA AYUDA A OBTENER APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	10	19
A veces	23	44
Nunca	19	37
Total	52	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 5



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 44% de los estudiantes indican que a veces al utilizar las herramientas didácticas de multimedia en la asignatura de matemática, le ayuda a obtener aprendizajes significativos; el 37% manifiestan que nunca y el 19% restante contestaron que siempre.

La multimedia apoya la educación al facilitar la visualización de problemas o soluciones; incrementa la productividad al simplificar la comunicación, elimina los problemas de interpretación y estimula la creatividad e imaginación al involucrar los sentidos. Permite mostrar impresionantes imágenes de gran colorido y excelente resolución, animación y video real y permite utilizar el texto con los sistemas interacción de información. Todos y cada uno de los recursos que ofrece la multimedia puede ser empleada con la finalidad de obtener aprendizajes significativos en los estudiantes, con la posibilidades de acceder al conocimiento.

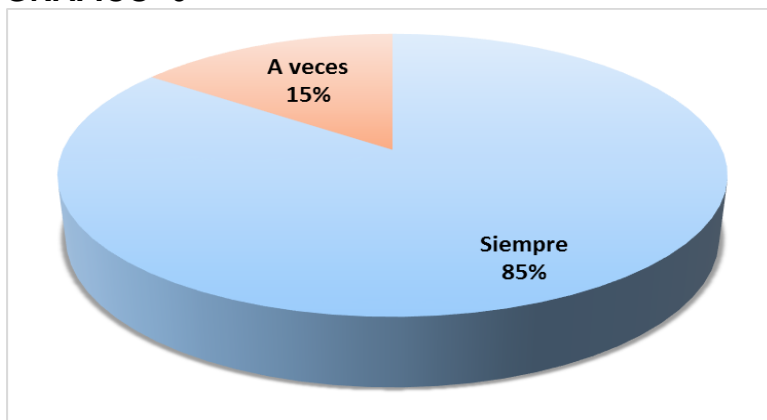
Pregunta 6: ¿Considera necesario, que se lo capacite en la utilización de las herramientas didácticas de multimedia?

CUADRO 6

ES NECESARIO RECIBIR CAPACITACIÓN SOBRE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	44	85
A veces	8	15
Nunca		
Total	52	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Lirian Anaveliza García Granda

GRÁFICO 6



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 85% de los estudiantes consideran que siempre es necesario, que se los capacite en la utilización de las herramientas didácticas de multimedia; mientras que el 15% restante indica que a veces se los debe capacitar en la multimedia.

Gavilánez (2013), expresa que la era de los multimedia invade todos los dominios de las actividades y el campo educativo no podía escapar. ¿En qué pueden estas nuevas tecnologías de la información y la comunicación renovar el aprendizaje y las prácticas del salón de clase?, esta es una interrogante que nos cuestiona a todos los involucrados en la educación, por lo que debe direccionar de forma positiva las nuevas tecnologías para que ofrezcan nuevas estrategias que enriquezcan los procesos de enseñanza aprendizaje de los educandos, impidiendo que se tornen en un obstáculo o en un estorbo para la educación, y más bien que los estudiantes sientan la necesidad de aplicar las herramientas multimedia en sus aprendizajes.

g. DISCUSIÓN

En la investigación efectuada por Carlos Ferro Soto, Ana Martínez Senra y María Otero Niera, en el año 2009; a la cual denominaron: Ventajas del uso de las TICs, en el proceso de enseñanza desde la óptica de los docentes españoles; se puede evidenciar que los docentes encuestados consideran que las principales ventajas de la utilización de las TICs en la docencia son, la ruptura de barreras espacio temporales en un 65%, seguida de su posibilidad de interacción con la información, utilidad de apoyo al aprendizaje, que el profesorado disponga de mayor tiempo para otras tareas, genera un carácter formativo abierto y flexible en el estudiante y la personalización de la enseñanza.

Por lo expuesto en la investigación antes descrita y en calidad de investigadora y profesional de la educación, comparto con los resultados del estudio efectuado por Carlos Ferro Soto, Ana Martínez Senra y María Otero Niera, además debo puntualizar que este estudio se relaciona significativamente con los resultados de la presente investigación denominada la construcción y la aplicación de herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática de los estudiantes del octavo grado de educación general básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja. Período 2013-2014; por cuanto los resultados denotan que el 100% de

los docentes consideran que a veces es necesario utilizar las herramientas didácticas de multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje, también se evidencio que los docentes en su totalidad plantean que siempre es necesario que se lo capacite en multimedia. El 50% consideran que siempre las herramientas didácticas de multimedia contribuyen en la asignatura de matemática a conseguir aprendizaje significativo en los estudiantes.

Los estudiantes en un 60% consideran que a veces son importante las herramientas didácticas de la multimedia, en el proceso de aprendizaje; el 52% a veces utiliza la multimedia para realizar sus tareas en la signatura de matemáticas; el 44% indican que a veces al utilizar las herramientas didácticas de multimedia en la asignatura de matemática, le ayuda a obtener aprendizajes significativos; el 85% de los estudiantes consideran que siempre es necesario, que se los capacite en la utilización de las herramientas didácticas de multimedia.

De estas derivaciones, se puede manifestar que se han logrado alcanzar los objetivos planteados en la investigación, en torno al primer objetivo que fue fundamentar teóricamente la aplicación de las herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática, se lo consiguió mediante la construcción de la revisión de la literatura.

En torno al segundo objetivo determinar la relación desde la perspectiva docente, sobre las herramientas didácticas multimedia en el aprendizaje significativo se lo alcanzo a través de la encuesta estructurada que se aplicó a los maestros.

Y en lo que corresponde al tercer objetivo conocer como las herramientas didácticas multimedia se relacionan en el aprendizaje significativo en los estudiantes se lo consigo mediante la encuesta dirigida a los estudiantes.

Por lo que queda contrastado que la aplicación adecuada de las herramientas multimedia ayuda a conseguir los aprendizajes significativos de los estudiantes, por lo cual los docentes no se pueden quedar atrás de los avances informáticos que se dan de forma permanente en la sociedad y más bien deben prepararse continuamente en la perspectiva de que la calidad educativa del país mejore.

h. CONCLUSIONES

- El empleo de las herramientas didácticas de multimedia en la asignatura de la matemática en los Octavos Grados de Educación General Básica, del colegio particular Dr. José María Vivar Castro, es limitado y no cumple con las expectativas de innovación del sistema de enseñanza aprendizaje, que establecen las actuales necesidades informáticas en el procesos educativo.
- Los docentes del Octavo Grado de Educación General Básica, del colegio particular Dr. José María Vivar Castro, sostienen que utilizar las herramientas didácticas de multimedia en la asignatura de la matemática, ayuda a conseguir el aprendizaje significativo en los estudiantes.
- Los docentes del Octavo Grado de Educación General Básica, del Colegio particular Dr. José María Vivar Castro, sustentan que es necesario que se los capacite de forma permanente, sobre la utilización de las herramientas didácticas de multimedia, en la perspectiva de conseguir el aprendizaje significativo con los dicentes.
- Se evidencia que los estudiantes del Octavo Grado de Educación General Básica, del colegio particular Dr. José María Vivar Castro tienen débiles motivaciones y no utilizan de forma sistemática las

herramientas didácticas de multimedia, para el fomento de sus aprendizajes.

- Los estudiantes del Octavo Grado de Educación General Básica, del colegio particular Dr. José María Vivar Castro, consideran que se los debe capacitar siempre en la utilización de herramientas didácticas de multimedia.

i. RECOMENDACIONES

- Que autoridades del Ministerio de Educación del Ecuador realicen campañas permanentes dirigidas a docentes, estudiantes y padres de familia, sobre la importancia de la utilización de herramientas didácticas de multimedia, en el proceso de aprendizaje.
- Que las autoridades del colegio particular Dr. José María Vivar Castro brinden una capacitación, a través de talleres, cursos y/o seminarios a docentes y estudiantes sobre la utilización de herramientas didácticas de multimedia.
- Que los docentes de la asignatura de matemáticas del colegio particular Dr. José María Vivar Castro apliquen en sus clases herramientas didácticas de multimedia, en la perspectiva de incentivar, motivar y captar una mejor atención y concentración de los estudiantes.
- Que los docentes de la asignatura de matemáticas del colegio particular Dr. José María Vivar Castro realicen una autoformación sobre la utilización de herramientas didácticas de multimedia, en la perspectiva de conseguir aprendizajes significativos en sus estudiantes.

j. BIBLIOGRAFÍA

Alvarado, M. y Brizuela B. (2005). *Haciendo números. Las notaciones numéricas vistas desde la psicología, la didáctica y la historia*. Argentina: Editorial Paidós.

Andell, J. (1997) *Tendencias de la educación en la sociedad de las tecnologías de la información*, EDUTEC.

Andrew Lippman (1978). *Vida digital*. Instituto Tecnológico Massachusetts

Ausubel-Novak-Hanesian (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2° Ed. TRILLAS México.

Bartolomé (1994) *Sistemas Multimedia en Educación*. Sevilla: Ediciones Alfar.

Bouzá Guillermo (1997). *Utilización de la multimedia*. Universidad Autónoma de Barcelona – España.

De la Torre, J. (2005). *Las nuevas tecnologías en las clases de Ciencias Sociales del Siglo XXI*. Portal Quaderns Digitals, Febrero 2005

Diccionario digital DDefinición.de (2015).

Douglas Engelbart (1962). *Patrón Hipertexto Groupware Computación interactiva*.

Educación del Futuro. Promover la Innovación con las Nuevas Tecnologías.

<http://www.oei.es/oeivirt/bruselas.htm>

Ferrandez Sergio (1986) *Ventajas y desventajas de la multimedia*. Universidad de Alicante España.

Ferro Soto, C., Martínez Senra, A., & Otero Neira, M. (2009). *Ventajas del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde al óptica de los docentes universitarios españoles*. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa(29), 1-12. Obtenido de

http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29_pdf/5Eduotec-E_Ferro-Martinez-Otero_n29.pdf

Guillem Bou (1991). *La matemática en la actualidad*. Universidad Autónoma de Barcelona – España.

Hofstetter (1934). *Internet Alfabetización, Multimedia Alfabetización*. Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo.

León Juan E (sf). Definiciones y tipos de aprendizaje significativo.

Ministerio de Educación Ecuador (2008) Tecnologías de la información y la comunicación, en la educación.

Ministerio de Educación Ecuador (2010) Importancia de la matemática en el currículo educativo.

Ministerio de Educación Ecuador (2011) Bloque numérico de la matemática para Octavo Grado de Educación General Básica.

Nisbet Shucksmith (1986) *Estrategias de aprendizaje significativo*.

Pere Marqués Graells (2010) *Multimedia educativa: clasificación, funciones, ventajas, diseño de actividades*. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB.

Pozo (2000) y Portilho (2009) *Estrategias de Aprendizaje*. Rio de Janeiro: Wak Editora.

Quadling (1981) *Importancia de las matemáticas*. Reino Unido.

Rosana Larráz Herramientas (2010). *Aplicaciones web gratuitas*. Recursos para la interculturalidad y la educación intercultural.

Salinas J. (2000) *El aprendizaje colaborativo con los nuevos canales de comunicación*. Colombia.

Theodor Holn Nelson (1965), *Hipertexto (hypertext)*. Association of Computer Machinery (ACM).

Vannevar Bush (1974). *As We May Think* y el hipertexto por el sistema Memex.

Verdú, M.J. (sf). *Aplicación de internet como nuevo espacio de formación y comunicación para los Centros de Primaria y Secundaria*. Biblioteca Digital Miguel de Cervantes.

Willis y Hodson (1999) *Estilos de aprendizaje y Estrategias de Aprendizaje: un estudio en discentes de postgrado*.

K. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Área de la Educación, el Arte y la Comunicación

NIVEL DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

TEMA:

LA CONSTRUCCIÓN Y LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL BLOQUE NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA. PERÍODO 2013-2014.

PROYECTO DE TESIS PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL GRADO DE
MAGISTER EN EDUCACIÓN A
DISTANCIA.

