



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TEMA:

EL USO DEL SOFTWARE ADOBE FLASH CS5 EN LA RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS EN LOS DÉCIMOS AÑOS DE E.G.B. DE LA UNIDAD EDUCATIVA “DR. VÍCTOR MIDEROS” DE SAN ANTONIO DE IBARRA Y DE LA UNIDAD EDUCATIVA “REPÚBLICA DEL ECUADOR” DEL CANTÓN OTAVALO.

Trabajo de Grado previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación en la especialidad de Física y Matemática

Autora:

Fierro Pita Betty Sofía

Director:

Dr. Galo Álvarez

Ibarra, 2014



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	DE	100359625 – 9	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Y	Fierro Pita Betty Sofía	
DIRECCIÓN:	Chaltura, Calle Juan Bosco y Eloy Alfaro		
EMAIL:	Soffyfierro9@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	2 604 – 275	TELÉFONO MÓVIL:	0991451689

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	EL USO DEL SOFTWARE ADOBE FLASH CS5 EN LA RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS EN LOS DÉCIMOS AÑOS DE E.G.B. DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DR. VÍCTOR MIDEROS" DE SAN ANTONIO DE IBARRA Y DE LA UNIDAD EDUCATIVA "REPÚBLICA DEL ECUADOR" DEL CANTÓN OTAVALO.
AUTOR (ES):	Fierro Pita Betty Sofía
FECHA: AAAAMMDD	2015 – 05 – 11
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO

TITULO POR EL QUE OPTA:	Título de Licenciada en Ciencias de la Educación Especialidad de Física y Matemática
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Álvarez Tafur Galo Fabián

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Fierro Pita Betty Sofía, con cédula de identidad Nro. 100359625 – 9, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 11 días del mes de mayo del 2015

EL AUTOR:

(Firma)..... 
Nombre: Fierro Pita Betty Sofía
Cédula: 100359625 – 9

ACEPTACIÓN

(Firma)..... 
Nombre: Ing. Betty Chávez
Cargo: JEFE DE BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Fierro Pita Betty Sofia, con cédula de identidad Nro. 100359625 – 9, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: EL USO DEL SOFTWARE ADOBE FLASH CS5 EN LA RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS EN LOS DÉCIMOS AÑOS DE E.G.B. DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DR. VÍCTOR MIDEROS" DE SAN ANTONIO DE IBARRA Y DE LA UNIDAD EDUCATIVA "REPÚBLICA DEL ECUADOR" DEL CANTÓN OTAVALO, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Ciencias de la Educación Especialidad Física y Matemática en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 11 días del mes de mayo de 2015

(Firma)

Nombre: Fierro Pita Betty Sofia

Cédula: 100359625 – 9

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

Yo Dr. Galo Álvarez, catedrático de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte.

CERTIFICO

QUE el Trabajo de Grado titulado, **EL USO DEL SOFTWARE ADOBE FLASH CS5 EN LA RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS EN LOS DÉCIMOS AÑOS DE E.G.B. DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DR. VÍCTOR MIDEROS" DE SAN ANTONIO DE IBARRA Y DE LA UNIDAD EDUCATIVA "REPÚBLICA DEL ECUADOR" DEL CANTÓN OTAVALO**, de la egresada en Licenciatura en Ciencias de la Educación de la especialidad Física y Matemática, ha cumplido con los requisitos legales y con las orientaciones dadas por mi persona, en tal virtud autorizo para su impresión y empastado.



Dr. Galo Álvarez

DEDICATORIA

El constante esfuerzo y sacrificio empleados en la ardua trayectoria educativa se ven reflejados en los logros alcanzados ahora; sin embargo no pude haberlo logrado sin el apoyo incondicional de las personas más importantes en mi vida; es por eso que dedico el presente trabajo a mis padres: Fabián Fierro y Alicia Pita, quienes han sido mi ejemplo a seguir en todo momento, ya que con su esfuerzo y dedicación han inculcado en mi los mejores valores morales, así como también me han dado las herramientas necesarias para ser cada día mejor. A mis hermanos: Gaby, Jairo, Jéssica y Oscar Fierro que son el pilar fundamental de mi familia. Y de manera muy especial dedico mi trabajo a mi sobrina Milena Suárez, quien es mi inspiración y motivación todos los días.

Betty Sofía Fierro Pita

AGRADECIMINETO

A DIOS, el ser supremo y creador de todas las cosas.

A mis padres: Sr. Fabián Fierro y Sra. Alicia Pita.

A la UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE “Alma Mater del Norte del País”.

A la (FECYT) Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología, representada en sus directivos:

Decano

Subdecano

Director de Carrera

A todos y cada uno de los docentes que entregaron lo mejor de sí en nuestras aulas de clase para hacer de nosotros, dignos representantes de su profesionalismo y dedicación.

Agradezco al Dr. Galo Álvarez director de este trabajo investigativo, al Dr. Edú Almeida, director de carrera e incondicional amigo y al Dr. Orlando Ayala por la ayuda que cada uno de ellos me brindaron para llegar a ser una profesional a carta cabal.

A cada una de las personas que estuvieron siempre prestas a colaborar encaminadas hacia la esperanza de lograr una formación integral de profesionales, para lograr una sociedad mejor.

LA AUTORA

ÍNDICE GENERAL

Aceptación del director.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	x
Abstract.....	xi

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.1. Antecedentes.....	5
1.2. Planteamiento del Problema.....	7
1.3. Formulación del Problema.....	9
1.4. Delimitación.....	9
1.5. Objetivos.....	10
1.6. Justificación.....	11

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. Fundamentos Pedagógicos.....	13
2.1.1 Teorías de Aprendizaje.....	13
2.1.2 Fundamentos Didáctico – Pedagógicos.....	29
2.1.3 Fundamentos Psicológicos.....	32
2.1.4 Fundamentos Tecnológicos.....	39
2.2. Teoría Matemática Básica.....	47
2.2.1 Definición de triángulo.....	47
2.2.2 Clasificación de triángulos.....	48
2.2.3 Criterios de Igualdad de triángulos.....	50
2.2.4 Teorema de Pitágoras.....	61
2.2.5 Aplicación del Teorema de Pitágoras.....	63
2.3. Posicionamiento Teórico - Personal.....	66
2.4. Glosario de Términos.....	67
2.5. Matriz Categorial.....	69

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	70
3.1. Tipos de Investigación.....	70
3.2. Métodos.....	71
3.3. Técnicas e Instrumentos.....	72
3.4. Población y Muestra.....	72

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	76
4.1. Encuesta dirigida a los Estudiantes.....	77
4.2. Entrevista dirigida a los Docentes.....	87

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	92
5.1. Conclusiones.....	92
5.2. Recomendaciones.....	93

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA.....	94
6.1. Título de la Propuesta.....	94
6.2. Justificación e Importancia.....	95
6.3. Fundamentación.....	96
6.4. Objetivos.....	99
6.5. Ubicación Sectorial y Física.....	100
6.6. Desarrollo de la Propuesta.....	100
GUÍA DIDÁCTICA.....	101
BIBLIOGRAFÍA.....	200
LINCOGRAFÍA.....	203
ANEXO 1. ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	204
ANEXO 2. MATRÍZ DE COHERENCIA.....	205
ANEXO 3. FOTOGRAFÍAS.....	207
ANEXO 4. CERTIFICADOS.....	210
ANEXO 5. ENCUESTA Y ENTREVISTA.....	212

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. El Cognitivismo.....	18
Figura 2. Principios del Aprendizaje Constructivista.....	20
Figura 3. Teoría del Desarrollo Social.....	23
Figura 4. Triángulo Rectángulo.....	47
Figura 5. Clasificación de Triángulos.....	49
Figura 6. Mediatrices.....	51
Figura 7. Alturas.....	52
Figura 8. Medianas.....	53
Figura 9. Bisectrices	54
Figura 10. Circuncentro.....	55
Figura 11. Incentro.....	56
Figura 12. Baricentro.....	57
Figura 13. Ortocentro.....	58
Figura 14. Altura respecto a un lado.....	59
Figura 15. Coincidencia entre Mediatrices y Alturas.....	59
Figura 16. Ortocentro – Propiedad.....	60
Figura 17. Recta de Euler.....	61
Figura 18. Teorema de Pitágoras.....	62
Figura 19. Primera Demostración del Teorema.....	63

Figura 20. Segunda Demostración del Teorema.....	63
Figura 21. Etapas del Método Estadístico.....	71
Figura 22. Computadora como herramienta de trabajo.....	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aprendizaje Constructivista.....	21
Tabla 2. Cuadro Comparativo de Aprendizajes.....	34

RESUMEN

El presente trabajo investigativo se fundamentó en la preocupación de la investigadora sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje de matemática y está orientado a contribuir tanto en la formación integral de los estudiantes como en la capacitación de los docentes del décimo Año de Educación General Básica de las Unidades Educativas de San Antonio de Ibarra y de Otavalo, sirviendo a su vez como un valor agregado al trabajo que desempeñan los estudiantes, no solo en el aspecto teórico sino también en el ámbito práctico, ya que sirve como material de apoyo para los docentes de dichas Instituciones Educativas. La base de ésta investigación sobre la aplicación de un determinado software dentro del proceso enseñanza – aprendizaje de matemática fue la necesidad de cumplir con las exigencias de las nuevas reformas educativas, creando un perfil de salida del estudiante sin falencias de conocimiento tecnológico y con más capacidad de razonamiento y percepción matemática que vaya de acuerdo con las demandas de las universidades, Institutos tecnológicos y de la sociedad misma, en las que estos estudiantes tienen como misión, asumir los grandes retos del nuevo milenio, en donde se requieren estudiantes con habilidades, destrezas, capacidades y competencias que se proyecten a lograr un posicionamiento del conocimiento impartido por los docentes. La investigación no es de carácter experimental; sino es una variante que permite obtener una información de orden cualitativo y cuantitativo, en la que se involucró a docentes y estudiantes del sector educativo antes mencionado. Para la recolección de información se utilizó como instrumento una encuesta estructurada dirigida a los estudiantes y una entrevista debidamente elaborada dirigida a los docentes; mismas que permitieron definir los entes involucrados en el proceso de enseñanza – aprendizaje. El resultado del diagnóstico en relación al nivel de conocimientos determinó la limitación de conocimientos y la carencia de un instrumento guía que apoye las actividades y mejore el proceso de enseñanza aprendizaje de las partes involucradas en la investigación. El análisis e interpretación de los resultados fue el instrumento orientador para el diseño de una Guía Didáctica del Software Adobe Flash CS5 para la resolución de triángulos rectángulos, que está orientado a fortalecer aprendizajes significativos mediante la motivación de los estudiantes, generando en ellos aspectos positivos que permitan lograr una mejor comprensión y afinidad por las ciencias exactas.

ABSTRACT

This research work is based on the concern of the research on the process of teaching - learning of Mathematics and is designed to help both the integral formation of students as in the continuous training of teachers in the tenth Year of Basic General Education Educational Units Otavalo and San Antonio de Ibarra , serving in turn as an added value to the work performed by the students, not only in the theoretical aspect but also the practical level and serving as support material teachers of these educational institutions.

The basis of this research on the application of a particular software process within the Teaching - Learning of Mathematics was the need to meet the demands of the new educational reforms , creating an output profile without flaws student technological knowledge with more capacity mathematical reasoning and perception is in accordance with the demands of universities , technological institutes and society itself, where these students are tasked to assume the great challenges of the new millennium , where students are required skills, abilities , skills and competences that are projected to achieve a position of knowledge imparted by teachers; second, to achieve this output profile is necessary to use the curriculum of mathematics, to develop these skills are as transverse axis so that knowledge is important and meaningful learning . This research is not experimental in nature; but it is a variant which allows a qualitative and quantitative information order, in which teachers and students of the education sector in the city of Otavalo and San Antonio de Ibarra was involved .To achieve this variant was used as a structured survey instrument aimed at students and a properly prepared interview aimed at teachers in educational establishments in question, which allowed them to define the entities involved in the process of teaching - learning .

The result of the diagnosis in relation to the level of knowledge determined the limitation of knowledge and the lack of a guiding tool to support the activities and improve the process of learning of the parties involved in the investigation. The analysis and interpretation of the results was instrumental in guiding the design of an educational guide of Adobe Flash CS5 for solving right triangles, which is aimed at strengthening meaningful learning in the subject of Mathematics. Based on this work is to achieve student motivation for the course, to generate positive aspects for achieving a better understanding and affinity for the exact sciences.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la realidad educativa de Imbabura, en la que actualmente vivimos y conscientes de la necesidad de innovación en el ámbito educativo, el presente trabajo investigativo se centró en la asignatura de matemática, y se aplicó particularmente a la enseñanza de Triángulos Rectángulos y dirigido a los estudiantes del décimo año de Educación General Básica de las Unidades Educativas “Dr. Víctor Mideros” y “República del Ecuador”. Éste proyecto procuró colaborar en la preparación y actualización de los docentes y de manera especial en la formación de los estudiantes, mediante la inclusión de un proceso actualizado de ayudas pedagógicas que permite mejorar tanto la modalidad de aprendizaje como la gestión del docente en el proceso educativo dentro y fuera del aula.

Sin lugar a dudas, hoy en día el uso de la tecnología dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje ya sea de forma grupal o individual se torna cada vez más importante debido a las exigencias que conlleva la educación superior; motivo por el cual es menester incluir los diferentes recursos tecnológicos en la formación académica de todos y cada uno de los educandos. Por otro lado, los avances tecnológicos contribuyen importantes aportaciones al desarrollo y formación de los estudiantes, por mencionar los más importantes tenemos: proporcionar información, avivar el interés, mantener una continua actividad intelectual, orientar y proponer aprendizajes a partir de ensayos y errores, facilitar la evaluación y el control.

Es evidente que la matemática se encuentra presente en todo lo que nos rodea diariamente, por lo que es necesario conocer y comprender su estricta relación y más allá de eso la aplicación de la asignatura, objeto de estudio, razón por la cual, ésta guía didáctica sirvió para que los estudiantes conozcan los procedimientos correspondientes a la interpretación y solución de los

diferentes ejercicios de práctica, accediendo a la oportunidad de demostrar sus conocimientos ante cualquier trabajo asignado.

Con la finalidad de consolidar la información necesaria para esta investigación se citó estudios bibliográficos de diferentes autores; además de conocer las necesidades básicas y fundamentales del educando referente a esta parte de la matemática que son los triángulos rectángulos.

La contribución que se pretendió proveer a la educación con la Guía Didáctica del Software Adobe Flash CS5, aplicado a la resolución de triángulos rectángulos, es ofrecer al estudiante diversas posibilidades para optimar la comprensión, capacidad de razonamiento, la formulación de sus propios conceptos académicos y el auto aprendizaje ya que el docente tiene el rol de facilitador del conocimiento.

Este proyecto se compuso de seis capítulos estructurados de la siguiente manera:

En el Capítulo I, se detalla los antecedentes, planteamiento del problema, formulación del problema, delimitación de las unidades de observación, objetivos, tanto general como específicos que en el transcurso de la investigación se espera alcanzar, justificación y factibilidad del proyecto investigativo.

El Capítulo II, contiene la fundamentación teórica de la investigación, misma que se subdivide en fundamentación: Pedagógica, Didáctica – Pedagógica, Psicológica y Tecnológica; abarcando también el posicionamiento teórico – personal, Glosario de términos y la matriz categorial, aquí se desarrollan los diferentes paradigmas y modelos que guían los procesos de aprendizaje.

El Capítulo III, consta de la metodología que describe el diseño y el tipo de investigación, así como también los métodos, técnicas y procedimientos aplicados. Además se indica la población o universo con el que se desarrolla la investigación con sus respectivos cálculos muestrales.

En el Capítulo IV, se muestra el análisis e interpretación de los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de las diferentes instituciones educativas, objeto de estudio y las entrevistas efectuadas a los docentes de dichas instituciones.

En el Capítulo V, se determinan las conclusiones y recomendaciones obtenidas luego de haber analizado e interpretado todas y cada una de las respuestas emitidas por los estudiantes en las encuestas aplicadas y por los docentes en las entrevistas respectivas.

Finalmente en el Capítulo VI, se desarrolla la propuesta alternativa con la finalidad de contribuir con un aporte significativo al proceso de aprendizaje – aprendizaje de la comunidad educativa.

El objetivo de estas notas es dar una idea sobre el tema de resolución de triángulos rectángulos a nivel elemental. Las citas textuales están dirigidas a estudiantes del décimo año de Educación General Básica de las Instituciones Educativas de la Ciudad de Otavalo y de San Antonio de Ibarra.

En este proyecto se resolvió algunos ejercicios relacionados con el tema de estudio, que dependan de un proceso lógico para su solución y se analizó el dominio de definición de la temática en cuestión. A fin de dar claridad al texto, se dio las demostraciones bajo condiciones simples.

Se darán los fundamentos, ejemplos y explicación de cada una de las

situaciones y operaciones del tema a tratarse como son los triángulos rectángulos.

Por otro lado, se discutió la noción de la Matemática y su relación con las demás ciencias, se vio cómo los triángulos rectángulos se encuentran presentes en la mayoría de los objetos que forman parte de la naturaleza. Razón por la cual se analizó la resolución de triángulos rectángulos de acuerdo con la situación problémica en la que se plantee cada uno de los ejercicios y problemas de aplicación de una forma más simple y aplicando procesos matemáticos como la trigonometría y conjuntamente con el razonamiento para plantear los problemas propuestos.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes

La metodología tradicional aplicada por los docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje (E – A) de la matemática se denota insuficiente ante la presencia de la tecnología y sus innovaciones.

Al transcurrir el tiempo, la ciencia y la tecnología han avanzado a pasos agigantados y han incursionado en el ámbito educativo con grandes beneficios en pro del mejoramiento académico de los estudiantes; por ello con gran preocupación se ha visto la falta de material didáctico multimedia y la utilización del computador en el campo de la matemática.

El estudio de esta ciencia se presenta en los estudiantes como un obstáculo, por la dificultad de la temática de estudio y en algunos casos la falta de aplicación y relación con otros campos a corto plazo, es por eso que, el aprendizaje de la Matemática ha ocasionado en el estudiante desinterés, desmotivación y por lo tanto el bajo rendimiento académico.

En los últimos años la aplicación de la tecnología no ha sido tomada en cuenta como una herramienta para la difusión del conocimiento en la mayoría de los establecimientos educativos provocando un grado considerable de deserción escolar y aislamiento de los estudiantes con respecto al área en estudio.

La matemática en su totalidad es una ciencia estrictamente relacionada con la realidad, es decir, sucede constantemente en el medio que nos rodea, de

tal manera que su estudio y comprensión se torna más sencillo empleando ejemplos ilustrativos de situaciones cotidianas que relacionan el tema de estudio (Resolución de Triángulos Rectángulos) con el medio, y por supuesto, esto es más fácil con la aplicación de la tecnología.

En los últimos años el Ecuador ha invertido millones de dólares para mejorar la calidad de la educación, pero aún en la actualidad el sistema educativo atraviesa por una marcada crisis, reflejando falencias y debilidades puesto que la tarea educativa se ha reducido simplemente a la enseñanza e instrucción, al campo de la reproducción y copia, a medir y a cuantificar el grado en que los estudiantes han asimilado la evaluación, tornándose de esta manera en una educación insuficiente y tradicional, lo que ha dificultado la adquisición de conocimientos esenciales, significativos y duraderos, evitándose así en desarrollo pleno de la personalidad de los educandos.

La mayoría de profesores utilizan recursos didácticos tradicionales en el proceso enseñanza – aprendizaje (E – A), por lo que, los estudiantes no pueden lograr un mejor desenvolvimiento en la materia ni tampoco pueden vencer todos los obstáculos que se les presenta en el transcurso de sus estudios.

No se puede entender el mundo de hoy sin un mínimo de cultura informática, es preciso entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se transforma, cómo se transmite y cómo se accede a la información en sus múltiples manifestaciones.

Es necesario que el estudiante reciba una preparación idónea con suficientes conocimientos especialmente en Informática, para que puedan aplicarlos en Matemática, que serán la base fundamental para el normal desenvolvimiento a lo largo de su vida profesional.

