



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

TÍTULO

LOS RECURSOS DIDÁCTICOS TECNOLÓGICOS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA UNIDAD DE ECUACIONES E INECUACIONES CON VALOR ABSOLUTO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO, MODALIDAD A DISTANCIA; DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2013-2014

Tesis previa a la obtención del grado de Magíster en Educación a Distancia

1859

AUTORA

Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

DIRECTORA DE TESIS

Ing. Majhy Cumandá Chuquirima Conza, Mg. Sc.

Loja – Ecuador
2015

CERTIFICACIÓN:

Ing. Majhy Cumandá Chuquirima Conza, Mg. Sc.

DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

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 Maestría en Educación a Distancia, titulada: LOS RECURSOS DIDÁCTICOS TECNOLÓGICOS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA UNIDAD DE ECUACIONES E INECUACIONES CON VALOR ABSOLUTO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO, MODALIDAD A DISTANCIA; DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2013-2014, de autoría de la Dra. Sophia Catalina Loaiza Rodríguez. 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

f.)



Ing. Majhy Cumandá Chuquirima Conza, Mg. Sc.

DIRECTORA

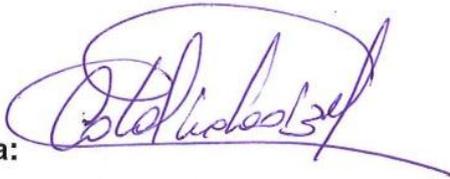
AUTORÍA

Yo, Sophia Catalina Loaiza Rodríguez, 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.

Autora: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

Firma:



Cédula: 1102054515

Fecha: 3 de agosto de 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo, Sophia Catalina Loaiza Rodríguez, declaro ser la autora de la tesis Titulada LOS RECURSOS DIDÁCTICOS TECNOLÓGICOS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA UNIDAD DE ECUACIONES E INECUACIONES CON VALOR ABSOLUTO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO, MODALIDAD A DISTANCIA; DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2013-2014, como requisito para optar al grado de Magister 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 tres días del mes de agosto del dos mil quince, firma la autora.

Firma: 

Autora: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

Número de Cedula: 1102054515

Dirección: Eduardo Mora 07-75 y Eduardo Unda

Correo Electrónico: catasophia@gmail.com

Teléfono: 072582500 Celular: 0998425728

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora de Tesis: Ing. Majhy Cumandá Chuquirima Conza, Mg.Sc.

Presidente: Lic. Johnny Héctor Sánchez Landín, MBA

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

Segundo Vocal: Dr. Guido René Benavides Criollo, Mg.Sc

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento al personal Académico y Administrativo de la Universidad Nacional de Loja, en especial de la Maestría de Educación a Distancia del Área de la Educación, el Arte y la Comunicación, por brindarme los conocimientos, técnicas y experiencia necesaria para poder afrontar las exigencias en mi campo profesional.

A la apreciada Directora de tesis, Ing. Magi Chuquirima Conza, Mg. Sc, por los conocimientos y asesoría impartida, tanto en el campo profesional como humano, sin su apoyo 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 colaboración en el desarrollo de la investigación.

Finalmente a todos quienes de una u otra forma pusieron un granito de arena para permitirme llegar hasta aquí, a ustedes infinitas GRACIAS.

La autora

DEDICATORIA

A Diego, Daniel y Doménica
Por ser la razón de mi vida

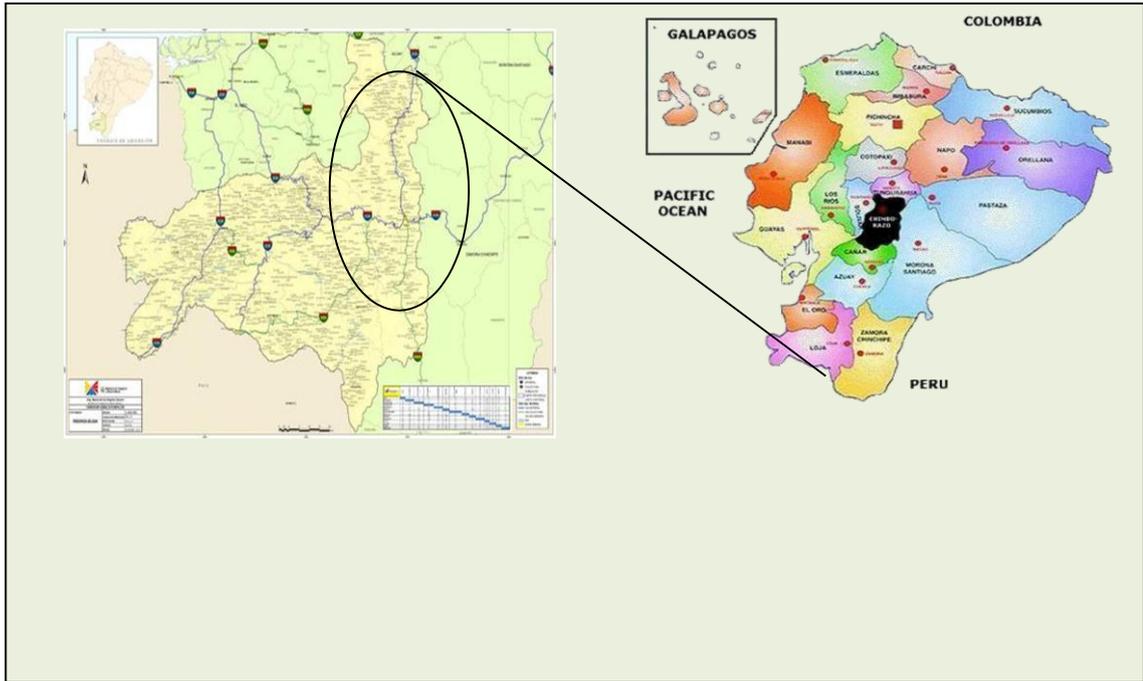
La autora

MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

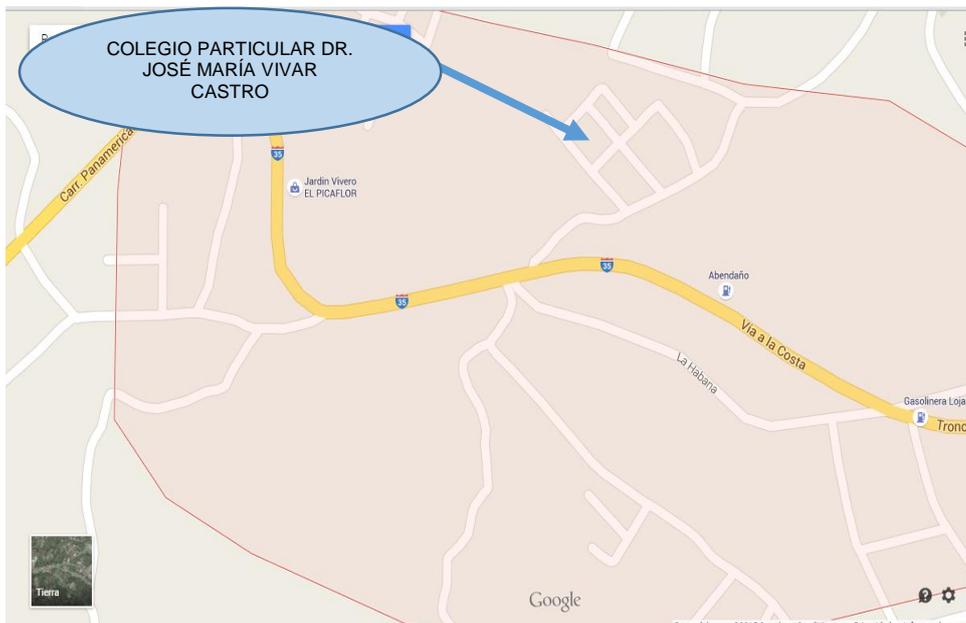
ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR / NOMBRE DEL DE LA TESIS	FUENTE	FECHA - AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIAL	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO COMUNIDAD		
Tesis	Sophia Catalina Loaiza Rodríguez LOS RECURSOS DIDÁCTICOS TECNOLÓGICOS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA UNIDAD DE ECUACIONES E INECUACIONES CON VALOR ABSOLUTO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO, MODALIDAD A DISTANCIA; DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2013-2014	UNL	2015	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	LOJA	SUCRE	BELÉN	CD	Magíster en Educación a Distancia

MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN LOJA



CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO



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
SUMMARY
- c. INTRODUCCIÓN
- d. REVISIÓN DE LITERATURA
- e. MATERIALES Y MÉTODOS
- f. RESULTADOS
- g. DISCUSIÓN
- h. CONCLUSIONES
- i. RECOMENDACIONES
- j. BIBLIOGRAFÍA
- k. ANEXOS
PROYECTO DE TESIS
OTROS ANEXOS

a. TÍTULO

LOS RECURSOS DIDÁCTICOS TECNOLÓGICOS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA UNIDAD DE ECUACIONES E INECUACIONES CON VALOR ABSOLUTO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO, MODALIDAD A DISTANCIA; DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2013-2014.

b. RESUMEN

En la actualidad, el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han modificado las capacidades en los estudiantes quienes han hecho de la computadora parte de su rutina diaria, por lo que se ha considerado importante investigar sobre los recursos didácticos tecnológicos y el rendimiento académico en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática de los estudiantes del primer año de bachillerato, modalidad a distancia, del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja, periodo 2013-2014. Como objetivo general se planteó determinar la influencia de los recursos didácticos tecnológicos en el rendimiento escolar en la unidad de Ecuaciones e Inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática de los estudiantes de primer año de bachillerato, de esta institución. La investigación es de carácter aplicada de tipo descriptiva y exploratoria, no experimental, con enfoque mixto cuantitativa– cualitativa. Se utilizó métodos como el científico, analítico, descriptivo, exploratorio y la técnica de estadística. Se aplicó la encuesta preguntas normalizadas, dirigidas a docentes y estudiantes, instrumento que permitió evidenciar que el 100% de los docentes siempre creen que utilizar recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayuda a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes; un 78% los estudiantes manifestaron que siempre creen que la utilización de recursos didácticos tecnológicos hace que la clase de matemática sea más interesante; en un 59% indican que siempre la utilización de los recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayudará a mejorar su rendimiento académico, resultados que permiten argumentar que los recursos didácticos tecnológicos, utilizados de manera adecuada y de forma planificada, mejoran el rendimiento académico.

SUMMARY

Nowadays, the use of new information and technology communications have changed abilities in students who have made the computer part of your daily routine, so it was considered important to research on technological and educational resources academic performance in the unit equations and inequalities with absolute value of the subject of mathematics students in the first year of high school, distance learning, the private school Dr. José María Vivar Castro of Loja city, 2013-2014. The general objective was raised to determine the influence of technological teaching resources in school performance in the unity of equations and inequalities with absolute value of the subject of mathematics students in their first year of high school, this institution. Applied research is descriptive and exploratory character, not experimental, with mixed qualitative approach quantitatively. Methods as scientific, analytical, descriptive, exploratory and statistical technique was used. Standardized survey questions aimed at teachers and students, allowing instrument show that 100% of teachers believe that technology always use teaching resources in the subject of mathematics, helps to improve the academic performance of students applied; 78% of students said they always believe that the use of technological teaching resources makes math class more interesting; 59% indicate that whenever the use of technological teaching resources in the subject of mathematics, will help improve their academic performance, results that allow argue that technological teaching resources used appropriately and in a planned way, improve academic performance

c. INTRODUCCIÓN

La presente tesis se titula recursos didácticos tecnológicos y el rendimiento académico en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática de los estudiantes del primer año de bachillerato, modalidad a distancia, del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja, periodo 2013-2014. Esta investigación se efectuó por cuanto en las innovaciones educativas actuales puede apreciarse, una tendencia a la inclusión de recursos tecnológicos, como una estrategia de mejora educativa. El uso de estos nuevos recursos tecnológicos implica nuevos planteamientos de diversa índole: la disponibilidad de los recursos, la propuesta pedagógica, los conocimientos de los profesores, el apoyo que ofrece la institución educativa, entre otros.

Estos recursos ofrecen a los docentes la posibilidad de replantearse las actividades tradicionales de enseñanza, para ampliarlas y complementarlas con nuevas actividades y metodologías de aprendizaje. Existe una gran cantidad de recursos digitales disponibles para todas las áreas curriculares, muchos de acceso gratuito, a disposición de los docentes en los principales portales educativos.

Pero además, resulta de gran interés la posibilidad de que los educadores realicen sus propios materiales, ajustados a sus objetivos y necesidades curriculares. Por otro lado los recursos tecnológicos, permiten trabajar en

entornos de trabajo colaborativos más allá de la propia clase, contactando con alumnos y profesores de otras instituciones y países, potenciando así la educación intercultural y mejorando el rendimiento académico.

Para el desarrollo adecuado de la investigación se plantearon los objetivos específicos: Fundamentar los referentes teóricos y metodológicos que permitan explicar y comprender el impacto de los recursos didácticos tecnológicos en el rendimiento académico; conocer las concepciones de los docentes sobre la aplicación de los recursos didácticos tecnológicos y su relación en el rendimiento académico; y, determinar como el acceso a los recursos didácticos tecnológicos inciden en el rendimiento académico, en los estudiantes del primer año de bachillerato de la modalidad a distancia del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro.

La revisión de literatura se desarrolla en torno a las variables de la problemática en estudio; por lo que se detallan contenidos inherentes a los recursos didácticos tecnológicos, rendimiento académico y la matemática; vale indicar que la teoría es actualizada y fue recopilada de textos, investigaciones e internet, además cumple con las normas establecidas para la redacción.

Metodológicamente la investigación es de carácter aplicada, de tipo descriptivo y exploratoria, no experimental, con enfoque mixto cuantitativa-

cualitativa, 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 científico, analítico, descriptivo, exploratorio y el modelo estadístico. Se estructuró y aplicó la encuesta con preguntas normalizadas, dirigidas a dos docentes y cuarenta y un estudiantes, dando un total de 43 personas investigadas.

La encuesta permitió evidenciar que el 100% de los docentes siempre creen que utilizar recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayuda a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes; en un 78% los estudiantes manifestaron que siempre creen que la utilización de recursos didácticos tecnológicos hace que la clase de matemática sea más interesante; en un 59% indican que siempre la utilización de los recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayudará a mejorar su rendimiento académico.

Resultados que permiten argumentar y corroborar que los recursos didácticos tecnológicos, utilizados de tal manera adecuada e incorporados en las planificaciones escolares, permiten no solo para impartir conocimientos o

compartir ideas, sino también para generar nuevas interpretaciones, contribuyendo a la producción de significados socialmente construidos. El cambio social y tecnológico acelerado tiene impacto enorme en la educación y en el ámbito del aprendizaje tanto docentes como estudiantes se convierten en coaprendices y también en coeducadores, como resultado de la construcción y aplicación colectiva de nuevos conocimientos.

Finalmente se encuentra la discusión, conclusiones y recomendaciones, que se presentan como una contrastación entre los referentes teóricos señalados y los resultados de la investigación realizada, en relación al mejoramiento del rendimiento académico con la aplicación de recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática del primer año de bachillerato del colegio particular Dr. José María Vivar Castro.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

Los avances tecnológicos en la actualidad han provocado cambios muy significativos en la forma y en la concepción de la educación, muchos han sido los esfuerzos por dotar de tecnología en las escuelas sin que exista un interés por entender y atender los efectos tecno-sociales que esto acarrea; no pudiéndose determinar con pruebas concluyentes sobre los efectos de la tecnología en el rendimiento académico o sobre sus beneficios en este aspecto (Cobo & Moravec, 2011).

A continuación se presentan algunos conceptos sobre los temas que permitirán abordar el diseño y construcción de recursos didácticos tecnológicos que contribuyan al rendimiento académico de los estudiantes del primer año de bachillerato en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática.

Recursos Didácticos

Los medios y recursos didácticos son todos aquellos instrumentos que, por una parte, ayudan a los maestros en su tarea de enseñar y, por otra, facilitan a los estudiantes el logro de los objetivos de aprendizaje.

Incluir recursos didácticos en un determinado contexto educativo exige que el equipo de docentes tenga claro cuáles son las principales funciones que

pueden desempeñar los medios en el proceso de enseñanza–aprendizaje. Entre las principales funciones están: proporcionar información, como libros, videos o programas informáticos; guiar los aprendizajes de los estudiantes e instruir como lo haría un libro; ejercitar habilidades, como lo haría un programa informática que requiere de cierta habilidad psicomotriz de parte de sus usuarios; motivar, dado que todo material didáctico bien concebido siempre será motivador para los estudiantes; finalmente, evaluar, es una función fundamental que todo material didáctico debe poseer, como lo tienen los libros o los programas informáticos bien orientados (Arguimbau, 1992).

Además de las funciones citadas, cuando se trata de material didáctico multimedia, la corrección de errores de los estudiantes se realiza de manera explícita, cuando es el usuario quien autoriza las actualizaciones, o de manera implícita cuando es el propio estudiante el que verifica sus respuestas y puede corregir sus errores, este es el caso de los simuladores (Aparicir, 1988).

Recursos didácticos tecnológicos

En los últimos años los recursos tecnológicos han provocados cambios inimaginables en todos los ámbitos y por su puesto en la forma de enseñar y aprender. La incorporación de estos recursos en las aulas escolares y la fácil asimilación por parte de los estudiantes, ha provocado un interés creciente entre los docentes.

En este sentido las posibilidades educativas de los recursos didácticos tecnológicos se deben considerar desde el conocimiento y el uso. En relación al conocimiento se debe considerar que éste es consecuencia directa de la cultura de la sociedad actual, es preciso que se pueda entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se procesa y como se transmite la información. El segundo aspecto que tiene que ver con el uso de recursos, está en estrecha relación con el conocimiento y se los debe usar para aprender y para enseñar, en cualquier evento curricular, asignatura, curso, práctica, desarrollo de habilidades, en todos estos la TIC apoyan significativamente.

Selección de los Recursos Didácticos

La correcta selección y utilización de los diferentes recursos va a condicionar la eficacia del proceso formativo. Se puede dar el caso que un recurso que es fantástico en un curso, no de buenos resultados en otro; o incluso, en un mismo curso resulte muy motivante en un momento pero, en otra ocasión, no se obtenga la misma respuesta. Por tanto, los múltiples medios disponibles para la docencia se seleccionan atendiendo a:

- **El Grupo**

A la hora de seleccionar un recurso didáctico, es imprescindible controlar la homogeneidad o heterogeneidad del grupo, es decir, el número de miembros,

bagaje cultural, edad, sexo, entre otros elementos que dan contexto al momento de la selección.

- **Presupuesto**

La disponibilidad de recursos financieros y de equipamiento deben ser analizados cautelosamente.

- **Tiempo**

En el proceso de enseñanza – aprendizaje, se debe analizar los objetivos que se pretende conseguir, para ello es fundamental emplear únicamente los recursos considerados de mayor utilidad. Por tanto, es imprescindible valorar el tiempo del que se dispone para su uso y el requerido para su elaboración.

Según Pages (2000) el docente debe seleccionar un recurso, teniendo en cuenta una serie de factores:

- Contenidos o información que pretende transmitir.
- Espacio del aula.
- La disponibilidad de dicho recurso.
- Que exigencias requiere su uso (electricidad, oscuridad, etc.).
- Conocimientos y habilidades que requiere.

La Elaboración de los Recursos Didácticos

Es conveniente delimitar quién o quiénes son los encargados de realizar el material didáctico que se emplea en un curso, en función de esto se puede distinguir:

El **material diseñado y elaborado por el docente** puede enriquecer el sistema de enseñanza, ya que dicho recurso será creado tomando como referencia el contexto metodológico (necesidades y características de los alumnos y objetivos que se pretenden conseguir).

Los **materiales diseñados y elaborados por profesionales de la producción** tienden a ser medios muy generales, dirigidos a toda clase de grupos; poseen un carácter más polivalente, por lo que muchas de las veces se encuentran descontextualizados.

Clasificación de los Recursos Didácticos

Existen numerosos recursos didácticos y formas diferentes de agruparlos, en la Fig. 1 se muestra una clasificación en función de su aplicación.

Los materiales tradicionales o convencionales pueden ser los textos impresos como libros, fotocopias, periódicos, documentos, considerando su aplicación en el proceso educativo a través de elementos como:



Fig. 1: Clasificación de los Recursos Didácticos

- Tableros didácticos: pizarra, franelógrafo.
- Materiales manipulativos: recortables, cartulinas, fómix, plástico, madera, rompecabezas.
- Juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa.

Los materiales audiovisuales, clasificados dentro de este grupo la imágenes fijas proyectables (fotos), diapositivas, fotografías, montajes audiovisuales, películas, videos, programas de televisión, además de materiales sonoros a través de programas de radio, discos, cintas.

Los materiales didácticos basados en las nuevas tecnologías podrán utilizar programas informáticos, videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas, los servicios telemáticos como páginas web, blogs, tours virtuales, quest, cazas del tesoro, correo electrónico, chats, foros,

unidades didácticas y cursos online, son también parte de las tecnologías actuales.

El Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática

Enseñanza y aprendizaje forman parte de un único proceso que tiene como fin la formación de estudiantes. En este contexto Tenutto (2007) al dar la etimología del término enseñanza es término la precisa como la acción y efecto de enseñar (instruir, adoctrinar y enseñar con reglas o preceptos), se trata del sistema y método de dar instrucción, formado por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que se enseñan a alguien.

La enseñanza implica la interacción de tres elementos:

- El profesor, docente o maestro.
- El alumno o estudiante.
- Objeto de conocimiento.

En relación a las estrategias de enseñanza Falieres & Antolín (2005) concuerda con que todo docente puede ejercer su profesión de diferentes maneras, algunos establecen sus clases siempre del mismo modo, en cambio otros seleccionan y manejan diferentes estrategias de enseñanza.

De esta manera situando estas variables que se hallan en una situación escolar, se puede afirmar que no existe una técnica única, ni estrategia de enseñanza perfecta, que garantice que la enseñanza de un contenido provoque igual efecto a un de estudiantes. Probablemente, cada profesional adoptará las estrategias con las que puede sentirse cómodo durante su ejecución o en el transcurso de su práctica docente, o la que le ha dado buenos resultados. De igual forma la mejor estrategia de enseñanza podría ser la que resulte más adecuada en función de los objetivos educativos que se persiguen. En consecuencia, las estrategias de enseñanza se han de elegir tomando en consideración la disciplina, los objetivos, los contenidos, las características del grupo escolar y sus intereses, entre otros aspectos.

La dualidad se completa cuando se define el aprendizaje como la modificación permanente en la práctica o en la capacidad del hombre, ocurrida como resultado de su actividad y que no puede atribuirse simplemente al proceso de crecimiento y maduración o a causas tales como enfermedad o mutaciones genéticas. (Alonso & Caamaño, 2002)

A decir de Pérez Gómez (2012) todo aprendizaje, pero en particular aquel que es relevante y duradero se produce ligado a las vivencias, es fundamentalmente un subproducto de la participación del individuo en prácticas sociales, por ser miembro de una comunidad social, desde el hecho de que los seres humanos sean por naturaleza sociales, es un aspecto central para el aprendizaje, que implica la adquisición eficaz de conocimientos,

habilidades, actitudes y valores concebido como un proceso de familiaridad con formas de ser, pensar y de sentir.

Por tanto, la calidad del aprendizaje depende definitivamente de los contextos de aprendizaje, dado que los aprendices reaccionan según la percepción que tienen de las demandas que provienen del contexto y de las situaciones concretas a las que responde.

Con relación a la problemática del aprendizaje y en particular a la forma por la cual cada individuo aprende, muchos investigadores de la educación coinciden en apuntar que las personas poseen diferentes estilos de aprendizaje, y estos son, en definitiva, los responsables de las diversas formas de acción de los estudiantes ante el aprendizaje.

A la importancia de considerar los estilos de aprendizaje como punto de partida en el diseño, ejecución y control del proceso de enseñanza-aprendizaje en el marco de la propia psicología educativa y la didáctica en general, es en sí, lo que concierne principalmente a la labor docente.

Las actividades fundamentales del aprendiz en la escuela convencional son escuchar, estudiar para retener y responder preguntas orales o escritas en pruebas de evaluación. Ahora bien, las investigaciones contemporáneas de Psicología de la educación y Didáctica confirman que el aprendizaje relevante y eficaz no puede dissociarse de la experiencia, del hacer.

La Didáctica de la Matemática

Según lo manifestado por Pérez Gómez (2012) en la escuela tradicional las actividades de un estudiante son escuchar, estudiar y repetir para retener y responder preguntas en pruebas de evaluación, orales o escritas; sin embargo de acuerdo a investigaciones contemporáneas de psicología educativa y didáctica, se confirma que el “aprendizaje relevante y eficaz no puede dissociarse de la experiencia, del hacer.”

García Cruz (2011) en su artículo cita a Freudenthal para quién la didáctica de cualquier materia significa “la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje relevantes para tal materia”, en consecuencia los didactas son organizadores, desarrolladores de educación, autores de libros de texto, profesores de toda clase, incluso los estudiantes que organizan su propio aprendizaje individual o grupal.

Por lo que la didáctica es la ciencia que se interesa por la producción y comunicación del conocimiento, por el saber qué es lo que se está produciendo en una situación de enseñanza; y, dada la complejidad de estos procesos, Schoenfeld (1987) citado en García Cruz (2011), plantea una hipótesis que consiste en “que a pesar de la complejidad, las estructuras mentales de los alumnos pueden ser comprendidas y que tal comprensión ayudará a conocer mejor los modos en que el pensamiento y el aprendizaje

tienen lugar”, lo que implica explicar qué es lo que origina un pensamiento productivo y la capacidad de resolución de problemas.

En cuanto a la didáctica de la matemática existen dos posturas extremas, la primera que en la que “la didáctica de la matemática no puede llegar a ser un campo con fundamentación científica y, por lo tanto, la enseñanza de la matemática es un arte”; y, la segunda “que es posible la existencia de la didáctica como ciencia y reducen la complejidad de los problemas seleccionados sólo un aspecto parcial al que atribuyen un peso especial dentro del conjunto, dando lugar a diferentes definiciones y visiones de la misma”, considerando que la didáctica de la matemática debe desarrollarse de manera transdisciplinaria en la conjugación de varias ciencias como la Psicología, la Pedagogía, la Sociología y la propia Matemática, que permitan un conocimiento avanzado de los problemas que se plantean (Steiner, 1987).

Mientras se desarrollan las tendencias transdisciplinarias para la aplicación de la matemática en la resolución de problemas, Mora (2003) presenta dos modelos didácticos observados en clases de matemática, producto de investigaciones realizadas en varios países, afirmando además que el modelo A prevalece sobre el modelo B, en la figura 2 se muestra estos modelos.

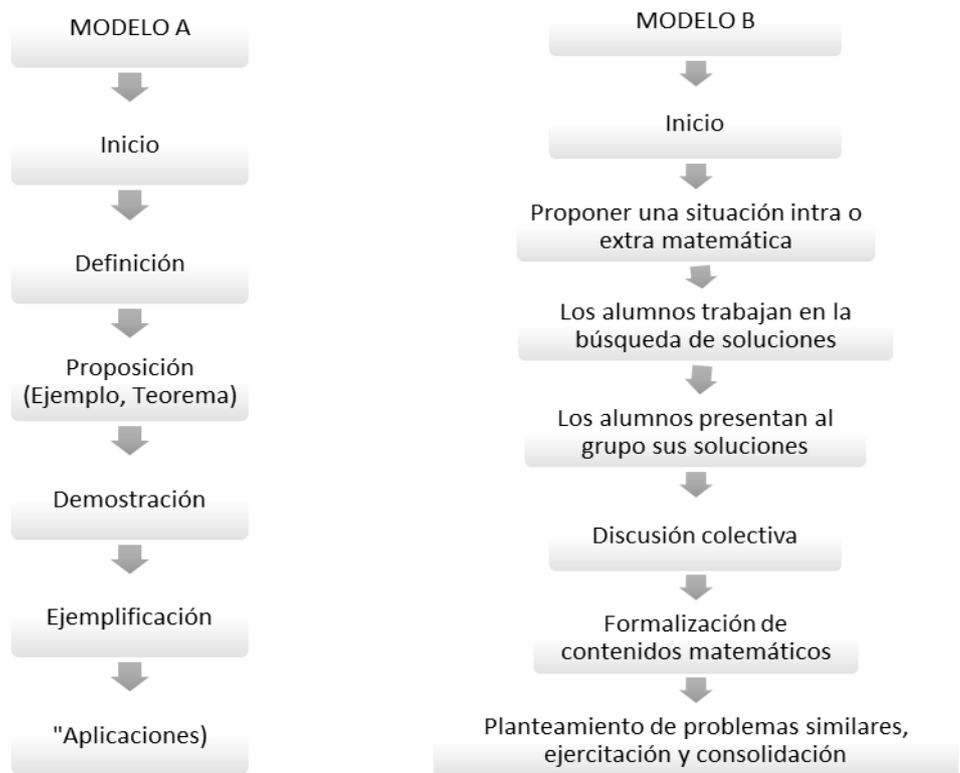


Fig. 2: Modelos didácticos observados en las clases de matemática (Mora, 2003)

Tomando como base estos modelos didácticos observados, el mismo autor presenta ocho principios didácticos y pedagógicos para la enseñanza de la matemática para los diferentes niveles de educación. Figura 3.

Primer principio: toda actividad de enseñanza tiene que estar *orientada hacia* los niños y niñas, en sus intereses, capacidades, habilidades y dificultades.

Segundo principio: la *actividad independiente* tomada como el trabajo autónomo al que tienen derecho todos los niños, niñas y jóvenes, para lo cual

las instituciones y docentes deben brindar todos los recursos y las posibilidades para que el trabajo de la asignatura se realice de manera activa, creativa, colectiva e independiente.

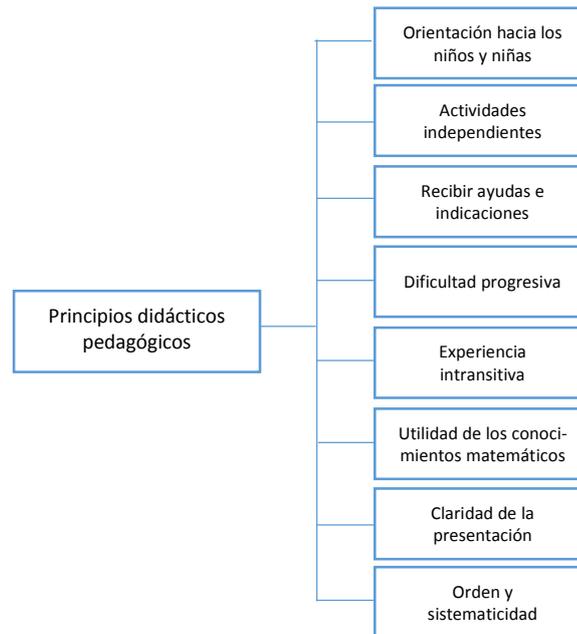


Fig. 3: Principios didácticos y pedagógicos en la educación matemática (Mora, 2003)

Tercer principio: durante y después del proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente de matemática debe brindar las respectivas ayudas e indicaciones que el estudiante requiere, especialmente cuando se ponen en práctica concepciones como la resolución de problemas, procesos de modelación matemática y la enseñanza por proyectos.

Cuarto principio: desde siempre la didáctica se ha preocupado por establecer como prioritario el principio de la *dificultad progresiva*, lo que significa que abordaje de contenidos se organizará desde lo más simple a lo

más complejo o como algunos autores señalan, de lo general a lo particular, sin embargo es el docente quien en última instancia determina las estrategias didácticas para el desarrollo de su trabajo.

Quinto principio: el precepto didáctico conocido como la experiencia intransitiva consiste, en prestar atención a las ideas intuitivas previas de los estudiantes. Se habla con frecuencia de los conocimientos previos. Esta afirmación es, en cierta forma, imprecisa ya que no siempre los seres humanos, independientemente de su escolaridad, y por razones conocidas en cuanto al olvido acelerado de lo aprendido, disponen de un conocimiento previo elaborado; sin embargo, la experiencia intransitiva garantiza la existencia de ideas y conocimientos que se acercan a las explicaciones teóricas aceptadas científicamente.

Sexto principio: la *utilidad de los conocimientos* de la matemática por ser particularmente interesante, útil e importante para los seres humanos, es lo que le da relevancia a este principio. Sin embargo, muchas de las veces los estudiantes no le encuentran un sentido y utilidad real al desarrollo de un sin número de ejercicios, por lo que se debe rescatar el sentido utilitario de la matemática.

Séptimo principio: la *claridad de la presentación* viene dada por la forma en que el docente presenta los conceptos matemáticos, muchas de las veces tal cual se plantean en los textos escolares, lo que provoca que los estudiantes

no los entiendan. Los conocimientos tienen que ser trabajados en clase mediante la discusión, reflexión y construcción por parte de quienes intervienen en el proceso de aprendizaje y enseñanza.

Octavo principio: el *orden y la sistematicidad* en cuanto a la estructuración y presentación de los conocimientos científicos es un principio didáctico muy antiguo, el cual intentan poner en práctica todos los docentes en cualquier nivel del sistema educativo. No importa que se trabaje, didácticamente hablando, con estrategias de aprendizaje abiertas y altamente complejas como los proyectos o la resolución de problemas. Los docentes elaboran sus actividades sistemática y ordenadamente, lo cual, probablemente, tendrá un mejor y mayor efecto en los aprendizajes de los estudiantes. También es conocido, desde el punto de vista de las teorías cognitivas del aprendizaje, que los seres humanos elaboran conceptos mentales obedeciendo a ciertas estructuras de organización sistemáticas y ordenadas de situaciones contextuales externas.

La importancia de enseñar la matemática

La sociedad actual está cambiando constantemente en especial lo que ha tecnología se refiere, por lo que los seres humanos requieren de un pensamiento cuantitativo que les ayude a resolver problemas de manera creativa y eficiente, es así, que los estudiantes dentro de su formación requieren desarrollar su habilidad matemática, obtener conocimientos

fundamentales y contar con destrezas que le permitan comprender de manera analítica el mundo que les rodea y sean capaces de resolver los problemas. Por ello, la tarea fundamental del docente es proveer un ambiente que integre objetivos, conocimientos, aplicaciones, perspectivas, alternativas metodológicas y evaluación significativa para que el estudiante desarrolle, a más de confianza en su propia potencialidad matemática, gusto por la matemática. (Ministerio de Educación, 2013).

Esta asignatura dada su esencia estructural, lógica, formal, demostrativa y por ser herramienta de todas las ciencias, facilita el desarrollo del pensamiento y posibilita al conocedor de la ciencia, integrarse a grupos de trabajo interdisciplinarios en búsqueda de dar solución a problemáticas planteadas o de la vida cotidiana. Además, la sociedad tecnológica e informática actuales requiere de individuos capaces de adaptarse a los cambios que ésta fomenta; así, las destrezas matemáticas son capacidades fundamentales sobre las cuales se cimientan otras destrezas requeridas en el mundo laboral.

La propuesta curricular del Ministerio de Educación del Ecuador plantea como **eje integrador del área de matemática**: *“Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos”*. El cual se sostiene en los siguientes **ejes de aprendizaje**: abstracción, generalización, conjetura y demostración; integración de conocimientos; comunicación de las ideas

matemáticas; y, el uso de las tecnologías en la solución de los problemas. Los que textualmente se citan a continuación:

“Abstracción, generalización, conjetura y demostración. La fortaleza de la matemática como herramienta en la solución de problemas se sustenta en su capacidad para reconocer en realidades diversas elementos comunes y transformarlos en conceptos y relaciones entre ellos, para elaborar modelos generales que luego se aplican exitosamente a problemas diversos, e incluso, bastante diferentes de aquellos que originaron el modelo. Por ello, aprender a generalizar partiendo de lo particular es necesario para establecer propiedades entre los objetos matemáticos que representan la realidad, y comprender el alcance de estos así como su uso en la solución de los problemas. Adicionalmente, asegurar que los resultados de los modelos faciliten soluciones a los problemas pasa por la obtención de demostraciones, ya sean formales u obtenidas mediante métodos heurísticos. Finalmente, la posibilidad de obtener estos modelos generales incluye el análisis y la investigación de situaciones nuevas, la realización de conjeturas, y de su aceptación o de su rechazo –sustentado en la demostración–.

Integración de conocimientos. Hay dos tipos de integración. El primero, entre los conocimientos adquiridos anteriormente, lo que reforzará su aprendizaje y posibilitará el aprendizaje de nuevos conocimientos. Es necesario, entonces, enfatizar en la interacción entre los bloques curriculares, ya que las habilidades desarrolladas en unos ayudarán a desarrollar

habilidades en otros, lo que fomentará habilidades matemáticas altamente creativas. Por ejemplo, el Álgebra debe entenderse desde el punto de vista de las funciones y no solamente como una destreza de manipulación simbólica.

Un segundo tipo de integración de conocimientos se deberá realizar entre los conocimientos matemáticos y los de otras áreas de estudio, pues la gran mayoría de los problemas que los estudiantes encontrarán en la vida cotidiana solo podrán ser resueltos mediante equipos interdisciplinarios. Esta integración de conocimientos enriquecerá los contenidos matemáticos con problemas significativos y estimularán una participación activa de los estudiantes al apelar a diversos intereses y habilidades.

Comunicación de las ideas matemáticas. El proceso de enseñanza aprendizaje se sustenta en la comunicación, pues las ideas matemáticas y las manipulaciones simbólicas deben acompañarse con descripciones en los lenguajes oral y escrito. En efecto, a pesar de que la Matemática posee un lenguaje altamente simbólico, los significados que representa deben ser comunicados y aprehendidos por los estudiantes por medio de la lengua. Es, por lo tanto, fundamental que el docente enfatice en el uso adecuado del lenguaje en sus diferentes manifestaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta práctica le permitirá al estudiante convertirse en un expositor claro al momento de explicar ideas, podrá desarrollar sus capacidades de razonamiento y demostración, y expresar sus argumentos de forma adecuada, convincente y sustentada, y no expondrá únicamente las

soluciones de los problemas, sino que también podrá explicar (y justificar su uso) los procedimientos que ha utilizado para alcanzar dichas soluciones.

El uso de las tecnologías en la solución de problemas. En la solución de problemas mediante la Matemática muy a menudo es necesario realizar cálculos, gráficos, tareas respectivas, etc. Estas, en general, consumen mucho tiempo y esfuerzo que, gracias a la tecnología, pueden ser llevadas a cabo por medio de software matemático en computadoras, o por medio de calculadoras gráficas o emuladores de las mismas. El tiempo y el esfuerzo que se puede ahorrar al utilizar exitosamente las tecnologías debe ser empleado en aquello que las tecnologías no pueden hacer: elaborar modelos matemáticos para resolver los problemas.

Esta misma idea se debe aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje: las tecnologías no reemplazan nuestras capacidades de abstraer, generalizar, formular hipótesis y conjeturas para poder transformar un problema de la vida real en un modelo matemático, la tecnología nos provee de herramientas valiosas para resolver el problema. Por lo tanto, el conocimiento, el uso racional y la eficiencia de las tecnologías será una herramienta invaluable en la aplicación de los conocimientos matemáticos para la solución de los problemas” (Ministerio de Educación, 2013).

Macrodestrezas

La propuesta curricular del Ministerio de Educación (2003) define las destrezas con criterio de desempeño para cada uno de los grados de la educación básica y años de bachillerato, para el caso del primer año de bachillerato en la asignatura de matemática se agrupan en tres categorías:

Conceptual (C). Se refiere al desarrollo, el conocimiento y reconocimiento de los conceptos matemáticos, representaciones, propiedades y las relaciones entre ellos y con otras ciencias.

Calculativa o procedimental (P). Son los procedimientos, las manipulaciones simbólicas, algoritmos y cálculo mental.

Modelización (M). Es la capacidad de representar un problema no matemático mediante conceptos matemáticos y con el lenguaje de la matemática, resolverlo y luego interpretar los resultados obtenidos para resolver el problema.

En el siguiente cuadro se muestra las destrezas con criterio de desempeño en función de los bloques curriculares de la asignatura de matemática para el primer año de bachillerato general unificado.