AUTORA:

LIRIAN ANAVELIZA GARCÍA GRANDA

LOJA - ECUADOR

2013

a. TEMA

LA CONSTRUCCIÓN Y LA APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL BLOQUE NUMÉRICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA. PERÍODO 2013-2014.

b. PROBLEMÁTICA

Como estudiante de la Universidad Nacional de Loja, he creído propicio realizar el presente trabajo, basándome para ello en la utilidad que nos proporcionaría la aplicación de herramientas didácticas multimedia en el proceso de aprendizaje en el Octavo Grado de Educación Básica del colegio Particular Dr. José María Vivar Castro

Para lograr un aprendizaje significativo en el alumno se requiere de docentes altamente capacitados que no sólo impartan clases, sino que también contribuyan a la creación de nuevas metodologías, materiales y técnicas, que haga más sencillo a los alumnos la adquisición de conocimientos y habilidades que les sean útiles y aplicables en su vida estudiantil . De ahí la importancia de estas herramientas.

Independientemente de la motivación que pueda resultar para el alumno el empleo de medios tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tener conciencia de que éstos medios adquieren un protagonismo fundamental en esta actividad.

Estos medios tecnológicos pueden ser de apoyo porque consiguen optimizar la concentración del alumno, reducir la ansiedad ante situaciones de aprendizaje y evaluación, dirigir la atención, organizar las actividades y tiempo de estudio, etcétera.

Las innovaciones tanto metodológicas como tecnológicas dirigidas a una educación de calidad, han recurrido a una serie de estrategias que han facilitado lograr los objetivos y reconocer que los progresos tecnológicos han aportado una rica variedad de herramientas audiovisuales que favorecen a la educación.

Las nuevas TIC, ha provocado la aparición de cambios relevantes en diferentes ámbitos de la vida cotidiana, el económico, el político, el social, el financiero, y, por lo tanto, también el educativo y dentro de este sistema, el proceso enseñanza – aprendizaje en los diferentes niveles de la educación media, superior y en las diferentes modalidades de estudio presencial, semi presencial a distancia y virtual.

El Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro fue creado mediante resolución N° 001 DPEL de la Dirección Provincial de Educación de Loja, con fecha 19 de abril de 2005 y ratificado con acuerdo ministerial N° 951 del 7 de julio del 2005 de la modalidad presencial, 024 – SREA – 27 de mayo del 2009 de la modalidad a distancia, con domicilio en la ciudad de Loja, parroquia el Sagrario.

La institución educativa inicia sus labores a partir del año lectivo 2005-2006 con el octavo año de educación básica y primer año de bachillerato en la especialidad de ciencias básicas, modalidad presencial y semipresencial, posteriormente se crea los cursos noveno y décimo año de educación

básica, segundo y tercer año de bachillerato y al momento cuenta con el bachillerato completo.

La institución educativa ofrece una educación de calidad, a todas las personas sin distinción de clase social y económica, bajo el paradigma constructivista, social y ecológico, realiza la práctica de los valores humanos, potenciando sus capacidades, destrezas y competencias, respetando la interculturalidad, la biodiversidad y el ecosistema, que le permita vivir en un ambiente de paz, justicia y equidad.

Luego de haber realizado un sondeo en el Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro modalidad a distancia de la ciudad de Loja, se ha podido determinar que existen algunas debilidades que tienen relación con la escasa aplicación y utilización de las herramientas didácticas multimedia al currículo de la asignatura de matemática en el octavo grado de Educación General Básica según lo exige el Ministerio de Educación en la Actualización y Fortalecimiento Curricular, para enriquecer y mejorar la pertinencia social de la formación y desempeño estudiantil.

Otra de las dificultades que se puede mencionar es la escasa disponibilidad de docentes profesionales con un nivel superior de especialidad que limita el análisis, la pertinencia y la optimización de herramientas didácticas multimedia.

Al tratarse de una institución particular y de reciente creación; no cuenta con una infraestructura adecuada para la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación, ocasionando dificultades en la actualización de conocimientos científicos – tecnológicos necesarios en la educación moderna; y, en la difusión del servicio académico que presta el Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro modalidad a distancia, ya que el trabajo académico se lo realiza a través de la utilización de un documento denominado Módulo, en el que se encuentra el contenido de la asignatura con ejercicios resueltos y propuestos, siendo una limitante en la interacción entre docente – estudiante, estudiante – estudiante, docentes – directivos – padres de familia.

La mayoría de las personas (90%) que participaron en el sondeo realizado (estudiantes, docentes, directivos y padres de familia), manifiestan que los docentes no utilizan herramientas multimedios en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por otra parte exteriorizan que los docentes necesitan capacitación para optimizar la utilización de recursos didácticos-tecnológicos mediante la elaboración adecuada de herramientas didácticas multimedia en la asignatura de matemática, lo cual repercutirá en lograr el desarrollo de la Comprensión de Conceptos (C), Conocimiento de Procesos (P) y Aplicación en la Práctica (A), que son las tres macro destrezas que plantea la Actualización y Fortalecimiento Curricular (2010) y por ende alcanzar aprendizajes significativos que son el resultado de la interacción de los conocimientos previos y los conocimientos nuevos y de su adaptación al

contexto, y que además van a ser funcionales en determinado momento de la vida del individuo.

Las herramientas didácticas multimedia aplicadas a la educación, pretenden la capacitación y deben ocupar un espacio importante en el sistema educativo, por tal motivo en la actualidad se ha percibido una tensión entre modernidad, actualidad y obsolescencia en la innovación.

Por esta razón la institución educativa que no cuente con herramientas didácticas multimedia adecuadas presenciara deficiencias en el aprendizaje de sus alumnos debido a que la metodología utilizada es tradicional no contribuye al mejoramiento de la calidad de la docencia, por ende las clases no son dinámicas lo que conlleva al poco interés de los estudiantes ya que se utilizan medios didácticos y tecnológicos que no se ajustan a las tendencias actuales.

Por lo que la inaplicabilidad de herramientas didácticas multimedia en el bloque numérico de la asignatura de matemática por parte de los docentes del octavo grado de Educación General Básica, afecta negativamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro.

Es por ello que se ha planteado el siguiente problema

¿Cómo contribuir con los docentes, en la adecuada construcción y aplicación de herramientas didácticas multimedia para mejorar el aprendizaje significativo en la asignatura de matemáticas de los estudiantes del Octavo grado de Educación Básica del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro de la Ciudad de Loja- Modalidad de Estudios a Distancia?

FACTIBILIDAD

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con los recursos financieros, humanos y materiales que permitirán alcanzar los objetivos de la investigación.

En cuanto a la disponibilidad de estos recursos, se basa en el aporte individual de la postulante, así como del aporte científico-tecnológico e intelectual que se pondrán de manifiesto en todas las etapas del desarrollo investigativo.

De otra parte el apoyo brindado y el compromiso existente de los directivos del colegio particular Dr. José María Vivar Castro permitirá la efectiva realización del proyecto propuesto, ya que este estudio contribuirá al mejoramiento del proceso educativo a distancia, mediante la elaboración y aplicación de herramientas didácticas multimedia para el bloque numérico de la asignatura de Matemática del octavo grado de Educación General Básica.

c. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad es cada día más necesario el manejo y el uso de los medios tecnológicos en el proceso enseñanza aprendizaje donde los medios audiovisuales (diapositivas, retroproyector, radio, televisión, encerrado o pizarra, video, casete, fotografía) y la Tecnología de la Información y la Comunicación TIC (computadora, el internet, otros) juegan un rol muy importante, sin éstos medios el docente y el alumno quedarían fuera de los nuevos desafíos y paradigmas de la educación.

La implementación del presente proyecto ayudará a la elaboración de la tesis de investigación y hará factible el cumplimiento como un requisito previo a la obtención del título de Magister en Educación a Distancia. Su ejecución servirá para poner en práctica lo cognitivo de las nuevas tecnologías adquiridas en la Maestría ofertada por la Universidad Nacional de Loja.

Tomando en cuenta que las herramientas didácticas multimedia se integran de diversos elementos textuales (secuenciales e hipertextuales) y audiovisuales (gráficos, sonido, vídeo, animaciones) y que requieren para su elaboración determinar con claridad el contenido sobre el que tratará el material; el perfil de los destinatarios de un modo genérico pero preciso (edad, curso, necesidades educativas, en otros); las metas o finalidades

educativas que persigue el material; es decir deben ser diseñados expresamente para ser utilizados en un contexto educativo.

Con la elaboración y aplicación de las herramientas didácticas multimedia para el bloque numérico de la asignatura de matemática del octavo grado de Educación General Básica, se dará un aporte tecnológico que permitirá mejorar la calidad educativa en la Modalidad a Distancia del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro.

Con este aporte, los directivos de la institución educativa una vez que dispongan de las herramientas didácticas multimedia desarrolladas como guía, tomarán las decisiones adecuadas para la implementación de otras herramientas en la asignatura de matemática y demás asignaturas del octavo grado y otros grados de educación, mejorando de esta manera el servicio educativo institucional.

La aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en los planes y programas de estudios, logra el ineludible propósito de comunicar e informar la forma de poner en práctica los diseños de los materiales o herramientas adaptadas en la estructura de la asignatura de matemática.

Finalmente la presente investigación se justifica ampliamente, pues la institución requiere de un estudio que les permita verificar si la elaboración y

aplicación de herramientas didácticas multimedia inciden en el aprendizaje significativo de los estudiantes del octavo grado de educación general básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro, modalidad a distancia.

d. OBJETIVOS

d.1. Objetivo General

Analizar la relación de las herramientas didácticas multimedia en el aprendizaje significativo en el bloque numérico en el área de matemática de los estudiantes del octavo grado de educación general básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro, de la ciudad de Loja. Período 2013 – 2014.

d.2. Objetivos Específicos

- Fundamentar teóricamente la aplicación de las herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática de los estudiantes del octavo grado de educación general básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja. Período 2013 – 2014.
- Determinar la relación desde la perspectiva docente, sobre las herramientas didácticas multimedia en el aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática de los estudiantes del octavo grado de educación general básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro.
- Conocer como las herramientas didácticas multimedia se relacionan en el aprendizaje significativo en los estudiantes del octavo grado de educación general básica, en la asignatura de matemática del colegio particular Dr. José María Vivar Castro.

e. MARCO TEÓRICO

Aprendizaje Significativo



El aprendizaje significativo es el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo,

la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. (AUSUBEL, 1983)

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras.

Es decir, en conclusión el aprendizaje significativo se basa en los conocimientos previos que tiene el individuo más los conocimientos nuevos

que va adquiriendo. Estos dos al relacionarse, forman una confección y es así como se forma el nuevo aprendizaje, es decir, el aprendizaje significativo.

Además el aprendizaje significativo es aquel aprendizaje en el que los docentes crean un entorno de instrucción en el que los alumnos entienden lo que están aprendiendo.

El ser humano tiene la disposición de aprender -de verdad- sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico, coyuntural: aprendizaje para aprobar un examen, para ganar la materia, etc.

El aprendizaje significativo es un aprendizaje relacional. El sentido lo da la relación del nuevo conocimiento con: conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia, con situaciones reales, etc. (León, 2010)

Básicamente se refiere a utilizar los conocimientos previos del alumno para construir un nuevo aprendizaje. El maestro se convierte sólo en el mediador entre los conocimientos y los alumnos, ya no es él el que simplemente los imparte, sino que los alumnos participan en lo que aprenden, pero para

lograr la participación del alumno se deben crear estrategias que permitan que el alumno se halle dispuesto y motivado a aprender.

Gracias a la motivación que pueda alcanzar el maestro, el alumno almacenará el conocimiento impartido y lo hallará significativo o sea importante y relevante en su vida diaria. Es aquel adquirido por los alumnos cuando ponen en relación sus conocimientos previos con los nuevos a adquirir.

El aprendizaje significativo es el que ocurre cuando, al llegar a nuestra mente un nuevo conocimiento lo hacemos nuestro, es decir, modifica nuestra(s) conductas.

Es el proceso por el cual un individuo elabora e internaliza conocimientos (haciendo referencia no solo a conocimientos, sino también a habilidades, destrezas, etc.) en base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios intereses y necesidades.