El proyecto “Innovación en la Enseñanza y el Aprendizaje de Matemáticas en los Diez Años de Educación Básica en la Provincia de Imbabura” (UTN, 2003 – 2007), entregó indicios importantes acerca de la educación en Matemática, y, uno de los problemas más relevantes era el cambio de actitud de los docentes.

De otra parte, el estudio de campo del trabajo de grado (2012) titulado: “Aplicación de recursos informáticos en el proceso de E – A de Física en el Primer Año de Bachillerato, en Instituciones Educativas de la ciudad de Otavalo”, aplicado a 180 estudiantes y 5 docentes de 3 planteles educativos de la mencionada ciudad, detectó falencias en la E – A de Matemática así como poca aplicación de elementos informáticos por parte de los docentes.

También (Benalcázar, 1999 – 2002) analizó la producción y aplicación de recursos didácticos innovadores, estos indicios indicaron la validez e importancia de ponerlos en práctica creativamente, y, entre otros se destacaron: textos, folletos, separatas, prototipos para Física y Matemática acordes a la realidad de la institución y del lugar geográfico.

1.2 Planteamiento del Problema

En la enseñanza aprendizaje (E – A) de Matemática en el décimo año de Educación General Básica, se ha observado dificultades en la comprensión de temas básicos y desarrollo de destrezas para un aprendizaje significativo, como principales las siguientes: baja asimilación de sus contenidos, poca abstracción de ideas relacionadas con los temas de estudio, falta de recursos informáticos en el proceso de E – A de Matemática, desmotivación y desinterés de los estudiantes cuando los docentes emplean recursos y métodos cotidianos, un alto porcentaje de docentes no utilizan recursos informáticos, desmotivación estudiantil que provoca repetición y deserción, o, en su defecto

aberración por el estudio de esta asignatura, metodología de E – A no actualizada, falta de conocimiento y utilización de las Tics por parte de los docentes.

Existen varias formas o medios informáticos que permiten desarrollar el aprendizaje de los estudiantes, en particular en la enseñanza de Matemática, pero lamentablemente los educadores no utilizan estos medios informáticos en el aula, para obtener nuevas orientaciones metodológicas y científicas en esta asignatura.

La tendencia de los docentes a mantener una metodología tradicional de enseñanza representa uno de los problemas más significativos dentro de la educación ocasionando en los estudiantes la desmotivación y un grado de interés sumamente bajo que sin duda ocasionará posteriormente el bajo rendimiento académico y la deserción escolar.

Las principales causas que afectan al correcto aprendizaje de la matemática en los estudiantes es la falta de actualización e innovación pedagógica ya que se siguen utilizando métodos de enseñanza pasiva que no dan lugar a la duda ni a la reflexión, inhabilitándole al estudiante a que adquiera capacidades para la investigación que le faculte a aprender de manera autónoma.

Los avances tecnológicos son de gran ayuda para la sociedad ya que son herramientas cognitivas, éstas ayudan a diseñar y validar entornos de aprendizaje, en los cuales la incorporación de tecnologías informáticas contribuye a la construcción del conocimiento matemático; de la misma manera se sabe que el computador se ha convertido en una herramienta de trabajo; por ello es necesario que las nuevas generaciones de estudiantes estén en la capacidad de utilizarla de manera adecuada, en especial la

utilización y aplicación de los programas como herramienta para el desarrollo del ínter aprendizaje.

El problema del estudio radica en que la metodología aplicada es rudimentaria y el proceso es mecánico por la inexistencia de conocimiento tecnológico, por eso los estudiantes no realizan análisis y creatividad, de aquí la necesidad de elaborar un módulo didáctico para el uso de los recursos tecnológicos como motivación y base para el desarrollo del conocimiento al estudiar, mediante la creación de situaciones cotidianas relacionadas con el eje temático.

Si se analiza la realidad, fácilmente es notorio que la mayoría de los docentes no domina la computación y sus programas, peor aún la aplicación e interrelación con las asignaturas de estudio, por este hecho la mayoría de estudiantes y docentes desconocen su aplicación en el estudio de la Matemática; es así que surge la motivación por la investigación del tema antes mencionado.

Posterior al análisis realizado, se formuló el problema de la siguiente manera:

1.3 Formulación del Problema:

¿Cómo se podría aplicar el software Adobe Flash CS5 como material didáctico para el aprendizaje de resolución de Triángulos Rectángulos, en los estudiantes del décimo año de E.G.B. de la Unidad Educativa “Dr. Víctor Mideros” de San Antonio de Ibarra y de la Unidad Educativa “República del Ecuador” del Cantón Otavalo, en el año lectivo 2014 – 2015?

1.4 Delimitación Espacio – Tiempo

La investigación se realizó con los docentes y estudiantes de las Unidades Educativas: “Dr. Víctor Mideros” de San Antonio de Ibarra y “República del

Ecuador” del Cantón Otavalo, en el décimo año de Educación General Básica, el proyecto investigativo se realizó en la provincia de Imbabura, durante el transcurso del año lectivo 2014 – 2015.

1.5 Objetivos

Objetivo General:

Aplicar el software Adobe Flash CS5 en la resolución de triángulos rectángulos, para contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes de décimo año de E.G.B. de la Unidad Educativa “Dr. Víctor Mideros Almeida” de San Antonio de Ibarra y de la Unidad Educativa “República del Ecuador” del Cantón Otavalo.

Objetivos Específicos:

- a. Indagar la metodología aplicada por los docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje de resolución de triángulos rectángulos.
- b. Examinar el material didáctico que emplea el docente para la enseñanza de la temática en cuestión y su incidencia en los estudiantes.
- c. Elaborar una guía didáctica que permita la manipulación del software Adobe Flash CS5, y dinamice la enseñanza de la asignatura.
- d. Socializar la propuesta con los docentes y estudiantes de las Instituciones, objeto de estudio.

Interrogantes de Investigación:

- ✓ ¿Cómo diagnosticar la aplicación de las TICS por los Docentes del décimo año de Educación General Básica de las Unidades Educativas, objetos de estudio, en la asignatura de Matemática?

- ✓ ¿Qué recursos tecnológicos utilizan los docentes de Matemática de las Instituciones mencionadas para la enseñanza de la misma?
- ✓ ¿Es posible cambiar el proceso de inter aprendizaje utilizando un software como herramienta didáctica?
- ✓ ¿La implementación de una guía didáctica para el uso y aplicación del software ADOBE FLASH CS5 en el aprendizaje de Matemática, será un recurso que mejore el desarrollo de las capacidades de razonamiento de los educandos para el estudio de resolución de triángulos rectángulos?

1.6 Justificación e Importancia

La realización de esta investigación se justificó debido a la poca actualización docente en temas de tecnología. Estudios acerca de la E – A de la Matemática, a nivel internacional y nacional, indicaron que existen grados de dificultad altos en la comprensión de conceptos y definiciones, desarrollo de destrezas cognitivas y meta cognitivas, resolución y planteamiento de problemas, como las más destacados por parte de los estudiantes; y que los docentes también presentaban situaciones similares en cuanto a la actualización y cambio de actitud profesional.

Al respecto Benalcázar M. & Suárez M. (2002), en respuesta a la situación de que el docente debe tener un cambio de actitud, indican: “¡Tomar una decisión! ¡Mejorar la producción de los medios instruccionales para aumentar la calidad de la educación!”

De otra parte Gardner Howard (2010), acerca de las inteligencias múltiples: musical, cinético-corporal, lógico matemática, lingüística, espacial, interpersonal, intrapersonal; se desarrollarían mejor con utilización y aplicación

de recursos didácticos, en especial los informáticos-electrónicos en la actualidad.

Los estudiantes necesitan aplicar la Matemática en la vida cotidiana ya que la mayoría de los sucesos, por más simples que parezcan, están vinculados con esta ciencia y esta relación tornará más fácil el entendimiento de la asignatura; adicionalmente la tecnología, empleada correctamente facilita esta comprensión y por ende mejora el rendimiento académico del estudiante; razón por la cual se hace importante realizar una investigación acerca de la aplicación de la tecnología informática en la enseñanza de la matemática.

La sociedad actual obliga a formar estudiantes preparados moral y académicamente para responder con eficiencia a las exigencias laborales, sociales, económicas y ambientales, procurando conseguir que los educandos trabajen dinámicamente en actividades que permitan la construcción del conocimiento de la Matemática a partir de fenómenos y situaciones cotidianas relacionadas y aplicables al desarrollo del aprendizaje.

El proyecto contribuyó a una formación óptima del estudiante, con conocimientos actualizados e innovadores, preparándolo para un desenvolvimiento correcto en su vida estudiantil y futuro laboral.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentos Pedagógicos

2.1.1 Teorías del aprendizaje y su relación con las TIC

Las teorías del aprendizaje describen la manera en que las teorías creen que las personas aprenden nuevas ideas y conceptos.

Según, PAVÓN, Francisco (2001); educación con nuevas tecnologías de la información y la comunicación Sevilla: Kronos.- “El impacto de las nuevas tecnologías y las exigencias de la nueva sociedad se están dejando sentir de manera creciente en el mundo de la educación”.

La educación está pasando de ser un servicio secundario a constituirse en la fuerza directiva del desarrollo económico y social; por lo que es de suma importancia que tengamos en cuenta que las tecnologías de comunicación dominantes impactan fuertemente tanto en la práctica educativa como en la reflexión pedagógica.

Así mismo comprender que lo ideal de la herramienta que se utilice es que sea un medio de investigación educativa en todas las disciplinas y en los que el aprendizaje se haga significativo.

Según, <http://agora.ucv.cl/manual>: el modelo pedagógico con las nuevas tecnologías es un intento para solucionar los problemas del aprendizaje e incluir una nueva herramienta en este proceso. Además de mejorar el ambiente de aprendizaje, cambiar el paradigma de la educación en el aula

adicional, alejada del contexto social en el cual se circunscribe la escuela, y favorecer un aprendizaje autónomo.

Estas son opciones actuales agradables, atractivas y novedosas en donde el estudiante deja la posibilidad y entra a interactuar con el nuevo mundo que les rodea.

En consecuencia, el empleo de las Tics en la educación debe pasar de una racionalidad instrumental a una racionalidad comunicativa, que permita una concepción más crítica, aceptando la diversidad de pensamiento y desarrollando la educación intercultural de la ciudadanía para la búsqueda de una mayor participación y equidad en su uso y acceso; dicho así paso a explicar el significado de cada teoría del aprendizaje y su relación con los Tics.

Hacia la enseñanza de las ciencias

De acuerdo con Amorrós L., Zambrano J.M. (2011); atendiendo a la necesidad de un modelo integrador de enseñanza-aprendizaje Posada (2002) incide en la memoria, distinguiendo entre memoria semántica significativa, semántica rutinaria y memoria episódica. Reconoce que no todos los estudiantes consiguen modificar dentro del aula sus concepciones del mundo, y si lo hacen cerca del momento del examen, más adelante vuelven a sus concepciones alternativas, por lo que el modelo de cambio conceptual presenta problemas. Pozo y Gómez Crespo (1998) reconocen tres tipos principales de contenidos curriculares verbales: los datos o hechos, los conceptos y los principios. Para comprender un dato o hecho hace falta utilizar un concepto.

El uso de un concepto implica relacionar unos datos en el interior de una red de significados y ello dará la explicación de por qué se produce y las

consecuencias que tiene lo que se produce.

Los principios presentan un gran nivel de abstracción y son conceptos muy generales, pueden identificarse los principios estructurantes de una disciplina y los principios específicos.

Hasta la fecha la memorización de datos o hechos no garantiza la comprensión de un concepto. Para comprender los hechos hay que remitirse a la comprensión del concepto, y cuando se llega a una comprensión se retienen datos al tiempo que se memoriza mayor cantidad de ellos.

El aprendizaje significativo (Pozo y Gómez Crespo, 1998; Posada, 2002) y los conocimientos previos (Pozo y Gómez Crespo, 1998) llevan a la comprensión de los conceptos.

Desde los principios de la enseñanza de la física Esquembre (2004) identifica que el aprendizaje se rige por el constructivismo, el contexto, el cambio, el individuo en sí mismo y el aprendizaje a través de interacciones sociales, refiriéndose al principio de aprendizaje social.

El Aprendizaje

Según, Freddy Rojas Velásquez (junio de 2001). “Enfoques sobre el aprendizaje humano” (PDF) y “Definición de aprendizaje”.- El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje, entre las cuales tenemos:

Teoría del Aprendizaje Conductista

Se enfoca fundamentalmente en la repetición de patrones de conducta hasta que estos se realicen de manera automática, esta teoría ha sido muy influyente en la enseñanza programada y constituye la base psicológica del uso de las computadoras.

El Conductismo, además se considera como una orientación clínica, que se enriquece con otras concepciones, estudiar el comportamiento observable (la conducta) considerando el entorno como un conjunto de estímulos – respuesta.

El aprendizaje se logra cuando se demuestra o se exhibe una respuesta apropiada a continuación de la presentación estímulo específico.

Objetivos del Conductismo:

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

Interacción entre docentes y estudiantes:

- La recompensa y el “castigo” dentro de la ésta teoría son métodos básicos para reforzar las conductas y conseguir el aprendizaje, por lo tanto la interacción del profesor con los estudiantes se produce con esa finalidad.
- El profesor ofrece retroalimentación a los estudiantes sobre los resultados de sus actividades.
- Entre los estudiantes apenas hay interacción, pues esta se considera irrelevante para el aprendizaje. El estudiante se “relaciona” básicamente con los estímulos que son los que, según el conductismo, llevan al aprendizaje.

Las TIC’S y el Conductismo:

Los enfoques conductistas están presentes en programas educativos que plantean situaciones de aprendizaje en las que el alumno debe encontrar una respuesta dado uno o varios estímulos presentados en pantalla. Al realizar la selección de la respuesta se asocian refuerzos sonoros, de texto, símbolos, etc., indicando al estudiante si acertó o erró la respuesta.

La Educación Virtual es el proceso de formación desarrollado mediante la incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación a través de Internet, en procesos presenciales y mediados en entornos virtuales de aprendizaje, que ofrecen una amplia gama de alternativas para la adquisición de competencias, conocimientos, habilidades y destrezas, basados en los principios de diferentes teorías del aprendizaje y de la instrucción.

La educación virtual posibilita una interacción entre los actores del proceso

educativo más allá de limitaciones como la distancia o el tiempo, permitiendo el aprendizaje autorregulado y ofreciendo espacios para la interacción con otros, el trabajo colaborativo, cooperativo y la reflexión conjunta sobre los tópicos de interés que involucren la participación activa de estudiantes y docentes, aunque físicamente se encuentren distantes.

Teoría del Aprendizaje Cognitivista

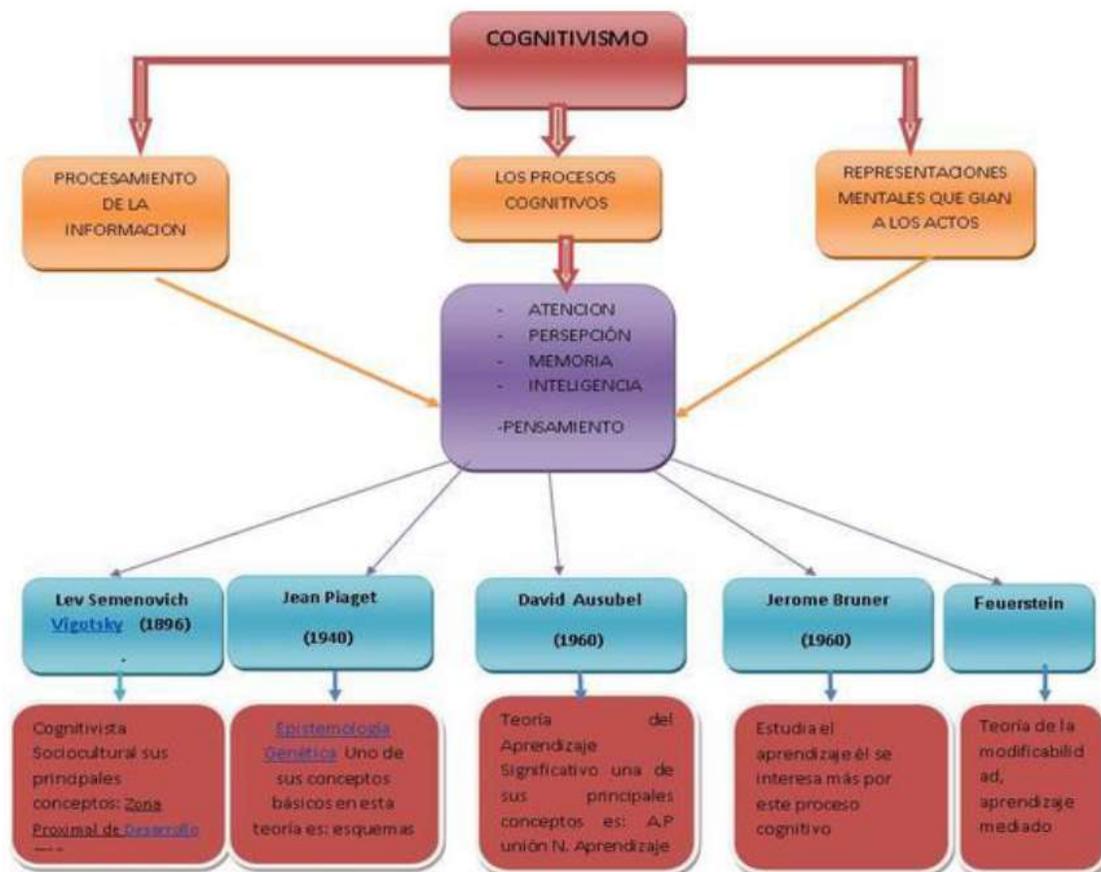


Figura 1. El Cognitismo

Interacción entre docentes y alumnos:

La teoría cognitivista explica que se aprende no sólo “haciendo” sino también “observando las conductas de otras personas y las consecuencias de estas conductas”. La relación profesor - alumno ha de ser activa, en cuanto a

presentación de situaciones que provoquen aprendizaje mediante la actuación y la observación.

La interacción entre estudiantes en este paradigma es básica para provocar el aprendizaje, compartir, interactuar observar al otro se convierte en fundamental. El profesor actúa como guía del alumno y poco a poco va retirando esas ayudas hasta que el alumno pueda actuar cada vez con mayor grado de independencia y autonomía.

Las TIC'S y el Aprendizaje Cognoscitivo:

Las TIC además de servir para presentar actividades mecánicas para reforzar una asociación de estímulo y respuesta, también ha servido para favorecer la participación de los estudiantes de una manera más activa en el proceso de aprendizaje. El uso de las TIC permite crear programas y sistemas en los que el estudiante debe no sólo dar una respuesta, sino resolver problemas, tomar decisiones para conseguir un determinado objetivo, realizar tareas. Este tipo de actividades permiten desarrollar las estrategias y capacidades cognitivas de los estudiantes. Y las herramientas son:

Teoría del Aprendizaje Constructivista

Un Profesor Constructivista

Es considerado un mediador entre el conocimiento y el aprendizaje de los estudiantes, comparte sus experiencias y saberes en una actividad conjunta de construcción de los conocimientos.

Es una persona reflexiva que piensa de manera crítica sobre su trabajo áulico, capaz de tomar decisiones y solucionar los problemas que se le

presenten de la mejor manera, tomando en cuenta el contexto sociocultural de su escuela.

Es consciente y analizador de sus propias ideas y paradigmas sobre el proceso enseñanza – aprendizaje y está abierto a los cambios y a cualquier innovación.

Es promotor de los aprendizajes significativos, que tengan sentido y sean realmente útiles y aplicables en la vida cotidiana del educando.

Es capaz de prestar una ayuda pedagógica pertinente a la diversidad de características, necesidades e intereses de sus alumnos.