Cuadro 1: Destrezas con criterio de desempeño

BLOQUES CURRICULARES	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>1. Números y funciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representar funciones lineales, cuadráticas y definidas a trozos, mediante funciones de los dos tipos mencionados, por medio de tablas, gráficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas. (P) • Evaluar una función en valores numéricos y simbólicos. (P) • Reconocer el comportamiento local y global de funciones elementales de una variable a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía y simetría (paridad). (C) • Calcular la pendiente de una recta si se conocen dos puntos de dicha recta. (C, P) • Calcular la pendiente de una recta si se conoce su posición relativa (paralela o perpendicular) respecto a otra recta y la pendiente de esta. (C, P) • Determinar la ecuación de una recta, dados dos parámetros (dos puntos, o un punto y la pendiente). (P) • Determinar la monotonía de una función lineal a partir de la pendiente de la recta que representa dicha función. (C, P) • Determinar la pendiente de una recta a partir de su ecuación escrita en sus diferentes formas. (P) • Determinar la relación entre dos rectas a partir de la comparación de sus pendientes respectivas (rectas paralelas, perpendiculares, oblicuas). (P) • Graficar una recta, dada su ecuación en sus diferentes formas. (P) • Reconocer la gráfica de una función lineal como una recta, a partir del significado geométrico de los parámetros que definen a la función lineal. (C) • Resolver un sistema de dos ecuaciones con dos variables de forma gráfica y analítica. (P) • Identificar la intersección de dos rectas con la igualdad de las imágenes de dos números respecto de dos funciones lineales. (C) • Determinar la intersección de una recta con el eje horizontal a partir de la resolución de la ecuación $f(x) = 0$, donde f es la función cuya gráfica es la recta. (P)

	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas para resolver problemas aplicados. (P) • Determinar la intersección de una recta con el eje vertical, a partir de la evaluación de la función en $x = 0$ ($f(0)$). (P) • Resolver sistemas de inecuaciones lineales gráficamente. (P) • Reconocer una inecuación lineal, sus características y la forma de resolución. (P) • Plantear y resolver problemas que involucren inecuaciones. (P, M) • Resolver ecuaciones e inecuaciones lineales con valor absoluto en forma analítica, utilizando las propiedades del valor absoluto. (P) • Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones lineales (costos, ingresos, velocidad, etc.), identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas. (M) • Resolver problemas con ayuda de modelos lineales. (P, M) • Graficar una parábola, dados su vértice e intersecciones con los ejes. (P) • Reconocer la gráfica de una función cuadrática como una parábola a través del significado geométrico de los parámetros que la definen. (P) • Resolver una ecuación cuadrática por factorización o usando la fórmula general de la ecuación de segundo grado o completando el cuadrado. (P) • Identificar la intersección gráfica de una parábola y una recta como solución de un sistema de dos ecuaciones: una cuadrática y otra lineal. (C, P) • Identificar la intersección de dos parábolas como la igualdad de las imágenes de dos números respecto de dos funciones cuadráticas. (C, P) • Determinar las intersecciones de una parábola con el eje horizontal a través de la solución de la ecuación cuadrática $f(x)=0$, donde f es la función cuadrática cuya gráfica es la parábola. (P) • Comprender que la determinación del recorrido de una función cuadrática f es equivalente a construir la imagen y a partir de x, elemento del dominio. (C) • Determinar el comportamiento local y global de la función cuadrática a través del análisis de su dominio, recorrido,
--	--

	<p>crecimiento, decrecimiento, concavidad y simetría, y de la interpretación geométrica de los parámetros que la definen. (C, P)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender que el vértice de una parábola es un máximo o un mínimo de la función cuadrática cuya gráfica es la parábola. (C) • Resolver inecuaciones cuadráticas analíticamente, mediante el uso de las propiedades de las funciones cuadráticas asociadas a dichas inecuaciones. (P) • Resolver sistemas de inecuaciones lineales y cuadráticas gráficamente. (P) • Resolver ecuaciones e inecuaciones cuadráticas con valor absoluto analíticamente, mediante el uso de las propiedades del valor absoluto y de las funciones cuadráticas. (P) • Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas (ingresos, tiro parabólico, etc.), identificando las variables significativas presentes en los problemas y las relaciones entre ellas. (M) • Resolver problemas mediante modelos cuadráticos. (P, M)
<p>2. Álgebra y Geometría</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representar un vector en el plano a partir del conocimiento de su dirección, sentido y longitud. (P) • Reconocer los elementos de un vector a partir de su representación gráfica. (C) • Identificar entre sí los vectores que tienen el mismo sentido, dirección y longitud, a través del concepto de relación de equivalencia. (C) • Operar con vectores en forma gráfica mediante la traslación de los orígenes a un solo punto. (P) • Demostrar teoremas simples de la geometría plana mediante las operaciones e identificación entre los vectores. (C, P) • Representar puntos y vectores en \mathbb{R}^2. (P) • Representar las operaciones entre elementos de \mathbb{R}^2 en un sistema de coordenadas, a través de la identificación entre los resultados de las operaciones y vectores geométricos. (P) • Determinar la longitud de un vector utilizando las propiedades de las operaciones con vectores. (P)

	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular el perímetro y el área de una figura geométrica mediante el uso de la distancia entre dos puntos y las fórmulas respectivas de la geometría plana. (P) • Resolver problemas de la Física (principalmente relacionados con fuerza y velocidad) aplicando vectores. (C, P, M)
3. Matemáticas Discretas	<p>Dado un problema de optimización lineal con restricciones (programación lineal):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y escribir la función objetivo en una expresión lineal que la modele. (M) • Graficar la función lineal objetivo en el plano cartesiano. (P) • Identificar y escribir las restricciones del problema con desigualdades lineales que las modelen. (M) • Graficar el conjunto solución de cada desigualdad. (P) • Determinar el conjunto factible a partir de la intersección de las soluciones de cada restricción. (P) • Resolver un problema de optimización mediante la evaluación de la función objetivo en los vértices del conjunto factible. (P, C) • Interpretar la solución de un problema de programación lineal. (C, M)
4. Probabilidad y Estadística	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular las medidas de tendencia central y de dispersión para diferentes tipos de datos. (P) • Reconocer en diferentes diagramas estadísticos (tallo y hojas, polígonos de frecuencia, gráfico de barras, caja y bigotes, histogramas, etc.) la información que estos proporcionan. (C) • Interpretar un diagrama estadístico a través de los parámetros representados en él. (C). • Reconocer y elaborar cuadros de frecuencias absolutas y frecuencias acumuladas, con datos simples y con datos agrupados. (C, P) • Representar los resultados de cuadros de frecuencias absolutas y frecuencias acumuladas mediante los diferentes diagramas (tallo y hojas, polígonos de frecuencia, gráfico de barras, histogramas, etc.). (P)

	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender situaciones de la vida cotidiana a través de la interpretación de datos estadísticos. (M) • Aplicar diferentes técnicas de conteo en la resolución de problemas. (P) • Establecer la técnica de conteo apropiada para un experimento, mediante la identificación de las variables que aparecen en el experimento y la relación que existe entre ellas. (C, M) • Determinar el número de elementos del espacio muestral de un experimento mediante el uso de las técnicas de conteo adecuadas. (P, M) • Describir situaciones no determinísticas mediante el concepto de probabilidad. (C, P) • Conocer y utilizar correctamente el lenguaje de las probabilidades en el planteamiento y resolución de problemas. (C) • Calcular la probabilidad de eventos simples y compuestos (uniones, intersecciones, diferencias) en espacios muestrales finitos, asociados a experimentos contextualizados en diferentes problemas (frecuencias, juegos de azar, etc.). (P)
--	--

Fuente: Ministerio de Educación (2010). Lineamientos de Matemática para Primer Año de Bachillerato General Unificado.

Contenidos de la Asignatura

La asignatura de matemática para el primer año de Bachillerato General Unificado se encuentra dividida en cuatro bloques curriculares, sin embargo, para efectos de la presente investigación se ha tomado los contenidos referentes a sistema de ecuaciones lineales e inecuaciones que se encuentra en el bloque de Números y Funciones. Galindo de la Torre (2012) presenta los contenidos de la siguiente forma:

Intersección de dos rectas

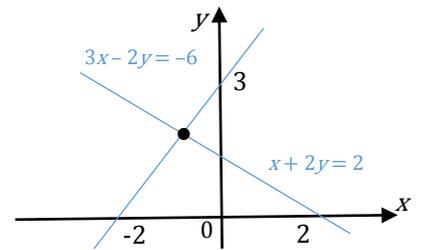
Cuando se grafican dos rectas no paralelas, en el punto de corte, ellas tienen el mismo valor

Ejemplo:

Hallar el punto de corte de las rectas

$$3x - 2y = -6$$

$$x + 2y = 2$$



En el gráfico se observa que las rectas se cortan en el punto $(-1; 1,5)$.

Se forman las funciones lineales correspondientes a las dos rectas:

$$f(x) = \frac{3}{2}x + 3 \quad y \quad g(x) = -\frac{1}{2}x + 1$$

Al evaluar estas funciones en $x = -1$, se obtiene

$$f(-1) = \frac{3}{2}(-1) + 3 \quad g(-1) = -\frac{1}{2}(-1) + 1$$

$$f(-1) = \frac{3}{2} \quad g(-1) = \frac{3}{2}$$

Así, las coordenadas del punto de corte de dos rectas, deben satisfacer simultáneamente las funciones que ellas representan.

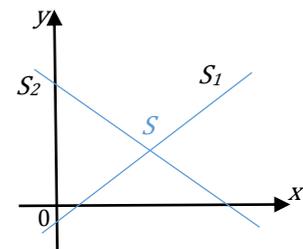
Sistemas de ecuaciones lineales

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

Si se tiene dos ecuaciones lineales ellas, consideradas simultáneamente, forman un *sistema de ecuaciones lineales*, en el sentido que se toman en cuenta únicamente los pares ordenados (x, y) que satisfacen a ambas ecuaciones y que constituyen el *conjunto solución* del sistema.

Las dos ecuaciones se representan geométricamente mediante dos rectas. Su solución es el conjunto S de puntos que pertenecen tanto a S_1 como a S_2 .



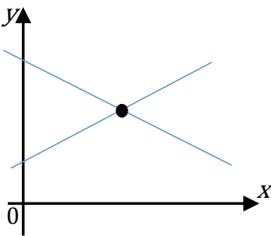
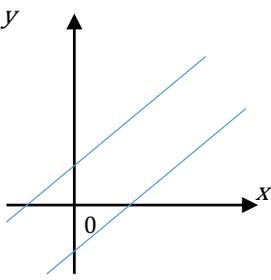
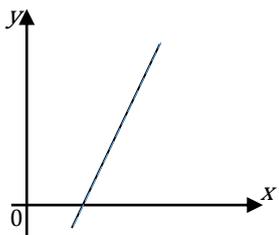
La solución de un sistema es el conjunto de valores de las incógnitas que satisfacen a la vez a todas las ecuaciones.

Cuando, sobre un mismo sistema de coordenadas, se grafica las dos rectas que forma un sistema de ecuaciones, una de las tres siguientes posibilidades ocurre.

1. Las dos rectas se intersecan en un punto, el sistema tiene solución única y se denomina *sistema compatible determinado*.

- Las dos rectas son paralelas y no tienen puntos en común, el sistema no tiene solución y se denomina *sistema incompatible*.
- Las dos rectas coinciden (son la misma línea con el infinito número de puntos en común), el sistema tiene más de una solución y se denomina *sistema compatible indeterminado*.

Cuadro 2: Gráfico de dos rectas que forman un sistema de ecuaciones

Compatible determinado	Incompatible	Compatible indeterminado
		

Cada una de estas situaciones corresponde a una clase diferente de sistema de ecuaciones lineales.

Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Si se dispone de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

El interés es encontrar valores de x y de y que satisfagan simultáneamente las dos ecuaciones. Para estudiar este caso se exponen tres técnicas: sustitución, igualación y reducción.

Método de sustitución

Para resolver un sistema lineal con dos ecuaciones por *método de sustitución* se procese así:

1. De una de las ecuaciones despeje una incógnita, por ejemplo x , en términos de la otra. (Si es posible, realice una elección que evite fracciones)
2. Sustituya la expresión obtenida en el paso 1 en la otra ecuación. Así se obtiene una ecuación (en que está eliminada x) en una variable (respecto a y).
3. Resuelva la ecuación obtenida en el paso 2.
4. Utilice la solución obtenida en el paso 3., junto con la expresión obtenida en el paso 1., para hallar la solución del sistema. (Conocido el valor de y , se sustituye su valor en la expresión de x).

Método de igualación

Para resolver un sistema lineal con dos ecuaciones por *método de igualación* se procese así:

1. Despeje la misma incógnita en las dos ecuaciones
2. Iguale las expresiones obtenidas y obtenga una ecuación con una incógnita.
3. Resuelva la ecuación con una incógnita del paso 2.
4. Reemplace, el valor hallado en el paso 3., en una de las dos expresiones obtenidas en el paso 1. y simplifique.

Método de eliminación por adición

Para resolver un sistema lineal con dos ecuaciones por *método de eliminación*, también conocido como *adición-reducción*, se procese así:

1. Iguale los coeficientes de la incógnita que se quiere eliminar en las dos ecuaciones. Para esto se multiplican los dos miembros de cada ecuación por factores elegidos convenientemente de manera que la incógnita quede multiplicada por un mismo coeficiente. Dichos factores se suelen escribir a la derecha del sistema propuesto.
2. Sume o reste ambas ecuaciones, según tengan distinto o igual signo los términos que se van a eliminar.
3. Resuelva la ecuación con una incógnita del paso 2.
4. El valor hallado en el paso 3., reemplace en una de las dos expresiones obtenidas en el paso 1. y resuelva la ecuación resultante.

Modelación mediante sistemas de ecuaciones

Los sistemas de ecuaciones aparecen en muchas aplicaciones prácticas de las ciencias y de la vida cotidiana. A continuación se presenta, mediante ejemplos, algunos tipos de aplicaciones generales.

Para resolver problemas que involucran sistemas de ecuaciones lineales, se recomienda seguir los pasos de familiarizarse, traducir, resolver y verifica; además de considerar que se tienen que emplear diferentes variables para representar las cantidades desconocidas del problema.

Ejemplo: En una tienda de música hay una liquidación de CDs y de DVDs. Cada CD tiene un precio de 8,50\$ y cada DVD cuesta 12,50\$. Alicia compró

un total de 15 productos por un total de 163,50\$. Determinar cuántos CDs y cuantos DVDs compró.

- **Familiarizarse.** Supongamos que Alicia compra 10 CDs y 5 DVDs; entonces gastaría

$$8,50\$ \times 10 + 12,50\$ \times 5 = 147,50\$.$$

La suposición dio un resultado menor al esperado. Por lo tanto, debió comprar más DVDs

- **Traducir.** Se organiza la información en un cuadro

Cuadro 3: Organización de la información

	CDs	DVDs	Compra	Ecuación
Precio	8,50	12,50	163,5	
Número de Unidades	x	y	15	$x + y = 15$
	$8,5x$	$12,5y$	163,5	$8,5x + 12,5y = 163,5$

Se obtiene el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ 8,5x + 12,5y = 163,5 \end{cases}$$

- **Resolver.** Se resuelve este sistema por el método de sustitución.

Si se despeja x en la primera ecuación, se obtiene: $x = 15 - y$

Se sustituye x por $15 - y$ en la segunda ecuación.

$$8,5x + 12,5y = 163,5$$

$$8,5(15 - y) + 12,5y = 163,5$$

$$127,5 - 8,5y + 12,5y = 163,5$$

$$4y = 36$$

$$y = 9$$

Reemplazando y por 9 en la primera ecuación

$$x + y = 15$$

$$x + 9 = 15$$

$$x = 15 - 9$$

$$x = 6$$

- **Verificar.** El gasto realizado es:

Cuadro 4: Gasto realizado

CDs	DVDs	Compra
$6 \times 8,50 = 51,0$	$9 \times 12,50 = 112,5$	$51,0 + 112,5 = 163,5$

- **Expresar.** Alicia gastó 163,50\$ en la compra de 6 CDs y 9 DVDs.

Inecuaciones

La empresa de teléfonos cobra 5 dólares mensuales de tarifa fija y 17 centavos por cada minuto empleado en llamadas telefónicas. En un hogar se ha planificado que el pago por servicio telefónico debe ser como máximo de 20 dólares al mes. Si x representa el número de minutos que en dicho hogar se utiliza el servicio telefónico, se puede escribir una desigualdad que modele las condiciones dadas

tarifa fija	más	pago por el consumo mensual	debe ser menor o igual que	20\$
5	+	$0,17x$	\leq	20

Entonces, el problema se modela mediante una inecuación

Definición (de inecuación) Una inecuación es una desigualdad algebraica en la que sus dos miembros aparecen ligados por uno de estos signos:

$<$ menor que	$2x - 1 < 7$
\leq menor o igual que	$3x \leq 2x + 7$
$>$ mayor que	$4x - 3 > x^2$
\geq mayor o igual que	$3 + x \geq 2 - x$

Un número a se llama *solución de la inecuación* si al sustituir el número a en lugar de la incógnita, en ambos miembros de la inecuación, se obtiene una desigualdad numérica verdadera. En este caso, se dice que el número a satisface la inecuación dada.

Por ejemplo, si se considera la inecuación $3x + 1 > x$:

- el número 2 es una solución de la inecuación, ya que $3 \times 2 + 1 = 7 > 2$;
- el número -2 no es una solución de la inecuación ya que $3 \times (-2) + 1 = -5 < 2$

El *conjunto solución de una inecuación* está formado por todos los valores de la variable que verifican la inecuación.

Resolver una inecuación significa hallar el conjunto solución de la inecuación o mostrar que ella no tiene soluciones.

Modelación mediante inecuaciones

Las aplicaciones de las inecuaciones son análogas a las de las ecuaciones, con la diferencia que las soluciones corresponden a intervalos.

Ejemplo

Margarita tiene 53,50 dólares en su cartera y desea comprar camisetas, a 14,95 dólares cada una ¿cuántas camisetas puede comprar?

- **Familiarizarse.** Si Margarita hubiera querido comprar 5 camisetas, habría gastado

$$5 \times 14,95\$ = 74,75\$$$

Esta cantidad excede lo que Margarita dispone. Entonces, el número de camisetas debe ser menor. Sin embargo, esto sirve para que se pueda formular la inecuación.

- **Traducir.** Sean n = número máximo de camisetas que podría comprar con 53,50 dólares. Entonces $14,95n$ es el gasto que haría por esas n camisetas.

$$\begin{array}{ccc} 14,95n & \leq & 53,50 \\ \text{El gasto fue} & \text{menor o igual a} & 53,50\$ \end{array}$$

- **Resolver.** Se debe resolver la ecuación: $14,95n \leq 53,50$

$$14,95n \leq 53,50$$

$$n \leq \frac{53,50}{14,95}$$

$$n \leq 3,58$$

Como el número de camisetas debe ser entero, $n \leq 3$.

- **Verificar.** Si Margarita compra 3 camisetas, gastará $14,95 \times 3 = 44,85$ dólares, que es menor de lo que tiene en su cartera.
Si Margarita compra 4 camisetas, gastará $14,95 \times 4 = 53,80$, que supera lo que dispone.
- **Expresar.** Con 53,50\$, Margarita podrá comprar hasta 3 camisetas.

Enseñanza orientada hacia la resolución de problemas

En cuando a la didáctica de la, se encuentra que por lo general ésta presenta situaciones inesperadas que requieren soluciones, sin embargo con frecuencia los estudiantes no encuentran una solución inmediata a un problema, siendo preciso que reciban explicaciones por parte de los docentes o encontrar las indicaciones del caso en el libro de texto o en cuaderno de trabajo, lo que le permitirá hallar una solución al problema.

De otra parte la resolución de problemas está íntimamente ligado a procesos de repetición y a acciones que avalen este proceso resolutivo, de igual forma se genera un aprendizaje al momento en que se busca una regla, una fórmula

o una ecuación sin que se relacione con conceptos o modelos que expliquen el fenómeno, aplicando la misma fórmula con ligeras variaciones, siendo el docente quién debe proporcionar al estudiante las herramientas y elementos necesarios para que por su propio interés desarrolle sus propias estrategias de aprendizaje (Del Valle Coronel & Curotto, 2008).

El valor didáctico y pedagógico de la resolución de problemas está precisamente, en la posibilidad que ésta tendencia brinda para que los estudiantes puedan dedicarse de manera independiente y autónoma a la búsqueda de ideas y estrategias novedosas para alcanzar una solución adecuada al problema originalmente planteado. Los estudiantes deben aprovechar la oportunidad que brindan los docentes en cuanto al tiempo y los recursos didácticos necesarios para llegar oportunamente a la solución definitiva del respectivo problema, aunque para los docentes resulte, desde el punto de vista organizativo, difícil desarrollar los contenidos programáticos a partir de una variedad de problemas previamente seleccionados de los libros de texto propuestos por los mismos docentes; definiéndose cuatro etapas fundamentales para el proceso de enseñanza de la matemática:

Etapas Concretas: Es conocida como la etapa manipulativa y vivencias, ya que proporciona a los estudiantes la experiencia de interactuar con materiales reales como ábaco, cuentas, semillas, regletas, Cuisenaire material de base diez, taptana Nikichik, herramientas virtuales, entre otros elementos físicos que facilitan la adquisición de las primeras nociones y habilidades de

razonamiento matemático. Por su parte el docente, en esta etapa, inicia la explicación de un conocimiento a través de la recreación de experiencias familiares en el aula, con recursos de fácil manejo y acceso para el profesor y sus estudiantes.

Etapa Gráfica: denomina como etapa semiconcreta, en la cual el estudiante, luego de trabajar en la primera etapa, está en la capacidad de realizar representaciones mentales matemáticas de las experiencias e interrelaciones con el material concreto, a través del uso de recursos gráficos como dibujos, esquemas, cuadros, diagramas, entre otros, lo que demostrará la comprensión alcanzada de un conocimiento.

Etapa Abstracta: denominada como etapa simbólica, en ésta el estudiante demuestra la habilidad en el manejo de los conceptos matemáticos aprendidos en las etapas anteriores, ya que está en la capacidad de representar conocimientos matemáticos por medio de la notación y simbologías propias del área, llegando así el uso del lenguaje matemático convencional.

Etapa de Consolidación: conocida como de refuerzo, aquí el estudiante transfiere los conocimientos adquiridos en etapas anteriores a diferentes situaciones con lo cual se logra afianzar y profundizar lo aprendido, puesto que integra diferentes saberes, al enfrentarse con la búsqueda de soluciones a nuevos problemas.