Es aquel proceso mediante el cual, el individuo realiza una meta cognición: 'aprende a aprender', a partir de sus conocimientos previos y de los adquiridos recientemente logra una integración y aprende mejor, este tipo de aprendizaje es aquel que va en pro del fortalecimiento de todas aquellas actitudes socio-afectivas de los seres humanos a través de la aplicación de

estrategias basadas en la apreciación de la realidad por medio de las experiencias propias y lógicas y los canales sensoriales.

En conclusión el aprendizaje significativo se basa en los conocimientos previos que tiene el individuo más los conocimientos nuevos que va adquiriendo. Estos dos al relacionarse, forman una confección y es así como se forma el nuevo aprendizaje, es decir, el aprendizaje significativo.

Ventajas del Aprendizaje Significativo:

- Produce una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende de los recursos cognitivos del estudiante.

Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo:

- **Significatividad lógica del material:** el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos.
- **Significatividad psicológica del material:** que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
- **Actitud favorable del alumno:** ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

Tipos de Aprendizaje Significativo:

- **Aprendizaje de representaciones:** Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos
- **Aprendizaje de conceptos:** el niño, a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra "mamá" puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres. También se presenta cuando los niños en edad preescolar se someten a contextos de aprendizaje por recepción o por descubrimiento y comprenden conceptos abstractos como "gobierno", "país", "mamífero"

- **Aprendizaje de proposiciones:** cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos:

Por diferenciación progresiva: cuando el concepto nuevo se subordina a conceptos más inclusores que el alumno ya conocía.

Por reconciliación integradora: cuando el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión que los conceptos que el alumno ya conocía.

Por combinación: cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos.

Ausubel concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad. Estos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento sobre la realidad, como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas, etc.

Aplicaciones pedagógicas.

- El maestro debe conocer los conocimientos previos del alumno, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el alumno ayuda a la hora de planear.

- Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos.
- Considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.
- El maestro debe utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos.

Ideas básicas del aprendizaje significativo

1. Los conocimientos previos han de estar relacionados con aquellos que se quieren adquirir de manera que funcionen como base o punto de apoyo para la adquisición de conocimientos nuevos.
2. Es necesario desarrollar un amplio conocimiento meta cognitivo para integrar y organizar los nuevos conocimientos.
3. Es necesario que la nueva información se incorpore a la estructura mental y pase a formar parte de la memoria comprensiva.
4. Aprendizaje significativo y aprendizaje mecanicista no son dos tipos opuestos de aprendizaje, sino que se complementan durante el proceso de enseñanza. Pueden ocurrir simultáneamente en la misma tarea de aprendizaje. Por ejemplo, la memorización de las tablas de multiplicar es necesaria y formaría parte del aprendizaje mecanicista, sin embargo su uso en la resolución de problemas correspondería al aprendizaje significativo.

5. Requiere una participación activa del discente donde la atención se centra en el cómo se adquieren los aprendizajes.
6. Se pretende potenciar que el discente construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía a través de un proceso de andamiaje. La intención última de este aprendizaje es conseguir que el discente adquiera la competencia de aprender a aprender.
7. El aprendizaje significativo puede producirse mediante la exposición de los contenidos por parte del docente o por descubrimiento del discente.

El aprendizaje significativo trata de la asimilación y acomodación de los conceptos. Se trata de un proceso de articulación e integración de significados. En virtud de la propagación de la activación a otros conceptos de la estructura jerárquica o red conceptual, esta puede modificarse en algún grado, generalmente en sentido de expansión, reajuste o reestructuración cognitiva, constituyendo un enriquecimiento de la estructura de conocimiento del aprendizaje.

Las diferentes relaciones que se establecen en el nuevo conocimiento y los ya existentes en la estructura cognitiva del aprendizaje, entrañan la emergencia del significado y la comprensión.

En resumen, aprendizaje significativo es aquel que:

- Es permanente: El aprendizaje que adquirimos es a largo plazo.

- Produce un cambio cognitivo, se pasa de una situación de no saber a saber.
- Está basado sobre la experiencia, depende de los conocimientos previos.

Esta teoría, fue postulada en la década de los sesentas por el psicólogo cognitivo David Ausubel, y propone cuatro procesos mediante en los cuales puede ocurrir el Aprendizaje Significativo:

“Subsunción derivada. (Subsunción: Inclusión de un objeto o de un concepto en la comprensión de otro). Esto describe la situación en la cual la nueva información que aprendo es un caso o un ejemplo de un concepto que he aprendido ya. Así pues, supongamos que he adquirido un concepto básico tal como “árbol”. Sé que un árbol tiene un tronco, ramas, hojas verdes, y puede tener cierta clase de fruta, y que, cuando han crecido pueden llegar a medir por lo menos 4 metros de alto. Ahora aprendo sobre una clase de árbol que nunca había visto, digamos un árbol de persimo, que se ajusta a mi comprensión anterior del árbol. Mi nuevo conocimiento de los árboles de persimo se ata a mi concepto de árbol, sin alterar substancialmente ese concepto. Así pues, un Ausubeliano diría que se ha aprendido sobre los árboles de persimo mediante el proceso del subsunción derivada.

Subsunción correlativa. Ahora, supongamos que encuentro una nueva clase de árbol que tenga hojas rojas, en lugar de verdes. Para acomodar esta nueva información, tengo que alterar o ampliar mi concepto de árbol para incluir la posibilidad de hojas rojas. He aprendido sobre esta nueva clase de árbol con el proceso del subsunción correlativa. En cierto modo, se puede decir que este aprendizaje es más “valioso” que el del subsunción derivado, puesto que enriquece el concepto de conocimiento superior.

Aprendizaje de superordinal. Imaginemos que estoy familiarizado con los arboles de maple, robles, manzanos, etc., pero no sabía, hasta que me enseñaron, que éstos son todos ejemplos de árboles caducifolio. En este caso, conocía ya a muchos ejemplos del concepto, pero no sabía el concepto mismo hasta que me fue enseñado. Éste es aprendizaje del superordinal.

Aprendizaje combinatorio. Los primeros tres procesos de aprendizaje implican que nueva información se “añade” a una jerarquía en un nivel debajo o sobre el previamente adquirido. El aprendizaje combinatorio es diferente; describe un proceso por el cual la nueva idea sea derivada de otra idea que no sea ni más alta ni más baja en la jerarquía, pero en el mismo nivel (en una “rama” diferente, pero relacionada). Usted podría pensar en esto como aprendiendo por analogía. Por ejemplo, para enseñar alguien sobre la polinización en plantas, usted puede ser que se relacione la con el

conocimiento previamente adquirido de cómo se fertilizan los huevos de peces

Aprendizaje significativo. Se da cuando la persona que aprende, cambia su forma de pensar al conocer los medios de conocimiento. Esto hace posible que las nuevas tendencias educativas a distancia, puedan dar el 100% en concepto de enseñar a los alumnos el manejo de su potencial, individual basado en sus conocimientos adquiridos a lo largo de su experiencia. (Tomas, 2011)

Pasos a seguir para promover el aprendizaje significativo

- “Proporcionar retroalimentación productiva, para guiar al aprendizaje, infundirle una motivación intrínseca.
- Proporcionar familiaridad.
- Explicar mediante ejemplos.
- Guiar el proceso cognitivo.
- Fomentar estrategias de aprendizaje.
- Crear un aprendizaje situado cognitivo. (BRICEÑO, 2011)

La Teoría del Aprendizaje Significativo se ha desarrollado y consolidado a merced de diferentes investigaciones y elaboraciones teóricas en el ámbito del paradigma cognitivo, mostrando coherencia y efectividad. Cuanto más se premie al educando en el proceso enseñanza aprendizaje mayor resultado

mostrará al fin del año escolar pero esto será difícil sin la ayuda de los padres dentro del proceso.

Teoría del aprendizaje significativo.

En este sentido, (AUSUBEL N.-H. , 1983) anuncia, que en la década de los 70's, las propuestas de Bruner sobre el Aprendizaje por Descubrimiento estaban tomando fuerza. En ese momento, las escuelas buscaban que los niños construyeran su conocimiento a través del descubrimiento de contenidos. Ausubel considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen unas características. Así, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo.

De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma real en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.

Aportes de la teoría de Ausubel en el constructivismo

El principal aporte es su modelo de enseñanza por exposición, para promover el aprendizaje significativo en lugar del aprendizaje de memoria. Este modelo consiste en explicar o exponer hechos o ideas. Este enfoque es de los más apropiados para enseñar relaciones entre varios conceptos, pero antes los alumnos deben tener algún conocimiento de dichos conceptos. Otro aspecto en este modelo es la edad de los estudiantes, ya que ellos deben manipular ideas mentalmente, aunque sean simples. Por esto, este modelo es más adecuado para los niveles más altos de primaria en adelante.

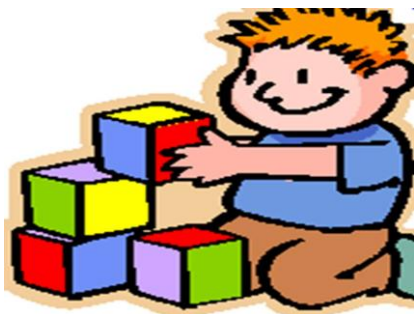
Otro aporte al constructivismo son los organizadores anticipados, los cuales sirven de apoyo al alumno frente a la nueva información, funciona como un puente entre el nuevo material y el conocimiento actual del alumno. Estos organizadores pueden tener tres propósitos: dirigir su atención a lo que es importante del material; resaltar las relaciones entre las ideas que serán presentadas y recordarle la información relevante que ya posee.

Los organizadores anticipados se dividen en dos categorías:

- Comparativos: activan los esquemas ya existentes, es decir, le recuerdan lo que ya sabe pero no se da cuenta de su importancia. También puede señalar diferencias y semejanzas de los conceptos.

- Explicativos: proporcionan conocimiento nuevo que los estudiantes necesitarán para entender la información que subsiguiente. También ayudan al alumno a aprender, especialmente cuando el tema es muy complejo, desconocido o difícil; pero estos deben ser entendidos por los estudiantes para que sea efectivo.

Constructivismo



El constructivismo es una corriente pedagógica creada por Ernst von Glasersfeld, basándose en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

El constructivismo educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende. El constructivismo en pedagogía se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción.

Como figuras clave del constructivismo cabe citar a Jean Piaget y a Lev Vygotski. Piaget se centra en cómo se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio. Por el contrario, Vygotski se centra en cómo el medio social permite una reconstrucción interna.

Teoría de Aprendizaje Constructivista de Jean Piaget

Psicólogo suizo. Jean Piaget (Neuchâtel, Suiza, 1896-Ginebra, 1980) se licenció y doctoró (1918) en biología en la Universidad de su ciudad natal. A partir de 1919 inició su trabajo en instituciones psicológicas de Zurich y París, donde desarrolló su teoría sobre la naturaleza del conocimiento.

Publicó varios estudios sobre psicología infantil y, basándose fundamentalmente en el crecimiento de sus hijos, elaboró una teoría de la inteligencia sensoriomotriz que describía el desarrollo espontáneo de una inteligencia práctica, basada en la acción, que se forma a partir de los conceptos incipientes que tiene el niño de los objetos permanentes del espacio, del tiempo y de la causa.

Para Piaget, los principios de la lógica comienzan a desarrollarse antes que el lenguaje y se generan a través de las acciones sensoriales y motrices del bebé en interacción con el medio.