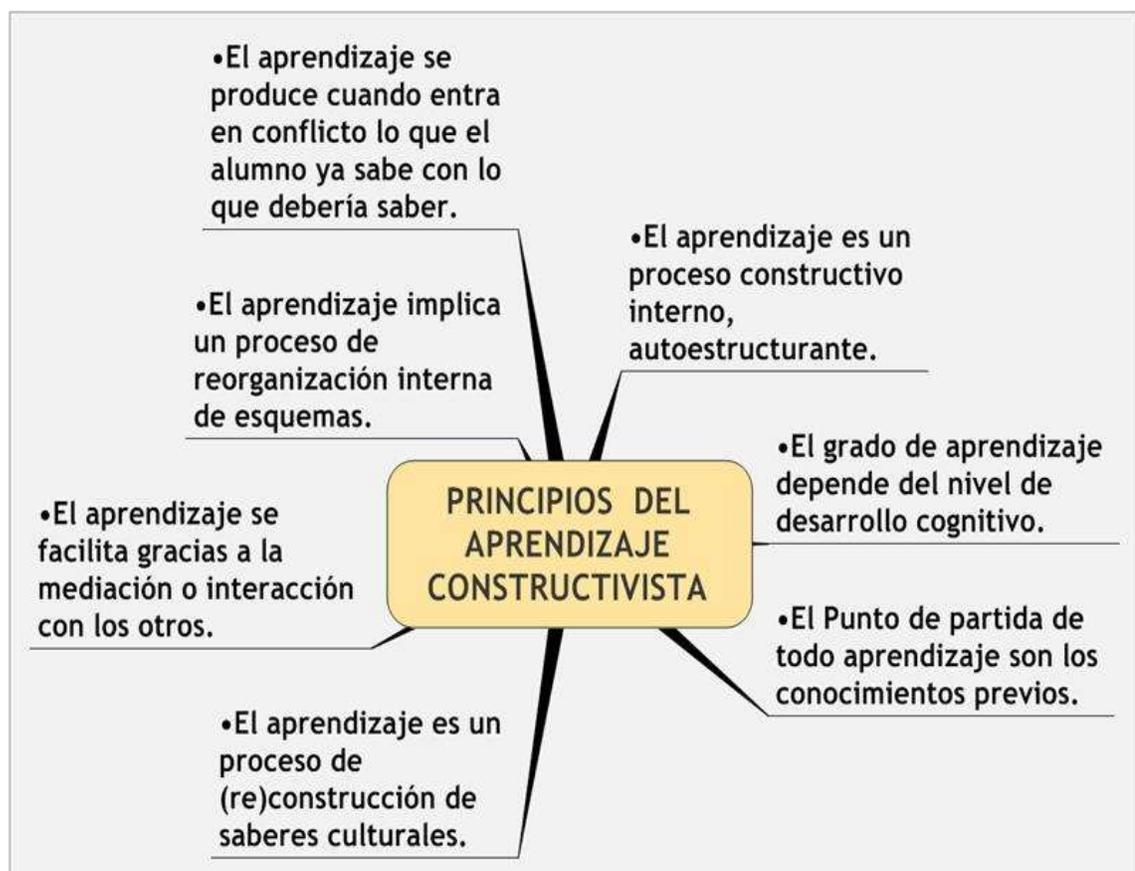


Figura 2. Principios del Aprendizaje Constructivista

HERRAMIENTA	USO DIDÁCTIVO
Correo electrónico	Un mensaje de correo electrónico (email debe motivar su lectura, comprensión, profundización de la solicitud y respuesta. El e-mail permite aprendizajes cooperativas, colaborativos, significativos. Es un mediador pedagógico.
Tablero compartido o pizarra	Es una herramienta sincrónica que permite introducir texto, dibujar objetos, insertar gráficos y hacer modificaciones, aunque resulta especialmente útil para dibujar y visualizar diagramas en tiempo real.
Chat	Favorece la construcción mutua de conocimientos a través del dialogo y reflexión compartida; la interacción con los otros, la retroalimentación favorece un aprendizaje profunda. (GARCIA 2004).
Video Conferencia Foros de debate a grupos de discusión	Herramienta muy utilizada para un modelo instruccional. Los foros de debate se constituyen en verdaderas ágoras que enriquecen el conocimiento y el aprendizaje colaborativo, cooperativo, autónomo y significativo.
Audio foros Autoevaluación	Foro de debate con audio. Permite el trabajo colaborativo y cooperativo. Lleva al estudiante a u proceso de meta cognición para que él mismo valore sus aprendizajes y conocimientos.
Evaluación en línea Mapas mentales – Free Mind Presentación del estudiante	Valora los aprendizajes adquiridos del estudiante, en forma cualitativa y cuantitativa. Es un diagrama usado para representar las palabras, ideas, tareas, u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente alrededor de una palabra clave o de una idea central. Esta herramienta suscita el poder de síntesis del estudiante.

Tabla 1. Aprendizaje Constructivista

Teoría del Desarrollo Social

Según Amorrós L., Zambrano J.M. (2011); Vygotsky y Piaget se sitúan dentro de lo que Estebaranz (1994) denomina las teorías de la reestructuración. Dichas teorías asumen que tanto el estudio del aprendizaje como el de la formación de conceptos deben considerarse desde su campo global. Siguiendo con la autora “aprender es reestructurar las propias teorías o estructuras de conocimiento, o el progreso desde una estructura más simple a otra más abstracta o compleja”. Las teorías de la reestructuración implican: a) Aprendizaje progresivo al ir de lo simple a lo más abstracto; b) aprendizaje global, importancia de lo cuantitativo a lo cualitativo puesto que se aprende de la realidad como un todo dotado de una estructura o significación; c) importancia de la actividad del sujeto, aprendiendo a hacer y d) siendo la motivación intrínseca el motor del aprendizaje.

De ambos autores, pero partiendo inicialmente de Vygotsky (1930,1934) se atiende al aprendizaje bajo presupuestos contextuales. Las investigaciones de Vygotsky acerca de las investigaciones individuales, el interés por el proceso de desarrollo de la persona y de la persona con otros a la hora de aprender y la importancia del trabajo conjunto.

La figura contribuye, de arriba hacia abajo, a fundamentar las bases de la teoría del aprendizaje social. Desde ahí se establecen relaciones con otras teorías que tiene que ver con Vygotsky y su relación con el aprendizaje. De abajo hacia arriba, se mantiene el mismo interés, pero usando el ordenador como tópico de consulta. Desde la didáctica las orientaciones centradas en el currículum democrático y el proceso de enseñanza – aprendizaje para la comprensión reconocen la importancia del aprendizaje colaborativo, la toma de decisiones conjunta así como la importancia del razonamiento, la indagación y la experimentación (Darling – Hammond, 2001; Guarro, 2002).

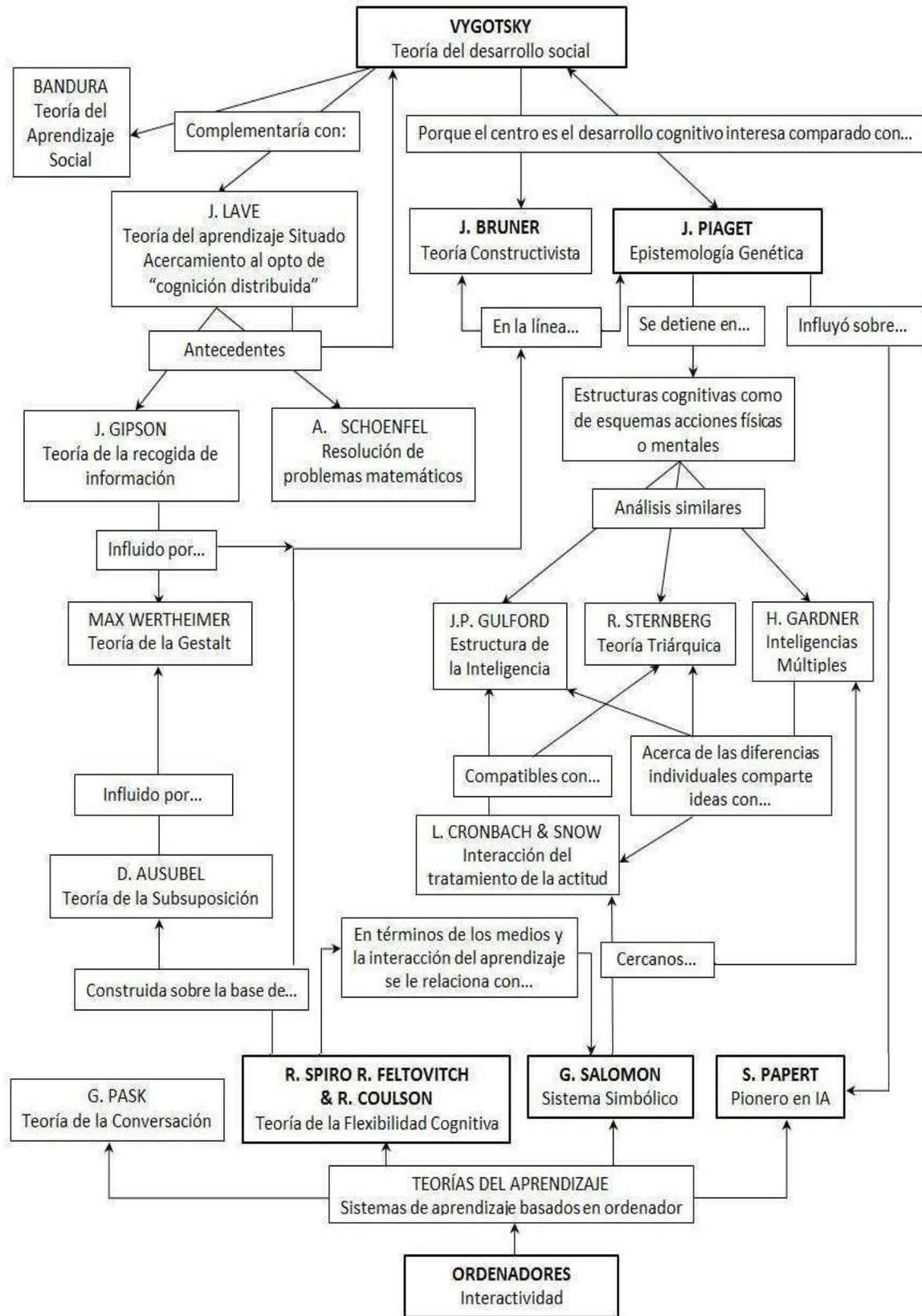


Figura 3. Teoría del Desarrollo Social

Lev Vygotsky

Lev Semiónovich Vygotsky (17 de noviembre de 1896 – 11 de junio de 1934), psicólogo bielorruso, uno de los más destacados teóricos de la psicología del desarrollo, y claro precursor de la neuropsicología soviética de la que sería máximo exponente el médico ruso Aleksander Lúrya. Fue descubierto y divulgado por los medios académicos del mundo occidental en la década de 1960.

El carácter prolífico de su obra y su temprano fallecimiento ha hecho que se lo conozca como "el Mozart de la psicología" (caracterización creada por Stephen Toulmin). La idea fundamental de su obra es, que el desarrollo de los humanos únicamente puede ser explicado en términos de interacción social. El desarrollo consiste en la interiorización de instrumentos culturales (como el lenguaje) que inicialmente no nos pertenecen, sino que pertenecen al grupo humano en el cual nacemos. Estos humanos nos transmiten estos productos culturales a través de la interacción social.

Vygotsky utilizó una metodología inductiva en la cual fue acumulando ideas acerca del desarrollo en la edad infantil de los conceptos científicos, la percepción, la memoria, el pensamiento, las emociones, la imaginación, la voluntad, el lenguaje interior y su relación con el desarrollo del pensamiento, la evaluación del desarrollo normal, sus variaciones en niños difíciles y el poder de la cultura y de la actividad como factores de desarrollo, entre las situaciones más significativas. (Chilina León de Villora, s/f, pág. 13)

Vygotsky, señala, que la inteligencia se desarrolla gracias a ciertos instrumentos o herramientas psicológicas que el/la niño/a encuentra en su entorno, entre los que el lenguaje se considera como la herramienta fundamental. Estas herramientas amplían las habilidades mentales como la

atención, memoria, concentración, etc. De esta manera, la actividad práctica en la que se involucra el/la niño/a sería interiorizada en actividades mentales cada vez más complejas gracias a las palabras, la fuente de la formación conceptual. La carencia de dichas herramientas influye directamente en el nivel de pensamiento abstracto que el niño pueda alcanzar.

Jean Piaget

Jean William Fritz Piaget (Neuchâtel, Suiza, 9 de agosto de 1896 - Ginebra, 16 de septiembre de 1980), psicólogo experimental, filósofo, biólogo suizo creador de la epistemología genética y famoso por sus aportes en el campo de la psicología evolutiva, sus estudios sobre la infancia y su teoría del desarrollo cognitivo.

Teoría de Jean Piaget

De acuerdo a Rangel Fermín (2002, p.59): “Papert utiliza el término construccionismo para referirse a dos aspectos de la educación. De las teorías constructivistas de la psicología, adopta el punto de vista de considerar el aprendizaje como una reconstrucción antes que consecuencia de una transmisión de conocimiento. De la experiencia educacional; rescata la evidencia de que el aprendizaje es especialmente efectivo cuando está inmerso en la actividad en la que el alumno se siente construyendo algo”.

El constructivismo sostiene la creencia de que los estudiantes son los protagonistas en su proceso de aprendizaje, al construir su propio conocimiento de sus experiencias” (Soler, 2006, pág. 29), donde se propone alternativas para el conocimiento de un objeto finito (Bauersfeld, 19959), es una acción o un proceso de construcción en un sitio y ámbito social específico (Cubero, 2005, pág. 16).

También se indica que “Un modelo constructivista, en donde el docente es un facilitador que diseña las experiencias de aprendizaje. El alumno comparte responsabilidad de aprendizaje. La base de las acciones formativas la constituyen las experiencias, los problemas, las necesidades, etcétera. El aprendizaje es concebido como un proceso adquirido de manera personal y con contextos sociales. Los objetivos o competencias que se establecen son de orden superior. La evaluación es diversificada a partir del uso de diferentes estrategias” (Chumpitaz Campos, García Torres, & Freire, 2005, pág. 25).

Según Sears Castro y Corrales: “La integración de la tecnología computacional a la educación y los estudios sobre la validez de su integración y las condiciones necesarias para realizarla, ha dejado ver, la importante función del docente; sus actitudes y características profesionales y académicas en el alcance de los objetivos de adquisición y uso de la computadora en la educación e innovación educativa. Además, la integración de la informática implica una ruptura en los esquemas tradicionales” (pag.128).

Asimilar la teoría constructivista es saber cómo el estudiante aprende, y cómo el ser humano construye su percepción del mundo que lo rodea, y, esa nueva información el estudiante recibe y la asimila; según Piaget, incorporándola a su conocimiento previo, o rechazándola. De ahí parte la aseveración de que el ser humano es un ente activo, creador de su propio conocimiento.

El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza aprendizaje, es fundamental para una mejor comprensión por parte del alumno ya que en la actualidad los estudiantes han desarrollado estrategias de aprendizaje por medio de la computadora; y la aplicación de medios informáticos en la enseñanza de vectores ayudaría a agilizar el proceso y generar cambios metodológicos y didácticos.

- **Asimilación**

Consiste en la interiorización o internalización de un objeto o un evento a una estructura comportamental y cognitiva preestablecida. Por ejemplo, el niño utiliza un objeto para efectuar una actividad que preexiste en su repertorio motriz o para decodificar un nuevo evento basándose en experiencias y elementos que ya le eran conocidos (por ejemplo: un bebe que aferra un objeto nuevo y lo lleva a su boca, el aferrar y llevar a la boca son actividades prácticamente innatas que ahora son utilizadas para un nuevo objetivo).

- **Acomodación**

Consiste en la modificación de la estructura cognitiva o del esquema comportamental para acoger nuevos objetos y eventos que hasta el momento eran desconocidos para el niño (en el caso ya dado como ejemplo, si el objeto es difícil de aferrar, él bebe deberá, por ejemplo, modificar los modos de aprehensión). Cuando una nueva información no resulta inmediatamente interpretable basándose en los esquemas preexistentes, el sujeto entra en un momento de crisis y busca encontrar nuevamente el equilibrio (por esto en la epistemología genética de Piaget se habla de un equilibrio fluctuante), para esto se producen modificaciones en los esquemas cognitivos del niño, incorporándose así las nuevas experiencias.

David Ausubel

Aprendizaje Significativo

La teoría de Ausubel parte de que en la mente del individuo existe una estructura cognoscitiva a la cual se van incorporando nuevos conocimientos, dicha estructura se halla formada por un conjunto de esquemas mentales de

conocimiento anteriormente adquiridos, organizados como conceptos genéricos. (Bosch & Duprant, 2004, pág. 91).

Según Ausubel, se distingue entre el aprendizaje memorístico y el aprendizaje significativo como extremos de una escala, entre los cuales existe una graduación desde la pura memorización, hasta los aprendizajes más altamente significativos, en un campo del conocimiento determinado; la significatividad del aprendizaje no es cuestión de todo o nada sino es cuestión de observancia del proceso de ascenso en esa escala. (Iglesias & Carmen, 2007, pág. 206).

Además de acuerdo a Ferreyra y Pedrazzi (2007), dicha teoría está centrada en el aprendizaje producido en un contexto educativo, se ocupa específicamente de los procesos de aprendizaje y de enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conceptos previos que el sujeto ha formado en su vida cotidiana.

El verdadero aprendizaje significativo, sea por recepción o por descubrimiento se opone al aprendizaje mecánico, repetitivo, memorístico.

El término significativo integra la posibilidad del sujeto de establecer relaciones "sustantivas y no arbitrarias" entre lo que se aprende y lo que ya se sabe.

El aprendizaje significativo está en la vinculación sustancial de las nuevas ideas y conceptos con el bagaje cognitivo del individuo y requiere ciertas condiciones, además es necesario que el nuevo material, el contenido que se le ofrece al alumno sea potencialmente pertinente y relevante.

Si el alumno incorpora el nuevo conocimiento a la estructura cognitiva, no de forma arbitraria, sino relacionado con el conocimiento previo que se posee, señalando que para lograr esto se requiere de dos condiciones:

1.- El material a estudiar debe tener significación para el estudiante, es decir, sea potencialmente significativo (condición del contenido).

2.- Que exista disposición para relacionar, no arbitrariamente, sino sustancialmente el material nuevo a su estructura cognitiva (condición del estudiante). (López & Pérez, 2011).

2.1.2 Fundamentos Didáctico – Pedagógicos

Pedagogía y Didáctica de las Matemáticas

Descripción

La línea de investigación “Pedagogía y didáctica de la Matemática” está incorporada en muchas universidades, debido a la importancia de ir a la par con los cambios propios de la dinámica educativa.

Los tópicos que aborda esta línea de investigación son:

- Incorporación de nuevas tecnologías en el aula
- Problemas en la enseñanza aprendizaje de las diferentes áreas relacionadas con la Matemática.
- Selección e implementación de software adecuado la enseñanza de la Matemática.
- Historia de las Matemáticas.
- Estudios relacionados con la educación Matemática como la evaluación, los errores en el proceso de aprendizaje, procesos de validación en matemáticas, diseño y desarrollo curricular en la Universidad de Boyacá.
- El conocimiento y la teoría de las didácticas específicas dentro la Matemática en torno a tópicos específicos (aritmética, álgebra, cálculo, geometría, lógica) de la Universidad.

Pedagogía

Durkeim. E. a comienzos del siglo XX, trata de precisar el contenido de este concepto diferenciándolo de “Educación” y lo considera como una “teoría practica” de la Educación. Determina que el papel de la pedagogía no es el de sustituir a la práctica, sino el de guiarla, esclarecerla, ayudarla en sus necesidades. La pedagogía aparece como un esfuerzo de reflexión sobre la práctica pedagógica.