Importancia de los materiales didácticos

Una de las características del docente está en lograr que sus estudiantes desarrollen habilidades para crear su metodología de aprendizaje, partiendo por que se generen sus propios conceptos que serán aplicados dentro de su realidad, de esta manera el docente debe generar materiales didácticos considerando los intereses y necesidades de los estudiantes (Vargas de Avella, 2003).

En cada una de las áreas de estudio se debe elaborar material didáctico acorde a la naturaleza de la misma.

Los materiales didácticos cumplen una variada función: servir de apoyo al proceso de enseñanza del maestro desde el punto de vista de desarrollo de contenidos y del proceso metodológico, recrear el aprendizaje del estudiante, incorporarse a su proceso de aprendizaje particular, estimular la curiosidad, el deseo de descubrir por sí mismo; formular hipótesis, elaborar preguntas, comparar, expresar qué y cuánto sabe sobre lo que observaron con ayuda del material, expresar como aprendieron aquello que el material contribuyó a desarrollar (Vargas de Avella, 2003).

Recursos Tecnológicos

A lo largo de los tiempos la humanidad ha desarrollado herramientas que le han permitido realizar sus actividades cotidianas y que le han permitido satisfacer sus necesidades básicas para su supervivencia. De esta forma la invención humana ha pasado por la creación del lenguaje, el arado, la rueda, la imprenta, la bombilla de luz, la penicilina, y más inventos tecnológicos como el computador, el internet, en lo que es evidente la transformación de los materiales que los componen, el propósito y su aplicación (García, 2004).

Un recurso tecnológico, por lo tanto, es un medio que se vale de la tecnología para cumplir con su propósito. Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles o intangibles.

En la actualidad los recursos tecnológicos son una parte imprescindible de todas las actividades del ser humano, encontrándose en empresas, en la escuela, en el hogar, en la industria, lo que permite optimizar tiempos, procesos, actividades y recursos.

Ahora bien si se centra la atención en los recursos tecnológicos que se han aplicado en educación, se observa que los estudiantes tienen acceso a una extensa gama de información ofrecida por la sociedad del conocimiento en la cual el manejo adecuado de términos y conceptos de cualquier área juega un papel preponderante dentro del aprendizaje y la formación del educando. No

obstante y ante esta vastedad de recursos es necesario selección los medios, herramientas y estrategias adecuadas para cada estudiante con base en sus estilos de aprendizaje.

Una de las dificultades que se presenta a la hora de implementar las redes de información y comunicación, es la poca formación en materia tecnológica de los docentes, resistencia al cambio, analfabetismo tecnológico, poco manejo de hipertexto, poca adaptación a manipular gran cantidad de información; lo que implica que las instituciones educativas se encuentren al margen de los cambios que involucran las nuevas tecnologías.

En el proceso de enseñanza aprendizaje la utilización de recursos tecnológicos no se lo debe tomar como una alternativa de la enseñanza presencial, sino más bien es un aspecto complementario que potencia las acciones didácticas dentro del aula, observándose cada día con mayor frecuencia que los individuos acceden a la información y al conocimiento a través de una “presencia poderosa y amigable de las TIC” (Pérez Gómez, 2012).

“La proliferación de las computadoras y otros artefactos tecnológicos usados de manera permanente fuera y dentro de las escuelas ha cambiado, y va a cambiar, la definición del aula como espacio pedagógico, el concepto de currículum y el sentido de los procesos de interacción del aprendiz con el conocimiento y con los docentes. La enseñanza frontal, simultánea y

homogénea es incompatible con esa nueva estructura y va a exigir a los profesores el desarrollo de una metodología mucho más flexible y plural así como una atención más personalizada a los estudiantes” (Pérez Gómez, 2012).

En este contexto, la producción de material didáctico haciendo uso de la tecnología cobra gran importancia dada la incorporación de diversos medios como sonidos, imágenes, animaciones, videos, que estimulan el aprendizaje, además de ser objetos en donde se puede almacenar gran cantidad de información que incrementa el bagaje de conocimientos y diversifica el trabajo en el aula.

El diseño de recursos tecnológicos evidencia su importancia en el momento en que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje y por estar íntimamente ligado al currículo, pedagógicamente se sostiene en la planificación y ejecución de una propuesta didáctica enmarcada en el uso de estos medios, distinguiéndose entre los que están dirigidos a los profesores y los dirigidos a estudiantes.

El Rendimiento Académico

El rendimiento académico es considerado como una medida de las capacidades que el estudiante demuestra del aprendizaje logrado en un determinado período de estudios. La metodología utilizada por el docente, la

utilización de la tecnología como apoyo didáctico, situaciones individuales y familiares del estudiante, son factores que intervienen en el rendimiento académico, siendo un elemento que está íntimamente relacionado con el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otra parte el rendimiento académico debe enfocarse en los cambios conductuales, producto de una acción educativa, lo que implica que no solamente interviene la memoria, sino que trasciende al campo de la comprensión, las habilidades, las destrezas y la práctica de valores.

Desde una visión etimológica rendimiento, del latín *reddere* (restituir, pagar), se entiende como la relación entre lo que se obtiene y la energía empleada para obtenerlo y su nivel de éxito tanto estudiantil como laboral.

El uso de recursos didácticos manuales y/o tecnológicos, así como el Internet, mejora el rendimiento académico cuando se utiliza de una manera selectiva y con el correcto apoyo del docente.

Características del Rendimiento Académico

- El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno;
- En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el estudiante y expresa una conducta de aprovechamiento;

- El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración;
- El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo;
- El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

Si bien es cierto existen algunas variables que intervienen en la determinación del rendimiento académico de los estudiantes, en la presente investigación se ha tomado en consideración únicamente el producto cuantitativo del mismo, por lo que es necesario citar lo que el reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural señala en el Art. 193 en donde se especifica que para que un estudiante supere cada nivel del Sistema Nacional de Educación debe demostrar que logró “aprobar” los objetivos de aprendizaje definidos en el programa de asignatura; estableciéndose una escala de calificaciones que evidencia el rendimiento académico:

Cuadro 5: Escala de calificaciones a nivel escolar

ESCALA CUALITATIVA	ESCALA CUANTITATIVA
Domina los aprendizajes requeridos	9-10
Alcanza los aprendizajes requeridos	7-8
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	5-6
No alcanza los aprendizajes requeridos	≤ 4

e. MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales utilizados en el desarrollo de la presente investigación se resumen en materiales tecnológicos como computador de escritorio y portátil, impresora, disco duro externo, internet, software específicos para matemática; y, material de escritorio y de oficina, utilizados en la edición del informe final.

Tomando como premisa que los métodos son una serie de pasos sucesivos que conducen al cumplimiento de una meta o un objetivo planteado en una investigación, permite la toma de decisiones y garantiza dar solución al problema planteado, para la presente investigación se emplearon los siguientes métodos.

Método descriptivo: Es un método científico que permite definir, clasificar, catalogar o caracterizar el objeto de estudio a través de la observación sin influir sobre este de ninguna manera, de esta forma el estudio permitió determinar los diferentes tipos de material didáctico utilizado en el proceso enseñanza aprendizaje de la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática para el primer año de bachillerato del colegio particular Dr. José María Vivar Castro.

Método exploratorio: Tomando en cuenta que es un método utilizado en investigaciones que cuentan con poca información sobre el objeto de estudio y que no existe información anterior sobre el fenómeno planteado, éste aportó

en una precisión más concreta de relación de los recursos didácticos tecnológicos y el rendimiento académico en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática para el primer año de bachillerato del colegio particular Dr. José María Vivar Castro.

Proceso de análisis de datos: Para este proceso se realizó un análisis de resultados estadísticos en función de los objetivos planteados; una interpretación de los resultados en contraste con la información encontrada en la revisión de literatura, para finalmente establecer las conclusiones.

Metodológicamente la presente investigación se define como de carácter aplicada de tipo descriptiva y exploratoria, no experimental, cuya finalidad es dar a conocer la relación que existe entre los recursos didácticos tecnológicos y el rendimiento académico en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática de los estudiantes del primer año de bachillerato, modalidad a distancia del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja.

El estudio requiere el abordaje en una forma articulada y sistemática de la información bibliográfica y de la investigación de campo, con una población comprendida por el total de estudiantes y docentes del primer año de bachillerato del colegio en estudio.

Para la investigación de campo se utilizó la encuesta, que permitió la recolección de la información requerida para la investigación, formulando una serie de preguntas normalizadas, dirigidas a docentes y estudiantes. La elaboración de las encuestas cumplió con protocolos concretos: a) la definición del objetivo; b) la construcción de las preguntas estableciendo un estándar (codificación) y una relación entre las mismas que permita una tabulación adecuada; c) aplicación de las encuestas, a los docentes y estudiantes del primer año de bachillerato, modalidad a distancia del colegio particular Dr. José María Vivar Castro; y, d) obtención de resultados que permitió el análisis sobre la importancia de los recursos didácticos tecnológicos.

De otra parte mantuvo un diálogo estructurado con el Rector del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro, obteniéndose un criterio sustancial sobre la utilización de recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática y el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de bachillerato de la modalidad a distancia.

La población objetiva para la presente investigación estuvo compuesta por la totalidad de docentes del área de matemática y los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio particular “Dr. José María Vivar Castro”. Teniendo 2 docentes y 41 estudiantes de dos paralelos, dando un total de 43 personas investigadas.

f. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos de la información generada a partir de la aplicación de los instrumentos diseñados (guía de observación, guía de entrevista, encuestas) y aplicados a directivos, docentes de la asignatura de matemática, así como a los alumnos del primer año de bachillerato de la institución en estudio, mismos que permiten evidenciar el cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación.

Objetivo específico 1: Fundamentar los referentes teóricos y metodológicos que explique el uso de los recursos didácticos tecnológicos y el rendimiento académico en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática de los estudiantes del primer año de bachillerato, modalidad a distancia; del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja.

La observación directa realizada a las las clases presenciales en la asignatura de matemática, así como en las tutorías académicas, se determinó que el docente utiliza algunas herramientas informáticas específicamente para la resolución de problemas basados en ecuaciones lineales, tales como: Matway, Wolfram Alpha y Online calculadoras cuya descripción se presenta en el Anexo 4.

Del diálogo mantenido con los directivos de la institución, utilizando la guía de entrevista, se obtuvo datos esenciales de la misma, así como la información específica de la asignatura de matemática y el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de bachillerato, información que se sintetiza en los siguientes cuadros.

Cuadro 6: Datos Informativos de la Institución

Nombre de la Institución	Colegio Particular a Distancia “Dr. José María Vivar Castro”
Localización	Barrio Belén Bajo Parroquia Sucre Ciudad de Loja
Fecha de creación	19 de abril de 2005
Misión	La institución educativa ofrece una educación de calidad, a todas las personas sin distinción de clase social y económico, bajo el paradigma constructivista, social y ecológico, que le permita practicar 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.
Visión	Contribuir con el desarrollo sustentable de la Provincia de Loja y el país, preparando líderes emprendedores capaces de aportar a la solución de los problemas de la sociedad; que permita generar cambios trascendentales en los diferentes ámbitos del convivir humano.

Objetivos	Preparar técnica, científica y humanísticamente a los estudiantes para su desenvolvimiento activo y crítico, capaces de buscar alternativas de solución a los problemas sociales, de conformidad a lo que establece la Constitución Política de la República del Ecuador.
Niveles de estudio	Educación General Básica Superior Bachillerato General Unificado

Fuente: Revista del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro. Año lectivo 2014-2015

Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

Cuadro 7: Asignatura de Matemática

Año de Estudio	Primer año de Bachillerato General Unificado
Número de Estudiantes	41
Número de docentes en el Área de Matemática	2
Bloques de Estudio	Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto

Fuente: Secretaría del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro

Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

En lo que se refiere al rendimiento académico de los estudiantes del primer año de bachillerato, y tomando como indicador principal las calificaciones obtenidas en los promedios por quimestre se determina que la nota promedio es de 7,68/10 puntos, cuyo valor cuantitativo equivale a Alcanza los aprendizajes requeridos, según corresponde a la tabla 1 presentada en el acápite de revisión de literatura.

De otra parte se logra alcanzar este objetivo mediante la revisión de la literatura en la presente investigación, en la cual se detallan las temáticas

inherentes a los recursos didácticos tecnológicos, rendimiento académico y la matemática; vale indicar que la teoría es actualizada y fue recopilada de textos, investigaciones e internet, además cumple con las normas establecidas para la redacción.

Objetivo específico 2: Conocer las concepciones de los docentes del primer año de bachillerato de la modalidad a distancia del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro, sobre la aplicación de los recursos didácticos tecnológicos y su relación en el rendimiento académico en los estudiantes.

Para dar cumplimiento a este objetivo se diseñó y aplicó una encuesta a los docentes de la asignatura de matemática, cuyos resultados se presentan a continuación. (Anexo 2 y 3)

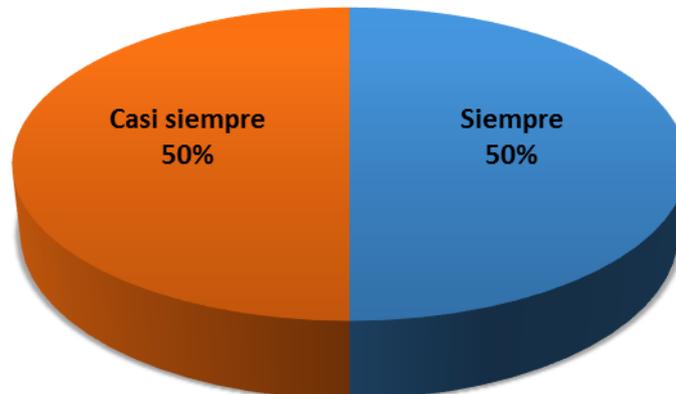
Pregunta 1: ¿A parte de la guía de estudio, utiliza otro medio didáctico como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje?

CUADRO 8

Utilización de medios didácticos		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	1	50
Casi siempre	1	50
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Uno de los aspectos a considerar en la era digital es la incorporación de la virtualidad pedagógica dada por los libros de texto interactivos, que presentan la ventaja de ser atractivos, contiene gráficos, animaciones, vídeos, permitiendo el aprendizaje al ritmo de cada estudiante; por otra parte en los libros interactivo se puede realizar anotaciones, comentarios, subrayado, elaborar fichas, entre otras posibilidades que lo convierten en un material didáctico que se puede utilizar a más de las guías didácticas impresas Pérez Gómez (2012).

Del 100% de los docentes investigados el 50% indica que siempre utiliza aparte de la guía de estudio, otro medio didáctico como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje; mientras que el 50% restante indica que a veces utiliza otro recurso didáctico.

Considerando a los recursos didácticos como materiales o herramientas que apoyan al proceso educativo, un docente puede hacer uso de los mismos y aplicarlos para determinados temas, pretendiendo un aprendizaje apropiado en sus estudiantes. Al utilizar varios medios didácticos como la guía de estudio, programas multimedia, actividades didácticas, juegos educativos, la labor del docente se diversifica, logrando una aplicación cognitiva, práctica y demostrativa constante.

Pregunta 2: ¿Utiliza el computador como herramienta tecnológica para sus actividades docentes?

CUADRO 9

Uso del computador como herramienta tecnológica		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
Casi siempre	2	100
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
 Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 2



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La sociedad actual se encuentra inmersa en el desarrollo tecnológico, cuyos avances poco a poco han cambiado la forma de vida de los individuos, impactando en muchas áreas de conocimiento. En la educación el uso del computador ha demostrado ser un gran apoyo en las actividades docentes y estudiantiles, sin que esto represente una amenaza, en el sentido que la implementación de la tecnología en la educación viene a sustituir al docente, sino que pretende ser una ayuda para enriquecer el proceso enseñanza aprendizaje. (Islas & Martínez, 2008)

Conforme a la información recabada, se puede evidenciar que el 100% de los docentes casi siempre utilizan el computador como herramienta tecnológica para sus actividades docentes.

La propuesta del análisis de la importancia de la incorporación del computador como herramienta didáctica en las diferentes asignaturas impartidas en la educación formal, debe orientarse a elevar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje para que lo educativo trascienda lo tecnológico.

Pregunta 3: ¿Aplica las evaluaciones en línea?

CUADRO 10

Evaluaciones en línea		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	2	100
Casi siempre		
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 3



Análisis e interpretación

La evaluación continua y formativa es la clave del cambio de la cultura convencional de la escuela. Aquella evaluación que ayuda al estudiante a formarse de manera autónoma, ha de entenderse como evaluación formativa. El avance fundamental en estar dado en el sentido que permita pasar de la evaluación de los aprendizajes a la evaluación para los aprendizajes y a la evaluación como aprendizaje (Pérez Gómez, 2012).

La totalidad de los docentes es decir en un 100%, siempre aplican las evaluaciones en línea con sus estudiantes.

La práctica de realizar las evaluaciones en línea conlleva a una nueva concepción de evaluación, se debe fomentar la participación de los estudiantes en la discusión en línea, a través de foros, chats, video conferencias, que permitan al docente evaluar y calificar su contribución además de ayudar a la credibilidad y autenticidad de la evaluación.

Pregunta 4: ¿Utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para el logro de aprendizajes en sus estudiantes?

CUADRO 11

Las TIC en el logro de aprendizajes		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
Casi siempre	2	100
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 4



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 100% de los docentes casi siempre utilizan Utiliza las TIC para el logro de aprendizajes en sus estudiantes.

Las TIC, utilizadas de manera adecuada pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional, así como a la gestión dirección y administración más eficientes del sistema educativo.

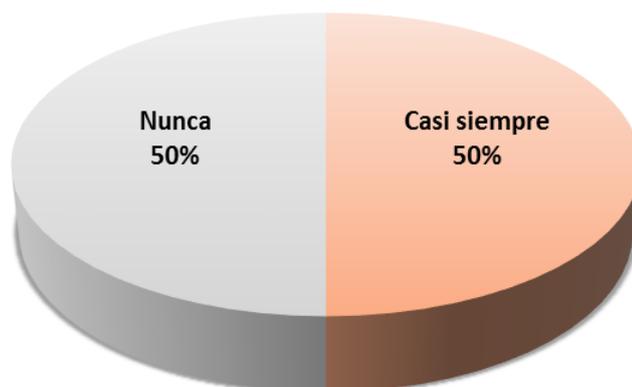
Pregunta 5: ¿Utiliza material didáctico publicado en Internet, para la enseñanza de la asignatura de matemática?

CUADRO 12

Utilización de material didáctico publicado en Internet		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	1	50
Casi siempre	1	50
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 5



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 50% de los docentes investigados casi siempre utilizan material didáctico publicado en Internet, para la enseñanza de la asignatura de matemática; mientras que el 50% restante nunca utilizan este recurso.

Los recursos y los materiales didácticos virtuales en el área de matemática son importantes, favorecen el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, proporcionan una fuente de actividades atractivas y creativas sobre todo educativas permitiendo que se mantenga el interés de aprender y una mente abierta a nuevos conocimientos. Estos tipos de materiales hacen que las clases cotidianas muchas veces aburridas, áridas y sin interés se conviertan en interesantes con nuevos enfoques y procedimientos.

Pregunta 6: ¿Realiza el seguimiento académico de sus estudiantes de forma virtual?

CUADRO 13

Utilización de medios didácticos		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
Casi siempre	2	100
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 6



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 100% de los docentes casi siempre realizan el seguimiento académico de sus estudiantes de forma virtual.

Al tratarse de una educación a distancia el seguimiento académico de forma virtual por parte de los docentes es una metodología muy apropiada, permitiendo a los estudiantes desarrollar su aprendizaje en su propio espacio, progresar siguiendo un ritmo apropiado, mantenerse actualizado, fomentar la responsabilidad y autonomía generando un sistema de autoaprendizaje. Mediante este sistema el docente tiene la posibilidad de promover el aprendizaje colaborativo entre sus estudiantes a través de la conformación de redes internas y externas formando verdaderas comunidades de aprendizaje.

Pregunta 7: ¿Cree necesario que se capacite a los docentes sobre las plataformas informáticas para la enseñanza de la matemática?

CUADRO 14

Capacitación docente sobre plataformas informáticas		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	1	50
Casi siempre	1	50
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
 Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 7



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De la información recabada se puede apreciar que todos los docentes consideran casi siempre importante que se capacite sobre las plataformas informáticas para la enseñanza de la matemática.

La importancia que adquieren la plataforma informáticas para la enseñanza de todas las ciencias es muy considerable y dada la gran cantidad de opciones que existen actualmente, la capacitación de los docentes en el manejo y utilización de estos materiales es una tarea que debe ser considerada en los establecimientos educativos, en especial para el estudio de la matemática por lo que esta ciencia representa en todas las actividades académicas y de la vida cotidiana.

Pregunta 8: ¿Planifica el trabajo autónomo del estudiante promoviendo el uso de recursos didácticos tecnológicos?

CUADRO 15

Planificación del trabajo autónomo del estudiante		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	2	100
Casi siempre		
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 8



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el ámbito educativo europeo a finales del siglo pasado y comienzos de éste, se han ido definiendo algunas líneas de actuación, siendo una de ellas la que se basa en la importancia otorgada al trabajo autónomo del estudiante,

que obliga al docente a cambiar sus prácticas. Definiéndose al trabajo autónomo como propio del estudiante y el desarrollo de la competencia para el aprendizaje continua y durante toda la vida (Pino , 2011).