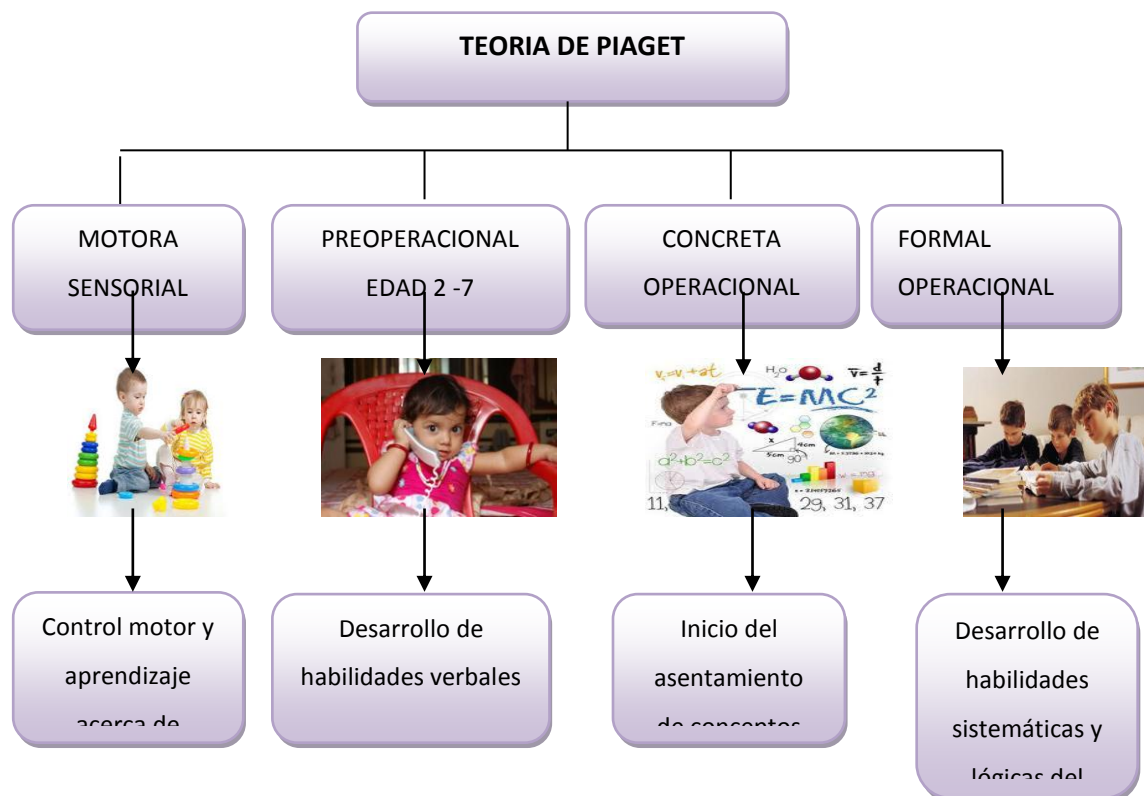
Piaget estableció una serie de estadios sucesivos en el desarrollo de la inteligencia:

1. **Estadio de la inteligencia sensoriomotriz o práctica, de las regulaciones afectivas elementales y de las primeras fijaciones exteriores de la afectividad.** Constituye el período del lactante y dura hasta la edad de un año y medio o dos años; es anterior al desarrollo del lenguaje y del pensamiento propiamente dicho.
2. **Estadio de la inteligencia intuitiva, de los sentimientos interindividuales espontáneos y de las relaciones sociales de sumisión al adulto:** Abarca desde los dos a los siete años. En ella nace el pensamiento preoperatorio: el niño puede representar los movimientos sin ejecutarlos; es la época del juego simbólico y del egocentrismo y, a partir de los cuatro años, del pensamiento intuitivo.
3. **Estadio de las operaciones intelectuales concretas, de los sentimientos morales y sociales de cooperación y del inicio de la lógica.** Esta etapa abarca de los siete a los once-doce años.
4. **Estadio de las operaciones intelectuales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad de los adultos (adolescencia).**

En sí el constructivismo de Jean Piaget, es una corriente de la didáctica que para sus postulados didácticos supone una teoría del conocimiento constructivista. Se refiere a dar al alumno herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo. El constructivismo

en el ámbito educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se percibe y se lleva a cabo como proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por el sujeto cognoscente.

En síntesis Jean Piaget fue uno de los principales propulsores del constructivismo. Era un epistemólogo genético interesado principalmente en el desarrollo cognitivo y en la formación del conocimiento. Piaget vio el constructivismo como la forma de explicar cómo se adquiere el aprendizaje; tal como lo graficamos en el siguiente cuadro.



Teoría de aprendizaje sociocultural de Vygotsky

Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934) es considerado el precursor del constructivismo social; el plantea el Modelo de aprendizaje Sociocultural, a través del cual sostiene, a diferencia de Piaget, que ambos procesos, desarrollo y aprendizaje, interactúan entre sí considerando el aprendizaje como un factor del desarrollo. Además, la adquisición de aprendizajes se explica cómo formas de socialización. Concibe al hombre como una construcción más social que biológica, en donde las funciones superiores son fruto del desarrollo cultural e implican el uso de mediadores.

En Vygotsky, se considera cinco conceptos que son fundamentales:

Funciones mentales: Para Vygotsky existen dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores. Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente; las funciones mentales inferiores nos limitan en nuestro comportamiento a una reacción o respuesta al ambiente.

Habilidades psicológicas: Las funciones mentales superiores se desarrollan y aparecen en dos momentos. En un primer momento, las habilidades psicológicas o funciones mentales superiores se manifiestan en el ámbito social y, en un segundo momento, en el ámbito individual. La atención, la memoria, la formulación de conceptos son primero un fenómeno social y después, progresivamente, se transforman en una propiedad del individuo.

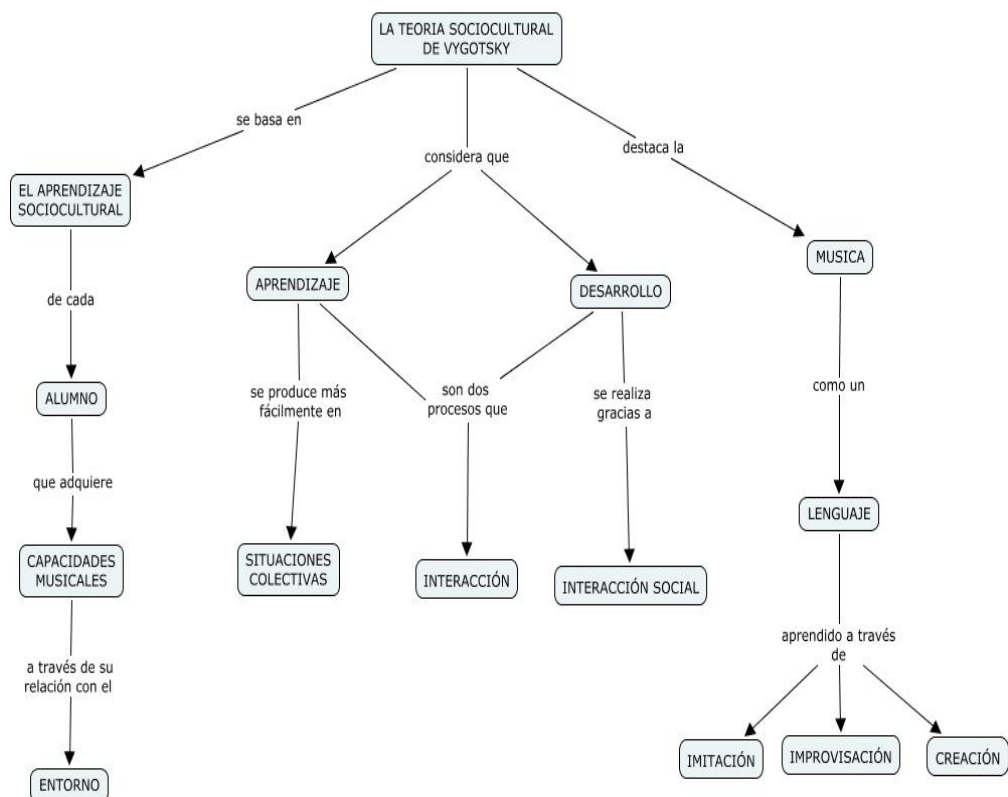
Zona de desarrollo próximo (ZDP): La ZDP es la posibilidad de los individuos de aprender en el ambiente social, en la interacción con los demás. El conocimiento y la experiencia de los demás es lo que posibilita el aprendizaje; consiguientemente, mientras más rica y frecuente sea la interacción con los demás, el conocimiento será más rico y amplio; este concepto es considerado uno de los máximos potenciales de aprendizaje

Herramientas psicológicas: Los símbolos, las obras de arte, la escritura, los diagramas, los mapas, los dibujos, los signos y los sistemas numéricos, en una palabra, las herramientas psicológicas son el puente entre las funciones mentales inferiores y las superiores y, dentro de estas, el puente entre las habilidades inter-psicológicas (sociales) y las intrapsicológicas (personales). Estas herramientas median los pensamientos, sentimientos y conductas, siendo una de las herramientas más importante el lenguaje, ya que es un medio de comunicación entre los individuos; el mismo que se convierte en una habilidad intrapsicológica y por consiguiente, en una con la que pensamos y controlamos nuestro propio comportamiento.

Mediación: Cuando nacemos, solamente tenemos funciones mentales inferiores, las funciones mentales superiores todavía no están desarrolladas, a través con la interacción con los demás, vamos aprendiendo, y al ir aprendiendo, vamos desarrollando nuestras funciones mentales superiores, algo completamente diferente de lo que recibimos genéticamente por herencia, ahora bien, lo que aprendemos depende de las herramientas psicológicas que tenemos, y a su vez, las herramientas psicológicas dependen de la cultura en que vivimos, consiguientemente, nuestros

pensamientos, nuestras experiencias, nuestras intenciones y nuestras acciones están culturalmente mediadas.

“Para Vygotsky, la cultura es el determinante primario del desarrollo individual. Los seres humanos somos los únicos que creamos cultura y es en ella donde nos desarrollamos, y a través de la cultura, los individuos adquieren el contenido de su pensamiento, el conocimiento; más aún, la cultura es la que nos proporciona los medios para adquirir el conocimiento. La cultura nos dice que pensar y cómo pensar; nos da el conocimiento y la forma de construir ese conocimiento, por esta razón, Vygotsky sostiene que el aprendizaje es mediado.



FUENTE: la teoría sociocultural de Vygotsky

Aprendizaje significativo en la asignatura de matemáticas

En las últimas dos décadas del siglo XX y durante los primeros años del presente, la educación matemática ha experimentado un desarrollo muy importante tanto cualitativa como cuantitativamente. Este avance ha tenido lugar, en la mayoría de los casos, en el ámbito teórico, sin consecuencias significativas para grandes sectores de la población. La explicación de este fenómeno podría estar, por una parte, en la escasa comunicación entre los docentes de aula y los "teóricos" de la educación matemática y por otra en que los docentes durante su formación y actualización aún no dispondrían de suficiente información sobre estrategias didácticas para el desarrollo apropiado del proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas escolares.

Desde hace muchos años se ha considerado que la matemática impartida en las instituciones escolares debe constituirse parte de la formación integral del ser humano, la cual tiene que estar presente de manera permanente desde muy temprana edad, independientemente del grado de escolaridad y de las actividades durante la existencia.

El proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en las instituciones escolares, especialmente en la escuela básica -en sus tres ciclos- y en la educación secundaria, se ha convertido, durante los últimos

años, en una tarea ampliamente compleja y fundamental en todos los sistemas educativos.

Las profesoras y profesores de matemáticas y de otras áreas del conocimiento científico se encuentran con frecuencia frente a exigencias didácticas cambiantes e innovadoras, lo cual requiere una mayor atención por parte de las personas que están dedicadas a la investigación en el campo de la didáctica de la matemática y, sobre todo, al desarrollo de unidades de aprendizaje para el tratamiento de la variedad de temas dentro y fuera de la matemática.

La enseñanza de la matemática se realiza de diferentes maneras y con la ayuda de muchos medios, cada uno con sus respectivas funciones; uno de ellos, el más usado e inmediato, es la lengua natural (Beyer, 1994; Skovsmose, 1994; Serrano, 2003). En la actualidad, la computadora y sus respectivos programas se ha convertido en el medio artificial más difundido para el tratamiento de diferentes temas matemáticos que van desde juegos y actividades para la educación matemática elemental hasta teorías y conceptos matemáticos altamente complejos, sobre todo en el campo de las aplicaciones. Esos medios ayudan a los docentes para un buen desempeño en el desarrollo del proceso de aprendizaje y enseñanza.

Herramientas didácticas

Tal y como señala (GONZALEZ, 2010), el origen del material didáctico lo podemos situar en la tradición filosófica empirista de los siglos XVII y XVIII. Para los empiristas el conocimiento tiene su origen en los sentidos.