Otros conceptos de Pedagogía

Heladio Moreno recopiló las siguientes definiciones:

- Saber compuesto por la interrelación dinámica y dialéctica de objeto y sujeto de conocimiento y el discurso-espacio de demostración (acto pedagógico) y con las reglas de producción. (Urías Pérez y Rómulo Gallego).
- Estudia los procesos para formar la personalidad (KedrovSpirkin).
- Disciplina que estudia y propone estrategias para la gran transición del niño del estado natural hasta su mayoría de edad como ser racional, autoconsciente y libre, (Rafael Flórez).
- La pedagogía se relaciona con la construcción cognitiva de los saberes pedagógicos, desde su génesis histórica y desde los procesos de interacción social, valores, actitudes, comportamientos y la comunicación. (Rómulo Gallegos).
- La pedagogía es la disciplina que conceptualiza, aplica y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes específicos en las diferentes culturas. Se refiere tanto a los procesos de enseñanza propios

de la exposición de las ciencias, como al ejercicio del conocimiento en la interioridad de una cultura. (Olga Lucía Zuluaga y otros).

Didáctica

Etimológicamente, didáctica deriva del griego didaskein (enseñar) y ékne (arte). Esto es, arte de enseñar, de instruir. La didáctica es la ciencia y arte de enseñar. Es ciencia en cuanto investiga y experimenta nuevas técnicas de enseñanza, teniendo como base, principalmente, la biología, la psicología, la sociología y la filosofía. Es arte en cuanto establece normas de acción o sugiere normas de comportamiento didáctico basándose en los datos científicos y empíricos de la educación; esto sucede porque la didáctica no puede separar teoría y práctica. Ambas deben fundirse en un solo cuerpo, procurando la mejor eficiencia de la enseñanza y su mejor ajuste a las realidades humana y social del educando.

Es necesario tomar las técnicas que nos ofrece la didáctica para mejorar el proceso de enseñanza y optimizar el aprendizaje, ya que éste último es el componente más importante del proceso.

Otras Definiciones de Didáctica

- Artificio para enseñar todo a todos en el menor tiempo posible (Amos Comenius).
- Es un acto de comunicación entre el docente y los alumnos (Basilio Gallegos).
- Es una doctrina general de la enseñanza” (Stocker, 1964). Es el estudio de diversas maneras de enseñar”. (Jacquinot, 1977).
- Es una teoría general de la enseñanza”. (Tomaschewsky, 1966).
- Es una metodología de la enseñanza”. (Claparede, 1964).

2.1.3 Fundamentos Psicológicos

Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje

Aprendizaje Cooperativo

El concepto de aprendizaje cooperativo, surgió a finales del siglo XX, como una alternativa para promover el desarrollo de diversas habilidades en los estudiantes, inculcar la responsabilidad individual y de equipo, aprender a aprender, ser innovador, poseer pensamiento crítico, con actitudes y destrezas para lograr futuros aprendizajes y potenciar la creatividad para resolver problemas dentro y fuera del aula.

Entonces cabe la pregunta: ¿qué significado tiene este aprendizaje?

Según D. Jhonson, (citado por Falieres, N y Antolín, M. 2006; pág. 110), aprendizaje cooperativo “es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar sus propios aprendizajes y los de los demás”; con la utilización de las Tics orientadas al aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos los docentes podrían mejorar significativamente el aprendizaje en el décimo año de educación general básica.

Sin embargo, en nuestro medio, el aprendizaje cooperativo no se da de manera natural porque el sistema educativo, así como educa para el trabajo competitivo, lo hace también para que los estudiantes trabajen de manera independiente e individualista, competitivos; es decir, que trabajen por su cuenta logrando metas de aprendizaje desvinculadas de los demás.

Hugo Cerda (2001), indica que el aprendizaje cooperativo es “una estrategia de gestión de aula que privilegia la organización del alumnado en

grupos heterogéneos para la realización de tareas y actividades de aprendizaje en el aula” (p. 81), esto puede aplicarse en las aulas virtuales donde los estudiantes podrían trabajar en pequeños equipos con tareas concretas cada sesión, de esta forma se logra la realización de tareas conjuntas y compartidas.

Para Tenutto M, et al, 2005, es un “método y un conjunto de técnicas de conducción del aula” (pág. 869). Entendiéndose este concepto como la forma de solucionar las tareas planteadas a través de la organización de los alumnos en grupos pequeños, luego de lo cual recibe, por parte del docente, una evaluación que les especifique los resultados que han conseguido.

Además J. Hassard, citado por los autores anteriormente nombrados, el aprendizaje cooperativo “es un abordaje de la enseñanza en el que grupos de estudiantes trabajan juntos para resolver problemas y para cumplir con tareas de aprendizaje” (pág. 869). Tratando de esta manera de influir en la cultura del salón de clases mediante el estímulo de acciones cooperativas.

Por otra parte, dada la importancia de este aprendizaje como una estrategia que potencia las producciones y los aprendizajes de los niños, los docentes deben conocer e incursionar en el aprendizaje cooperativo, porque les permitirá “desempeñar un papel idóneo, oportuno, coherente y lo que es más, brindar confianza y seguridad a los alumnos que recién se inician en este tipo de experiencias de trabajo y aprendizaje grupal” (Izquierdo E., 2003, pág. 90).

Siendo así, el sustento teórico de la Pedagogía Crítica, pregonada por la Innovación y Fortalecimiento Curricular (2010), cuyo fundamento es el incremento del protagonismo del estudiante en el proceso educativo, en la interpretación y solución de problemas es una realidad, la utilización justa de las Tics y de la guía didáctica cumplirían con los postulados anteriores.

A continuación se presenta un cuadro citado por Jaramillo Yolanda (2011):

Cuadro comparativo entre Aprendizaje Colaborativo y Aprendizaje Cooperativo.

ASPECTOS COMPARATIVOS	APRENDIZAJE COLABORATIVO	APRENDIZAJE COOPERATIVO
Responsabilidad	Estudiantes	Profesores
Objetivo	Busca el desarrollo humano	Particulares, bien definidos y medidos.
Ambiente escolar	Abierto, libre, estimula la creatividad.	Controlado y cerrado.
Motivación	Supeditada al compromiso personal. Es intrínseca	El estudiante es convencido por la organización. Es extrínseca
Tipo de proceso	Proceso formal e informal	Se formaliza el proceso grupal.
Aporte individual	Conocimiento y experiencia personal	Conocimiento y experiencia personal
Pasos del proceso grupal	Generadoras de creatividad	Se definen clara y previamente reglas rígidas
Desarrollo personal	Es el objetivo junto al desarrollo del grupo	Supeditado a los objetivos organizacionales
Productividad	Es el objetivo	Es su fin
Preocupación	La experiencia en sí misma	La experiencia en función de los resultados
La tarea	Colaboración grupal en la solución de la tarea	División de la tarea para su solución
Tendencia psicopedagógica del aprendizaje.	Histórico - cultural	Constructivismo

Fuente: Cómo enseñar con las nuevas tecnologías en la escuela de hoy, 2006.

Tabla 2. Cuadro Comparativo de Aprendizajes

La misma autora señala algunos de los beneficios del aprendizaje cooperativo que según Jhonson y Jhonson, citado en el Suplemento Docente del Periódico CONSUDEC (2005), son:

1. Incrementa la retención y la asistencia, los alumnos se interesan más por el aprendizaje y realizan un mayor esfuerzo por asistir a clase por el hecho de que están activamente involucrados en el proceso de aprender.

2. Promueve actitudes positivas hacia la materia o tema de estudio, porque el aprendizaje cooperativo promueve el pensamiento crítico, reflexivo y la retención de la información. Los alumnos se desempeñan mejor y se incrementa el interés por la materia, además los estudiantes comparten logros con sus compañeros y como consecuencia fortalece la autoestima individual y grupal.

3. Promueve el desarrollo de habilidades de interacción social, ya que el docente al trabajar cooperativamente, debe pedir que identifiquen las actitudes y comportamientos que los ayudan a trabajar juntos. Con este propósito se promueven interacciones positivas y determinadas habilidades sociales que poco a poco las van aprendiendo para su desenvolvimiento escolar primero y posteriormente laboral y productivo.

4. Considera los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos. Los alumnos que trabajan en clases cooperativas utilizan tres estilos de aprendizaje: cinético, auditivo y visual. Cada uno de estos estilos es usado en diversas oportunidades durante la clase, a diferencia de la enseñanza en la que predomina el aprendizaje auditivo y, ocasionalmente, el visual. Mejora el desempeño de los alumnos de bajo rendimiento cuando se los agrupa con quienes presentan mejor nivel de desempeño.

Surge entonces la pregunta, ¿cuál es la razón para que el aprendizaje colaborativo tenga hoy tanta importancia, no sólo en la teoría sino también en los procesos de aprendizaje y producción, en circunstancias de que es un fenómeno con orígenes tan ancestrales?

La primera tiene que ver con la revolución tecnológica y tiene relación con un entorno de aprendizaje digital de carácter global, representado en la red de redes, Internet, donde no existen barreras culturales ni idiomáticas y cuyas

características de instantaneidad e interactividad la hacen muy atractiva. Se habla de un nuevo entorno electrónico de aprendizaje, que antes no existía, y que pone en red simultáneamente a millones de personas, sin considerar distancias, ni importar su lugar de residencia, esto implica que la red y las Tecnologías de la Información y Comunicación, Tics, son un contexto concreto en el que puede articularse el carácter colaborativo del aprendizaje.

La segunda, consiste en la perspectiva de que el entorno de aprendizaje electrónico reúne características que son especialmente poderosas para la colaboración, tales como su: interactividad, ubicuidad, y sincronismo.

La tercera tiene que ver con las teorías del aprendizaje hasta mediados del siglo XX acentuaron el conocimiento individual, por sobre el social.

A fines del siglo pasado, el enfoque sociocultural valorizó lo social como complemento al proceso cognitivo personalizado de cada individuo.

El aprendizaje colaborativo entonces, nace y responde a un nuevo contexto socio cultural donde se define el “cómo aprendemos” (socialmente) y “dónde aprendemos” (en red).

Acerca de las comunidades virtuales como comunidades de intercambio/cooperación mediante sistemas de comunicación mediada por ordenador, se indica lo siguiente: Las comunidades de aprendizaje que utilizan TIC utilizan muchos elementos de organización y funcionamiento de las comunidades virtuales que han ido naciendo en internet.

- Las comunidades virtuales suponen nuevos espacios para la comunicación entre iguales con intereses comunes y objetivos de intercambio.

- Generan nuevas atmósferas de relaciones (desarrollan la socialización en la red, intercambio de ideas, experiencias, entre las personas y grupos). (Salinas, 2003).

El aprendizaje colaborativo implica una forma de enseñanza muy útil para que los estudiantes y los profesores trabajen conjuntamente para agilizar la formación de cualquier materia. Si a este método le incorporamos los avances de la tecnología, sobre todos de las tecnologías de la información y la comunicación (TICS), incrementamos el aprendizaje y lo incentivamos con el uso de Internet, los chats, el e-mail. (Carrión, 2007)

Así también (Míguez, 2005), indica que la literatura y estudios sobre el aprendizaje colaborativo apoyado por ordenador (CSCL), al que denominaremos aprendizaje mediado aumentan día a día.

Las investigaciones sobre experiencias, condiciones de uso, tipos de interacciones, no solo son elevadas (en términos cuantitativos) sino que apuntan e inciden en aspectos muy fundamentales del proceso educativo, por lo que estamos ante un ámbito de investigación y desarrollo de gran interés.

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

“El ABP es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor. Generalmente, dentro del proceso educativo, el docente explica una parte de la materia y, seguidamente, propone a los alumnos una actividad de aplicación de dichos contenidos. Sin embargo, el ABP se plantea como medio para que los estudiantes adquieran esos conocimientos y los apliquen para solucionar un problema real o ficticio, sin que el docente utilice la lección magistral u otro método para transmitir ese temario” (Servicio de Innovación Educativa, 2008, pág. 4).

De acuerdo a (Escribano, 2008, pág. 19), el ABP es: “un sistema didáctico que requiere que los estudiantes se involucren de forma activa en su propio aprendizaje hasta el punto de definir un escenario de formación auto dirigido. Puesto que son los estudiantes quienes toman la iniciativa para resolver los problemas, podemos afirmar que estamos ante una técnica en donde ni el contenido ni el profesor son elementos centrales”.

Además para Moust, Bouhuijs y Schmidt (2007), “El aprendizaje basado en problemas se apoya en tres objetivos básicos de la educación superior: la adquisición de conocimiento, que pueda ser retenido y susceptible de ser utilizado; el aprendizaje autónomo o dirigido por uno mismo; aprender a analizar y a resolver problemas” (pag.18).

Aprendizaje Participativo o Colaborativo

Según Díaz Vargas, el aprendizaje colaborativo se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, entendida como la conexión, profundidad y bi direccionalidad que enlace la experiencia, siendo esta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación conjunta y el intercambio de roles. Son elementos básicos la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo. (FLORES Guillermo, 2013, pág. 3).

(SÁNCHEZ, y otros, 2005, pág. 61), indican que la educación participativa promueve el diálogo y la organización, se basa en fomentar el desenvolvimiento creativo y reflexivo en los sujetos, así como en propiciar un cambio social. Para lograr una educación participativa es necesario que los planes y programas curriculares sean abiertos y flexibles. Una práctica pedagógica que refuerza el aprendizaje participativo es el Aprendizaje Basado

en Problemas (ABP), es un proceso de indagación que resuelve preguntas, curiosidades, dudas e incertidumbres sobre fenómenos complejos de la vida.

Garantiza el éxito de aplicación de las capacidades interpersonales, (Sánchez, Ada, 2011) indica que el ABP genera redes de apoyo para aquellos que tengan mayor dificultad en el desarrollo de la tarea, propicia la motivación de los agentes que intervienen en el proceso y promueve el aprendizaje profundo. (pág.35).

Existen muchas otras técnicas pedagógicas y en las habilidades de pensamiento de orden superior, así, en el internet existen muchos planes de clase basados en diferentes técnicas pedagógicas y de aprendizaje. Parte del desafío consiste en tener un plan coherente para usar una variedad de técnicas de manera de lograr los objetivos de aprendizaje, fomentando tanto el aprendizaje individual como colaborativo. (Organización de las Naciones Unidas UNESCO, 2012)

2.1.4 Fundamentos Tecnológicos

Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's)

Adobe Flash Professional

Flash Professional CS5 es una potente herramienta desarrollada por Adobe que ha superado las mejores expectativas de sus creadores.

Flash fue creado con el objeto de realizar animaciones y diseños vistosos para la web, y gráficos interactivos.

Los motivos que han convertido a Flash en el programa elegido por la mayoría de los diseñadores web profesionales y aficionados son varios.

Adobe Flash es una aplicación en forma de estudio de animación que trabaja sobre “Fotogramas” destinado a la producción y entrega de contenido interactivo para diferentes audiencias alrededor del mundo sin importar la plataforma. Es actualmente escrito y distribuido por Adobe Systems, y utiliza gráficos vectoriales e imágenes ráster, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional.

En versiones anteriores, Macromedia amplió a Flash más allá de las animaciones simples, convirtiéndolo en una herramienta de desarrollo completa, para crear principalmente elementos multimedia e interactivos para Internet.

De esta manera llegó a competir fuertemente con JavaScript que venía liderando en lo que es multimedia para la web. Hoy en día es muy común hablar de video FLV (Flash Player Video), de juegos Flash, aplicaciones de las más variadas, animaciones publicitarias, banners de todo tipo y con efectos nunca antes vistos. Ya que Adobe Flash esta principalmente dirigido a lo que es multimedia web, se afirmó sobre su entorno de desarrollo y progresó en él, llegando a cubrir la programación orientada a objetos que JavaScript siempre tuvo.

Dejando a la web de lado, también es posible crear aplicaciones para ejecutar sobre un sistema operativo, usando el reproductor Flash Player. Este reproductor ya lo tienen incorporado las distintas versiones de los sistemas operativos que se lanzan hoy por hoy. Como también los navegadores web, como: Internet Explorer, Firefox, Netscape, Google Chrome, entre otros.

Estos traen consigo los plugins necesarios para ejecutar un archivo Flash. Ya sea un video o una animación los navegadores están preparados para reproducir con fluidez este contenido que nos brinda Adobe Flash.

Los formatos que admite son: Gif, PNG, JPG, bmp, en imágenes por fotograma y en video continuo podemos guardar nuestras creaciones en: swf, flv, avi, mov, como también en gif animado.

Por el lado de aplicaciones sobre el reproductor y no sobre exploradores se han desarrollado diversos plugins externos a adobe para hacer más potente nuestras aplicaciones dándonos acceso a bases de datos, acciones sobre ventanas y ejecuciones de procesos de sistema entre otras cosas. De esta manera nos damos cuenta que Adobe Flash se está quedando con la parte de web. Otra opción que nos da Adobe es usar en nuestra PC, aplicaciones On Line sin uso del explorador pero con conexión a internet. Adobe AIR es el que se encarga de realizar aplicaciones sobre código html o Flash, entre otras cosas podemos realizar compras por internet o tener lectores de noticias listas para leer en el escritorio.

¿Por qué usar Flash CS5?

Las posibilidades de Flash son extraordinarias, con cada nueva versión se han mejorado y simplificado las herramientas, y cada vez es posible lograr mejores efectos con menos trabajo.

Aunque su uso más frecuente es el de crear animaciones (a lo largo de este curso veremos lo sencillo que puede resultar) sus usos son muchos más. Son tantos, que todos los diseñadores web deberían saber utilizar Flash.

Durante mucho tiempo, Flash consiguió hacer posible lo que más se echa en falta en Internet; dinamismo, y con dinamismo no sólo nos referimos a las animaciones, sino que Flash permite crear aplicaciones interactivas que permiten al usuario ver la web como algo atractivo, no estático. Con Flash podremos crear de modo fácil y rápido desde animaciones simples para lograr algunos efectos visuales, hasta explicaciones complejas, como juegos.

Además sus desarrolladores están apostando muy fuerte por ActionScript, el lenguaje de programación Flash. A cada versión se mejora y ofrece un abanico de posibilidades cada vez mayor, por lo que además de dinamismo, Flash nos ofrece la posibilidad de ser la plataforma para aplicaciones web de un modo real.

Flash es fácil de aprender, tiene un entorno amigable que nos invita a sentarnos y pasar horas y horas creando lo que nos dicte nuestra imaginación, pero esto no es suficiente para ser el preferido por los diseñadores profesionales.

Adobe Flash Professional También en sus versión CS es el nombre o marca comercial oficial que recibe uno de los programas más populares de la casa Adobe, junto con sus programas hermanos Adobe Ilustrador y Adobe Photoshop. Se trata de una aplicación de creación y manipulación de gráficos vectoriales con posibilidades de manejo de código mediante un lenguaje de scripting llamado ActionScript. Flash es un estudio de animación que trabaja sobre "fotogramas" y está destinado a la producción y entrega de contenido interactivo para diferentes audiencias alrededor del mundo sin importar la plataforma.

Es actualmente desarrollado y comercializado por Adobe Systems Incorporated y forma parte de la familia Adobe Creative Suite, su distribución viene en diferentes presentaciones, que van desde su forma individual o como parte de un paquete, siendo estos: Adobe Creative Suite Design Premium, Adobe Creative Suite Web Premium y Web Standard, Adobe Creative Suite Production Studio Premium y Adobe Creative Suite Master Collection. Se usa sobre animaciones publicitarias, reproducción de vídeos (como YouTube) y otros medios interactivos que se presentan en la mayoría de sitios web del mundo, lo que le ha dado fama a éste programa, dándoles el nombre de

"animaciones Flash" a los contenidos creados con éste.

Adobe Flash utiliza gráficos vectoriales y gráficos rasterizados, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional (el flujo de subida sólo está disponible si se usa conjuntamente con Macromedia Flash Communication Server). En sentido estricto, Flash es el entorno de desarrollo y Flash Player es el reproductor utilizado para visualizar los archivos generados con Flash. En otras palabras, Adobe Flash crea y edita las animaciones o archivos multimedia y Adobe Flash Player las reproduce.

Los archivos de Adobe Flash, que tienen generalmente la extensión de archivo SWF, pueden ser reproducidos independientemente por un reproductor Flash. Los archivos de Flash aparecen muy a menudo como animaciones en sitios web multimedia y son ampliamente utilizados como anuncios en la Web.