El 100% de los docentes, siempre planifica el trabajo autónomo del estudiante, promoviendo el uso de recursos didácticos tecnológicos.

Mediante el trabajo autónomo el estudiante afianza sus conocimientos, desarrolla sus habilidades y pone en evidencia sus desempeños, de ahí la importancia que el docente dentro de su planificación diaria o áulica determine con claridad la tarea que debe desarrollar el estudiante en el tiempo destinado a su aprendizaje autónomo mediado por las tecnologías de las información y la comunicación.

Pregunta 9: ¿Utiliza recursos didácticos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática?

CUADRO 16

Utilización de recursos didácticos tecnológicos en la enseñanza de la asignatura de matemática		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
Casi siempre	2	100
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 9



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 100% de los docentes casi siempre utilizan recursos didácticos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática.

Los recursos didácticos tecnológicos en la actualidad constituyen una herramienta fundamental para el proceso educativo, aún cuando el impacto de las TIC en la educación no alcanza la significación que se espera, los docentes apoyan su labor docente en el uso e implementación de éstas en sus clases.

Pregunta 10: ¿Cree usted que el utilizar recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayuda a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes?

CUADRO 17

Los recursos didácticos tecnológicos y el rendimiento académico		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	2	100
Casi siempre		
Nunca		
Total	2	100

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 10



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 100% de los docentes siempre creen que utilizar recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayuda a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Como docentes advierten la demanda por adaptarse al constante desarrollo tecnológico, la idea clave del cambio metodológico no es para aprender más, sino aprender diferente. Sin embargo se debe tener presente que las nuevas tecnologías no son simples recursos para ser incorporados en las prácticas

de enseñanza, son herramientas que se pueden incorporar en distintas propuestas y para diferentes actividades, que determinarán las interacciones en el espacio áulico, en el cual el docente interactúa con el alumno en torno a un conocimiento desde la puesta en acción de distintas habilidades y competencias que permiten la resolución exitosa de situaciones que van surgiendo en el aula.

Objetivo específico 3: Determinar como el acceso a los recursos didácticos tecnológicos inciden en el rendimiento académico, en los estudiantes del primer año de bachillerato de la modalidad a distancia del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro

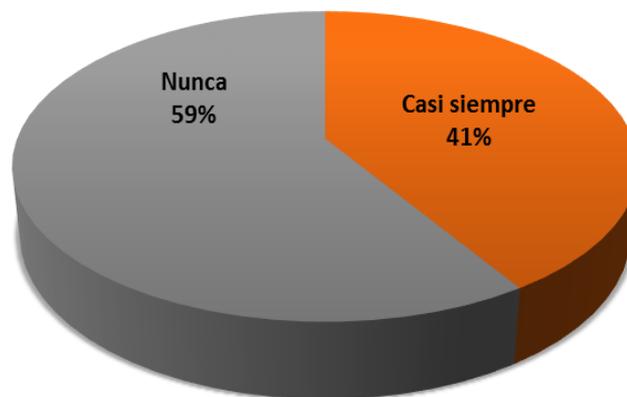
Pregunta 1: ¿Le gustan las clases de matemática?

CUADRO 18

Gusto por las clases de matemática		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
Casi siempre	17	41
Nunca	24	59
Total	41	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 11



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según lo que manifiesta Sánchez, M. (2012) en su blog, la didáctica de la matemática se dedica a identificar y explicar fenómenos, y a resolver problemas, los dos relacionados con la enseñanza aprendizaje de la matemática. La diversidad de áreas de estudio de la didáctica comprende las concepciones matemáticas erróneas de estudiantes y docentes, el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza, la formación y profesionalización de profesores de matemática, la estructura y características de los libros de texto, entre los más relevantes.

El 59% de los estudiantes encuestados indica que nunca les gustan las clases de matemática, mientras que el 41% restante indican que casi siempre les gustan las clases de esta asignatura.

La necesidad del aprendizaje de la Matemática es fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico, además de ser necesario en sus principios básicos para resolver los problemas cotidianos. Sin embargo aún se puede observar el temor o poco gusto por las clases de matemática, por lo que el papel del docente es fundamental al momento de implementar nuevas metodologías de enseñanza y la utilización de recursos didácticos innovadores que promuevan aprendizajes en los estudiantes.

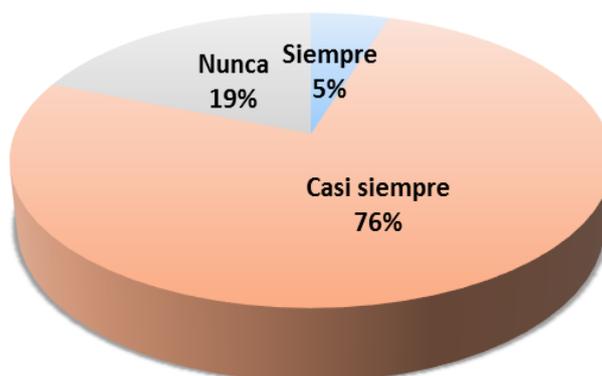
Pregunta 2: ¿Entiende la guía de estudio diseñada para la asignatura de matemática?

CUADRO 19

Comprensión de la guía de estudio		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	2	5
Casi siempre	31	76
Nunca	8	19
Total	41	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 12



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del 100% de los estudiantes investigados el 76% casi siempre entiende la guía de estudio diseñada para la asignatura de matemática; el 19% nunca; y, el 5% restante siempre.

Los contenidos científicos y las actividades de una guía de estudio deben proporcionar conocimientos significativos y contextualizados. Coincidiendo el concepto de “zona de desarrollo próximo” de Vigotsky, el proceso de aprendizaje escolar debe ser congruente con el nivel de desarrollo del niño y su interacción con el medio.

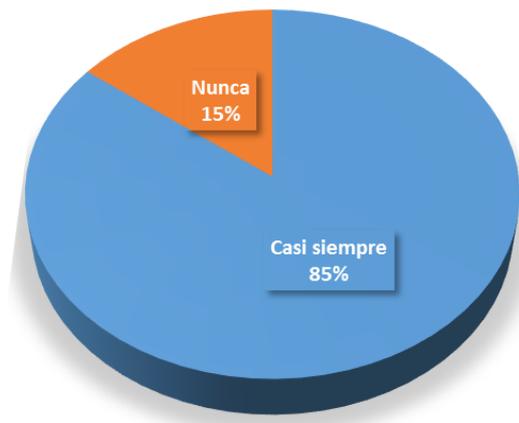
Pregunta 3: ¿El docente de matemática al impartir sus clases utiliza recursos didácticos tecnológicos?

CUADRO 20

Utilización de recursos didácticos tecnológicos por parte del docente de matemática		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
Casi siempre	35	85
Nunca	6	15
Total	41	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 13



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los estudiantes en un 85% indican que el docente de matemática al impartir sus clases casi siempre utiliza recursos didácticos tecnológicos; mientras que el 15% restante manifiesta que nunca utiliza este tipo de recursos.

La posibilidad de combinar texto, sonidos, gráficos, animaciones, actividades y videos en el diseño y elaboración de material didáctico tecnológico, permite que el docente diversifique sus actividades académicas. La interactividad, el dinamismo y la innovación tecnológica se convierten en elementos motivadores del aprendizaje por ellos mismos, de tal forma que al aprovechar estos recursos tecnológicos se está fomentando un aprendizaje activo en el que se implican plenamente nuevas experiencias, con una interfaz de usuario que presenta la información (contenidos) de una manera creativa e innovadora.

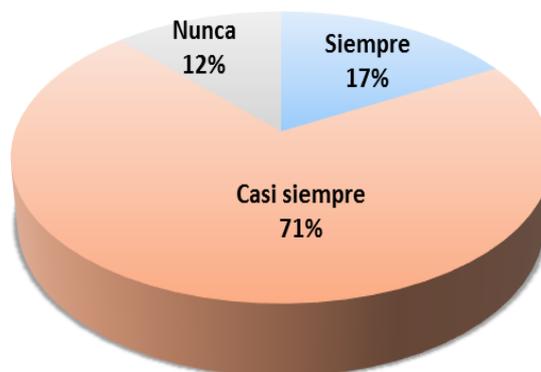
Pregunta 4: ¿Los contenidos de la asignatura de matemática le han permitido mejorar su capacidad de razonamiento?

CUADRO 21

Capacidad de razonamiento		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	7	17
Casi siempre	29	71
Nunca	5	12
Total	41	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 14



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 71% de los estudiantes manifiestan que los contenidos de la asignatura de matemática casi siempre le han permitido mejorar su capacidad de razonamiento; el 17% indican que siempre; y, el 12% restante dicen que nunca.

Considerando que las conexiones de ideas que cumplen bajo ciertas reglas es a lo que se denomina razonamiento, la asignatura de matemática aporta en gran medida esta actividad mental dado que en su mayoría, se planifica el aprendizaje a través de la resolución de problemas que tras haber llegado a concluir algo, permiten hacerlo.

Pregunta 5: ¿Cree usted que la utilización de recursos didácticos tecnológicos hace que la clase de matemática sea más interesante?

CUADRO 22

Interés en la clase de matemática		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	32	78
Casi siempre	9	22
Nunca		
Total	41	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 15



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 78% de los estudiantes manifiesta que siempre creen que la utilización de recursos didácticos tecnológicos hace que la clase de matemática sea más interesante; mientras que el 22% restante indica que casi siempre.

Para optimizar la utilización de los medios tecnológicos como recurso didáctico, es necesario realizar un análisis de las características del programa informático para facilitar la adquisición de los contenidos matemáticos y evitar que aprender matemática se convierta en saber utilizar una herramienta informática.

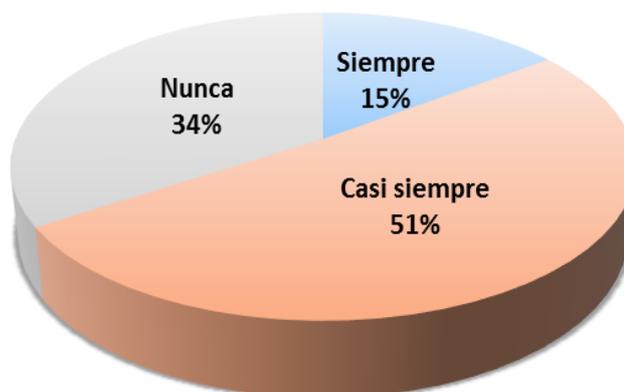
Pregunta 6: ¿Con qué frecuencia utiliza los recursos tecnológicos (centro de cómputo, internet) con los que cuenta el colegio?

CUADRO 23

Comprensión de la guía de estudio		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	6	15
Casi siempre	21	51
Nunca	14	34
Total	41	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 16



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del 100% de los estudiantes investigados el 51% indica que casi siempre utilizan los recursos tecnológicos (centro de cómputo, internet) con los que cuenta el colegio; mientras que el 34% manifiesta que nunca; y, el 15% restante siempre utilizan estos recursos.

La educación a distancia en la última década se ha desarrollado con la intermediación de la tecnología, evidenciándose en la respuesta dada a esta pregunta, ya que al tratarse de estudiantes de primer año de bachillerato, comprendidos en las edades de 15 a 18 años, son considerados como “nativos digitales”, término acuñado por Marc Prensky (2001) para quienes en uso de un computador, una Tablet, un teléfono o cualquier dispositivo móvil, no significa ningún problema; por lo que es indispensable aprovechar su naturaleza autónoma de aprendizaje y el pensamiento reflexivo, para una utilización adecuada de los recursos tecnológicos para el aprendizaje.

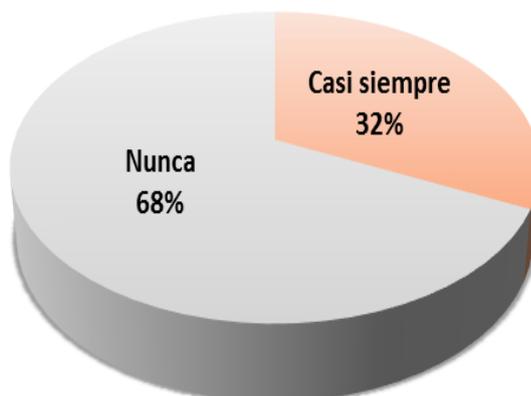
Pregunta 7: Dentro de los contenidos de la asignatura de matemática, específicamente en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto, ¿ha utilizado recursos didácticos tecnológicos?

CUADRO 24

Utilización de recursos didácticos tecnológicos en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre		
Casi siempre	13	32
Nunca	28	68
Total	41	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 17



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 68% de los estudiantes investigados indican que nunca dentro de los contenidos de la asignatura de matemática, específicamente en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto, han utilizado recursos

didácticos tecnológicos; mientras que el 32% restante manifiestan que casi siempre han aplicado estos recursos.

Hoy en día se puede encontrar una gama bastante amplia de recursos didácticos tecnológicos –software educativo, recursos multimedia, cursos virtuales– específicamente los desarrollados para la asignatura de matemática para la resolución de problemas basados en ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto, siendo una gran opción para el docente y estudiantes incorporar estos recursos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

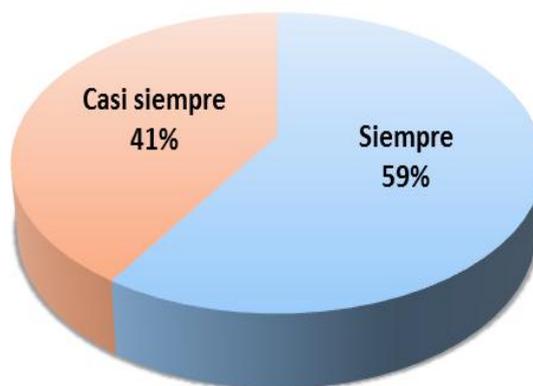
Pregunta 8: ¿Cree usted que el utilizar recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayudará a mejorar su rendimiento académico?

CUADRO 25

Utilización de recursos didácticos tecnológicos y el rendimiento académico		
ALTERNATIVA	f	%
Siempre	24	59
Casi siempre	17	41
Nunca		
Total	41	100

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes investigados
Elaboración: Sophia Catalina Loaiza Rodríguez

GRÁFICO 18



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El 59% de los estudiantes encuestados manifestaron que siempre la utilización de los recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayudará a mejorar su rendimiento académico; el 49% restante indica que casi siempre estos recursos ayudaran a su rendimiento.

El desarrollo del contenido didáctico en una plataforma, determina la adquisición de nuevas competencias que conllevan a un mejor desenvolvimiento escolar y por ende el mejoramiento del rendimiento académico; esto significa que el estudiante puede tener acceso a estos recursos cuantas veces lo necesite, participar colaborativamente en el aprendizaje, realizar evaluaciones, reformular problemas, encontrar la solución más apropiada, lo que determina que el estudiante se el gestor de su propio aprendizaje.

g. DISCUSIÓN

En el estudio denominado TIC en el rendimiento escolar en la asignatura de matemática en estudiantes de segundo año del bachillerato del colegio Nacional Santiago de Guayaquil, efectuado por Orozco Muñoz (2013), se puede evidenciar que un 83 % de docentes y estudiantes consideran que la utilización de herramientas tecnológicas son necesarias para obtener un mejor aprendizaje y desarrollar las capacidades cognitivas de los docentes, en un 80% manifiestan que se debe reforzar el conocimiento sobre el uso de herramientas de tipo tecnológico, y además indican que utilizando herramientas tecnológicas en sus métodos y procedimientos de enseñanza aprendizaje su rendimiento escolar mejoraría notablemente.

En estas consideraciones, concuerdo con los resultados del estudio realizado por Orozco Yury, además hay que enfatizar que este estudio se relaciona significativamente con los resultados de la presente investigación denominada los recursos didácticos tecnológicos y el rendimiento académico en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática de los estudiantes del primer año de bachillerato, modalidad a distancia; del colegio particular Dr. José María Vivar Castro; por cuanto la totalidad de los docentes tienen una concepción positiva sobre que la aplicación de los recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayuda a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, en un 78% los estudiantes encuestados manifiestan que siempre creen que la

utilización de recursos didácticos tecnológicos hace que la clase de matemática sea más interesante; en un 59% los estudiantes indican que siempre la utilización de los recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayudará a mejorar su rendimiento académico.

Resultados que permiten evidenciar que los recursos didácticos tecnológicos, utilizados de manera adecuada y de forma planificada, mejoran el rendimiento académico en la asignatura de matemática en los estudiantes.

h. CONCLUSIONES

1. Los referentes teórico metodológicos expuestos en la presente investigación permitieron evidenciar con absoluta claridad que la utilización de recursos didácticos tecnológicos en el proceso educativos, está en proporción con el rendimiento académico, específicamente hoy en día cuando el uso de las TIC se ha generalizado en todos los ámbitos del quehacer humano.
2. Los docentes del primer año de bachillerato, modalidad a distancia, del colegio particular Dr. José María Vivar Castro, sostienen que utilizar recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayuda a mejorar el rendimiento académico en los estudiantes.
3. Se evidencia el interés de los docentes de la asignatura de matemática del primer año de bachillerato, modalidad a distancia, del colegio particular Dr. José María Vivar Castro, por mantener una constante capacitación en la utilización de los recursos didácticos tecnológicos, en la perspectiva de emplearlos en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
4. El empleo de recursos didácticos tecnológicos por parte de los estudiantes del primer año de bachillerato, modalidad a distancia, del colegio particular Dr. José María Vivar Castro demuestra la capacidad que tienen los “nativos digitales” en el manejo de estas herramientas e

incorporarlas en su aprendizaje, específicamente para la asignatura de matemática –unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto, mejorando su rendimiento académico.

i. RECOMENDACIONES

1. Que las autoridades del colegio particular Dr. José María Vivar Castro, que mantengan un plan de capacitación permanente a los docentes sobre la utilización de los recursos didácticos tecnológicos, de manera que les permita incorporarlos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en la perspectiva de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.
2. Que las autoridades del Ministerio de Educación del Ecuador, propicien una campaña de motivación y concienciación dirigida a los docentes, estudiantes y padres de familia, sobre la importancia de la utilización de los recursos didácticos tecnológicos, como herramientas fundamentales en el mejoramiento del proceso de inter aprendizaje.
3. Que los estudiantes colegio particular Dr. José María Vivar Castro, manejen de forma independiente las herramientas tecnológicas para el desarrollo de sus aprendizajes, dentro y fuera del aula.

j. BIBLIOGRAFÍA

Alonso, L., & Caamaño, M. (2002). *Manual básico del docente*. Madrid.

AMEGAN, S. (1993). *Para una pedagogía activa y creativa*.

Aparici, R. & Garcia A. (1988). *El material didáctico de la UNED: Medios Audiovisuales*. ICE. Madrid.

Aparicir, A. (1988). *El material didáctico de la UNED*. Madrid.

Arguimbau, B. (1992). *La Didáctica*.

Barrantes Echavarría, R. (1992). *Educación a Distancia*. EUNED. San José de Costa Rica.

Boouche 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 (2012) San José de Costa Rica.

Bravo. (2004). *Clasificación de los Recursos Didácticos*.

Burgos Aguilar, J. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Universidad Virtual, [http: //www.tecvirtual. itesm.mx](http://www.tecvirtual.itesm.mx)

Cascon D. (2000). *Sistema Educativo*.

Clariana, M. (1995). *Recursos didácticos* .

Cobo, C., & Moravec, J. (2011). *Aprendizaje Invisible*. Barcelona: Transmedia XXI.

Contreras J. (1994). *Didáctica*.

Corrales. (2002). *Recursos Didácticos*.

Del Valle Coronel, M., & Curotto, M. (2008). *La resolución de problemas como estrategia de enseñanza aprendizaje*. Revista Electrónica de la Enseñanza de las Ciencias, 463-479.

Elizalde Consuegra, Roberto. *Educacion a distancia*
robertoluis@esi.gecss.co.cu

Falieres, N., & Antolín, M. (2005). *Para docentes de la enseñanza básica. Como mejorar el aprendizaje en el aula y poder evaluarlo*. Buenos Aires: Cadiex Internacional S.A.

Fumero, A. (2003). *EL Docente en el Proceso Enseñanza- Aprendizaje*.

Galindo de la Torre, E. (2012). *Matemática 1: Conceptos y aplicaciones*. (Prociénica, Ed.) Quito, Ecuador.

Gallego, L. (2005). *La nueva enseñanza*.

García Cruz, J. A. (2011). *La Didáctica de las Matemáticas: una visión general*. Canarias. Recuperado el 10 de 10 de 2014, de <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/rtee/didmat.htm>

García, J. (2004). *Ambientes con recursos tecnológicos*. San José. CR: EUNED.

Gomez, R. (2009). *Rendimiento Académico*.

Gonzalez, M. (2008). *Guías para presentación de tesis de grado*. Universidad Nacional de Loja.