Así, Comenius publica en 1592 una guía de la escuela materna y dice entre otras cosas: "No hay que describir los objetos, sino mostrarlos. Es preciso presentar todas las cosas, en la medida en que sea factible, a los sentidos correspondientes; que el alumno aprenda a conocer las cosas visibles por la vista, los sonidos por el oído, los olores por el olfato".

Pero fue Rousseau (1712-1778) el que puso en el Emilio las bases de lo que llama "aprendizaje por experimentación" y "educación sensorial":

Ambos trabajaron en el hospicio de Bicetre y desarrollaron un método basado en el trabajo con materiales didácticos para poder llegar al conocimiento educando los sentidos: "A fin de desarrollar el tacto en un niño idiota, basta a menudo con proporcionarle cuerpos para palpar, sin que pueda él distinguirlos de otro modo que no sea por el tacto". Para ello utilizan: 1. Líquidos calientes y fríos. 2. Líquidos astringentes, emolientes, untuosos, etc. 3. Cuerpos resistentes y elásticos. 4. Cuerpos rugosos, lanosos, vellosos, sedosos, lisos, etc. 5. Cuerpos pesados y ligeros.

Para la vista utilizan: educación de los colores, las formas geométricas y sus dimensiones, etc. Para el oído utilizan: sonidos al chocar objetos, diferencias con los sonidos armoniosos, etc.

Por su parte, el alemán Friedrich Fróebel, también heredero de la filosofía de Rousseau, desarrolla un método educativo basado en el juego con un material didáctico distribuido en distintas cajas a las que les llama dones.

María Montessori continúa y desarrolla el trabajo de Séguin, aplicándolo a niños normales en educación infantil y jardines de infancia; muchos de los materiales didácticos que actualmente fabrica la industria del juguete se deben a esta pedagoga. Así, podemos destacar, entre otros: 1. Regletas de distintos tamaños, que posteriormente desarrollará el belga Cuisenaire y el pedagogo inglés Gategno para la enseñanza de la aritmética elemental. 2. Material para trabajar los sistemas de numeración. Material formado por perlas, pilas de perlas en forma de bastones, cuadrados de 10 bastones y cubos de 10 cuadrados. Material que será desarrollado y ampliado por el psicólogo y matemático inglés Z. P. Dienes, a quien también se le atribuye el material conocido como “bloques lógicos”, pensado para desarrollar las estructuras lógicas estudiadas por J. Piaget, como es el caso de la clasificación, seriación, correspondencia y conservación, entre otras. 3. Materiales para la geometría, como los rompecabezas geométricos para probar el teorema de Pitágoras, los encajables para reconocimiento de formas geométricas, cuerpos geométricos, torres encajables, etc.

Castelnuovo (1913), especialista en educación matemática, desarrolla una metodología basada en la construcción del conocimiento matemático mediante el uso de material didáctico. A esta autora podemos atribuir: 1. Varillas móviles para trabajar las figuras planas, cálculo de áreas y perímetros, figuras isoperimétricas e isométricas. 2. Geoplanos para la construcción y clasificación de figuras planas, áreas, perímetros, etc. 3. Geoespacio, con los que estudia las secciones planas de los poliedros clásicos, del cilindro, etc. El matemático español Pedro Puig Adam, tiene el valor de recoger todas las aportaciones indicadas y crear una corriente en los años 50 sobre la enseñanza de las matemáticas mediante el trabajo con materiales didácticos, la resolución de problemas y las aplicaciones prácticas de las matemáticas.

En principio, son varias las definiciones que se han propuesto para recurso y material didáctico, con diferencias importantes entre algunas de ellas. Por ejemplo, Álvarez (1996) en González Marí (2010) prescinde del término recurso y utiliza sólo el de material didáctico para referirse a “todo objeto, juego, medio técnico, etc. capaz de ayudar al alumno a suscitar preguntas, sugerir conceptos o materializar ideas abstractas” (p. 3).

De forma similar se expresan Alsina, Burgués y Fortuny (1988) al afirmar que “bajo la palabra material se agrupan todos aquellos objetos, aparatos o medios de comunicación que pueden ayudar a describir, entender y

consolidar conceptos fundamentales en las diversas fases del aprendizaje” (p. 13). Por su parte, Hernán y Carrillo (1988) en González Marí (2010) utilizan abiertamente ambos términos aunque da la impresión de que el recurso lo consideran una noción más general que incluye a la de material didáctico.

Al reflexionar sobre la relación existente entre los recursos y los materiales didácticos, Coriat (1997) en González Marí (2010) opta por hacer explícita la diferencia entre ambos términos.

Para este autor los materiales didácticos se crean con fines exclusivamente educativos, mientras que los recursos los considera utensilios no diseñados específicamente para el aprendizaje de un concepto o procedimiento matemático que el profesor decide integrar en su práctica educativa. Según esta caracterización, serían recursos la pizarra y la tiza, el papel, la calculadora y el ordenador, entre otros.

En cambio, el libro de texto, las fichas de trabajo elaboradas por el profesor, los pentominós, el geoplano y programas como Cabri-Géomètre o Derive, son ejemplos de material didáctico. No obstante, debemos señalar que los buenos materiales didácticos se suelen utilizar también en situaciones para las que no fueron diseñados inicialmente, de modo que en la práctica no existe una delimitación tan clara entre ambas nociones.



Las herramientas son aquellos medios didácticos con los que cuenta el facilitador y pueden ser aplicados durante el desarrollo de clases y fuera de las mismas con el propósito de impartir con éxito conocimientos e información.



Medios didácticos: Son conjuntos de elementos que facilitan la realización del proceso enseñanza aprendizaje, contribuyendo a que los estudiantes logren el dominio de un contenido determinado.

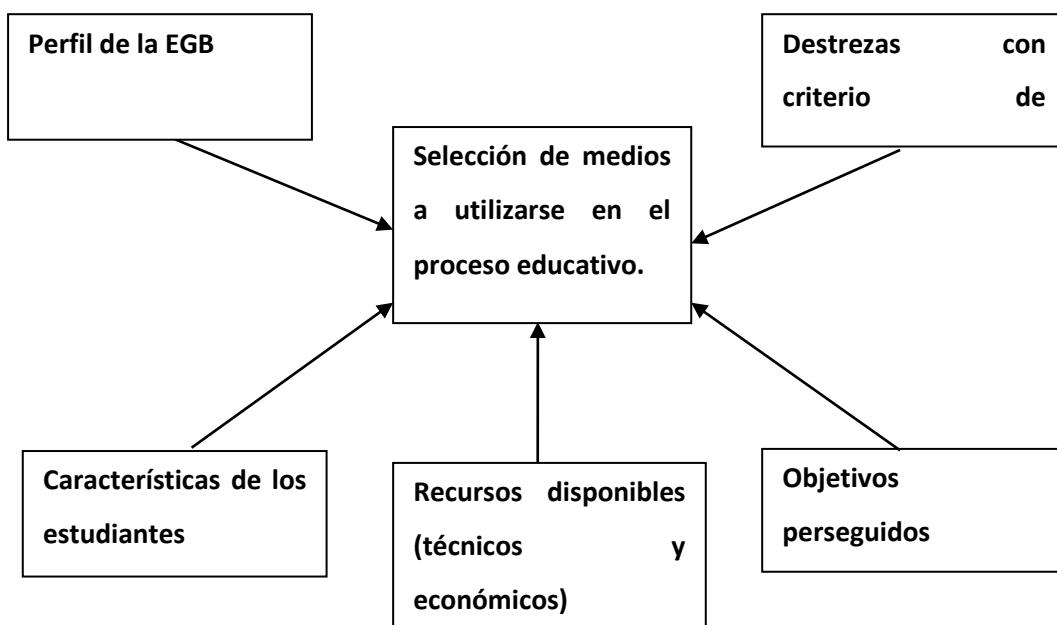
Medios de enseñanza sobre la base de TIC

Los medios de enseñanza se han definido como todos aquellos objetos que constituyen el soporte material del proceso de enseñanza aprendizaje; dentro de ellos tenemos los medios audiovisuales (imágenes, música, sonido, ruido) e informáticos (Hardware y Software) que suelen ser un recurso inmediato.

Así mismo sucede con la forma en que las personas se relacionan con diferentes medios, por ejemplo: al leer un texto exige el dominio de ciertas

habilidades lectoras y el conocimiento de algunas reglas de lectura, permitiendo además, interrupciones, retornos y relecturas de manera inmediata, mientras que la interacción con una computadora requiere conocimientos de informática y sus características permiten un grado mayor de interacción que el texto impreso.

Por tal motivo el docente debe elegir correctamente los medios a utilizarse en el proceso educativo, con la finalidad de lograr los objetivos educacionales, para dicha selección se debe considerar como punto de partida el siguiente esquema.



Herramientas para la creación de material didáctico



Unas de las herramientas más útiles que nos brinda a los docentes la web 2.0 es la posibilidad de la “creación de actividades educativas multimedia” mediante determinados sitios donde ni tan sólo es necesario bajar ningún programa y, que permiten realizar dicha creación, edición del material de manera muy sencilla.

Muchas veces intercambiamos el término actividades educativas, por uno más amplio denominado “material didáctico multimedia”, pero a la postre, lo que nos interesa es disponer de un abanico de herramientas que nos permitan reutilizar el numerosísimo material -en cuanto a actividades multimedia- que hay en la red, entre las que podemos citar:

Generadores de cuadernos, libros y publicaciones digitales

1. **Letterpop:** Herramienta online, ideal para crear boletines electrónicos de forma muy sencilla.
2. **Calaméo:** Ofrece la posibilidad de crear, alojar y compartir publicaciones interactivas.
3. **Pancho y la máquina de hacer cuentos:** Es una aplicación que permite crear historias con un máximo de seis escenas
4. **Mixbook:** Permite la creación de libros virtuales que contengan fotografías propias o procedentes de internet.
5. **Tear Heel Reader:** Permite previo registro la creación de libros basados en imágenes y textos que puedan ser leídos por una voz robotizada de hombre, mujer o niño.

Generadores de webquest y cazas del tesoro

1. **1,2,3 tu WebQuest:** genera actividades de búsqueda en internet en forma página web
2. **1,2,3, tu Caza en la Red:** Se puede elaborar actividades de forma guiada y sencilla e imprimirlas o subirlas a un sitio web.
3. **Filamentality:** sirve para desarrollar de forma guiada páginas de internet en forma de listas de enlaces, webquest o cazas del tesoro.

4. **Zunal.com:** ofrece varios servicios para la creación de webquest, entre ellos un tutorial útil para su planificación, evaluación y publicación explicado paso a paso
5. **Webquest Creator:** Con esta herramienta se podrá crear fácilmente una webquest, miniwebquest o caza del tesoro pudiendo posteriormente elegir entre una gran variedad de plantillas y editar cada parte sin dificultad.