En versiones anteriores, Macromedia amplió a Flash más allá de las animaciones simples, convirtiéndolo en una herramienta de desarrollo completa, para crear principalmente elementos multimedia e interactivos para Internet.

Originalmente Flash no fue un desarrollo propio de Adobe, sino de una pequeña empresa de desarrollo de nombre FutureWave Software y su nombre original fue Future Splash Animator.

En diciembre de 1996 Macromedia adquiere FutureWave Software, y con ello su programa de animación vectorial que pasa a ser conocido como Flash.

En 2005 Adobe compra Macromedia y junto con ella sus productos, entre ellos Flash, que pasa a llamarse Adobe Flash.

Ventajas de usar Adobe Flash CS5

- Flash está basado en imágenes vectoriales lo que permite que al ajustar sus tamaños éstas no se pixélen o pierdan calidad.
- Una vez que conozcamos el software y con la práctica (mucha práctica) veremos que es relativamente sencillo y rápido crear webs.
- Podemos lograr presentaciones excelentes, de altísima calidad, que "cautiven" a nuestros visitantes o que llamen mucho la atención.
- Se pueden generar controlar con el lenguaje actionscript movimientos y eventos.

Animación

Una característica importante de los multimedia es la posibilidad de animación. La animación puede servir para varios propósitos: estos pueden utilizarse como soporte de la percepción en tres dimensiones de un objeto, una representación en dos dimensiones de un objeto rotando dicho objeto.

Pueden usarse para dirigir la atención de los aprendices hacia los aspectos importantes del contenido. La animación puede utilizarse para la adquisición de conocimiento procedimental como, por ejemplo, en el área del aprendizaje de software, cuando los pasos de la interacción son modelados por medio de la animación.

Finalmente, la animación puede cumplir una función de suplantación, cuando un aprendiz consigue realizar un procesamiento, que no habría podido conseguir sin este soporte externo.

Existen, de hecho, varios hallazgos que muestran que el aprendizaje con animación puede ser más efectivo para el aprendizaje que las imágenes estáticas. Esto se ha visto en el caso del aprendizaje de software (para el que la animación proporciona, al menos, ventajas a corto plazo), y se ha comprobado también en el ámbito de la adquisición de conocimiento sobre procesos naturales (simulados por animación) en la educación de ciencias a condición de que los aprendices realicen un procesamiento dirigido a un objetivo de dichas animaciones.

En ciertos estudios, sin embargo, por medio de la animación se consiguieron también peores resultados que con imágenes estáticas. Las animaciones sólo se procesaron a un nivel superficial, y los aprendices adquirieron ideas equivocadas sobre el tema en cuestión. Los aprendices con unos conocimientos previos bajos necesitaban las animaciones como suplemento. Sin embargo, estas animaciones fueron menos necesarias para los aprendices con unos conocimientos previos amplios, que fueron capaces de alcanzar unas simulaciones mentales e internas también basadas en imágenes estáticas. Estos aprendices, que tenían un conocimiento previo suficiente para realizar una simulación mental independientemente de la animación, usaron la animación simplemente por convicción, de un modo pasivo, en lugar de alcanzar una simulación mental por ellos mismos de manera activa. La animación se convierte en un obstáculo para dichos aprendices ya que éstos reciben una ayuda que en realidad no necesitan.

Diferencia entre Adobe Flash y la animación

Al igual que otros tipos de animación, Adobe Flash organiza las imágenes y sonidos en capas y fotogramas para crear animaciones 2D utilizadas en páginas Web y sitios Web con contenido multimedia. Estas animaciones pueden ser reproducidas por un reproductor Flash.

El reproductor también puede realizar otras tareas con contenido multimedia, como crear animaciones, editar imágenes, sonido, etc.

Ambas formas de animación agrupan el contenido multimedia, especialmente las imágenes, en fotogramas, como una película.

La diferencia es que, mientras que la animación tradicional supone la generación de todos y cada uno de los fotogramas, en animaciones simples, Flash genera automáticamente los fotogramas intermedios entre un origen y un final.

Por otra parte, Flash también trabaja con animación tradicional (interpolación clásica), consistente en la secuencia de fotogramas independientes que al reproducirla da la sensación de movimiento a dibujos o fotografías para crear una animación más real.

Las TICS en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje

Las TIC han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y hoy es necesario proporcionar al ciudadano una educación que tenga que cuenta esta realidad.

Las posibilidades educativas de las TIC han de ser consideradas en dos aspectos: su conocimiento y su uso.

El primer aspecto es consecuencia directa de la cultura de la sociedad actual. No se puede entender el mundo de hoy sin un mínimo de cultura informática. Es preciso entender cómo se genera, cómo se almacena, cómo se transforma, cómo se transmite y cómo se accede a la información en sus múltiples manifestaciones (textos, imágenes, sonidos) si no se quiere estar al margen de las corrientes culturales. Hay que intentar participar en la

generación de esa cultura. Es ésa la gran oportunidad, que presenta dos fases:

- Integrar esta nueva cultura en la Educación, contemplándola en todos los niveles de la Enseñanza.
- Ese conocimiento se traduzca en un uso generalizado de las TIC para lograr, libre, espontánea y permanentemente, una formación a lo largo de toda la vida.

El segundo aspecto, aunque también muy estrechamente relacionado con el primero, es más técnico. Se deben usar las TIC para aprender y para enseñar. Es decir el aprendizaje de cualquier materia o habilidad se puede facilitar mediante las TIC y, en particular, mediante Internet, aplicando las técnicas adecuadas. Este segundo aspecto tiene que ver muy ajustadamente con la Informática Educativa.

2.2 Teoría Matemática Básica

Triángulo Rectángulo

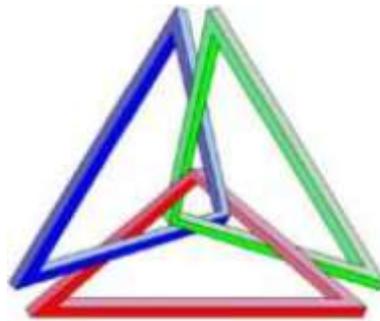


Figura 4. Triángulo Rectángulo

2.2.1 Definición de Triángulo

Triángulo es un polígono de tres lados, que viene determinado por tres puntos no colineales llamados vértices.

Los vértices se denotan por letras mayúsculas: A, B y C;

Los lados son los segmentos que unen dos vértices del triángulo y se denotan por la misma letra que el vértice opuesto, pero en minúscula. Es decir:

El lado 'a', es el segmento que une los vértices B y C.

El lado 'b', es el segmento que une los vértices A y C.

El lado 'c', es el segmento que une los vértices A y B.

Se llama ángulo de un triángulo, al ángulo que forman las rectas sobre las que se apoyan dos de sus lados incidentes en un vértice. El ángulo, se denota con la misma letra que el vértice correspondiente.

Propiedad 1

Un triángulo tiene tres ángulos, cumpliéndose siempre que:

"la suma de los tres ángulos de un triángulo es 180 grados".

Propiedad 2 o llamada también Propiedad Triangular

Las longitudes de los lados de un triángulo no pueden ser cualesquiera. Para que pueda construirse el triángulo, la longitud de cada lado tiene que ser menor que la suma de los otros dos lados o, lo que es lo mismo:

"cada lado debe ser mayor que la diferencia de los otros dos"

2.2.2 Clasificación de triángulos

La clasificación de triángulos se hace atendiendo a dos criterios:

Atendiendo a sus lados:

- Escalenos.- son aquellos que poseen los tres lados distintos.
- Isósceles.- están formados por dos lados iguales y otro desigual.

- Equiláteros.- sus tres lados son siempre iguales.

Atendiendo a sus ángulos:

Rectángulos.- si tienen un ángulo recto.

Acutángulos.- si los tres ángulos son agudos.

Obtusángulos.- si tiene un ángulo obtuso.

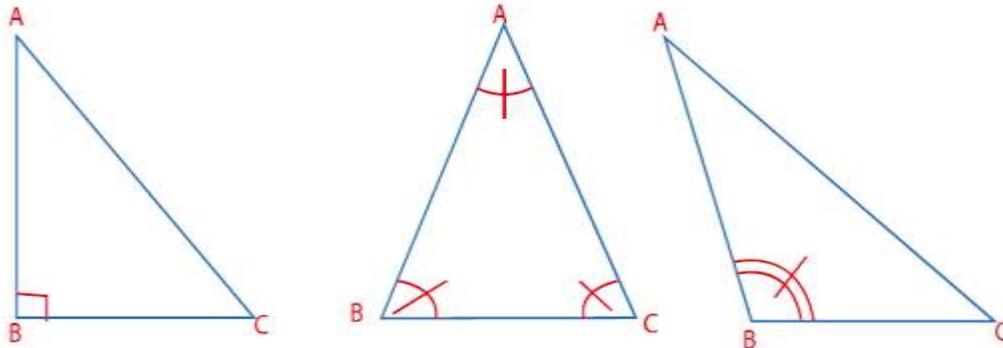


Figura 5. Clasificación de Triángulos

Además, si recordamos que la suma de los tres ángulos de un triángulo siempre suma 180° , se deduce lo siguiente:

Todo triángulo tiene que tener siempre DOS ángulos AGUDOS, pudiendo ser el tercero:

AGUDO (en cuyo caso el triángulo será acutángulo)

RECTO (en cuyo caso el triángulo será rectángulo)

OBTUSO (en cuyo caso el triángulo será obtusángulo)

Propiedad 3

"El triángulo equilátero, es también equiángulo" (los tres ángulos son iguales, y por tanto, de 60° cada uno)

"En el triángulo rectángulo, el lado opuesto al ángulo recto se llama hipotenusa y los otros dos, catetos".

"Un triángulo rectángulo isósceles tiene un ángulo recto y sus catetos iguales, luego los ángulos agudos también son iguales, e iguales a 45° "

2.2.3 Criterios de Igualdad de triángulos

Dos triángulos son iguales cuando tienen sus tres lados de la misma longitud y sus tres ángulos iguales.

Para ver si dos triángulos son iguales basta con comprobar la igualdad de parte de sus elementos. Esos elementos vienen determinados por los criterios de igualdad de triángulos; son las condiciones mínimas que se deben cumplir para que dos triángulos sean iguales.

Criterio 1: "Dos triángulos son iguales si tienen iguales sus tres lados".

Criterio 2: "Dos triángulos son iguales si tienen iguales dos lados y el ángulo que forman dichos lados".

Criterio 3: "Dos triángulos son iguales si tienen iguales un lado y los dos ángulos contiguos a él".

Propiedad 4

"La recta que une los puntos medios de dos lados de un triángulo es paralela al tercer lado e igual a su mitad, y se llama paralela media correspondiente al tercer lado".

Mediatrices

La mediatriz de un lado de un triángulo se define como la recta perpendicular a dicho lado que pasa por su punto medio.

Todo triángulo ABC, tiene tres mediatrices que se denotan de la siguiente manera:

La mediatriz del lado 'a'=BC, se denota por M_a

La mediatriz del lado 'b'=AC, se denota por M_b

La mediatriz del lado 'c'=AB, se denota por M_c

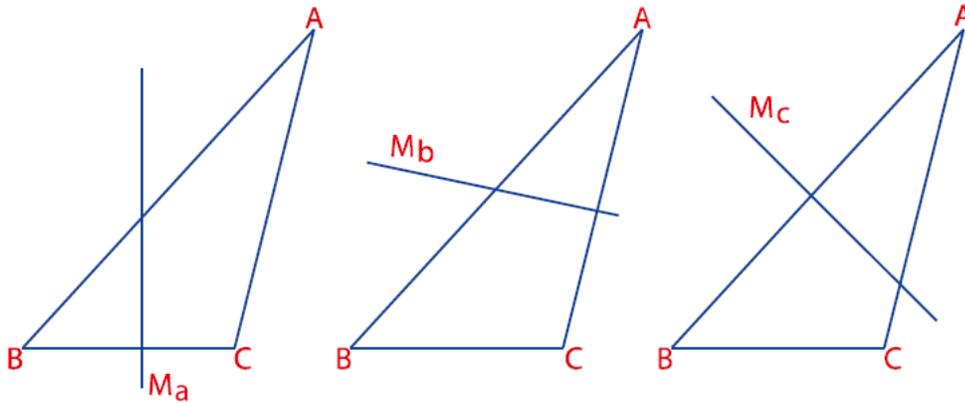


Figura 6. Mediatrices

"Los puntos de la mediatriz de un lado de un triángulo equidistan de los vértices que definen dicho lado"

Alturas

La altura de un triángulo, respecto de uno de sus lados, se define como la recta perpendicular a dicho lado que pasa por el vértice opuesto.

Todo triángulo ABC, tiene tres alturas que denotaremos como sigue:

La altura respecto del lado 'a'=BC, se denota por h_a

La altura respecto del lado 'b'=AC, se denota por h_b

La altura respecto del lado 'c'=AB, se denota por h_c

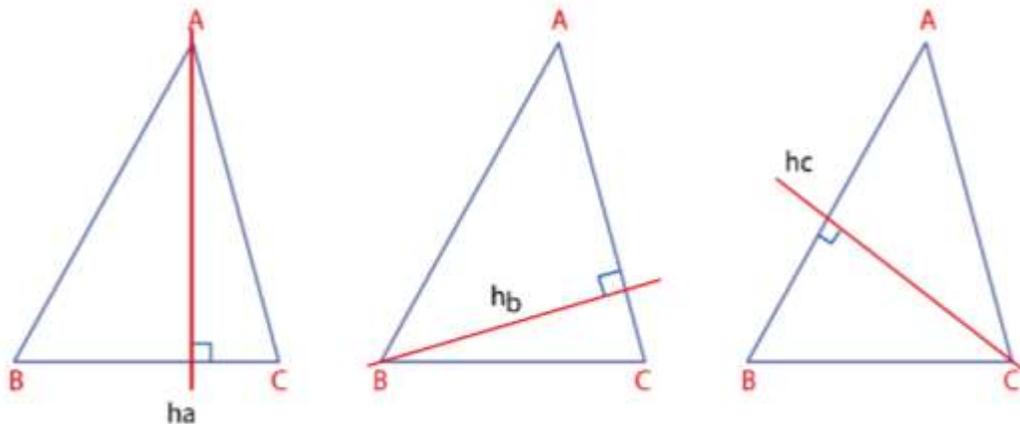


Figura 7. Alturas

Una altura puede ser interior al triángulo, exterior al mismo, o incluso, coincidir con alguno de sus lados (según el tipo de triángulo):

Si el triángulo es RECTÁNGULO: "La altura respecto a la hipotenusa es interior, y las otras dos alturas coinciden con los catetos del triángulo".

Si el triángulo es ACUTÁNGULO: "Las tres alturas son interiores al triángulo".

Si el triángulo es OBTUSÁNGULO: "La altura respecto al mayor de sus lados es interior, siendo las otras dos alturas exteriores al triángulo"

Propiedad 7

"En un triángulo isósceles, la altura correspondiente al lado desigual divide el triángulo en dos triángulos iguales"

Medianas

La mediana de un triángulo, correspondiente a uno de sus vértices, se define como la recta que une dicho vértice del triángulo con el punto medio del lado opuesto.

Todo triángulo ABC, tiene tres medianas (una por cada vértice) que se denota continuación:

Mediana correspondiente al vértice A, se denota por m_A

Mediana correspondiente al vértice B, se denota por m_B

Mediana correspondiente al vértice C, se denota por m_C

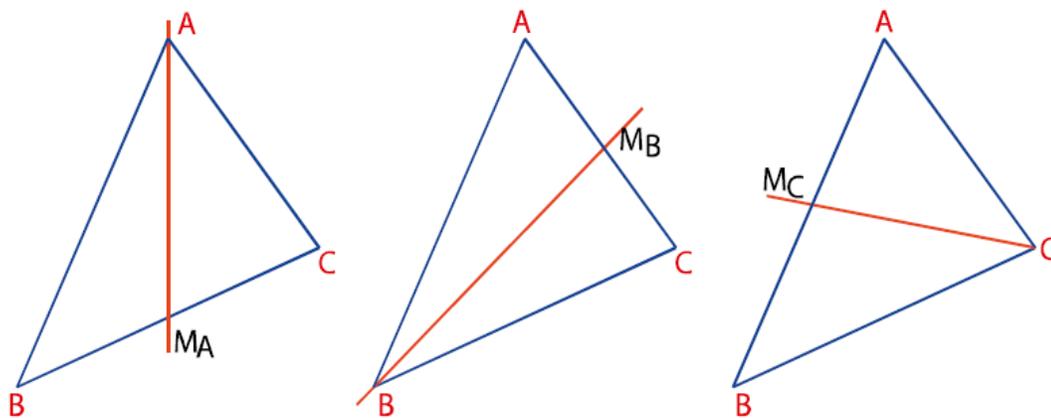


Figura 8. Medianas

Propiedad 8

"Las tres medianas de un triángulo son interiores al mismo, independientemente del tipo de triángulo que sea"

Propiedad 9

"Cada mediana de un triángulo divide a éste en dos triángulos de igual área"

Bisectrices

La bisectriz de un triángulo, correspondiente a uno de sus vértices, se define como la recta que, pasando por dicho vértice, divide al ángulo correspondiente en dos partes iguales.

Todo triángulo ABC, tiene tres bisectrices (una por cada ángulo) que denotaremos como sigue:

Bisectriz correspondiente al ángulo A, se denota por b_A

Bisectriz correspondiente al ángulo B, se denota por b_B

Bisectriz correspondiente al ángulo C, se denota por b_C

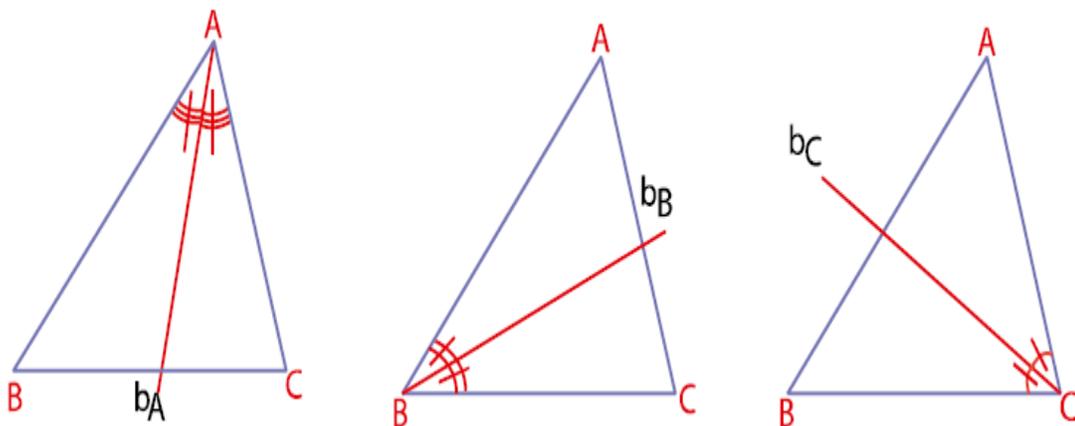


Figura 9. Bisectrices

Propiedad 10

"Los puntos de la bisectriz equidistan de los lados del ángulo"

Es decir: si trazamos perpendiculares desde un punto a los dos lados, los segmentos que se forman son de la misma longitud.

Circuncentro

Según se vio en la lección anterior, cualquier punto de la mediatriz de un lado de un triángulo equidista de los vértices que definen dicho lado.

Luego si llamamos O al punto de intersección de las mediatrices de los lados AB y BC, por la propiedad anterior, el punto O equidista de los vértices A y B

(por estar en la mediatriz de AB) y de los vértices B y C (por estar en la mediatriz de BC).

Luego equidista de A, B y C.

Al equidistar de los tres vértices del triángulo, en particular, equidista de A y C, lo que demuestra que también estará en la mediatriz del lado AC y, además, será el centro de una circunferencia que pasa por los tres vértices del triángulo. De lo anterior, se concluye:

- Las tres mediatrices de un triángulo se cortan en un ÚNICO punto, que denotaremos por O, y que recibe el nombre de CIRCUNCENTRO.
- El punto de corte de las tres mediatrices es el CENTRO de una circunferencia que pasa por los tres vértices del triángulo, que llamaremos circunferencia circunscrita.