Guirado, V. (2011). *Clasificación de Recursos Didácticos*.

Islas, I., & Martínez, E. (2008). *El uso de las TIC como apoyo a las actividades docentes*. Revista RED. Obtenido de <http://www.eveliux.com/mx/El-uso-de-las-TIC-como-apoyo-a-las-actividades-docentes.html>

Johnson, S. (2001). *El rendimiento académico*.

Kurtz, Dostes & Scheneider. (1994). *El Estudiante sobre el Rendimiento Académico*.

Marques. (2008). *Los Recursos Didácticos y el Rendimiento Académico*.

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*.

Ministerio de Educación. (2013). *Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado*. Obtenido de Área de Matemática: http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Lineamientos_Matematica_090913.pdf

Mora, C. D. (05 de 2003). *Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Revista Pedagógica, 24(70), 181-272. Recuperado el 10 de 10 de 2014, de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=en&nrm=iso&ignore=.html

Navarro, Edel. (2003). *Rendimiento Académico- PEA*.

Novak, J. (1988). *Aprendiendo a aprender*.

Orepeza Manuel & Duron. (1999). *Factores que Inciden en el Rendimiento Académico*.

Orozco Muñoz, Y. A. (2013). *Tic en el rendimiento esoclar en la asignatura de matemática en estudiantes de segundo año de bachillerato del colegio nacional Santiago de Guayaquil*. Universidad Central del Ecuador, Quito. Obtenido de

<http://www.dspace.uce.edu.ec/browse?type=author&value=Orozco+Mu%C3%B1oz%2C+Yuri+Alex>

Pages, P. (2000). *Nuevas coordenadas para la enseñanza*.

Palomo. (2002). *Funciones de los Recursos Didácticos*.

Pérez Gómez, Á. (2012). *Educarse en la era digital*. España: Morata.

Piaget, Jean. (1960). *Constructivismo de Piaget*.

Pino , M. (2011). *EL Trabajo autónomo del estudiante en el espacio europeo de educación superior*. Obtenido de <http://www.mariapinto.es/alfamedia/aprendizaje/autonomo.htm>

Porter, Michael. *Strategy and the Internet*. Harvard. Business Review, Mar 2001.

Roman, M. (2002). *Las Nuevas funciones del Profesor como mediador del Aprendizaje*.

Steiner, H. G. (1987). *Theory of Mathematics Education: an introduction*.

Taylor, James. (2001). *Modelo Inteligente y Flexible de Aprendizaje de Quinta Generación*.

Tenutto, M. (2007). *Escuela para maestros*. Barcelona: Sergio R. Condino.

Vargas de Avella, M. (2003). *Materiales Educativos: Procesos y resultados*.
Bogotá: GTZ.

Zabala Vega. (2010). *La Didáctica*.

k. ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Área de la Educación, el Arte y la Comunicación

NIVEL DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

TEMA:

LOS RECURSOS DIDÁCTICOS TECNOLÓGICOS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA UNIDAD DE ECUACIONES E INECUACIONES CON VALOR ABSOLUTO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO, MODALIDAD A DISTANCIA; DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2013-2014.

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

AUTORA: SOPHIA CATALINA LOAIZA RODRÍGUEZ

LOJA – ECUADOR

2013

1. TEMA

LOS RECURSOS DIDÁCTICOS TECNOLÓGICOS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA UNIDAD DE ECUACIONES E INECUACIONES CON VALOR ABSOLUTO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO, MODALIDAD A DISTANCIA; DEL COLEGIO PARTICULAR DR. JOSÉ MARÍA VIVAR CASTRO DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2013-2014.

2. PROBLEMÁTICA

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 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.

Esta institución educativa lleva el nombre de un ilustre lojano, político y escritor. El doctor José María Vivar Castro, nació en Loja el 23 de Agosto de 1922, gozó de una economía mediana alta, estudió la primaria en la escuela José Antonio Eguiguren de los Hermanos Cristianos, terminando sus estudios secundarios y graduándose de Bachiller en Filosofía y Letras en el colegio Bernardo Valdivieso en el año de 1944. Siendo un hombre muy inclinado a la educación, continuó sus estudios superiores en la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad de Loja; por sus dotes de

entrega y dedicación a las letras, entre los años 1945 y 1946 ya fue profesor auxiliar de Filosofía e Historia de la Filosofía en el colegio Bernardo Valdivieso, evidenciándose desde estos primeros años de estudios universitarios su talla profesional, lo que le permitió incursionar en el ámbito político, social y educativo a nivel local, provincial y nacional.

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 en la actualidad 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, realza 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.

Para garantizar la calidad de formación de sus estudiantes, el colegio cuenta con una planta de personal docente y administrativo especializada

y competitiva en el ámbito educativo, cuyo objetivo es orientar al estudiantado en el aspecto científico y humano.

Con esta descripción referente al colegio particular “José María Vivar Castro”, y tomando en cuenta que para iniciar una investigación se debe partir de la identificación de una situación o dificultad, aún sin solución, que deberá ser delimitada con precisión para luego valorarla críticamente y proceder a su estudio sistemático hasta alcanzar la solución, se realizó un sondeo que permitió determinar que existen algunas debilidades que tienen relación con la escasa aplicación y utilización de recursos didácticos tecnológicos en el currículo de la asignatura de matemática para el Primer Año de Bachillerato modalidad a distancia 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 recursos didácticos tecnológicos.

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 recursos didácticos tecnológicos 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 las macro destrezas que plantea la Actualización y Fortalecimiento Curricular (2010) y por ende alcanzar un rendimiento académico que supere los aprendizajes requeridos, entendiendo al rendimiento académico como la evaluación del conocimiento adquirido por el estudiante a lo largo del proceso formativo.

Por lo que la inaplicabilidad de los recursos didáctico tecnológicos en la primera unidad: Ecuaciones e Inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática por parte de los docentes primer año de Bachillerato, afecta negativamente en el rendimiento académico de los estudiantes del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro modalidad a distancia de la ciudad de Loja, período 2013-2014.

De esta manera se ha podido llegar a plantear el siguiente problema:

Pregunta Significativa

¿Los Recursos didácticos tecnológicos influyen en el rendimiento académico en la asignatura de matemática de los estudiantes de Primer año de Bachillerato Modalidad a Distancia del Colegio Particular “Dr. José María Vivar Castro” de la ciudad de Loja, Periodo 2013-2014”?

Problemas Derivados

- ¿El profesor optimiza a través del uso de los recursos didácticos tecnológicos con los estudiantes?
- ¿Las tareas mejoran?

Factibilidad

Para el desarrollo del proyecto se cuenta con los recursos financiero, 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 la primera unidad: Ecuaciones e Inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de Matemática del primer año de Bachillerato.

3. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad es cada día más necesario el manejo y el uso de los medios tecnológicos en el proceso enseñanza aprendizaje donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) 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.

En este sentido y partiendo del hecho que los recursos didácticos tecnológicos por sí mismos no garantizan el mejoramiento de aprendizaje, sólo mediante prácticas pedagógicas adecuadas contribuyen a promover en los estudiantes la comprensión conceptual, el desarrollo de capacidades y habilidades y por ende la construcción de conocimientos.

Pero no se puede dejar de pensar en que los recursos didácticos tecnológicos se han convertido, hoy en día, uno de los elementos fundamentales en la educación, aun cuando existen tecnología que se

diseñan y se producen especialmente para utilizar en la escuela y otros que se aplica en el aula pero que fue producida fuera de ella.

Entonces, aunque puede parecer obvio, el uso de tecnologías en educación implica nuevos planteamientos y, entre tantos otros y de diverso orden, el espacio es uno de ellos. La estructura física de los centros educativos, por lo general están pensadas para que los docentes “dicten” la lección y el alumnado haga uso del material impreso. Sin embargo, lo que interesa es favorecer la integración de los recursos tecnológicos a las prácticas pedagógicas, en especial a las que se pueden implementar en una educación a distancia, lo que implicaría la elaboración y aplicación de las herramientas didácticas multimedia para la primera unidad: Ecuaciones e Inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática para el primer año de Bachillerato.

De esta manera la justificación de la presente investigación se base en la verificación de la incidencia que los recursos didácticos tecnológicos tienen en el rendimiento académico de los estudiantes, del primer año de bachillerato del colegio particular “Dr. José María Vivar Castro”, modalidad a distancia.

4. OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la influencia de los recursos didácticos tecnológicos en el rendimiento escolar en la unidad de Ecuaciones e Inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato de Modalidad a Distancia del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja.

Objetivos Específicos

- Fundamentar los referentes teóricos y metodológicos que explique el uso de los recursos didácticos tecnológicos y el rendimiento académico en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática de los estudiantes del primer año de bachillerato, modalidad a distancia; del colegio particular Dr. José María Vivar Castro de la ciudad de Loja.
- Conocer las concepciones de los docentes del primer año de bachillerato de la modalidad a distancia del Colegio Particular Dr. José María Vivar Castro, sobre la aplicación de los recursos didácticos tecnológicos y su relación en el rendimiento académico en los estudiantes.
- Determinar como el acceso a los recursos didácticos tecnológicos inciden en el rendimiento académico, en los estudiantes del primer

año de bachillerato de la modalidad a distancia del Colegio Particular

Dr. José María Vivar Castro.

5. MARCO TEÓRICO

Teorías del Aprendizaje

El hombre no solo ha demostrado deseos de aprender, sino que con frecuencia su curiosidad lo ha llevado averiguar como aprende. Desde los tiempos antiguos, cada sociedad civilizada ha desarrollado y aprobado ideas sobre la naturaleza del proceso de aprendizaje.

Diversas teorías del aprendizaje ayudan a los psicólogos a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano, en ese sentido, se han desarrollado teorías capaces de predecir la posibilidad que tiene una persona de emitir una respuesta correcta.

Constructivismo de Piaget

Jean Piaget (1896-1980), psicólogo y pedagogo suizo, conocido por sus trabajos pioneros sobre el desarrollo de la inteligencia en los niños. Sus estudios tuvieron un gran impacto en el campo de la psicología infantil y la psicología de la educación.

La propuesta de Piaget es sin lugar a duda el edificio teórico más completo e integrado al que ha dado lugar el estudio del desarrollo humano desde un punto de vista psicológico. Incluso hoy en día, cuando su capacidad de

generar nuevas investigaciones es, al menos comparativamente, mucho menor que en el pasado, las propuestas de Piaget son un referente inexcusable ante el que los nuevos investigadores evolutivos.

Piaget es el creador de un sistema teórico completo y complejo que pretende dar a conocer todas las facetas del desarrollo cognitivo humano. El mismo que consiste en un sistema teórico de amplio alcance, asentado en unas sólidas suposiciones filosóficas, contrasta con la multiplicidad de mini-teorías o modelos que pretenden explicar únicamente dominios muy concretos de comportamiento que caracteriza el estado de la psicología evolutiva actual.

El Constructivismo se basa en las personas como construyen su propio conocimiento y entendimiento sobre el mundo a través de su experimentación y reflexión de las mismas.

Sus estudios sobre el nacimiento de la inteligencia y desarrollo cognitivo temprano y su propuesta de que el objeto es algo que se construye en los primeros meses ha dado lugar a una ingente cantidad de investigación.

De igual manera, sus estudios sobre conceptos como el pensamiento concreto, el pensamiento formal, las operaciones lógicas (espacio, tiempo, número clasificación, seriación, conservaciones, etc.) continúan siendo el

punto de partida inexcusable de innumerables trabajos posteriores sobre el pensamiento infantil. Así, Piaget recurre al estudio del niño no como fin, sino como medio para dar una respuesta empírica a sus inquietudes epistemológicas. El estudio del niño será para él un instrumento, un auxiliar imprescindible para dar cuenta del pensamiento adulto.

Piaget no quiere proporcionar una descripción exhaustiva de las conductas inteligentes propias de cada edad, sino simplemente analizar aquellas que tienen que ver y son precursoras del pensamiento científico, aquellas que proporcionan las respuestas a sus preocupaciones epistemológicas. Para Piaget, y de acuerdo con su formación biológica, concibe la inteligencia humana como una construcción con una función adaptativa, equivalente a la función adaptativa que presentan otras estructuras vitales de los organismos vivos.

Su teoría psicológica tratará de describir y explicar las diferentes 'formas' o estructuras del pensamiento, cómo evolucionan y cómo cada una de ellas contribuye, de manera más o menos sofisticada, a la adaptación a la realidad del ser humano. Así, para él la psicología, y en concreto el estudio psicológico del desarrollo de la inteligencia, constituye el terreno intermedio entre su formación biológica y sus inquietudes filosóficas y epistemológicas: por una parte comparte una misma función adaptativa que otras estructuras

orgánicas, por otra es campo en el que se desde el que se pueden aportar respuestas empíricas al problema del conocimiento y su desarrollo.

El constructivismo piagetiano tuvo un momento particularmente influyente durante las décadas de 1960 y 1970, impulsando numerosos proyectos de investigación e innovación educativa. Para Piaget, la idea de la asimilación es clave, ya que la nueva información que llega a una persona es "asimilada" en función de lo que previamente hubiera adquirido. Muchas veces se necesita luego una acomodación de lo aprendido, por lo que debe haber una transformación de los esquemas del pensamiento en función de las nuevas circunstancias. (Sanabria, 2012)

Etapas de desarrollo de Piaget

Piaget divide el desarrollo psíquico de las personas desde su nacimiento hasta la vida adulta. Postula que el niño nace con la necesidad y con la capacidad de adaptarse al medio. La adaptación consta en dos subprocesos: asimilación y acomodación. La mayor parte del tiempo los niños asimilan información adecuada a su desarrollo mental y la clasifican de acuerdo con lo que ya saben. A veces se enfrentan a problemas que no pueden resolver y deben hacer acomodos, crear nuevas estrategias o modificarlas para enfrentar la nueva situación. Esta teoría se puede relacionar con el aprendizaje significativo de Ausubel.

Piaget propone una serie de etapas de desarrollo en los seres humanos, donde cada período se caracteriza por la presencia de ciertos procesos y estructuras mentales, que maduran y se fortalecen para permitir el paso a la siguiente etapa.

Las etapas que diferencia son las siguientes:

Etapas sensorio motora. – Comprende desde el nacimiento hasta los 2 años aproximadamente. Al nacer, el mundo del niño se enfoca a sus acciones motrices y a su percepción sensorial. Cuando termina el primer año ha cambiado su concepción del mundo, reconoce la permanencia de los objetos cuando se encuentran fuera de su propia percepción. Otros signos de inteligencia incluyen la iniciación de la conducta dirigida a un objetivo y la invención de nuevas soluciones. El niño no es capaz de elaborar representaciones internas, lo que se supone como pensamiento; no ha desarrollado el lenguaje, su inteligencia se considera como pre verbal. En la última etapa de este periodo se refleja una especie de "lógica de las acciones", es decir, que la actividad está motivada por la experimentación.

Etapas pre operacional.- Comprende desde los 2 a los 7 años, aproximadamente. En la transición a este periodo, el niño descubre que

algunas cosas pueden tomar el lugar de otras. El pensamiento infantil ya no está sujeto a acciones externas, comienza a interiorizarse. Las representaciones internas proporcionan el vehículo de más movilidad para su creciente inteligencia. Las formas de representación internas que emergen simultáneamente al principio de este periodo son: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje hablado. A pesar de importantes adelantos en el funcionamiento simbólico, la habilidad infantil para pensar lógicamente está marcada con cierta inflexibilidad, es altamente egocentrista.

Etapas de operaciones concretas.- Esta fase que se desarrolla entre los 7 y 11 años aproximadamente, el niño se hace más capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facultad recién adquirida, la reversibilidad, le permite invertir o regresar mentalmente sobre el proceso que acaba de realizar, una acción que antes sólo había llevado a cabo físicamente.

El niño también es capaz de retener mentalmente dos o más variables, cuando estudia los objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios. Estas nuevas capacidades mentales se muestran mediante un rápido incremento en sus habilidades para conservar ciertas propiedades de los objetos, número y cantidad, a través de los cambios de

otras propiedades, para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos.

Las operaciones matemáticas surgen en este periodo. El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes, apoyado en imágenes vivas de experiencias pasadas.

Frente a los objetos, los niños pueden formar jerarquías y entender la inclusión de clase en los diferentes niveles de una estructura. Para hacer comparaciones, pueden manejar mentalmente y al mismo tiempo: la parte o subclase, y el todo o clase superior.

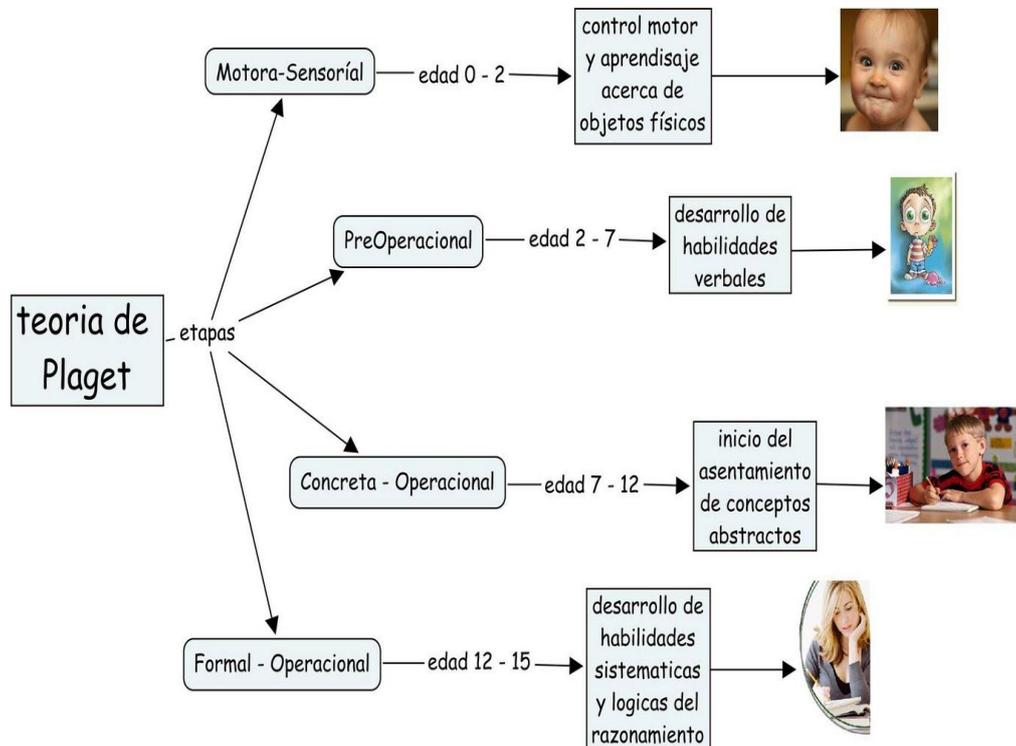
Los niños de 7 a 8 años muestran una marcada disminución de su egocentrismo, se vuelven más socio céntricos. A medida que muestran una mayor habilidad para aceptar opiniones ajenas, también se hacen más conscientes de las necesidades del que escucha, la información que tiene y de sus intereses. Entonces las explicaciones que elaboran los niños están más a tono con el que escucha. Cualquier discusión implica ahora un intercambio de ideas. Al estar consciente de los puntos de vista ajenos, el niño busca justificar sus ideas y coordinar las de otros. Sus explicaciones son cada vez más lógicas.

Etapas de las operaciones formales. Este periodo que abarca de los 11 a los 15 años aproximadamente, se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta. La realidad es ahora sólo un subconjunto de las posibilidades para pensar. En la etapa anterior desarrolló relaciones con interacción y materiales concretos; ahora puede pensar en relación de relaciones y otras ideas abstractas, como proporciones y conceptos de segundo orden.

El niño de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar, a nivel lógico, enunciados verbales y proposiciones, en vez de objetos concretos únicamente. Es capaz ahora de entender plenamente y apreciar las abstracciones simbólicas del álgebra y la crítica literaria, así como el uso de metáforas en la literatura. A menudo se ve involucrado en discusiones espontáneas sobre filosofía, creencias, comportamientos sociales y valores, en las que son tratados conceptos abstractos, tales como justicia y libertad.

Cada uno de dichos estadios se caracteriza, pues, por la aparición de estructuras originales, cuya construcción le distingue de los estadios anteriores. Lo esencial de esas construcciones sucesivas subsiste en el curso de los estadios ulteriores en forma de subestructuras, sobre las cuales habrán de edificarse los nuevos caracteres. De ello se deduce que,

en el adulto, cada uno de los estadios pasados corresponde a un nivel más o menos elemental o elevado de la jerarquía de las conductas.



FUENTE: Perspectivas de la Infancia IES Recreo

El rol del docente en el proceso enseñanza-aprendizaje según la concepción constructivista

El papel del docente desde la perspectiva constructivista según (Fumero, 2009) se orienta bajo la figura de guía y provocador de situaciones de aprendizaje, en las que el participante dude de sus propias ideas y sienta la necesidad de buscar nuevas explicaciones, nuevos caminos que vuelvan a satisfacer esos esquemas mentales, que han sido configurados por la interacción con su medio natural y social.