Generadores de cuestionarios y ejercicios

1. **Generadores de cuestionarios de autoevaluación:** Generadores de cuestionarios en español para la autoevaluación de trabajos escritos, presentaciones orales, presentaciones multimedia y trabajos de ciencias.
2. **Generador de ejercicios para aprender la hora y leer el reloj:** Esta aplicación genera ejercicios con imágenes de relojes para dibujar las manecillas en la hora correcta e imágenes con relojes para que los alumnos aprendan a decir la hora que marcan.
3. **Cuadernos digitales Vindel:** Generador de cuadernos de matemáticas, fichas de comprensión lectora y de caligrafía, crucigramas, sopas de letras y ejercicios de completar textos.
4. **The Game-O-Matic:** Una colección de herramientas que sirven para generar diversos tipos de ejercicios en línea para el aprendizaje y la práctica de lenguas

5. **Puzzlemaker:** Es una herramienta que genera puzzles, sopas de letras, crucigramas, laberintos, mensajes escondidos y ejercicios similares.
6. **Generador de textos con huecos (palabras o sílabas) para completar:** Basta con elegir el tipo y tamaño de letra, escribir o pegar en el primer casillero el texto que se desea trabajar e introducir en el segundo casillero las palabras o sílabas que se omitirán en el ejercicio.
7. **Generador de ejercicios de textos para poner las tildes:** Hay que escribir o pegar el texto a trabajar y elegir el tamaño y tipo de letra para generar el ejercicio
8. **Crossword Puzzle Games:** Generador de crucigramas imprimibles y de diferentes tamaños
9. **edHelper.com:** Web donde se pueden crear diversos tipos de crucigramas, sudokus, problemas de lógica y matemáticas así como un tablero para desarrollar juegos de vocabulario
10. **Generador de cuadernillos de matemáticas:** Generador online de cuadernos de matemáticas: sumas, restas, multiplicaciones y divisiones (configurables), en formato PDF para imprimir.
11. **Generador de ejercicios sencillos con números naturales**
12. **Generador de hojas imprimibles con sumas:** Se trata de un generador de test de opción múltiple.
13. **MyStudiyo:** generador online de cuestionarios multimedia para insertar en una web o blog

- 14. Quizbox:** Herramienta en línea para crear cuestionarios de respuesta única o múltiple que se pueden insertar en una web o blog
- 15. Generadores de ejercicios con verlos para realizar online:** Varios generadores automáticos de ejercicios de huecos para practicar las formas verbales.
- 16. Generador de sopas de letras para imprimir en inglés:** permite elegir el listado de palabras a buscar, una plantilla para el ejercicio (en forma de conejo, camello, mariposa, dragón), el grado de dificultad, tipo y tamaño de letra, colores, orientación, etc.
- 17. Photosoup:** es un generador de Tras escribir el tema que se desea para el ejercicio, genera una sopa de letras utilizando las etiquetas de Flickr
- 18. Generador de listas de vocabulario en inglés para ordenar:** este generador crea ejercicios en PDF que consisten en ordenar las palabras alfabéticamente
- 19. “Worksheets” Generadores:** Varios sencillos generadores de ejercicios y juegos de vocabulario imprimibles para el aprendizaje de inglés.
- 20. Thatquiz:** es una aplicación que genera diversos tipos de ejercicios de matemáticas, así como ejercicios de vocabulario
- 21. Generador de operaciones matemáticas para resolver en línea:** Genera sumas y restas, multiplicaciones y divisiones y también divisiones americanas, todo ello para realizar en línea.

22. Generador de ejercicios de matemáticas de Worksheet Works:

varios generadores de hojas con ejercicios de matemáticas escolares

23. Generadores de fichas para PDI y para imprimir de GenMàgic:

Banco de generadores de fichas de ejercicios para varias asignaturas

24. Generador de crucigramas “Mi ayudante”: muy sencillo de utilizar,

se escribe el número de palabras que contendrá el crucigrama y las palabras y sus definiciones.

25. Kubbu: generador gratuito de crucigramas, cuestionarios, ejercicios

de emparejar (match) y de clasificar (divide).

Generadores de hojas de caligrafía y papel pautado

1. Generador de hojas de caligrafía a partir de textos propios: Hay

que escribir el texto que deseamos que los alumnos trabajen y esta aplicación genera un archivo PDF que contiene la hoja de caligrafía en papel pautado.

2. Generador de hojas de caligrafía

3. Generador de hojas de caligrafía de cifras para escribir con letras

y generador de hojas de caligrafía de números a partir de cifras

en letras: Se trata de aplicaciones que generan hojas de caligrafía en PDF en las que se deben escribir el nombre (en letras) de las cifras que se muestran o, al contrario, la cifra que corresponde al nombre que aparece escrito en la hoja.

Generadores de mapas conceptuales y mentales

1. **Mindomo:** es un generador muy versátil con el que es posible desarrollar una gran variedad de tipos de mapas conceptuales
2. **Wikimindmap:** Generador muy sencillo de mapas conceptuales a partir de palabras o expresiones.
3. **Mind42:** permite la generación de mapas mentales de una forma rápida y sencilla.
4. **Mindmeister:** Permite trabajar colaborativamente en la creación y desarrollo de mapas mentales
5. **Bubbl.us:** Es una aplicación online con la que se pueden crear mapas mentales de forma gratuita
6. **WiseMapping:** Herramienta online gratuita para la creación de mapas mentales.
7. **Thinkature:** permite recoger ideas en tarjetas, separarlas mediante colores, conectarlas entre sí, dibujar diagramas o subir imágenes del ordenador o de la web.

Generadores de listas, sopas de letras y tarjetas de vocabulario

1. **Generador de tarjetas de vocabulario en PDF:** Esta aplicación genera de forma muy sencilla tarjetas de vocabulario personalizadas que se pueden imprimir y posteriormente cortar para utilizarlas en juegos y actividades
2. **Flashcard Exchange:** es un generador de tarjetas de vocabulario.

3. **Generador de diccionarios multilingües de UniLang:**
4. **Memorize:** permite crear en un wiki tablas de memorización, es decir, tablas de dos columnas en las que podemos incluir contenidos para que sean memorizados
5. **Generador de jeroglíficos de GenMàgic:** Permite crear fichas gráficas útiles para trabajar el vocabulario.
6. **Puzzle maker:** Es una herramienta de gran utilidad para profesores, que genera puzzles, sopas de letras, crucigramas, laberintos y aplicaciones similares.
7. **Thatquiz:** es una aplicación que genera diversos tipos de ejercicios de matemáticas (números enteros, fracciones, geometría, medidas, unidades)

Generadores de letras, cuentos, textos y nubes de palabras

1. Generador de poemas visuales
2. Wordle
3. Generador de letras del alfabeto que se pueden tocar
4. Generador de cuentos de GenMàgic.
5. Generador de firmas manuscritas en flash para insertar en una web/blog.
6. Generador de dados con imágenes y palabras

Generadores de textos en otros idiomas

1. **Find your language:** es un generador de hojas o pósters para la identificación de lenguas.
2. **Eurocosm España:** ofrece un generador de frases a partir de palabras o grupos de palabras que muestra los resultados en español, inglés, alemán, francés, italiano y portugués y algunos de ellos también con la opción de poder escucharlos.
3. **Generador de poemas visuales de BBC Arts:** permite la creación de poemas visuales eligiendo escenarios y arrastrando sobre él palabras en inglés.

Generadores de vídeos, carteles y pósters

1. **Google Search Video Creator:** permite generar historias en forma de vídeos cortos a partir de búsquedas en Google y compartir el resultado en Youtube.
2. **Automotivator:** Generador de pósters de motivación a partir de fotografías propias o de la web
3. **Motivator:** Generador online de pósters de motivación partir de fotos guardadas en el ordenador o alojadas en Internet
4. **Find your language:** Generador online de pósters de motivación partir de fotos guardadas en el ordenador o alojadas en Internet
5. **Glogster:** Generador de pósters y murales multimedia o para imprimir.

6. **Scrapblog:** es una aplicación en línea gratuita muy completa y sencilla que permite combinar diversos tipos de elementos multimedia para crear una presentación o un simple póster.
7. **Block Posters:** crea pósters de todos los tamaños a partir de imágenes y fotografías.

Generadores de calendarios y relojes

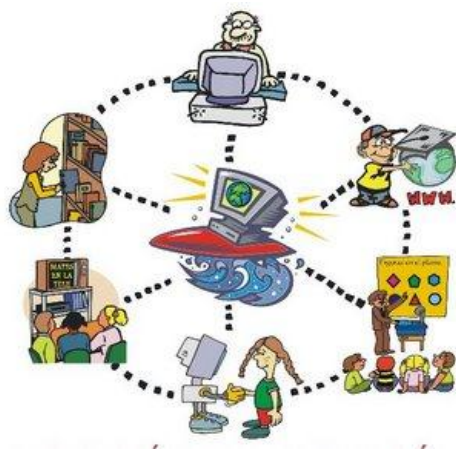
1. **Generador de calendarios parlantes:** Esta aplicación genera un calendario actual o calendarios a partir de los meses y años que se eligen.
2. **Calendar:** es una herramienta para crear calendarios en papel adaptados a nuestras preferencias a partir de imágenes, fotos digitales.
3. **Generador de ejercicios para aprender la hora y leer el reloj:** Esta aplicación genera ejercicios con imágenes de relojes para dibujar las manecillas en la hora correcta e imágenes con relojes para que los alumnos aprendan a decir la hora que marcan. También se proporciona una hoja con las soluciones.

Generadores de cartogramas y mapas geográficos

1. **Printable world map:** es un generador de mapas mudos que permite colorear países e imprimir el resultado final.
2. **UMapper:** Generador en línea de mapas flash personalizados para insertar en un sitio web.

3. **Up2Maps:** Herramienta para generar mapas geográficos temáticos
4. **Generador de planes de metro del mundo:** Esta herramienta genera los planes de metro de las principales ciudades del mundo para insertar en una web o blog.

¿Qué impacto puede tener para la labor educativa el empleo de materiales y herramientas didácticas interactivas?



Indudablemente el impacto que ha generado el empleo de materiales y herramientas didácticas interactivas en este caso las TIC a la labor educativa han sido de gran trascendencia a la didáctica y a la pedagogía en los ambientes educativos ya que

precisamente, la tecnología de la informática se convierte en una poderosa y versátil herramienta que transforma a los estudiantes, de receptores pasivos de la información en participantes activos, en un enriquecedor proceso de aprendizaje en el que desempeña un papel primordial la facilidad de relacionar sucesivamente distintos tipos de información, personalizando la educación, al permitir a cada estudiante avanzar según su propia capacidad.

No obstante, la mera aplicación de la multimedia en la educación no asegura la formación de mejores estudiantes y futuros ciudadanos, si entre otros requisitos dichos procesos no van guiados y acompañados por el docente.

Es por esto que los impactos que han generado las TIC para la labor educativa son de gran importancia tanto para el estudiante como para el docente, por lo cual el docente debe seleccionar criteriosamente el material a estudiar a través del computador.

Conjuntamente el docente tendrá la precaución no sólo de examinar cuidadosamente los contenidos de cada material a utilizar para detectar posibles errores, omisiones, ideas o conceptos equívocos, sino que también deberá fomentar entre los alumnos una actitud de atento juicio crítico frente a ello.

La incorporación de nuevos avances tecnológicos a la labor educativa necesita estar subordinada a una concepción pedagógica global que valore las libertades individuales, la serena reflexión de las personas y la igualdad de oportunidades, hitos trascendentes en la formación de las personas, con vistas a preservar en la comunidad los valores de la verdad y la justicia.

Ente todos estos aspectos positivos que han generado la utilización de materiales y herramientas didácticas interactivas a la labor educativa es de

gran importancia destacarlos tanto a nivel de la figura del aprendizaje, los docentes y los estudiantes.

“Impactos a nivel de la perspectiva del aprendizaje”.

Interés - Motivación.

Los alumnos están muy motivados al utilizar las TIC y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento, haciendo que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y por ende aprender más.

Interacción - Continua actividad intelectual.

Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y entre ellos a distancia. Mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador, la posibilidad de "dialogar" con él, el gran volumen de información disponible en Internet, les atrae y mantiene su atención.

Desarrollo de la iniciativa.

La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones.

Aprendizaje a partir de los errores

El "feed back" (retroalimentación) inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos.

Mayor comunicación entre profesores y alumnos.

Los canales de comunicación que proporciona Internet (correo electrónico, foros, chat.) facilitan el contacto entre los alumnos y con los profesores, facilitando a docentes y estudiantes poder realizar preguntas, compartir ideas, debatir e intercambiar recursos.

Aprendizaje cooperativo.

Los instrumentos que proporcionan las TIC (fuentes de información, materiales interactivos, correo electrónico, espacio compartido de disco, foros.) facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad.

Alto grado de interdisciplinariedad.

Las tareas educativas realizadas con ordenador permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad ya que el ordenador debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento permite realizar muy diversos tipos de tratamiento a una información muy amplia y variada.

Alfabetización digital y audiovisual.

Estos materiales proporcionan a los alumnos un contacto con las TIC como medio de aprendizaje y herramienta para el proceso de la información, contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.

Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información.

El gran volumen de información disponible en CD/DVD y, sobre todo Internet, exige la puesta en práctica de técnicas que ayuden a la localización de la información que se necesita y a su valoración.

Mejora de las competencias de expresión y creatividad.

Las herramientas que proporcionan las TIC (procesadores de textos, editores gráficos) facilitan el desarrollo de habilidades de expresión escrita, gráfica y audiovisual.

Fácil acceso a mucha información de todo tipo.