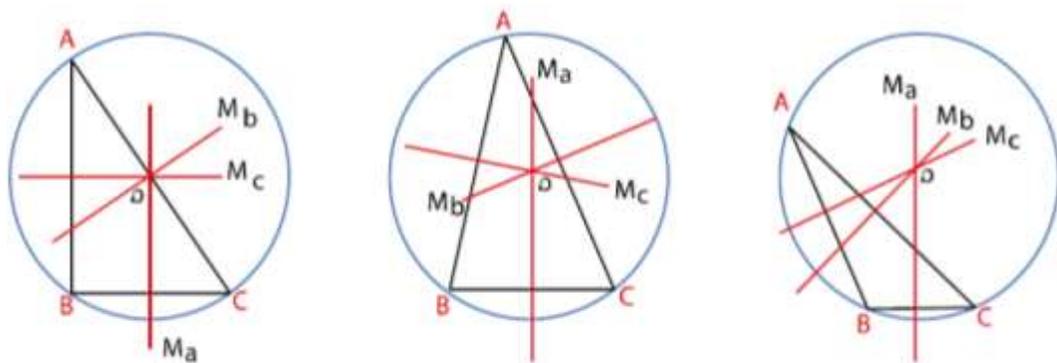


Figura 10. Circuncentro

Propiedad 11

A la vista de los dibujos anteriores, podemos enunciar la siguiente propiedad:

"El Circuncentro de un triángulo rectángulo es el punto medio de la hipotenusa".

"El Circuncentro de un triángulo acutángulo está en el interior del triángulo".

"El Circuncentro de un triángulo obtusángulo está en el exterior del triángulo".

Incentro

Según se vio en la lección anterior, cualquier punto de la bisectriz de un ángulo de un triángulo equidista de los lados que definen dicho ángulo. Luego si llamamos I al punto de intersección de las bisectrices de los ángulos A y B, por la propiedad anterior, el punto I equidista de los lados AB y AC.

Al equidistar de los tres lados del triángulo, en particular, equidista de CA y CB, lo que demuestra que también estará en la bisectriz del ángulo C y, además, será el centro de una circunferencia que es tangente a los tres lados del triángulo. De lo anterior, se concluye:

1. Las tres bisectrices de un triángulo se cortan en un ÚNICO punto, que denotaremos por I, y que recibe el nombre de INCENTRO.
2. El punto de corte de las tres bisectrices es el CENTRO de un circunferencia tangente a los tres lados del triángulo, que llamaremos circunferencia inscrita.

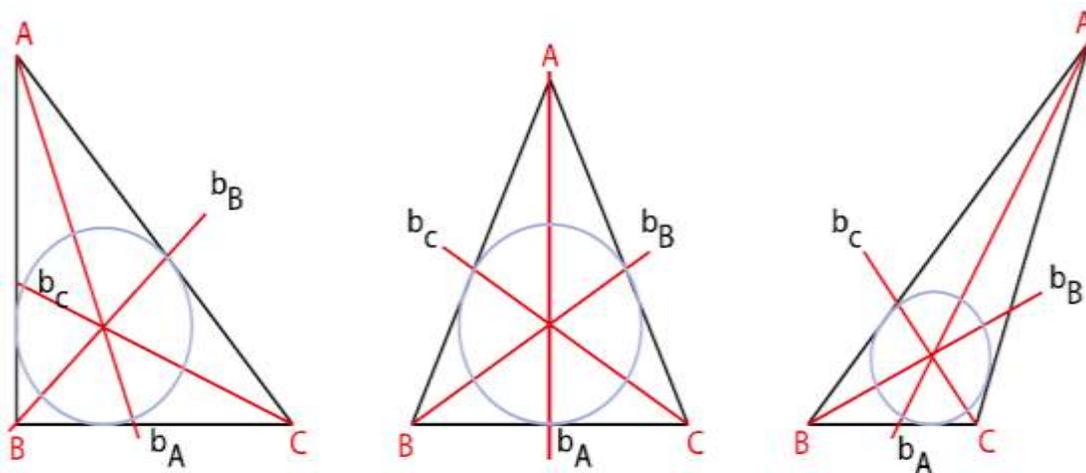


Figura 11. Incentro

Propiedad 12

"El incentro de un triángulo cualquiera está siempre en el interior del triángulo".

Baricentro

Las tres medianas de un triángulo, al igual que ocurría con las mediatrices y bisectrices, recortan en un único punto, que llamaremos baricentro.

Propiedad 13

"El baricentro de un triángulo, es un punto interior al mismo, que dista el doble de cada vértice que del punto medio de su lado opuesto".

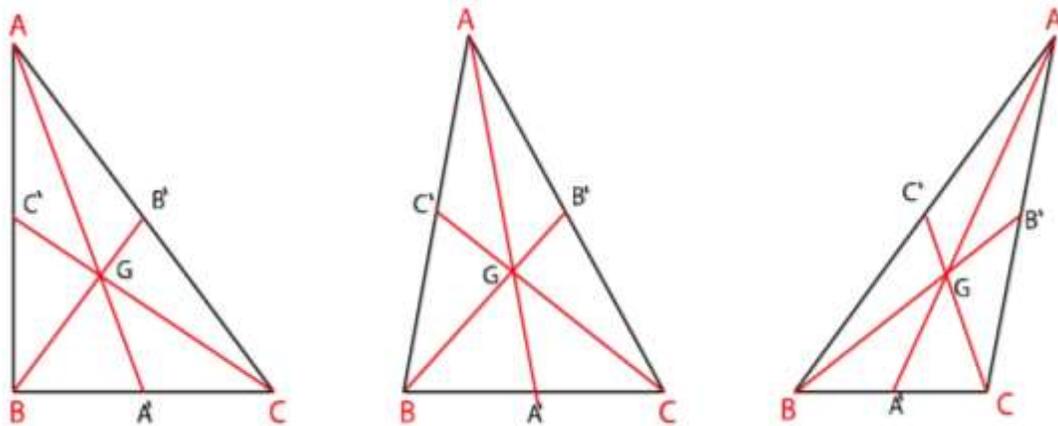


Figura 12. Baricentro

Ortocentro

Consideremos un triángulo de vértices A' , B' y C' . Ya demostramos que las mediatrices de dicho triángulo se cortaban en un único punto, llamado Circuncentro.

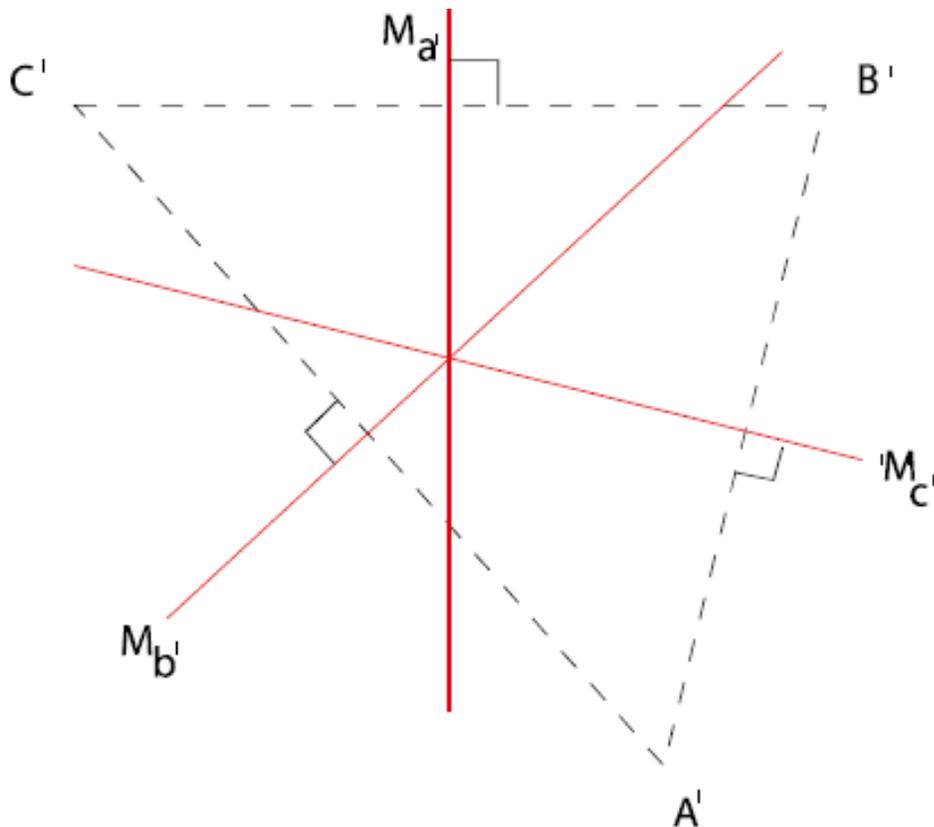


Figura 13. Ortocentro

Ahora bien, si llamamos A , B y C a los puntos medios de los lados $B'C'$, $A'C'$ y $A'B'$, respectivamente, y consideramos el triángulo ABC , podemos comprobar lo siguiente:

Los lados de los triángulos ABC y $A'B'C'$, son respectivamente paralelos.

La mediatriz del lado $A'B'$ es la perpendicular a $A'B'$ que pasa por su punto medio (C), luego será también perpendicular a AB (por ser paralelo a $A'B'$).

Así pues, considerando el triángulo ABC , dicha recta es perpendicular a AB pasando el vértice C , o lo que es lo mismo, es la altura del triángulo ABC respecto del lado AB .

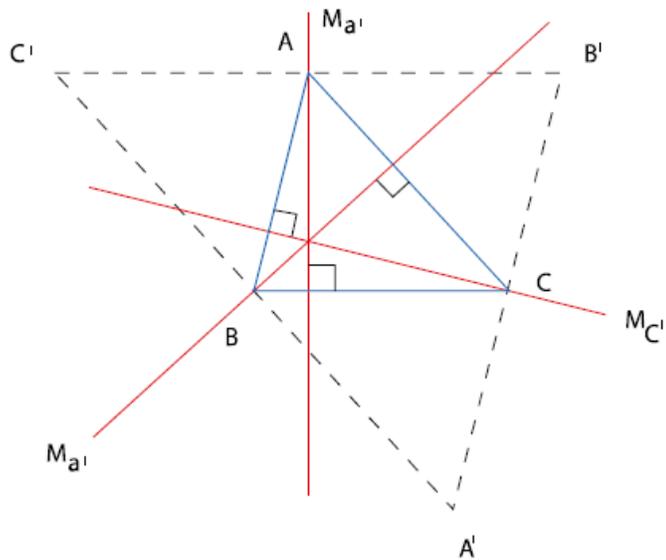


Figura 14. Altura respecto a un lado

Análogo razonamiento nos lleva a deducir que la mediatriz del lado $A'C'$ del triángulo $A'B'C'$, coincide con la altura del triángulo ABC respecto del lado AC . Y, la mediatriz del lado $B'C'$ del triángulo $A'B'C'$, coincide con la altura del triángulo ABC respecto del lado BC .

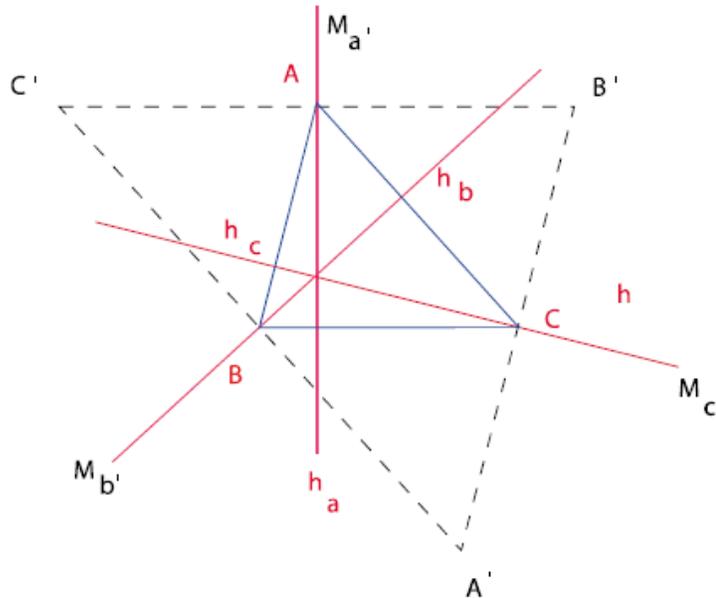


Figura 15. Coincidencia entre Mediatrices y Alturas

Las alturas del triángulo ABC, son las mediatrices del A'B'C', y como las mediatrices de cualquier triángulo se cortaban en un único punto, entonces se puede deducir lo siguiente:

Las alturas de cualquier triángulo se cortan en un único punto, que llamaremos ORTOCENTRO, y que denotaremos por H.

Además, el ortocentro de este triángulo coincide con el circuncentro de un triángulo semejante al dado, y que tiene los vértices del primero como puntos medios de sus lados.

Propiedad 14

"El Ortocentro de un triángulo rectángulo es el vértice correspondiente al ángulo recto"

"El Ortocentro de un triángulo acutángulo está en el interior del triángulo"

"El Ortocentro de un triángulo obtusángulo está en el exterior del triángulo"

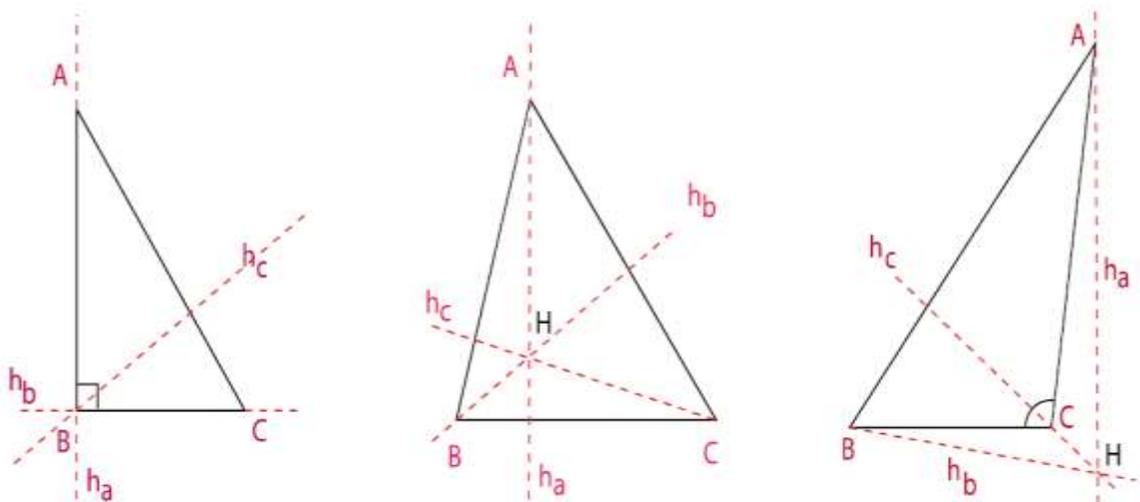


Figura 16. Ortocentro – Propiedad

Propiedad 15

El Ortocentro, Baricentro y Circuncentro están siempre alineados.

El baricentro está entre el ortocentro y circuncentro.

La distancia del baricentro al circuncentro es la mitad que la distancia del baricentro al ortocentro.

Además, la recta que pasa por los tres puntos citados (Ortocentro, Baricentro y Circuncentro) se llama RECTA DE EULER.

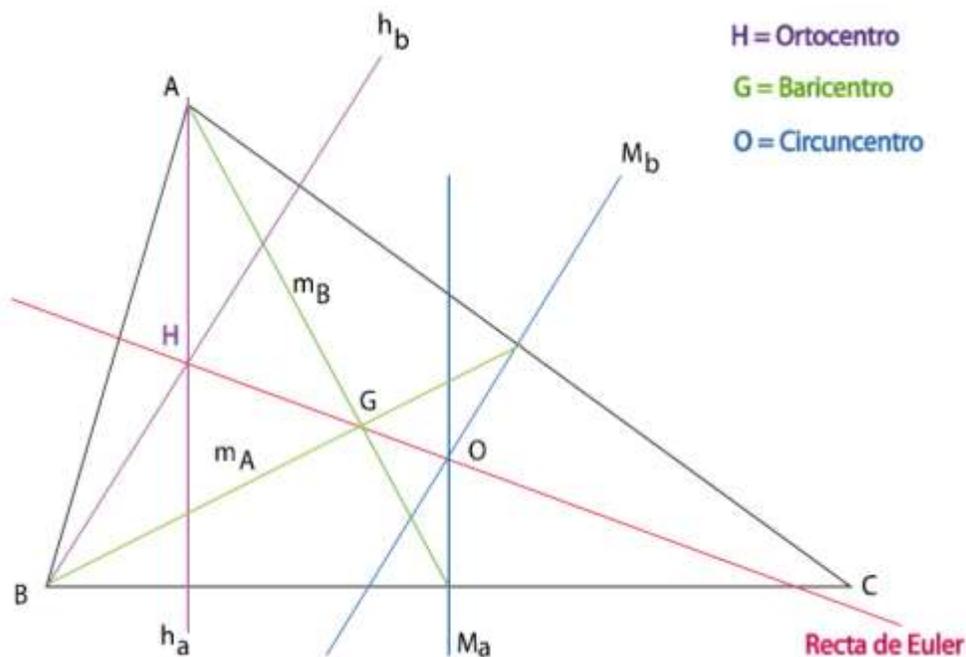


Figura 17. Recta de Euler

2.2.4 Teorema de Pitágoras

Este teorema, enunciado por el matemático griego Pitágoras en el siglo V a.C., es uno de los resultados más conocidos e importantes de la geometría y posee gran cantidad de aplicaciones tanto en distintas partes de las matemáticas como en situaciones de la vida diaria.

El teorema se aplica a los triángulos rectángulos, y dice lo siguiente:

"En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos".

Si llamamos "a" a la hipotenusa de un triángulo rectángulo y "b", "c" a los catetos, se verifica: $a^2 = b^2 + c^2$

A los grupos de tres números "a", "b" y "c" que verifican $a^2 = b^2 + c^2$ se les llama "ternas pitagóricas".

Gráficamente, el teorema de Pitágoras se expresa de la forma siguiente:

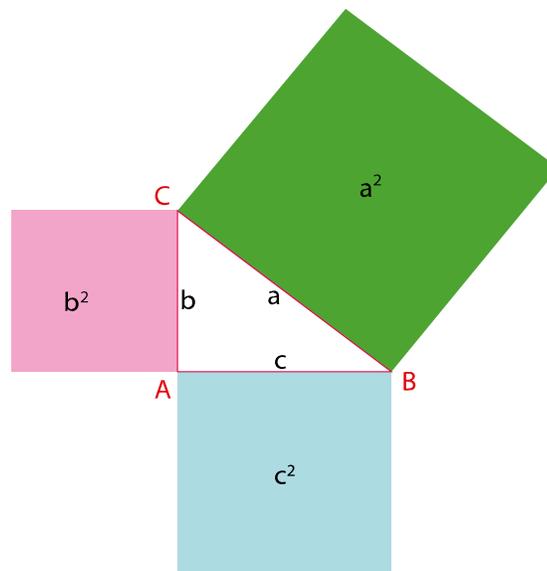


Figura 18. Teorema de Pitágoras

"En un triángulo rectángulo, el área del cuadrado construido sobre la hipotenusa, es la suma de las áreas de los cuadrados construidos sobre los catetos"

El teorema de Pitágoras es sencillo de probar, y tiene muchas demostraciones de diversos tipos, pero la más sencilla puede ser la siguiente:

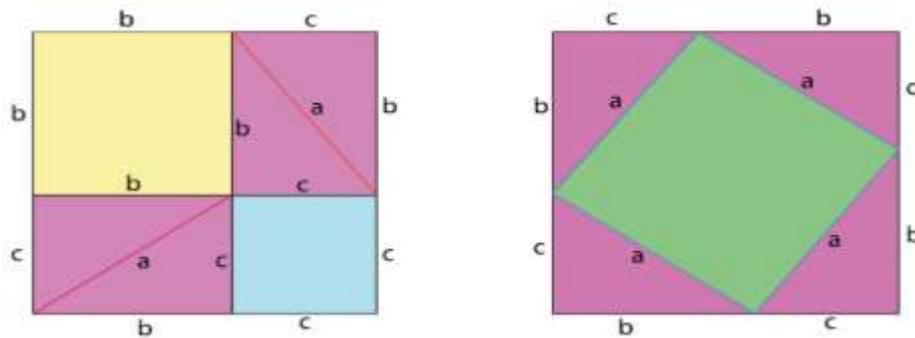


Figura 18. Primera Demostración del Teorema

Ambas son dos cuadrados de lado $(b+c)$, y en las dos puedes ver que aparecen cuatro triángulos rectángulos de lados "a", "b" y "c".