En tanto, Román (2002), afirma que las nuevas funciones del profesor suponen un reto profesional y una importante reestructuración mental continua, por lo que un docente constructivista, será el que acepta e incentiva la autonomía del estudiante; sus materiales deberían ser físicos, interactivos y manipulables; reconoce diferentes fases de la taxonomía como: clasificar, analizar, inferir, deducir, elaborar....; y, se dedicará a reconocer la comprensión y aprendizajes logrados por sus estudiantes.

Bajo esta perspectiva el docente no solo deberá promover la colaboración y trabajo grupal, para establecer mejores relaciones con los demás, para aprender más, tener estudiantes más motivados, con un aumento de su autoestima y que aprendan habilidades sociales más efectivas como es el saber convivir, la enseñanza debe individualizarse, permitiendo a cada alumno estudiar o trabajar con independencia y a su propio ritmo.

Aprendizaje Sociocultural de Vygotsky (Nace en 1896 y falleció en 1934)

En este sentido, Vygotsky (1925), sostiene en su modelo, 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.

Esta estrecha relación entre desarrollo y aprendizaje que Vygotsky destaca y lo lleva a formular su famosa teoría de la “**Zona de Desarrollo Próximo**” lo que significa la distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad para resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

De todos modos, subraya que el motor del aprendizaje es siempre la actividad del sujeto, condicionada por dos tipos de mediadores: “herramientas” y “símbolos”, ya sea autónomamente en la “zona de desarrollo real”, o ayudado por la mediación en la “zona de desarrollo potencial”.

Herramientas.- Se refiere a las expectativas y conocimientos previos del alumno que transforman los estímulos informativos que le llegan del contexto.

Símbolos.- el conjunto de signos que utiliza el mismo sujeto para hacer propios dichos estímulos. Modifican no los estímulos en sí mismo, sino las estructuras de conocimiento cuando aquellos estímulos se interiorizan y se convierten en propios.

Rendimiento Académico

Hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en los niveles básico, bachillerato o universitario.

El rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos, en este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, una de las dimensiones más importantes está constituida por el rendimiento académico (Edel Navarro 2003)

Este mismo tiene múltiples componentes, por lo que se le considera como un fenómeno multifactorial determinado por elementos cognoscitivos, motivacionales, socio-ambientales y pedagógicos o metodológicos (Rubio Gómez, 2009). Este amplio interés ha hecho que el rendimiento académico sea, probablemente, uno de los factores más analizados y de cierta forma una medida de un sistema educativo efectivo y eficaz (Cascón, 2000).

La tendencia para medir el rendimiento académico es hacerlo desde un punto de vista práctico, que vincule el éxito o el fracaso con resultados inmediatos, es decir con las calificaciones de los estudiantes en un determinado tiempo (Tejedor Tejedor y García-Valcárcel, 2007). El rendimiento académico, enfoca desde la evaluación o resultados inmediatos, además proporciona algunos índices de fiabilidad y es una forma de aproximación al verdadero rendimiento académico (Edel Navarro, 2003) estos indicadores son fundamentales porque proporcionan una visión del sistema educativo. Por ejemplo Salvador y García-Valcárcel (1989) señalan que es necesario tener datos en el momento de tomar decisiones en política y planificación educativa y una de esas medias es el rendimiento académico.

Desde el punto de vista de Arancibia y otros (1999) el rendimiento académico es una de las principales variables en educación que comprende factores sociales como educacionales que establecen un constructo complejo y multivariado, que va más allá de las definiciones que lo sitúan como un simple reflejo de la capacidad intelectual de los sujetos.

De igual forma se puede anotar variables individuales que están relacionados con las percepciones que los sujetos tienen de sí mismo y de las tareas que va a realizar, las actitudes, los intereses, expectativa y las

diferentes representaciones mentales, el estado emocional que influye en la motivación para el estudio que se refleja en los logros académicos.

El rendimiento académico, desde la percepción de los estudiantes integra elementos tales como las percepciones de eficacia, percepciones de competencia, pensamientos sobre las metas a conseguir y la esperanza de éxito, que si bien poseen características subjetivas, se articulan con las mencionadas para configurar un marco complejo, y lleno de matices psicosociales.

En este sentido, la percepción que el estudiante posee sobre su rendimiento académico, no necesariamente está asociado con la evaluación formal que obtienen a partir de las actividades que realizan, sino más bien integra numerosas variables que representan diferentes categorías de análisis que incluyen el auto concepto académico, Kurtz-Dostes y Scheneider, (1994) centrando la atención en el lugar de control como determinantes fundamentales del proceso.

Importancia del Rendimiento Académico

El rendimiento académico se considera importante ya que permite establecer en qué medida los estudiantes han logrado cumplir con los indicadores de evaluación propuestos, no sólo sobre los aspectos de tipo

cognoscitivos sino en muchos otros aspectos y hasta en la vida misma; puede permitir obtener información para establecer estándares; no sólo puede ser analizado como resultado final sino mejor aún como proceso y determinante del nivel. El rendimiento académico es fruto del esfuerzo y la capacidad de trabajo no sólo del estudiante, sino también del docente.

Factores del rendimiento académico

Estudiantes.- Dentro de esta se contemplan aspectos como el sexo de los estudiantes, edad, la frecuencia de estudio y hábitos como el leer prensa, ver noticias y trayectoria de la vida académica.



Comunidad.- Se relaciona con el entorno inmediato donde vive la familia y el involucramiento de los alumnos en las actividades tanto positivas o negativas.

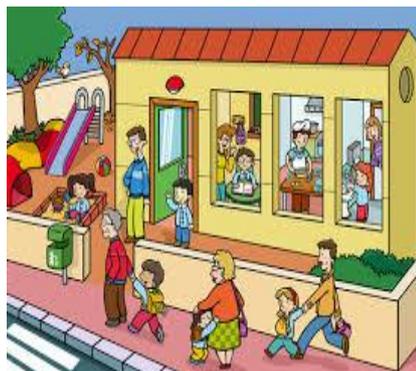


Familia.- Tiene que ver con la composición de la familia, la ocupación y el nivel educativo de los padres, la vida familiar, el clima de afecto y seguridad, la



infraestructura física del hogar, los recursos disponibles para el aprendizaje, el uso del tiempo, las prácticas de crianza, la relación de la familia con la escuela, entre otros.

Escuela.- Opera a nivel del sistema escolar en su conjunto, a nivel de cada institución y a nivel de aula, tiene que ver no únicamente con la enseñanza sino con todas las dimensiones del quehacer y la



cultura escolar incluyendo la infraestructura y los materiales de enseñanza, el uso del espacio y del tiempo, la organización, las rutinas y las normas, la relación entre directivos y docentes.

Factores que inciden en el rendimiento académico

Durón y Oropeza (1999) mencionan la presencia de cuatro factores, los cuales son:

- **Factores fisiológicos.** Se sabe que afectan aunque es difícil precisar en qué medida lo hace cada uno de ellos, ya que por lo general están interactuando con otro tipo de factores. Entre los que se incluyen en este grupo están: cambios hormonales por modificaciones endocrinológicas, padecer deficiencias en los órganos de los sentidos, desnutrición y problemas de peso y salud.

- **Factores pedagógicos.** Son aquellos aspectos que se relacionan con la calidad de la enseñanza. Entre ellos están el número de alumnos por maestro, los métodos y recursos didácticos utilizados, la motivación de los estudiantes y el tiempo dedicado por los profesores a la preparación de sus clases.
- **Factores psicológicos.** Entre estos se cuentan algunos desórdenes en las funciones psicológicas básicas, como son la percepción, la memoria y la conceptualización, los cuales dificultan el aprendizaje.
- **Factores sociológicos.** Son aquellos que incluyen las características familiares y socioeconómicas de los estudiantes, tales como la posición económica familiar, el nivel de escolaridad y ocupación de los padres y la calidad del ambiente que rodea al estudiante.

Didáctica

La didáctica es la disciplina científico-pedagógica que tiene por objetivo estudiar los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Es, por tanto, la parte de la pedagogía que se ocupa de las técnicas y métodos de enseñanza, destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas

La didáctica es la disciplina que explica los procesos de enseñanza-aprendizaje para proponer su realización consecuente con las finalidades educativas. Contreras (1994)

La didáctica está compuesta por

Planteamiento.- Se formulan objetivos educativos y los planes de trabajo

Ejecución.- El docente pone en práctica los recursos y métodos didácticos.

Evaluación.- Se verifican los resultados obtenidos en la ejecución.

Características de la didáctica

La didáctica cuenta con varias características como:

Tener un sentido intencional, en el que todos los procesos didácticos que se llevan a cabo en las aulas tienen por finalidad la consecución de los objetivos establecidos en los currículos a fin de conseguir el desarrollo de las capacidades cognitivas, motrices, de relación y de integración social.

Su configuración histórico-social, para la que el enseñar y el aprender ha sido connatural al hombre desde su experiencia ya que el aprendizaje tiene una importante dimensión social por que se aprende en relación con los demás y para la integración eficaz y creativamente en la sociedad.

Su sentido, normativo y proyectivo, en función de su propia epistemología al ser un saber teórico que explica y da normas, práctico que interpreta y aplica que se ajusta a la realidad pasada, presente y posible.

Su finalidad interventiva o práctica, es una disciplina de gran proyección práctica ligada a los problemas concretos de docentes y estudiantes a fin de conseguir el perfeccionamiento de ambos.

Su interdisciplinidad, por su situación dentro de las Ciencias de la Educación, que constituyen un sistema multidisciplinar que la fundamentan científicamente y con las que establece relaciones de mutua cooperación científica.

Por su importancia la didáctica facilita al docente el conocimiento de los métodos y modelos más apropiados para tomar las decisiones ajustadas a los procesos de enseñanza – aprendizaje, la lección del proyecto formativo más valioso y la creación de cultura coherente con las necesidades y expectativas de todos los participantes, singularmente el socio grupo de clase y la comunidad educativa con la que ha de desarrollar un proceso simple indagador de formas de pensamiento y transformación integral.

En resumen la didáctica tiene gran importancia para su práctica en la dirección del proceso pedagógico, pues sistematiza regularidades generales del proceso de enseñanza aprendizaje (Vega Zabala, 2010)

Recursos didácticos

Los recursos didácticos son todos aquellos medio materiales o conceptual que se utiliza como apoyatura en la enseñanza, normalmente presencial, con la finalidad de facilitar o estimular el aprendizaje.

Partiendo de una definición sencilla de recurso didáctico, esto es cualquier material que se ha elaborado con la intención de facilitar al docente su función y a su vez la del estudiante; observándose las siguientes funciones:

- **Los recursos didácticos proporcionan información al estudiante.**- Son una guía para los aprendizajes, ya que ayudan a organizar la información que se quiere transmitir. De esta manera ofrecemos nuevos conocimientos al estudiante.
- **Ayudan a ejercitar y desarrollar habilidades.**- Los recursos didácticos despiertan la motivación, la impulsan y crean un interés hacia el contenido del mismo.
- **Evaluación.**- Los recursos didácticos permiten evaluar los conocimientos de los estudiantes en cada momento, ya que

normalmente suelen contener una serie de cuestiones sobre las que el estudiante debe reflexionar.

➤ **Proporcionar un entorno para la expresión del estudiante.-**

Como Por ejemplo, rellenar una ficha mediante una conversación en la que el estudiante y docente interactúan.

En este sentido Corrales (2002), sostiene que los recursos didácticos son todos los instrumentos que, por una parte, ayudan a los docentes e su tarea de enseñar y por otra facilitan a los estudiantes los objetivos de aprendizaje; esto implica que la inclusión de los recursos didácticos en un determinado contexto educativo exige que el docente tenga claros cuales son las principales funciones que puede desempeñar los medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Pudiéndose considerar, en base a esta concepción, como medios didácticos tanto una pizarra, un proyector o un computador.



Características de los recursos didácticos

Las características con que cuentan los recursos didácticos son las siguientes:

- ✓ Es un instrumento
- ✓ Inciden en el proceso educativo
- ✓ Se conciben en relación con el aprendizaje
- ✓ Afectan a la comunicación educativa

Clasificación de los recursos didácticos

Según Guirado (2011), manifiesta que los recursos didácticos se clasifican en cuatro grandes áreas de sustento teórico, metodológico y operativo, el soporte interactivo, la intención comunicativa, su fuente de obtención y su uso en el proceso de enseñanza – aprendizaje, que a su vez incluyen diversos subgrupos; estas áreas de sustento no se excluyen mutuamente.

Según el soporte interactivo.- desde el basamento de las relaciones de mediación:

- Recursos didácticos personales.- incluye a todo el sistema de influencias educativas del entorno donde se desarrolla el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Recursos didácticos materiales.- son los soportes manuales o industriales que en dependencia de su plataforma de interacción pueden ser impresos, audiovisuales e informáticos.

Según la intención comunicativa.- para relacionar el modo en que el escolar acciona con el mediador durante el proceso de enseñanza – aprendizaje.

- Recursos didácticos interactivos.- donde se establece una relación comunicativa con códigos diferentes
- Recursos didácticos organizativos.- son aquellos que se presentan al escolar con mensajes preestablecidos
- Recursos didácticos informativos.- son recursos, por lo general elaborados por alguno de los interactuantes o de conjunto y en su esencia está la gradación e individualización de las actividades (EcuRed, 2010)

Según su fuente de obtención.- En este criterio de clasificación se estima el origen del recurso, que con diseño y función didáctica o no cumplen un rol mediador en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

- Recursos didácticos convencionales.- son aquellos materiales que hasta la fecha han sido utilizados para transmitir a los alumnos la información de un programa. Los más utilizados son la elaboración de esquemas y/o mapas cognitivos tales como los mapas conceptuales, cuadros sinópticos, cuadros comparativos, mapas mentales, etc. Estos se plasman en el pizarrón u hojas de papel bond.

Según su uso en el proceso de enseñanza – aprendizaje.- Este criterio establece la función a desempeñar por los recursos didácticos como complementos de los componentes del proceso de enseñanza – aprendizaje, de uno o varios, en dependencia de las características de los interactuantes y de las dimensiones del recurso didáctico a potenciar (formativa, individual, preventiva y correctivo)

- Recursos didácticos para la programación.- Estos recursos hacen referencia a la relación situación de aprendizaje con la operativización de los componentes del proceso.
- Recursos didácticos para la activación.- Grupo de recursos preinstruccionales, de activación de los conocimientos y de apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Recursos didácticos para la orientación.- Grupo de recursos de orientación propiamente cognitiva y de apoyo e inducción del proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Recursos didácticos para el enlace.- Mediadores constructivos, de potenciación cognitiva, afectiva y de inducción del proceso de enseñanza – aprendizaje hacia un nuevo conocimiento.
- Recursos didácticos para la conducción.- Recursos instruccionales de esencia individualizadora de la potenciación cognitiva, afectiva y de inducción del proceso enseñanza – aprendizaje.

- Recursos didácticos para la reflexión.- Se utilizan como recursos de afianzamiento de los conocimientos a partir de las características de los escolares con necesidades educativas especiales. Destacan la importancia de analizar el error como fuente de conocimiento.
- Recursos didácticos para la evaluación.- Post-instruccionales de potenciación cognitiva, afectiva y de valoración del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Funciones de los recursos didácticos

Según Palomo (2002) en los recursos didácticos tienen diversas funciones de las cuales se mencionan:

Proporcionar información.- prácticamente todos los medios didácticos proporcionan explícitamente información como los libros, videos, programas informáticos.

Guiar los aprendizajes.- De los estudiantes e instruir como lo un libro de texto, por ejemplo.

Ejercitar habilidades, entrenar.- por ejemplo: un programa informático que exige una determinada respuesta psicomotriz a sus usuarios.

Motivar, despertar y mantener el interés.- Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.

Evaluar los conocimientos y las habilidades.- que se tiene como lo hacen las preguntas de los libros de texto o los programas informáticos

La corrección de los errores de los estudiantes, a veces, se realiza de manera explícita (como en el caso de los materiales multimedia que guía las actuaciones de los usuarios) y, en otros casos, resulta implícita ya que es el propio estudiante quien se da cuenta de sus errores, como pasa cuando interactúa con una simulación.

Ventajas de los recursos didácticos:

Ventajas:

- Pretenden acercar a los estudiantes a situaciones de la vida real representando estas situaciones lo mejor posible.
- Permiten que los estudiantes tengan impresiones más reales sobre los temas que se estudian.
- Son útiles para minimizar la carga de trabajo tanto de docentes como de estudiantes.
- Contribuyen a maximizar la motivación en el alumnado.
- Facilitan la comprensión de lo que se estudia al presentar el contenido de manera tangible, observable y manejable.
- Concretan y ejemplifican la información que se expone, generando la motivación del grupo.

- Complementan las técnicas didácticas y economizan tiempo.
- Promover la enseñanza activa.
- Fortalecer la eficacia del aprendizaje.
- Mejora la comunicación entre docente – estudiante.
- Facilita que el estudiante alcance por sí mismo el aprendizaje.
- Aviva el interés de aprender.
- Fomenta las actividades cooperativas.
- Consecución de la capacitación de la atención del alumno.

El uso de los medios didácticos favorece tanto al estudiantado como al docente ya que, con materiales tradicionales como la pizarra o las nuevas tecnologías, presentaciones multimedia, correo electrónicos, favorecen la motivación y el interés de los estudiantes de los estudiantes en la asignatura de matemáticas. Gracias a los medios de actualidad varios estudiantes que han desarrollado sus estudios con éxito de forma telemática. Para los docentes es un gran adelanto ya que las correcciones de trabajo, tesis, es más rápido y cómodo. (Ramírez 1999)

Consejos prácticos para crear un recurso didáctico:

- ❖ Considerar lo que se desea enseñar al alumno.
- ❖ Desarrollar explicaciones claras y sencillas.
- ❖ La cercanía del recurso que sea conocido y accesible para el estudiante.

- ❖ La apariencia del recurso debe ser agradable para el estudiante; por ejemplo añadir al texto un dibujo que le haga ver rápidamente el tema del que trata y así crear un estímulo atractivo para el alumno.
- ❖ Interacción del estudiante con el recurso; que lo conozca y sepa cómo manejarlo.

Clasificación de los recursos didácticos:

En base a las características; Bravo (2004) plantea la siguiente clasificación:

Medios de apoyo de exposición oral

Pizarra.- Es un elemento tradicional de ayuda a la enseñanza. El docente puede realizar dibujos, preguntas síntesis, gráficas y todas aquellas líneas o figuras que quiera representar para ayudar al aprendizaje del estudiante.



Cartel.- Es una lámina de papel, cartón u otro material que sirve para anunciar o dar información sobre algo. Es de gran utilidad para los docentes, pues con este tipo de recurso se les puede presentar ideas principales de un tema específico a los estudiantes.



Diapositivas.- Las diapositivas son elementos que constituyen la presentación de un tema; cada una de ellas podría identificarse con una lámina o página donde se pueden insertar datos.

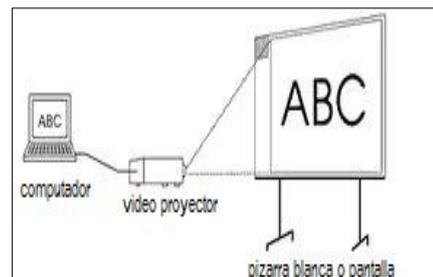


Videos.- Una adecuada utilización del video como recurso didáctico proporciona diversas alternativas en su empleo que pueden favorecer las motivaciones de los estudiantes en el aula.



Presentación utilizando un computador.- Es cuando se trabaja con un sistema informático, los resultados que muestra el computador es información que ayuda en alguna tarea escolar.

Pizarra electrónica.- Conocida también como **Pizarra Digital** consiste en un computador conectado a un video proyector, que muestra la señal de dicho computador sobre una superficie lisa y



rígida, desde la que se puede controlar el mismo, se la utiliza para hacer anotaciones así como guardarlas, imprimirlas, enviarlas por correo electrónico y exportarlas a diversos formatos.

Medios de sustitución o refuerzo de la acción del docente

Libros y apuntes.- El texto y la imagen funcionan de manera inseparables construyendo una historia. Los libros buscan sentido a las historias teniendo en cuenta dos códigos articulados: el lenguaje visual y el verbal.



Video educativo.- Son los materiales video gráficos que pueden tener una utilidad en educación.



Sistema multimedia.- Son programas en soporte informático de uso educativo. Se denomina multimedia por ser programas destinados a funcionar sobre Sistemas Multimedia.



Medios de información continua y a distancia

Páginas web.- Es un documento o información electrónica capaz de contener texto, sonido, vídeo, programas, enlaces y muchas otras cosas disponibles en



internet, adaptadas y que puede ser accedida mediante un navegador .

Videoconferencias.- Es una tecnología que proporciona un sistema de comunicación bidireccional de audio, video y datos permitiendo que las sedes



receptoras y emisoras mantengan una comunicación simultánea interactiva en tiempo real.

Correo electrónico.- Es uno de los servicios en Internet de mayor demanda; es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes y archivos rápidamente mediante sistemas de comunicación electrónicos.