Internet y los discos CD/DVD ponen a disposición de alumnos y profesores un gran volumen de información (textual y audiovisual) que, sin duda, puede facilitar los aprendizajes.

Visualización de simulaciones.

Los programas informáticos permiten simular secuencias y fenómenos físicos, químicos o sociales, fenómenos en 3D, de manera que los estudiantes pueden experimentar con ellos y así comprenderlos mejor.

Impactos a nivel de los docentes.

Fuente de recursos educativos para la docencia, la orientación y la rehabilitación. Los discos CD/DVD e Internet proporcionan al profesorado múltiples recursos educativos para utilizar con sus estudiantes: programas, webs de interés educativo.

Individualización - Tratamiento de la diversidad.

Los materiales didácticos interactivos (en disco y on-line) individualizan el trabajo de los alumnos ya que el ordenador puede adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo. Resultan muy útiles para

realizar actividades complementarias y de recuperación en las que los estudiantes pueden auto controlar su trabajo.

Facilidades para la realización de agrupamientos.

La profusión de recursos y la variedad y amplitud de información en Internet facilitan a profesorado la organización de actividades grupales en las que los estudiantes deben interactuar con estos materiales.

Mayor contacto con los estudiantes.

El correo electrónico permite disponer de un nuevo canal para la comunicación individual con los estudiantes, especialmente útil en la caso de alumnos con problemas específicos, enfermedad.

Liberan al profesor de trabajos repetitivos

Al facilitar la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios auto correctivos de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía, liberan al profesor de trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos.

Facilitan la evaluación y control

Existen múltiples programas y materiales didácticos on-line, que proponen actividades a los estudiantes, evalúan sus resultados y proporcionan informes de seguimiento y control.

Actualización profesional.

La utilización de los recursos que aportan las TIC como herramienta para el proceso de la información y como instrumento docente, supone una actualización profesional para el profesorado, al tiempo que completa su alfabetización informática y audiovisual. Por otra parte en Internet pueden encontrar cursos on-line y otras informaciones que puedan contribuir a mejorar sus competencias profesionales: prensa de actualidad, experiencias que se realizan en otros centros y países.

Constituyen un buen medio de investigación didáctica en el aula.

El hecho de archivar las respuestas de los alumnos cuando interactúan con determinados programas, permite hacer un seguimiento detallado de los errores cometidos y del proceso que han seguido hasta llegar a la respuesta correcta.

Contactos con otros profesores y centros.

Los canales de información y comunicación de Internet facilitan al profesorado el contacto con otros centros y colegas, con los que puede compartir experiencias, realizar materiales didácticos colaborativamente.

Impactos a nivel de los estudiantes.

A menudo aprenden con menos tiempo

Este aspecto tiene especial relevancia en el caso del "training" empresarial, sobre todo cuando el personal es apartado de su trabajo productivo en una empresa para reciclarse.

Atractivo

Supone la utilización de un instrumento atractivo y muchas veces con componentes lúdicos.

Acceso a múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje.

Los estudiantes tienen a su alcance todo tipo de información y múltiples materiales didácticos digitales, en CD/DVD e Internet, que enriquecen los procesos de enseñanza y aprendizaje. También pueden acceder a los entornos de tele formación. El profesor ya no es la fuente principal de conocimiento.

Personalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La existencia de múltiples materiales didácticos y recursos educativos facilita la individualización de la enseñanza y el aprendizaje; cada alumno puede utilizar los materiales más acordes con su estilo de aprendizaje y sus circunstancias personales.

Autoevaluación.

La interactividad que proporcionan las TIC pone al alcance de los estudiantes múltiples materiales para la autoevaluación de sus conocimientos.

Mayor proximidad del profesor.

A través del correo electrónico, puede contactar con él cuando sea necesario.

Flexibilidad en los estudios.

Los entornos de tele formación y la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje y se puedan comunicar con profesores y compañeros, proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación. Los estudiantes tienen más autonomía. La educación puede extenderse a colectivos que no pueden acceder a las aulas convencionales.

Instrumentos para el proceso de la información.

Las TIC les proporcionan poderosos instrumentos para procesar la información: escribir, calcular, hacer presentaciones.

Ayudas para la Educación Especial.

En el ámbito de las personas con necesidades especiales es uno de los campos donde el uso del ordenador en general, proporciona mayores ventajas. Muchas formas de disminución física y psíquica limitan las posibilidades de comunicación y el acceso a la información; en muchos de estos casos el ordenador, con periféricos especiales, puede abrir caminos alternativos que resuelvan estas limitaciones.

Ampliación del entorno virtual - Más contactos.

Las posibilidades informativas y comunicativas de Internet amplían el entorno inmediato de relación de los estudiantes. Conocen más personas, tienen más experiencias, pueden compartir sus alegrías y problemas.

Más compañerismo y colaboración.

A través del correo electrónico, chats y foros, los estudiantes están más en contacto entre ellos y pueden compartir más actividades lúdicas y la realización de trabajos.

En definitiva la utilización de materiales y herramientas didácticas interactivas en la labor educativa favorece la flexibilidad del pensamiento de

los estudiantes, porque estimula la búsqueda de distintas soluciones para un mismo problema, permitiendo un mayor despliegue de los recursos cognitivos de los alumnos.

La utilización de materiales y herramientas didácticas interactivas en la labor educativa implica un mayor grado de abstracción de las acciones, una toma de conciencia y anticipación de lo que muchas veces hacemos automáticamente.

La utilización de materiales y herramientas didácticas permite el trabajo en equipo, apareciendo así la cooperación entre sus miembros y la posibilidad de intercambiar puntos de vista, lo cual favorece también sus procesos de aprendizaje, permite a los estudiantes mejorar su autoestima, sintiéndose capaces de lograr cosas, realizar proyectos, crecer, entre otros. Aparece también la importancia constructiva del error que permite revisar las propias equivocaciones para poder aprender de ellas. Así el estudiante es un sujeto activo y participante de su propio aprendizaje que puede desarrollar usos y aplicaciones de la técnica a través de la inserción de las nuevas tecnologías.

El método de razonar informático es concretamente el método de diseño descendente de algoritmos que es positivamente enriquecedor como método sistemático y riguroso de resolución de problemas y de razonamiento.

f. **METODOLOGÍA**

1. Se teoriza el objeto de estudio del bloque numérico del área de matemática para el octavo grado de Educación General Básica, a través del siguiente proceso:
 - a. Elaboración de un mapa mental sobre el bloque numérico para el octavo grado del área de matemática
 - b. Elaboración de un esquema de trabajo para el bloque numérico para el octavo grado del área de matemática
 - c. Fundamentación teórica de cada descriptor del esquema de trabajo.
 - d. El uso de las fuentes de información se toman en forma histórica y utilizando las normas internacionales de la Asociación de Psicólogos Americanos (APA)
2. Para el diagnóstico de las dificultades del aprendizaje significativo del bloque numérico para el octavo grado, se procederá de la siguiente manera:
 - a. Elaboración de un mapa mental sobre el bloque numérico para el octavo grado del área de matemática
 - b. Evaluación diagnóstica
 - c. Planteamiento de criterios e indicadores
 - d. Definición de lo que diagnostica el criterio con tales indicadores
3. Para encontrar el mejor modelo de la alternativa como elemento de solución para fortalecer el aprendizaje significativo del bloque

numérico para el octavo grado del área de matemática se procederá de la siguiente manera:

- a. Definición de las herramientas didácticas multimedia
 - b. Concreción de las herramientas didácticas multimedia a aplicarse
 - c. Análisis procedimental de cómo funcionan las herramientas multimedia
4. Delimitados las herramientas didácticas multimedia, se procederá a su aplicación mediante talleres. Los talleres que se plantearán recorren temáticas como las siguientes:
- a. Taller 1: Herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje de número enteros.
 - b. Taller 2: Herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje de número racionales fraccionarios
 - c. Taller 3: Herramientas didácticas multimedia para el aprendizaje de número decimales positivos
5. Para valorar la efectividad de la alternativa en el fortalecimiento del aprendizaje significativo del bloque numérico para el octavo grado, se seguirá el siguiente proceso:
- a. Antes de aplicar las herramientas didácticas multimedia se tomará una prueba de conocimientos, actitudes y valores sobre la realidad temática.
 - b. Aplicación de las herramientas didácticas multimedia
 - c. Aplicación de la prueba anterior luego del taller

d. Comparación de resultados con las pruebas aplicadas utilizando como artificio lo siguiente:

1. Pruebas antes del taller (X)
2. Pruebas después del taller (Y)

e. La comparación se hará utilizando el coeficiente de correlación de Pearson (r), es decir:

$r > 0$: se comprueba de que x incide en y

$r = 0$: se comprueba que no hay incidencia

$r < 0$: es una incidencia inversa (disminuye la una aumenta la otra)

6. Construcción de resultados de la investigación

Para construir los resultados se tomará en cuenta el diagnóstico de los resultados del aprendizaje significativo en el bloque numérico del área de matemática del octavo grado de Educación General Básica, por tanto existirán dos campos de resultados:

- a. Resultados de diagnóstico preliminar
- b. Resultados de la aplicación de las herramientas didácticas multimedia

7. Construcción de la discusión diagnóstica y de aplicación de las herramientas didácticas multimedia.

La discusión contendrá los siguientes acápites

- a. Discusión con respecto del diagnóstico: hay o no hay dificultades de aprendizaje significativo en el bloque numérico

de la asignatura de matemática del octavo grado de Educación General Básica.

- b. Discusión en relación a la aplicación de las herramientas didácticas multimedia: dio o no dio resultado, cambió o no cambió la realidad.

8. Construcción de las conclusiones

La elaboración de las conclusiones se realizará a través de los siguientes apartados:

- a. Conclusiones con respecto al diagnóstico de la sobre los aprendizaje significativo.
- b. Conclusiones con respecto de la aplicación de las herramientas didácticas multimedia.

9. Construcción de las recomendaciones

Al término de la investigación se recomendará la alternativa, de ser positiva su valoración.

10. Población y muestra

CUADRO N° 1: Población del estudio

ESTUDIANTES	DIRECTIVOS	TOTAL
53	3	56

Fuente: Registro de Matrícula Dr. José María Vivar Castro

En la presente investigación se trabajará con toda la población integrada por docentes y estudiantes del octavo grado de Educación General Básica del colegio particular Dr. José María Vivar Castro, dado que es menor a 100.

g. CRONOGRAMA

DESCRIPCIÓN	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Selección del tema de tesis	■																			
Aprobación del tema de tesis		■																		
Diseño y formulación del proyecto de tesis			■	■																
Aprobación del proyecto de tesis					■															
Desarrollo de Tesis						■	■	■	■											
Presentación del borrador de tesis										■	■									
Declaración de aptitud legal y petición de												■	■	■						
Presentación del borrador de tesis al															■	■				
Corrección final del borrador de tesis																	■	■		
Sustentación Pública																			■	■

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

La base para formular el presupuesto que se va a utilizar en el presente trabajo investigativo, está dada por los recursos tanto humanos como financieros.

Recursos Humanos

- Investigador
- Asesor del proyecto
- Estudiantes del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro
- Directivos

Recursos Institucionales

- Universidad Nacional de Loja
- Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro.

Recursos Materiales

- Papel bond, lápiz, esfero, cuadernos.
- Computadora, flas Memory, impresora, cartuchos de tinta
- Internet, libros, revistas
- Material de reciclaje

RECURSOS FINANCIEROS

CUADRO Nº 2

GASTOS	VALOR
Transporte	\$ 300,00
Adquisición de computadora	\$ 800,00
Internet	\$ 100,00
Impresiones	\$ 200,00
Adquisición de material bibliográfico	\$ 150,00
Levantamiento del texto definitivo y copias	\$ 200,00
Empastados	\$ 50,00
Imprevistos	\$ 300,00
TOTAL	\$2100,00

El presente proyecto de investigación será financiado en su totalidad por la autora.

i. BIBLIOGRAFÍA

ALSINA, BURGUES & FORTUNY. Herramientas Didácticas. 1988.

APARICI, R. y GARCIA, A. (1988). El material didáctico de la UNED: Medios Audiovisuales. ICE. Madrid.

AUSUBEL, D. (1983). Teoría del Aprendizaje Significativo.