Eso quiere decir, que las partes restantes en cada uno de los cuadrados de lado $(b+c)$ deben tener el mismo área.

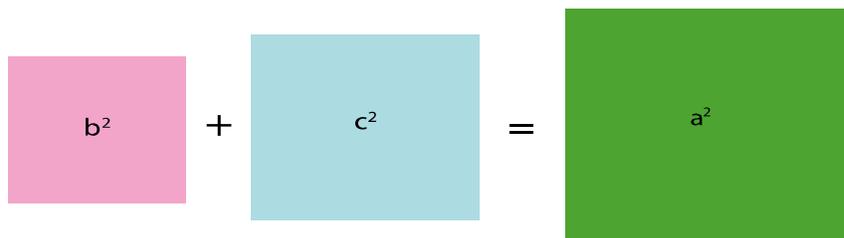


Figura 19. Segunda Demostración del Teorema

En el primero, la parte restante son los cuadrados amarillo y azul, de áreas b^2 y c^2 ; en el segundo el cuadrado verde, de área a^2 . Esas áreas deben ser iguales, es decir: $a^2 = b^2 + c^2$

2.2.6 Aplicaciones del Teorema de Pitágoras

Aplicación 1

"Conocidos dos de los lados de un triángulo rectángulo, calcular el tercero"

Ejemplo

Sabiendo que los siguientes triángulos son rectángulos, calcula el valor del tercer lado.

i. Cateto = 3 cm Cateto = 4 cm

Cateto = "b" = 3 cm

Cateto = "c" = 4 cm

Hipotenusa = "a" = ??

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = 3^2 + 4^2$$

$$a^2 = 9 + 16 \Rightarrow a^2 = 25$$

$$a = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow \text{Hipotenusa} = 5 \text{ cm}$$

ii. Cateto = 5 cm Hipotenusa = 13 cm

Cateto Mayor = "b" = ?

Cateto Menor = "c" = 5 cm

Hipotenusa = "a" = 13 cm

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 13^2 = b^2 + 5^2$$

$$169 = b^2 + 25 \Rightarrow b^2 = 169 - 25$$

$$b = \sqrt{144} = 12 \Rightarrow \text{Cateto Mayor} = 12 \text{ cm}$$

Aplicación 2

"Clasificar un triángulo cualquiera, de lados conocidos, atendiendo a sus ángulos en:

- **Rectángulo** (cuando se cumpla: $a^2 = b^2 + c^2$, siendo "a" el mayor de los lados)
- **Acutángulo** (cuando se cumpla: $a^2 < b^2 + c^2$, siendo "a" el mayor de los lados)
- **Obtusángulo** (cuando se cumpla: $a^2 > b^2 + c^2$, siendo "a" el mayor de los lados)

Ejemplo

Clasifica los siguientes triángulos atendiendo a sus lados (equilátero, isósceles, escaleno) y a sus ángulos (rectángulo, acutángulo, obtusángulo).

i. 5 cm 5 cm 5 cm

Lados: "a" = 5 "b" = 5 "c" = 5

Atendiendo a sus lados: "equilátero" ("a" = "b" = "c")

Atendiendo a sus ángulos: "acutángulo" ($5^2 < 5^2 + 5^2$)

ii. 3 cm 6 cm 4 cm

Lados: "a" = 6 (mayor) "b" = 4 "c" = 3

Atendiendo a sus lados: "escaleno" ("a" > "b" > "c")

Atendiendo a sus ángulos: "obtusángulo" ($6^2 > 4^2 + 3^2$)

iii. 1 cm 2 cm 2 cm

Lados: "a" = 2 (mayor) "b" = 2 "c" = 1

Atendiendo a sus lados: "isósceles" ("a" = "b" > "c")

Atendiendo a sus ángulos: "acutángulo" ($2^2 < 2^2 + 1^2$)

iv. 7 cm 13 cm 7 cm

Lados: "a" = 13 (mayor) "b" = 7 "c" = 7

Atendiendo a sus lados: "isósceles" ("a" > "b" = "c")

Atendiendo a sus ángulos: "obtusángulo" ($13^2 > 7^2 + 7^2$)

v. 3 cm 4 cm 5 cm

Lados: "a" = 5 (mayor) "b" = 4 "c" = 3

Atendiendo a sus lados: "escaleno" ("a" > "b" > "c")

Atendiendo a sus ángulos: "rectángulo" ($5^2 = 4^2 + 3^2$)

vi. 7 cm 9 cm 8 cm

Lados: "a" = 9 (mayor) "b" = 8 "c" = 7

Atendiendo a sus lados: "escaleno" ("a" > "b" > "c")

Atendiendo a sus ángulos: "acutángulo" ($9^2 < 8^2 + 7^2$)

2.3 Posicionamiento Teórico – Personal

Desde un enfoque constructivista, el educando debe formular las ideas y conceptos necesarios para dar origen al conocimiento, siendo éste un proceso muy complejo para el cual se requiere de varios aspectos, tales como: la reflexión, el razonamiento y el análisis de las diferentes situaciones problemáticas; mismas que no pueden ser tratadas aplicando metodología tradicional; sino que pueden ser ejemplificadas mediante la utilización de los recursos tecnológicos.

Con el transcurso del tiempo, las diferentes formas tecnológicas evolucionan tomando cada vez más importancia en todos los ámbitos de la sociedad y obligando a las nuevas generaciones de educandos a adquirir una formación acorde a las exigencias y necesidades de la sociedad actual.

Es evidente que para conseguir profesionales de calidad, es necesario contar con docentes de calidad, con actualización curricular adecuada y una excelente preparación tecnológica que permita la facilidad tanto de comprensión como de explicación de la asignatura, objeto de estudio.

El ámbito educativo es uno de los más importantes para el desarrollo de los seres humanos; razón por la cual se torna indispensable la constante actualización de los docentes en cuanto a recursos tecnológicos, que pueden servir como medios didácticos para el proceso de enseñanza – aprendizaje de las diferentes asignaturas y particularmente de la matemática.

Siendo la matemática una ciencia exacta para la cual el razonamiento es uno de los aspectos más significativos, se debe facilitar en los estudiantes la comprensión de fenómenos y situaciones problemáticas que se presenten en el transcurso del estudio de la resolución de triángulos rectángulos.

2.4 Glosario de Términos

Paradigma.- del Griego Paradeima, que quiere decir: Modelo, tipo, Ejemplo. Un paradigma es el resultado de los usos, y costumbres, de creencias establecidas de verdades a medias; un paradigma es ley, hasta que es desbancado por otro nuevo.

Contexto.- conjunto de circunstancias que rodean o condicionan un hecho: “no podemos analizar esa situación fuera de su contexto”.

Circunscribir.- trazar una figura geométrica de manera que quede otra dentro de ella tocando todas las líneas o superficies que la limitan.

Autónomo.- un dispositivo autónomo que no requiere de un ordenador para funcionar.

Concepción.- opinión o juicio que una persona tiene formada en su mente acerca de una persona o cosa.

Entorno.- conjunto de circunstancias, físicas y morales, que rodean a una persona o cosa.

Inmerso.- se aplica a la persona que tiene la atención puesta intensamente en un pensamiento o en una acción, con descuido de cualquier otra cosa.

Unidireccional.- adj. De una sola dirección.

Test.- es una palabra inglesa aceptada por la Real Academia Española (RAE). Este concepto hace referencia a las pruebas destinadas a evaluar conocimientos, aptitudes o funciones.

Trasmisión.- mecanismo que transmite o comunica energía o movimiento desde un punto de una máquina a otro.

Ordenador.- es una máquina programable. Las dos características principales de un ordenador son: responde a un sistema específico de instrucciones de una manera bien definida y puede ejecutar una lista de instrucciones pregrabadas (un programa).

Segmento.- segmento es la porción de recta limitada por dos puntos, llamados extremos.

Fotograma.- es la imagen obtenida sin la cámara fotográfica, por medio de un proceso que consiste en la superposición del objeto a registrar sobre el material fotosensible de placa o de película fotográfica.

Abstracción.- es una operación mental destinada a aislar conceptualmente una propiedad concreta de un objeto, y reflexionar mentalmente sobre ésta, ignorando mentalmente otras propiedades del objeto en cuestión.

Currículo.- conjunto de estudios y prácticas destinadas a que el alumno desarrolle plenamente sus posibilidades.

Reforma.- cambio de algo para su innovación y mejora.

Conjeturas.- juicio u opinión que se deduce de indicios, sospechas o síntomas: “si no lo viste, lo que dices no son más que conjeturas”.

Élite.- grupo escogido de personas que destacan en un campo o una actividad.

Pictórico.- que es adecuado para ser representado en pintura.

Implícita.- adj. Que se entiende incluido en una cosa, aunque no se diga o se explique.

Explícita.- que es exacto y claro, no solamente insinuado o dado por sabido.

Algoritmos.- es un conjunto prescrito de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien deba realizar dicha actividad.

Intrínseca.- adj. Que es propio o característico de una cosa por sí misma y no por causas exteriores.

Aseveración.- confirmación de la realidad de algo.

Interpretar.- la Real Academia Española da como definición: “explicar o declarar el sentido de algo y, principalmente el de un texto”; “explicar acciones, dichos o sucesos que pueden ser entendidos de diferentes modos”.

2.5 Matriz Categorial

CONCEPTO	CATEGORIAS	DIMENSION	INDICADOR
Son herramientas tecnológicas que complementan el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes.	TICS	Guía Multimedia Software interactivo Matlab	a) Excelente b) Muy Bueno. c) Bueno. d) Regular.
Es el acto de transmitir un conocimiento fundamentado en la presencia de: docente, alumno, conocimiento y entorno educativo.	ENSEÑANZA	Teoría Medios Didácticos Práctica	a) Excelente b) Muy Bueno. c) Bueno. d) Regular.
Herramienta colaborativa para la adquisición de conocimiento, facilita el aprendizaje significativo y autónomo de los alumnos sobre un tema determinado.	GUÍA DIDÁCTICA	Libro Electrónico Guía Multimedia • Multimedia	a) Excelente b) Muy Bueno. c) Bueno. d) Regular.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipos de Investigación

El presente trabajo se consideró como proyecto factible ya que la investigación se rigió por interrogantes, objetivos y no por hipótesis.

Es factible porque la propuesta o solución posible únicamente se aplicó en las instituciones educativas investigadas.

Fue investigación de campo porque se realizó en el lugar de los hechos, aplicando encuestas a docentes y estudiantes de las Instituciones Educativas objeto de estudio.

También fue investigación documental porque la información científica fue recopilada de material bibliográfico como son: Textos, tesis relacionadas, enciclopedias e internet; los cuales sirvieron de apoyo para diagnosticar, analizar, identificar, valorar y comparar la utilización de las TICS por los docentes de las Instituciones Educativas investigadas, lo que permitió sustentar la propuesta.

Por otro lado se aplicó la investigación propositiva realizando una actuación crítica y creativa para planear opciones o alternativas de solución al problema en cuestión.

Finalmente fue investigación descriptiva ya que se trabajó sobre la realidad de los hechos y sus características esenciales.

3.2 MÉTODOS

Método Analítico: porque se estudió la situación concreta del sector estudiantil y se analizó la información primaria, luego se hicieron las conclusiones y recomendaciones que a su vez permitieron hacer la propuesta, que consistió en la aplicación del Software Adobe Flash CS5 para la E-A de resolución de triángulos rectángulos.

Método Sintético: porque a partir de los resultados obtenidos se realizaron resúmenes parciales que ayudaron a establecer las conclusiones hacia la aplicación del mencionado software.

Método Holístico: se aplicó para poder ver las cosas de manera entera, en su totalidad, pues de esta forma se pueden apreciar interacciones, particularidades y procesos estudian los aspectos que conforman el todo.

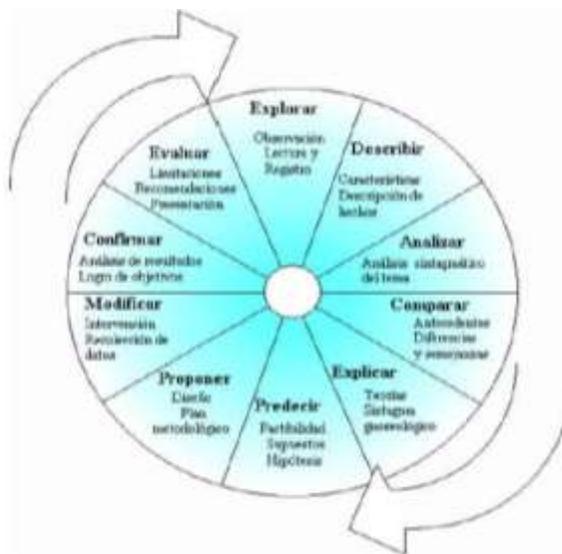


Figura 20. Etapas del Método Estadístico

Método Estadístico: Se utilizó para poder tener en claro los porcentajes, de que si influyen o no en la aplicación de las TICS en el aprendizaje, así como también en el análisis e interpretación de resultados.

3.3 Técnicas e Instrumentos

Encuesta: según Marco Benalcázar (2010), la encuesta se aplica a un número de personas previamente establecidas con determinadas características. Por lo tanto la encuesta se utilizó en la investigación para recopilar información, por medio de un cuestionario dirigido a los estudiantes de las instituciones educativas, lo cual sirvió de apoyo para desarrollar el trabajo.

Entrevista: es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional que permite la interacción directa entre el investigador y el entrevistado, pudiendo hacerse individual o grupalmente; en ésta investigación, la entrevista fue destinada a los docentes de matemática de las instituciones, objeto de estudio, y estuvo estructurada con preguntas abiertas para tener una información cualitativa.

Ficha de Observación: es un instrumento de la investigación de campo que se usa cuando el investigador debe registrar datos que aportan otras fuentes como son personas, grupos sociales o lugares donde se presenta la problemática. Siendo el complemento de la entrevista que se aplicó en esta investigación y el primer acercamiento a su universo de trabajo.

3.4 Población Y Muestra

El universo poblacional del sector comprendido en los establecimientos fiscales: “República del Ecuador” y Dr. Víctor Mideros Almeida” suman alrededor de 227 personas, y por razones de tiempo es necesario el cálculo de una muestra representativa:

Cálculo Muestral

$$n = \frac{N \times PQ}{(N - 1) \left(\frac{E^2}{K^2} \right) + PQ}$$

n = Tamaño de la muestra

PQ = Varianza de población, valor constante = 0.25

N = Población / Universo

(N - 1) = Corrección geométrica, para muestras grandes > 30 E = Margen de error estadísticamente aceptable:

0.02 = 2% (mínimo)

0.30 = 30% (máximo)

0.07 = 7% (recomendable en educación)

K = coeficiente de corrección de error, valor constante = 2

Muestra de la primera Institución

UNIDAD EDUCATIVA: "DR. VICTOR MIDEROS"			
ESTUDIANTES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
10 ^{mo} E.G.B. "A"	21	13	34
10 ^{mo} E.G.B. "B"	16	13	29
10 ^{mo} E.G.B. "C"	17	15	32
TOTAL	54	41	95

$$n = \frac{N \times PQ}{(N - 1) \left(\frac{E^2}{K^2} \right) + PQ}$$

$$n = \frac{95 \times 0,25}{(95 - 1) \left(\frac{0,07^2}{2^2} \right) + 0,25}$$

$$n = \frac{23,75}{(94) \left(\frac{0,0049}{4} \right) + 0,25}$$

$$n = \frac{23,75}{(94)(0,001225) + 0,25}$$

$$n = \frac{23,75}{0,36515}$$

$$n = 65,04$$

$$n = 65$$

Total de estudiantes de la U.E. "Victor Mideros"

Muestra de la segunda Institución

UNIDAD EDUCATIVA: "REPÚBLICA DEL ECUADOR"			
ESTUDIANTES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
AÑO de E.G.B.			
10 ^{mo} E.G.B. "A"	13	32	45
10 ^{mo} E.G.B. "B"	10	33	43
10 ^{mo} E.G.B. "C"	14	30	44
TOTAL	37	95	132

$$n = \frac{N \times PQ}{(N - 1) \left(\frac{E^2}{K^2}\right) + PQ}$$

$$n = \frac{132 \times 0,25}{(132 - 1) \left(\frac{0,07^2}{2^2}\right) + 0,25}$$

$$n = \frac{33}{(131) \left(\frac{0,0049}{4}\right) + 0,25}$$

$$n = \frac{33}{(131)(0,001225) + 0,25}$$

$$n = \frac{33}{0,410475}$$

$$n = 80,39$$

$$n = 80$$

Total de estudiantes de la U.E. "República del Ecuador"

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En los Cantones Otavalo e Ibarra existen Unidades Educativas en las que pueden existir falencias en el aprendizaje de Matemática por parte de los estudiantes, esta falencia se atribuye a varios factores, pero la investigación se orientó a determinar si las Tics pueden mejorar la enseñanza y a su vez superar algunas dificultades en el aprendizaje de la asignatura antes mencionada y de manera especial en el tema de Resolución de triángulos rectángulos en los estudiantes de los décimos años de Educación General Básica.

Para ello se elaboró una encuesta dirigida a los estudiantes y una entrevista adiestrada a los docentes de Matemática de los décimos años de Educación General Básica, mismas que constan de diez preguntas. Se seleccionó una Unidad educativa del Cantón Otavalo y otra del Cantón Ibarra, en las cuales se realizó la investigación y se procede a realizar las encuestas.

Una vez aplicadas tanto las encuestas como las entrevistas a estudiantes y docentes de décimo año de Educación General Básica, de las Unidades Educativas: “Dr. Víctor Mideros Almeida” y “República del Ecuador”, se procedió a realizar la organización de los resultados como se detalla a continuación:

4.1 Encuesta dirigida a estudiantes de décimo año de E.G.B.

1. ¿Su profesor(a) de Matemática utiliza recursos informáticos en el aula para enseñar la asignatura, en temas como la resolución de triángulos rectángulos?

OPCIONES	U.E. "DR. VÍCTOR MIDEROS"	U.E. "REPÚBLICA DEL ECUADOR"	TOTAL	PORCENTAJE
SI	15	7	22	15 %
NO	50	73	123	85 %
TOTAL	65	80	145	100 %

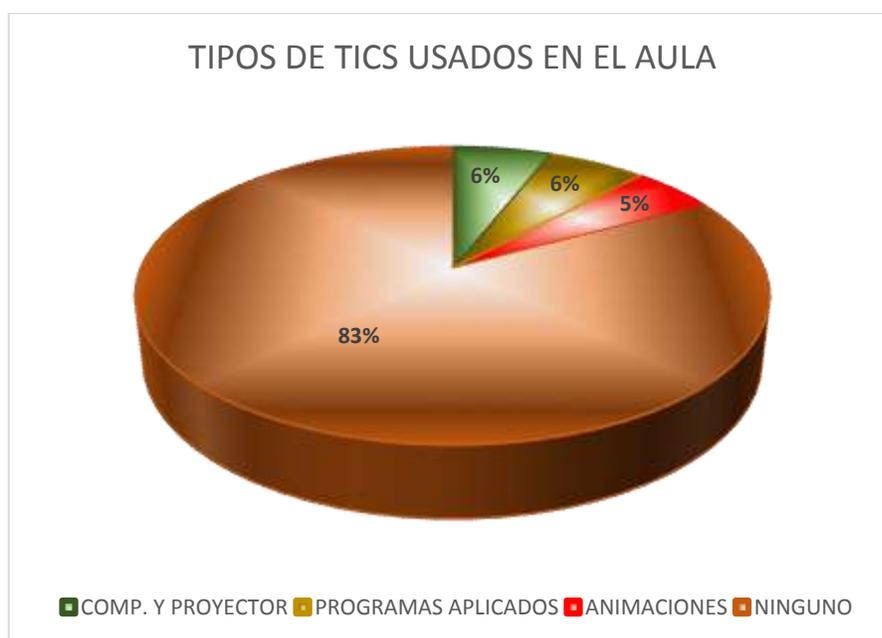


Fuente: Estudiantes de las U. E.: "Dr. Víctor Mideros Almeida" y "República del Ecuador"
Investigadora: Betty Sofía Fierro Pita

Análisis: tan solo el 15 % de los profesores utilizan recursos informáticos en la enseñanza de Matemática, mientras que el 85 % No, entonces los docentes de la asignatura de Matemática en su mayoría siguen utilizando métodos cotidianos y una pequeña parte de los docentes han adoptado las nuevas tecnologías para una mejor utilización didáctica.