Charla electrónica o chat.- agrupa a todos los protocolos que cumplen la función de comunicar dos o más personas, dentro de éstos los clientes de chat.



a

El video chat no es más que una evolución o mezcla entre la videoconferencia y el chat tradicional, dotando al usuario de tres modos de comunicación sobre el mismo canal.

Sistema completo de tele formación.- Los modernos sistemas de tele formación STF suponen una evolución de los clásicos sistemas de "enseñanza a distancia" y



aparecen con el desarrollo y difusión masiva por los diversos estratos de la sociedad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y muy especialmente con el creciente auge de Internet.

Los recursos didácticos y el rendimiento académico

La influencia de los recursos didácticos en el rendimiento académico de los estudiantes, en ocasiones es muy notable, considerando que una buena parte de la realidad a estudiar no está al alcance de los sentidos del estudiante, así que son necesarios los recursos didácticos, como mediadores del proceso, haciendo hincapié en que de la bondad de estos medios y de su buen uso depende, en parte, el éxito del mismo.

En relación a los recursos didácticos tecnológicos, se considera que son un potente medio didáctico, en tanto y cuanto el docente los utilice en el aula observando los protocolos establecidos en su programación y la incorporación de nuevas formas de impartir las clases teniendo la oportunidad de explotar al máximo un tema específico.

La sociedad a través de su evolución científica y tecnológica, exige más de los perfiles de los actores participantes en la educación, principalmente de los profesores, demandando una mayor capacidad de poder emplear estas herramientas en beneficio de la educación, es decir, se le acredita al

maestro, el buen uso de las herramientas tecnológicas al impartir su clase, logrando atrapar la atención del alumno y principalmente que el análisis y la crítica del tema expuesto se dé con mayor fluidez.

El tener una formación educativa profesional, hoy en día es más accesible que en décadas pasadas, por ejemplo, en última década se ha dado con mayor fuerza, la educación a distancia, donde las principales herramientas tecnológicas son la computadora y el internet, que son los mediadores que acortan la distancia entre el alumno y la institución.

La educación que se da dentro de las aulas, tiene una lista de recurso didáctico tecnológico mucho más extensa comenzando desde un pizarrón interactivo, marcadores especiales de pizarrón, bibliotecas interactivas, proyectores entre otros, así como también el software que puede ser usado con un fin didáctico, como lo son las herramientas de Office, además de plataformas como moodle y dokeos por mencionar algunas.

Al respecto, Marqués (2008) considera que las competencias didácticas facilitan el uso de los medios tecnológicos en sus distintos roles docentes, como mediador, orientador, asesor, tutor, prescriptor de recursos para el aprendizaje, fuente de información, organizador de aprendizajes, modelo en comportamiento a emular, entrenador de los aprendices o motivador, en todo caso, la presencia del docente y su criticidad al momento de escoger

un recurso didáctico tecnológico le permitirá adoptar una metodología de estudio, de aprendizaje y de evaluación, de tal forma que este material no se convierta en un simple instrumento animado que aporte muy poco en la formación del estudiante.

Entre todos estos aspectos positivos que han generado la utilización de recursos didácticos tecnológicos a la educación es importante señalar algunos criterios en relación del aprendizaje, los docentes y los estudiantes.

En cuanto se refiere a los aprendizajes la utilización de los recursos didácticos tecnológicos podrían provocar una mayor motivación por el estudio, una continua actividad intelectual, el desarrollo de la iniciativa y la creatividad, la comunicación permanente entre estudiantes y de éstos con el docente.

En relación al impacto a nivel del docente, los recursos tecnológicos le brindan una fuente inagotable de información, el tratamiento de la diversidad, la posibilidad de realizar agrupamientos, la continua comunicación con los grupos de estudiantes y otros grupos de docentes, facilitan la evaluación y control, además de permitir la actualización profesional.

Finalmente el impacto a nivel de los estudiantes se evidencia en que pueden aprender en menor tiempo, tener acceso a múltiples recursos y entornos de aprendizaje fijos y en línea, aprendizaje individualizado, autoevaluación, mejora las relaciones entre compañeros y una mayor cooperación.

Enseñanza de 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 el nivel de educación general básico y en el bachillerato, 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.

6. METODOLOGÍA

El proceso metodológico que se llevará en la presente investigación estará basado en las siguientes actividades.

- Se teoriza sobre la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto de la asignatura de matemática de los estudiantes del primer año de bachillerato.
 - o Elaboración de un mapa mental sobre la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto.
 - o Elaboración de un esquema de trabajo para desarrollar la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto.
 - o Fundamentación teórica de cada descriptor del esquema de trabajo.
 - o Uso de fuentes de información confiables y la utilización de las normas internacionales de la Asociación de Psicólogos Americanos (APA) para su referencia.
- Para el diagnóstico de los problemas de rendimiento académico de los estudiantes del primer año de bachillerato, en relación a la unidad de ecuaciones e inecuaciones lineales con valor absoluto, se procederá de la siguiente manera:
 - o Elaboración de un mapa mental sobre la unidad de ecuaciones e inecuaciones lineales con valor absoluto de la asignatura de matemática de primer año de bachillerato.
 - o La aplicación de una prueba diagnóstica

- Planteamiento de criterios e indicadores
- Definición de lo que diagnostica el criterio con tales indicadores
- Para determinar los recursos didácticos tecnológicos que mejoren el rendimiento académico en la unidad de ecuaciones e inecuaciones lineales con valor absoluto de la asignatura de matemática de los estudiantes del primer año de bachillerato, se procederá de la siguiente manera:
 - Definición de los recursos didácticos tecnológicos
 - Concreción de los recursos didácticos tecnológicos a aplicarse.
 - Análisis procedimental del funcionamiento de los recursos didácticos tecnológicos.
- Delimitados los recursos didácticos tecnológicos, se procederá a su aplicación mediante talleres. Los talleres que se plantearán se basan en las siguientes temáticas:
 - Taller 1: Recursos didácticos tecnológicos aplicados para el aprendizaje de ecuaciones lineales con valor absoluto.
 - Taller 2: Recursos didácticos tecnológicos aplicados para el aprendizaje de inecuaciones lineales con valor absoluto.
- Para valorar la efectividad de la aplicación de los recursos didácticos tecnológicos en el rendimiento académico de la unidad de ecuaciones e inecuaciones lineales con valor absoluto del primer año de bachillerato, se seguirá el siguiente proceso:

- Antes de aplicar los recursos didácticos tecnológicos se aplicará una prueba de conocimientos, actitudes y valores sobre la realidad temática.
- Utilización de los recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemáticas de primer año de bachillerato
- Aplicación de la prueba anterior luego del taller
- Comparación de resultados con las pruebas aplicadas utilizando como artificio lo siguiente:
 - Pruebas antes del taller (X)
 - Pruebas después del taller (Y)
- 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)
- Para la construcción de los resultados se tomará en cuenta el diagnóstico del rendimiento académico y la aplicación de los recursos didácticos tecnológicos, por tanto existirán dos campos de resultados:
 - Resultados en el rendimiento académico
 - Resultados de la aplicación de los recursos didácticos tecnológicos
- La discusión de se construirá en base al diagnóstico y la aplicación de recursos didácticos tecnológicos.

- Discusión con respecto del diagnóstico, permitirá determinar si el rendimiento académico es positivo o negativo en lo relacionado a la unidad de ecuaciones e inecuaciones lineales con valor absoluto, de los estudiantes de primer año de bachillerato.
- Discusión sobre la aplicación de los recursos didácticos tecnológicos, en relación a los cambios ocurridos.
- Construcción de las conclusiones
 - Conclusiones con respecto al diagnóstico de la realidad temática
 - Conclusiones con respecto de la aplicación de la alternativa
- Construcción de las recomendaciones

Al término de la investigación se recomendará la alternativa, de ser positiva su valoración.
- 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 primer año de Bachillerato de la modalidad

a distancia del colegio Dr. José María Vivar Castro, dado que es menor a 100.

7. 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 tribunal												■	■	■								
Presentación del borrador de tesis al tribunal															■	■						
Corrección final del borrador de tesis																	■	■				
Sustentación Pública																					■	■

8. 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
- Docentes

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.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. APARICI, R. y GARCIA A. (1988). El material didáctico de la UNED: Medios Audiovisuales. ICE. Madrid.
2. BARRANTES ECHAVARRIA, R. (1992). Educación a Distancia. EUNED. San José de Costa Rica.
3. 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.
4. BRAVO. (2004). Clasificación de los Recursos Didácticos.
5. BURGOS AGUILAR, J. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Universidad Virtual, <http://www.tecvirtual.itesm.mx>
6. CASCON D. (2000). Sistema Educativo.
7. CONTRERAS J. (1994). Didáctica.
8. CORRALES. (2002). Recursos Didácticos.
9. ELIZALDE CONSUEGRA, Roberto. EDUCACION A DISTANCIA
robertoluis@esi.gecss.co.cu
10. FUMERO, A. (2003). EL Docente en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje.
11. GOMEZ, R. (2009). Rendimiento Académico..
12. GONZALEZ, M. (2008). Guías para presentación de tesis de grado. Universidad Nacional de Loja.
13. GUIRADO, V. (2011). Clasificación de Recursos Didácticos..

14. KURTZ, DOSTES & SCHENEIDER. (1994). El Estudiante sobre el Rendimiento Académico.
15. MARQUES. (2008). Los Recursos Didácticos y el Rendimiento Académico.
16. MENA, M. (2005). El diseño de proyectos de educación a distancia. Buenos Aires. La Crujia.
17. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010.
18. NAVARRO, Edel. (2003). Rendimiento Académico- PEA.
19. OREPEZA Manuel & DURON. (1999). Factores que Inciden en el Rendimiento Académico.
20. PALOMO. (2002). Funciones de los Recursos Didácticos.
21. PIAGET, Jean. (1960). Constructivismo de Piaget.
22. PORTER, Michael. STRATEGY AND THE INTERNET. Harvard. Business Review, Mar 2001.
23. ROMAN, M. (2002). Las Nuevas funciones del Profesor como mediador del Aprendizaje.
24. TAYLOR, James. (2001). Modelo Inteligente y Flexible de Aprendizaje de Quinta Generación.
25. ZABALA Vega. (2010). La Didáctica.

ANEXO 2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

Encuesta dirigida a los Docentes del Área de Matemática del colegio particular José María Vivar Castro

Estimada y Estimado Docente:

Solicito muy comedidamente su valiosa colaboración a fin de que conteste la presente encuesta, la misma que permitirá conocer algunos aspectos concernientes al uso de materiales didácticos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

INSTRUCCIONES:

Sírvase marcar en cada una de las preguntas según la siguiente valoración:

3= SIEMPRE

2 = CASI SIEMPRE

1 = NUNCA

N°	INDICADOR	3	2	1
1.	¿Aparte de la guía de estudio, utiliza otro medio didáctico como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje			
2.	¿Utiliza el computador como herramienta tecnológica para sus actividades docentes?			
3.	¿Aplica las evaluaciones en línea?			
4.	¿Utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para el logro de aprendizajes en sus estudiantes?			
5.	¿Utiliza material didáctico publicado en Internet, para la enseñanza de la asignatura de matemáticas?			
6.	¿Realiza el seguimiento académico de sus estudiantes de forma virtual?			
7.	¿Cree necesario que se capacite a los docentes sobre las plataformas informáticas para la enseñanza de las matemáticas?			
8.	¿Planifica el trabajo autónomo del estudiante promoviendo el uso de recursos didácticos tecnológicos?			
9.	¿Utiliza recursos didácticos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática?			
10.	¿Cree usted que el utilizar recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayuda a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes?			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

Encuesta dirigida a los Estudiantes del Primer Año de Bachillerato del colegio particular José María Vivar Castro

Estimada y Estimado Estudiante:

Solicito muy comedidamente su valiosa colaboración a fin de que conteste la presente encuesta, la misma que permitirá conocer algunos aspectos concernientes al uso de materiales didácticos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

INSTRUCCIONES:

Sírvase marcar en cada una de las preguntas según la siguiente valoración:

3= SIEMPRE

2 = CASI SIEMPRE

1 = NUNCA

N°	INDICADOR	3	2	1
1.	¿Le gustan las clases de matemática?			
2.	¿Entiende la guía de estudio diseñada para la asignatura de matemática?			
3.	¿El docente de matemática al impartir sus clases utiliza recursos didácticos tecnológicos?			
4.	¿Los contenidos de la asignatura de matemática le han permitido mejorar su capacidad de razonamiento?			
5.	¿Cree usted que la utilización de recursos didácticos tecnológicos hace que la clase de matemática sea más interesante?			
6.	¿Con qué frecuencia utiliza los recursos tecnológicos (centro de cómputo, internet) con los que cuenta el colegio?			
7.	Dentro de los contenidos de la asignatura de matemática, específicamente en la unidad de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto, ¿ha utilizado recursos didácticos tecnológicos?			
8.	¿Cree usted que el utilizar recursos didácticos tecnológicos en la asignatura de matemática, ayudará a mejorar su rendimiento académico?			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 4



Tipo de Recurso TIC

Recurso de aprendizaje

Descripción

¿Qué es?

Mathway es una aplicación web que permite resolver problemas matemáticos de álgebra, trigonometría y cálculo

¿Para qué sirve?

Ofrece la posibilidad de realizar desde operaciones sencillas como sumas y divisiones hasta integrales de funciones trigonométricas. MathWay ofrece la posibilidad de incluir la fórmula en cuestión para mostrar posteriormente el resultado.

Es una aplicación válida tanto para los aficionados a las matemáticas como para los que no pueden con ellas. Ofrece ayuda y soluciones para casi cualquier problema matemático, incluye un glosario de términos y una impresionante colección de fórmulas y teoremas para resolver dudas.

¿Cómo se Usa?

No necesita registrarse para resolver cualquier problema matemático.

Con la ayuda de su editor de operaciones en línea se introduce de forma intuitiva la operación a resolver y se presiona sobre "Answer" para obtener la respuesta que también puede graficarse.

Normalmente propone la solución definitiva pero existe un desplegable que permite seleccionar cual es el objetivo de la operación, que puede ser el resultado o algún tipo de conclusión intermedia.

Si se desean obtener ejemplos, se ofrece una considerable lista de ellos para aprender su uso y obtener ideas de aprovechamiento de la herramienta.

El botón “Get step-by-step solution” que podría dar el contenido definitivo para explicar los pasos de cualquier resolución no funciona como parece que debería, ya que deriva hacia la publicidad de otro producto de resolución de operaciones matemáticas. Este último aspecto es una lástima, pero con las funcionalidades descritas Mathway se convierte en una ayuda en las prácticas pedagógicas en la clase de matemáticas.

Requerimientos mínimos de software o equipos para su implementación

Complemento de Macromedia Flash Player 7.0 o posterior.

Windows 2000 o posterior con las últimas actualizaciones instaladas

Mac OS X 10.3 o posterior.

Firefox 1.1 o posterior, Internet Explorer 5.0 o posterior, o Safari 1.0 o posterior.

Conexión de banda ancha a un mínimo de 500 Kbps.

Actividades o Uso pedagógico en que podría emplearse

Los temas de matemáticas que se pueden abordar con Mathway incluyen conceptos básicos de matemáticas, Preálgebra, Álgebra, Trigonometría, Precálculo, Cálculo, y Estadística.

Los estudiantes pueden realizar diferentes tipos de gráficas de funciones después de haber visto los temas en clase para establecer regularidades y cambiar el sistema tradicional de enseñanza (punto a punto) a uno que involucre noción de trazado de gráficas de funciones.

Este mismo uso pedagógico se puede implementar en Trigonometría (funciones trigonométricas) y Cálculo (límites de funciones).

También puede ser visto como herramienta de ayuda ante posibles dificultades.

Formas o instrumentos de evaluación para las actividades propuestas

Trabajo en clase, talleres, gráficas.

Dificultades que podrían presentarse

Baja velocidad del internet.

Incompatibilidad con los equipos y software de las instituciones educativas.

Nivel al que se puede aplicar

Secundaria y universitario.

Momento de la sesión de aprendizaje en que podría aplicarse

Momento de proceso, momento de salida.

Function Grapher and Calculator v1

Descripción

Este programa es una utilidad gráfica completa que permite representar gráficamente dos funciones simultáneamente.

Tiene la cualidad única de permitir **grabar tu trabajo como URL** (enlace web).

Uso

Para representar una función simplemente escríbela en el cuadro de funciones.

Usa "x" como variable, o escoge tu propia letra, después pulsa el botón **Dibujar**.

Ejemplos:

- $\sin(x)$
- $2x-3$
- $\cos(x^2)$
- $(x-3)(x+3)$

Puedes utilizar el botón "Calcular" para ver cmo se interpreta tu fórmula.

Ampliar y Recentrar

Para ampliar un área, selecciónala con el ratón (pincha, mantén pulsado y arrastra, después suelta). El área que selecciones determinará los nuevos límites. Esto hará que las escalas en los ejes x e y sean diferentes.

Si sólo pinchas y sueltas (sin crear el rectángulo), el lugar donde pinches será el nuevo centro.

Puedes alejarte usando los botones **Alejar 2X** y **Alejar 10x**.

Para reiniciar el alejamiento a los límites originales pincha en el botón **Reiniciar**.

Todas las funciones

Operadores

+	Operador de suma
-	Operador de resta
*	Operador de multiplicación
/	Operador de división
^	Operador de potencia/exponente/índice

Funciones

sqrt	Raíz cuadrada de un valor o expresión.
sin	seno de un valor o expresión
cos	coseno de un valor o expresión
tan	tangente de un valor o expresión
asin	inversa del seno (arcoseno) de un valor o expresión
acos	inversa del coseno (arcocoseno) de un valor o expresión
atan	inversa de la tangente (arcotangente) de un valor o expresión
sinh	Inversa del seno hiperbólico (arcoseno) de un valor o expresión
cosh	Inversa del coseno hiperbólico (arcocoseno) de un valor o expresión
tanh	Inversa de la tangente hiperbólica (arcotangente) de un valor o expresión
exp	e (Constante de Euler) elevada a la potencia de un valor o expresión
ln	Logaritmo natural de un valor o expresión
log	Logaritmo en base 10 de un valor o expresión
floor	Devuelve el menor (más cercano a infinito negativo) valor que no es menor que el argumento y es igual a un número entero.
ceil	Devuelve el mayor (más cercano a infinito positivo) valor que no es mayor que el argumento y es igual a un número entero.
abs	Valor absoluto (distancia desde cero) de un valor o expresión
sign	Signo (+1 o -1) de un valor o expresión

Constantes

pi La constante π (3.141592654...)

e La constante de Euler (2.71828...), la base de los logaritmos naturales

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	3
c. INTRODUCCIÓN.....	4
d. REVISIÓN DE LITERATURA	8
Recursos Didácticos.....	8
Recursos didácticos tecnológicos.....	9
Selección de los Recursos Didácticos.....	10
La Elaboración de los Recursos Didácticos.....	12
Clasificación de los Recursos Didácticos	12
El Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática	14
La Didáctica de la Matemática.....	17
La importancia de enseñar la matemática	22

Macrodestrezas	27
Contenidos de la Asignatura	32
Intersección de dos rectas	33
Sistemas de ecuaciones lineales	34
Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.....	35
Modelación mediante sistemas de ecuaciones	37
Inecuaciones	39
Modelación mediante inecuaciones	41
Enseñanza orientada hacia la resolución de problemas	42
Importancia de los materiales didácticos.....	45
Recursos Tecnológicos	46
El Rendimiento Académico.....	48
Características del Rendimiento Académico	49
e. MATERIALES Y MÉTODOS	51
f. RESULTADOS	54
g. DISCUSIÓN.....	84
h. CONCLUSIONES.....	86
i. RECOMENDACIONES	88
j. BIBLIOGRAFÍA.....	89
k. ANEXOS.....	94
a. TEMA	95
b. PROBLEMÁTICA	96
Pregunta significativa	100

Problemas derivados	100
Factibilidad	101
c. JUSTIFICACIÓN	102
d. OBJETIVOS	104
Objetivo General.....	104
Objetivos Específicos	104
e. MARCO TEÓRICO	106
Teorías del Aprendizaje.....	106
Constructivismo de Piaget.....	106
Etapas de desarrollo de Piaget.....	109
El rol del docente en el proceso enseñanza-aprendizaje según la concepción constructivista.....	114
Rendimiento Académico.....	117
Importancia del Rendimiento Académico	119
Factores del rendimiento académico	120
Factores que inciden en el rendimiento académico.....	121
Didáctica.....	122
Características de la didáctica.....	123
Recursos didácticos	125
Características de los recursos didácticos	126
Clasificación de los recursos didácticos	127
Funciones de los recursos didácticos.....	130
Ventajas de los recursos didácticos:	131

Clasificación de los recursos didácticos:	133
Medios de sustitución o refuerzo de la acción del docente	135
Medios de información continua y a distancia	136
Los recursos didácticos y el rendimiento académico	138
Enseñanza de la asignatura de matemáticas	141
f. METODOLOGÍA.....	144
g. CRONOGRAMA	149
h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	150
i. BIBLIOGRAFÍA.....	152
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	162