AUSUBEL, N.-H. (1983). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. México.

BARRANTES ECHAVARRIA, R. (1992). Educación a Distancia. EUNED. San José de Costa Rica.

BELLO DÍAZ, R. E. (s.f.). Educación Virtual: Aula sin Paredes. Recuperado el 10 de 09 de 2010, de Educar.org:

<http://www.educar.org/articulos/educacionvirtual.asp>.

BOUCHE PERIS, H. (1998). El valor de los recursos de apoyo-ilustración y medios audiovisuales en el aprendizaje a distancia de materias filosóficas. EUNED. Tercer Congreso Iberoamericano de Educación a Distancia San José de Costa Rica.

BRICEÑO, J. M. (23 de 11 de 2011). Pasos A Seguir Para Promover El Aprendizaje Significativo. Obtenido de Aprendizaje Significativo:
<http://jmbz.blogspot.com/2011/11/pasos-seguir-para-promover-el.html>

BURGOS AGUILAR, J. (s.f.) vburgos@itesm.mx. México. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Universidad Virtual, <http://www.tecvirtual.itesm.mx>

ELIZALDE CONSUEGRA, R. Educación a Distancia.
robertoluis@esi.gecss.co.cu

GONZÁLEZ, M. (2010). Herramientas Didácticas.

GONZÁLEZ, M. (2008). Guía para presentación de tesis de grado. Universidad Nacional de Loja.

HERNAN & CARILLO. (1988). Herramientas Didácticas.

HERRERA BATISTA, M. A. (s.f.). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. Recuperado el 04 de 10 de 2010, de Revista Iberoamericana de Educación:
<http://www.rieoei.org/deloslectores/1326Herrera.pdf>

LEÓN, J. E. (2010). Aprendizaje Significativo. Psychologies.

MENA, M. (2005). El Diseño de proyectos de educación a distancia. Buenos Aires. La Crujia.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2010). Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica. Ecuador.

TAYLOR, J. (2001). Modelo Inteligente y Flexible de Aprendizaje de Quinta Generación.

TOMAS, U. (27 de 04 de 2011). Teoría del Aprendizaje Significativo- David Ausubel. Obtenido de El Psicoasesor: <http://www.elpsicoasesor.com/teoria-del-aprendizaje-significativo-david-ausubel/>

ANEXOS

ANEXO 1. FICHA DE OBSERVACION

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
NIVEL DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA**

**GUÍA DE OBSERVACION DIRIGIDA A ESTUDIANTES DEL COLEGIO
PARTICULAR A DISTANCIA JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO**

FICHA DE OBSERVACIÓN N°.

1. DATOS INFORMATIVOS:

Nombre del alumno observador:

.....

Nombre del plantel educativo:

.....

Curso: Paralelo: N° de alumnos.....

Lugar..... Fecha:..... Hora:.....

Nombre del Profesor Observado –Asesor Orientador:.....

Área:.....Asignatura:

Tema:.....

.....

2. OBJETIVOS:

.....

.....

3. SITUACIÓN MATERIAL Y FÍSICA DEL AULA:

- 3.1. ¿La forma y dimensiones del aula son satisfactorias? SI () NO ()
¿Por qué?
- 3.2. ¿El mobiliario, su disposición y la ubicación del pizarrón son satisfactorios SI () NO ()
¿Por qué?
- 3.3. ¿Las condiciones auditivas son satisfactorias? SI () NO ()
¿Por qué?
- 3.4. ¿Las condiciones visuales y de iluminación son satisfactorias?
SI () NO ()
¿Por qué?

4. PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- 4.1. Actividades previas:
- 4.1.1 ¿Cómo realizó la evocación y/o exploración?.....
.....
- 4.1.2. ¿En qué consistió la motivación?
-
- 4.1.3. ¿El tema lo planteó en forma: directa() indirecta() no lo planteó()
- 4.2. Actividades de elaboración:
- 4.2.1. ¿El material didáctico fue: adecuado() inadecuado() no lo utilizó()
- 4.2.2.¿Llamó la atención el material didáctico entre sus alumnos?SI()NO()
- 4.2.3. ¿La pizarra fue debidamente utilizada? SI () NO ()
- 4.2.4. ¿Utilizó herramientas computador y proyector? SI () NO ()
-)
- 4.2.5. ¿Utiliza el laboratorio o centro de computación? SI () NO ()
-)
- ¿Por qué?

4.2.6 ¿Los métodos y las técnicas fueron los adecuados y fueron utilizados debidamente? SI () NO ()

¿Por qué?
.....

4.2.7. ¿En qué forma realizó la síntesis reconstructiva de la clase?

.....
.....

4.3. Actividades de refuerzo

4.3.1. ¿En qué consisten las actividades de refuerzo?

.....
.....

4.4. Evaluación

4.4.1. ¿Se realizó la evaluación al concluir la clase? SI () NO ()

4.4.2 ¿Qué técnicas de evaluación se realizaron para detectar si se lograron los objetivos propuestos?

.....
.....

4.4.3. ¿Fue satisfactorio el rendimiento alcanzado? SI () NO ()

¿Por qué?

4.4.4.¿Qué tipo de tarea extraclase envió a los alumnos?

.....
.....

5. ACTIVIDADES DEL DOCENTE

5.1 Cualidades personales

5.1.1 ¿Se presentó en forma correcta en lo que se refiere al vestuario e higiene personal? SI () NO ()

5.1.2. ¿Evidenció nerviosismo e inestabilidad personal? SI () NO ()

5.1.3. ¿Utilizó un lenguaje científico y didáctico acorde al tema y al curso?
SI () NO ()

5.1.4. ¿Demostró versación y dominio científico? SI () NO ()

- 5.1.5. ¿El timbre de voz y la pronunciación fueron correctos? SI () NO ()
- 5.1.6. ¿Se desplazó con soltura en el aula? SI () NO ()
- 5.1.7. ¿Fue claro y cortés en las preguntas y explícito en la orientación de las respuestas? SI () NO ()
- 5.1.8. ¿Distribuyó con sentido de realidad el tiempo que disponía para el desarrollo de la clase? SI () NO ()

5.2. Relaciones docente – discente

- 5.2.1. ¿Hubo integración satisfactoria entre el docente, los alumnos y el trabajo realizado? SI () NO ()

¿Por qué?

- 5.2.2 ¿Se crearon las condiciones necesarias para que el alumno intervenga en clase? SI () NO ()

- 5.2.3 ¿Mantuvo la disciplina sobre la base del trabajo ordenado y metódico? SI () NO ()

- 5.2.4 ¿Existió entusiasmo durante la clase? SI () NO ()

- 5.2.5 ¿Se preocupó el profesor de dialogar, estimular y educar a los alumnos? SI () NO ()

6.OBSERVACIONES:

.....

 ALUMNO PRACTICANTE

 DOCENTE DEL ESTABLECIMIENTO

ANEXO 2. ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

NIVEL DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DEL COLEGIO PARTICULAR A DISTANCIA JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO

Objetivo: Determinar la existencia, construcción y aplicación de herramientas didácticas por parte de los docentes del colegio particular José María Vivar Castro

Instrucciones:

Marque con una X la respuesta que considere apropiada

1. ¿Los docentes utilizan medios audiovisuales para impartir sus clases?
SI () NO ()
2. ¿Utilizan sus docentes el video como una estrategia para el proceso de enseñanza-aprendizaje?
SI () NO ()
3. ¿Utilizan sus docentes aplicaciones como Software educativo, multimedios o internet?
SI () NO ()
4. ¿Cuál de estas aplicaciones utilizan sus docentes?
Tutoriales

- Enciclopedias Virtuales
- E-Book
- Revistas virtuales
- Presentaciones Electrónica
- La web
- El correo Electrónico
- Los Blogs
- Foros
- Chat

5. ¿El material didáctico que utilizan sus docentes en el proceso educativo, es interactivo?

SI () NO ()

6. ¿Sus docentes utilizan aplicaciones multimedia que muestran los contenidos de su materia en forma clara, precisa y sencilla?

SI () NO ()

7. ¿Sus docentes crean tutoriales multimedia de acuerdo a su asignatura?

SI () NO ()

8. ¿Considera usted que el uso del internet permitirá descubrir y adquirir conocimiento de manera que pueda formar sus propios conceptos?

SI () NO ()

9. ¿Considera usted el uso de los servicios de internet tales como: la web, el correo electrónico, los blogs, el chat, los foros le ayudarán en su aprendizaje?

SI () NO ()

10. ¿Considera usted que los docentes necesitan capacitación para la creación de aplicaciones multimedia?

SI () NO ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3. ENTREVISTA A DIRECTIVOS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
NIVEL DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

ENTREVISTA DIRIGIDA A DIRECTIVOS DEL COLEGIO PARTICULAR A DISTANCIA JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO

Objetivo: Determinar la existencia, construcción y aplicación de herramientas didácticas por parte de los docentes del colegio particular José María Vivar Castro

Instrucciones:

11. ¿Utilizan medios audiovisuales para impartir sus clases?

SI () NO ()

12. ¿Utilizan el video como una estrategia para el proceso de enseñanza-aprendizaje?

SI () NO ()

13. ¿Utilizan aplicaciones como Software educativo, multimedios o internet?

SI () NO ()

14. ¿Qué aplicaciones utilizan?

Tutoriales

Enciclopedias Virtuales

E-Book

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Revistas virtuales | <input type="checkbox"/> |
| Presentaciones Electrónicas | <input type="checkbox"/> |
| La web | <input type="checkbox"/> |
| El correo Electrónico | <input type="checkbox"/> |
| Los Blogs | <input type="checkbox"/> |
| Foros | <input type="checkbox"/> |
| Chat | <input type="checkbox"/> |

15. ¿Crean tutoriales multimedia de acuerdo a su asignatura?

SI () NO ()

16. ¿Considera usted que el uso del internet permitirá descubrir y adquirir conocimiento de manera que pueda formar sus propios conceptos?

SI () NO ()

17. ¿Considera usted el uso de los servicios de internet tales como: la web, el correo electrónico, los blogs, el chat, los foros le ayudarán a impartir sus conocimientos a sus alumnos?

SI () NO ()

18. ¿Considera usted necesita capacitación para la creación de aplicaciones multimedia?

SI () NO ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

k. ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
MATRIZ DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO.....	vii
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS.....	viii
ESQUEMA DE CONTENIDOS	ix
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN	2
SUMMARY	4
c. INTRODUCCIÓN.....	5
d. REVISIÓN DE LITERATURA	9
HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS MULTIMEDIA EN LA EDUCACIÓN.....	9
INTRODUCCIÓN	9
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA MULTIMEDIA.	12
CONCEPTOS DE MULTIMEDIA	15
CARACTERÍSTICAS DE LA MULTIMEDIA	16
FUNCIONES DE LA MULTIMEDIA	18
VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA MULTIMEDIA	20
APLICACIONES DE LA MULTIMEDIA	24
HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS.....	25
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	32
CONCEPTUALIZACIÓN.....	32
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	33
MODELO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	35
CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	36
REQUISITOS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	37
VENTAJAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	39

MATEMÁTICA.....	41
MACRODESTREZAS	43
CONTENIDOS DE LA MATEMÁTICA PARA OCTAVO GRADO	45
e. MATERIALES Y MÉTODOS.....	52
f. RESULTADOS	54
g. DISCUSIÓN.....	75
h. CONCLUSIONES	78
i. RECOMENDACIONES	80
j. BIBLIOGRAFÍA.....	81
k. ANEXOS	84
a. TEMA	85
c. JUSTIFICACIÓN	93
d. OBJETIVOS	96
Objetivo General.....	96
Objetivos Específicos	96
e. MARCO TEÓRICO	97
VENTAJAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	100
TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	101
APLICACIONES PEDAGÓGICAS	102
TEORÍAS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	108
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA	117
HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS.....	119
IMPACTOS A NIVEL DE LA PERSPECTIVA DEL APRENDIZAJE	137
PERSONALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y	
APRENDIZAJE.....	144
INSTRUMENTOS PARA EL PROCESO DE LA INFORMACIÓN	145
f. METODOLOGÍA.....	147
g. CRONOGRAMA	152
h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.....	153
i. BIBLIOGRAFÍA.....	155
j. ANEXOS	158
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	168