2. Si la respuesta de la pregunta anterior fue Si, señale cuáles de los siguientes recursos informáticos que utiliza:

OPCIONES	U.E. "DR. VÍCTOR MIDEROS"	U.E. "REPÚBLICA DEL ECUADOR"	TOTAL	PORCENTAJE
COMPUTADOR Y PROYECTOR	5	3	8	6 %
PROGRAMAS APLICADOS A LA MATEMÁTICA	7	2	9	6 %
ANIMACIONES APLICADAS A LA MATEMÁTICA	4	3	7	5 %
NINGUNO	49	72	121	83 %
TOTAL	65	80	145	100 %

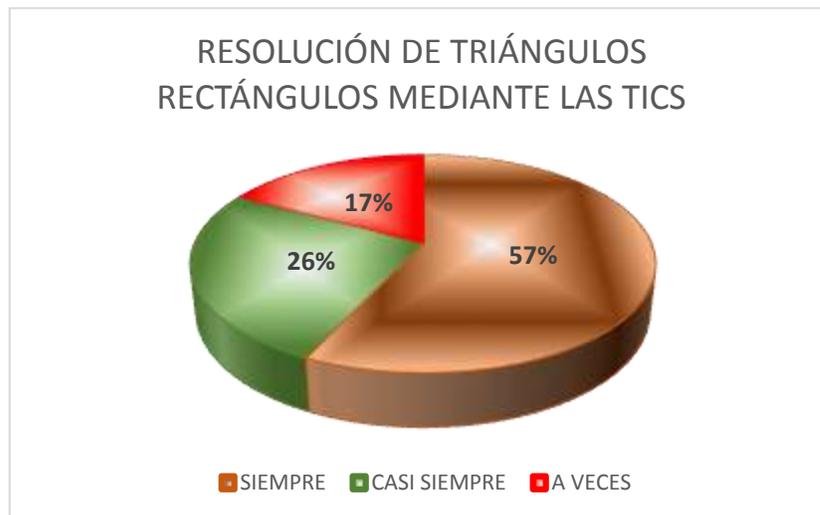


Fuente: Estudiantes de las U. E.: "Dr. Víctor Mideros Almeida" y "República del Ecuador"
Investigadora: Betty Sofía Fierro Pita

Análisis: el 6 % de docentes utilizan en la enseñanza el computador y el Proyector, otro 6 % aplica programas para la enseñanza de la materia, un 5% aplica animaciones multimedia en Matemática y un 83 % no emplea ningún medio informático para el proceso enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

3. ¿Considera usted que su profesor(a) de Matemática debería utilizar las Tics para la enseñanza de la resolución de triángulos rectángulos?

OPCIONES	U.E. "DR. VÍCTOR MIDEROS"	U.E. "REPÚBLICA DEL ECUADOR"	TOTAL	PORCENTAJE
SIEMPRE	41	42	83	57 %
CASI SIEMPRE	14	23	37	26 %
A VECES	10	15	25	17 %
TOTAL	65	80	145	100 %

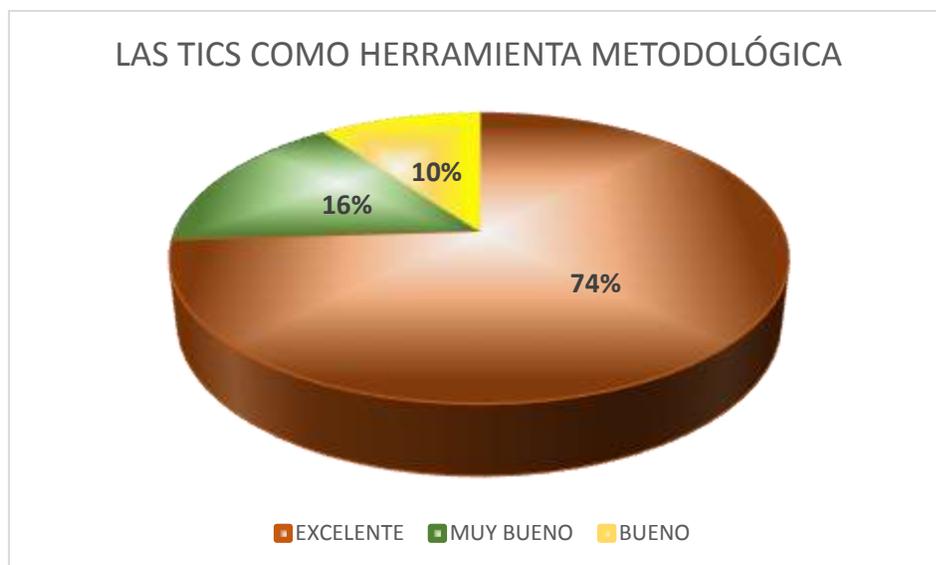


Fuente: Estudiantes de las U. E.: "Dr. Víctor Mideros Almeida" y "República del Ecuador"
Investigadora: Betty Sofía Fierro Pita

Análisis: En éste ítem se da a conocer la opinión de los estudiantes respecto al uso de las Tics en la enseñanza de la asignatura; un 57 % dice siempre, el 26 % casi siempre y el 17 % a veces, se tiene una mayor acogida de estudiantes, que desearían tener clases más dinámicas por parte del docente, utilizando las Tics. Es ineludible hacer conocer a los docentes y estudiantes el uso adecuado de las Tics, para el beneficio del proceso educativo, no solo como una herramienta didáctica para los docentes sino como un apoyo pedagógico para los estudiantes.

4. Si todos los profesores de Matemática de la Institución utilizaran las Tics, para su enseñanza – aprendizaje, particularmente en la resolución de triángulos rectángulos sería:

OPCIONES	U.E. "DR. VÍCTOR MIDEROS"	U.E. "REPÚBLICA DEL ECUADOR"	TOTAL	PORCENTAJE
EXCELENTE	49	59	108	74 %
MUY BUENO	12	11	23	16 %
BUENO	4	10	14	10 %
TOTAL	65	80	145	100 %

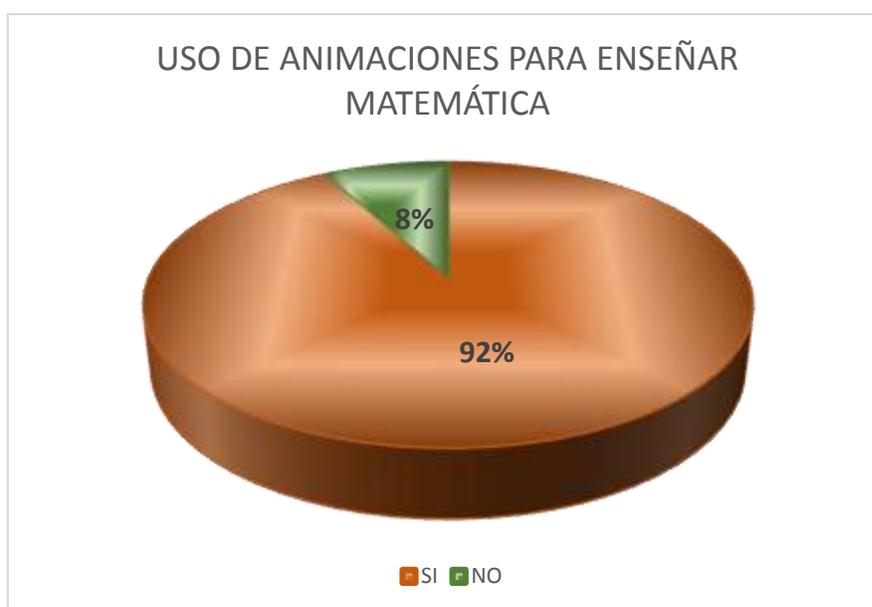


Fuente: Estudiantes de las U. E.: "Dr. Víctor Mideros Almeida" y "República del Ecuador"
Investigadora: Betty Sofía Fierro Pita

Análisis: un 74 % de estudiantes dice que el aprendizaje será excelente en Matemática si los profesores utilizan las Tics como herramienta didáctica, el 16 % muy bueno y un 10 % manifiesta que será un aprendizaje bueno, entonces se concluye que las Tics influyen en el aprendizaje de Matemática en los estudiantes y deben reemplazar en gran parte a los métodos tradicionales aplicados en la actualidad.

5. ¿Considera usted que con la aplicación de animaciones electrónico – digitales en la asignatura de Matemática su aprendizaje sería más dinámico y comprensible?

OPCIONES	U.E. “DR. VÍCTOR MIDEROS”	U.E. “REPÚBLICA DEL ECUADOR”	TOTAL	PORCENTAJE
SI	58	76	134	92 %
NO	7	4	11	8 %
TOTAL	65	80	145	100 %



Fuente: Estudiantes de las U. E.: “Dr. Víctor Mideros Almeida” y “República del Ecuador”

Investigadora: Betty Sofía Fierro Pita

Análisis: el 92 % de los estudiantes dice que su aprendizaje se tornaría más dinámico y comprensible al utilizar los medios informáticos en el aprendizaje y tan solo el 8 % considera que no. Se puede decir que los medios informáticos generan un mejor aprovechamiento en los estudiantes, además el aprendizaje será significativo y duradero en la asignatura de Matemática.

6. Usted se motivaría por el estudio de la Matemática, si su profesor(a) utilizara las TICS:

OPCIONES	U.E. "DR. VÍCTOR MIDEROS"	U.E. "REPÚBLICA DEL ECUADOR"	TOTAL	PORCENTAJE
EN ALTO GRADO	41	62	103	71 %
EN GRADO MEDIO	22	16	38	26 %
ME ES INDIFERENTE	2	2	4	3 %
TOTAL	65	80	145	100 %



Fuente: Estudiantes de las U. E.: "Dr. Víctor Mideros Almeida" y "República del Ecuador"

Investigadora: Betty Sofía Fierro Pita

Análisis: el 71 % de estudiantes se motivaron en alto grado, si los profesores de Matemática utilizan las Tics en su enseñanza, el 26 % en medio grado y tan solo el 3 % es indiferente a la aplicación de éstas tecnologías, entonces las Tics promueven una motivación en los estudiantes, lo que produce un mejor énfasis en el estudio de la Matemática.

7. Si su respuesta a la pregunta anterior fue en alto grado o medio grado, ¿de qué manera se motivaría usted?

OPCIONES	U.E. "DR. VICTOR MIDEROS"	U.E. "REPUBLICA DEL ECUADOR"	TOTAL	PORCENTAJE
ATENDIENDO A CLASES	38	12	50	34 %
MEJORANDO SU RENDIMIENTO	16	11	27	19 %
PONIENDO MAYOR INTERÉS EN LA ASIGNATURA	11	57	68	47 %
TOTAL	65	80	145	100 %

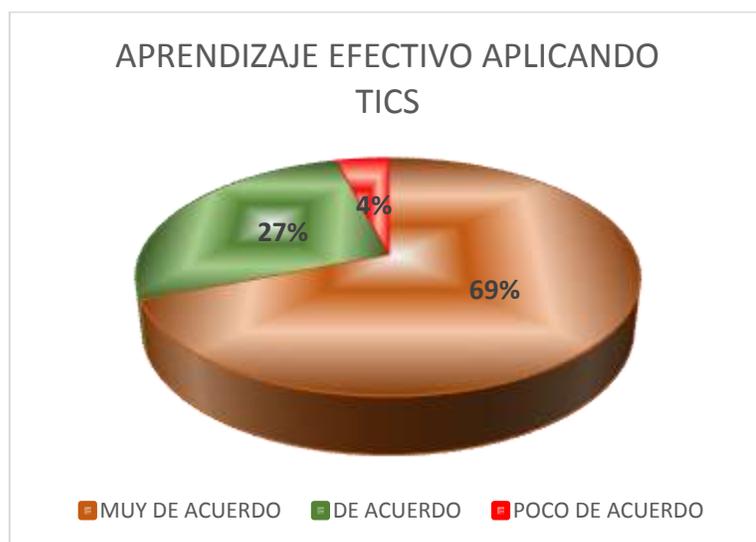


Fuente: Estudiantes de las U. E.: "Dr. Víctor Mideros Almeida" y "República del Ecuador"
Investigadora: Betty Sofía Fierro Pita

Análisis: los resultados obtenidos en relación a la pregunta 6, donde los estudiantes que contestaron en alto grado y medio grado, manifiestan que cuando el profesor de Matemática utilice las Tics, su motivación será mejor y su predisposición cambiara notablemente en varios aspectos; de acuerdo con los resultados, el 34 % se motivara atendiendo mejor a clases, el 19 % mejorando su rendimiento y el 47 % poniendo mayor interés en la materia.

8. Está de acuerdo usted que el aprendizaje sería efectivo en Matemática y en particular en la resolución de triángulos rectángulos si se aplicaran los medios informáticos (Adobe Flash CS5).

OPCIONES	U.E. “DR. VÍCTOR MIDEROS”	U.E. “REPÚBLICA DEL ECUADOR”	TOTAL	PORCENTAJE
MUY DE ACUERDO	46	54	103	71 %
DE ACUERDO	15	16	38	26 %
POCO DE ACUERDO	4	2	4	3 %
TOTAL	65	80	145	100 %



Fuente: Estudiantes de las U. E.: “Dr. Víctor Mideros Almeida” y “República del Ecuador”

Investigadora: Betty Sofía Fierro Pita

Análisis: el 69 % de los estudiantes están muy de acuerdo con que su aprendizaje será efectivo con la aplicación de los medios informáticos, un 27 % está de acuerdo y el 4 % está poco de acuerdo, entonces se concluye que se debe aplicar los medios informáticos para la enseñanza – aprendizaje de Matemática.

9. ¿Le gustaría participar activamente, si su profesor(a) empleara las Tics (Software Adobe Flash CS5) para la enseñanza – aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos?

OPCIONES	U.E. “DR. VÍCTOR MIDEROS”	U.E. “REPÚBLICA DEL ECUADOR”	TOTAL	PORCENTAJE
SIEMPRE	10	14	24	16 %
CASI SIEMPRE	47	60	107	74 %
A VECES	8	6	14	10 %
TOTAL	65	80	145	100 %

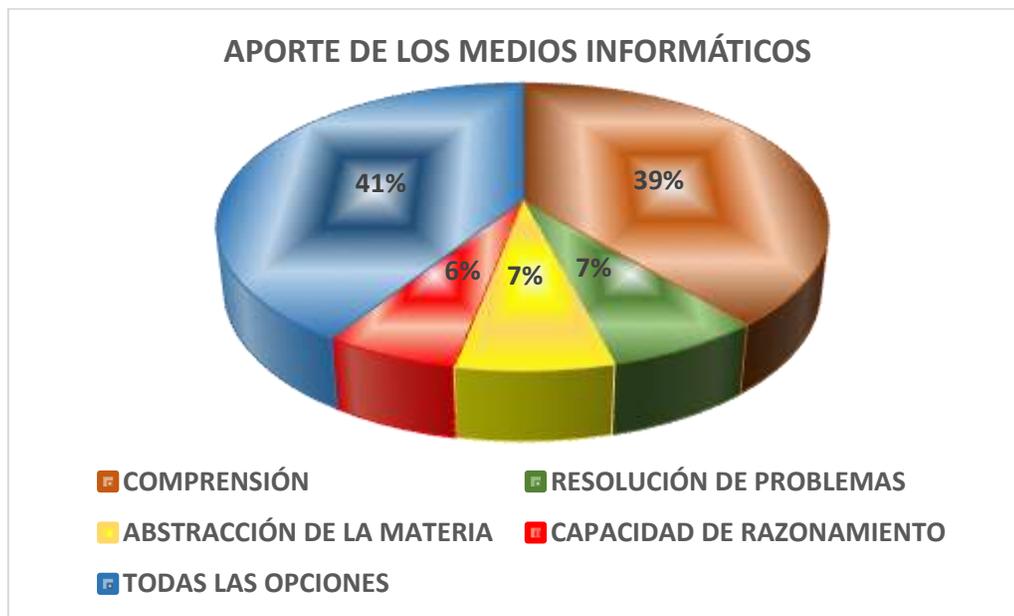


Fuente: Estudiantes de las U. E.: “Dr. Víctor Mideros Almeida” y “República del Ecuador”
Investigadora: Betty Sofía Fierro Pita

Análisis: El 16 % de estudiantes indica que siempre participaran activamente en clases si el profesor de Matemática emplea las Tics como medio didáctico, el 74 % manifiesta que casi siempre y el 10 % a veces; se puede evidenciar que con el uso de las Tics, las clases de resolución de triángulos rectángulos serán más dinámicas, entretenidas y producirán una mayor participación por parte de los estudiantes.

10. El empleo de los medios informáticos en Matemática, ayudarían a:

OPCIONES	U.E. "DR. VÍCTOR MIDEROS"	U.E. "REPUBLICA DEL ECUADOR"	TOTAL	PORCENTAJE
COMPRESION DE LA ASIGNATURA	39	17	56	39 %
RESOLUCION DE PROBLEMAS	7	3	10	7 %
ABSTRACCION DE LA MATERIA	2	9	11	7 %
CAPACIDAD DE RAZONAMIENTO	4	5	9	6 %
TODAS LAS OPCIONES	13	46	59	41 %
TOTAL	65	80	145	100 %



Fuente: Estudiantes de las U. E.: "Dr. Víctor Mideros Almeida" y "República del Ecuador"

Investigadora: Betty Sofía Fierro Pita

Análisis: En este ítem se considera algunas ventajas que se pueden lograr con la aplicación de los recursos informáticos: el 39% de los estudiantes cree que obtendrá una mejor comprensión de la asignatura, el 7% una buena resolución de los problemas, el 7% una mejor abstracción de la materia, el 6% una mayor capacidad de razonamiento y el 41% cree que se pueden lograr todos los aspectos anteriores.

4.2 Análisis e interpretación de la entrevista dirigida a docentes de décimo año de Educación General Básica

1. ¿Cree usted que los recursos informáticos podrían influenciar en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática?

El 100 % de los docentes entrevistados creen que los medios informáticos influyen en el proceso enseñanza- aprendizaje de Matemática, entonces se puede proporcionar a los estudiantes nuevas oportunidades de aprendizaje y el acceso a nuevas tecnologías que permitan mejorar la calidad del educando. De acuerdo a las respuestas emitidas, los docentes están conscientes que las Tics pueden lograr una mejor motivación, desempeño académico y mayor dinamismo en sus clases de Matemática por parte de los estudiantes.

2. ¿Cree usted que los recursos informáticos generen una mayor motivación y mejor rendimiento académico en los estudiantes?

La totalidad de docentes cree que los medios informáticos generan mayor motivación y mejor rendimiento de los estudiantes en grado medio. Piensas que los medios informáticos deben aplicarse, pero se debe utilizarlos para el progreso del educando y no para fines que obstaculicen el proceso educativo. Las nuevas tecnologías de la información y comunicación (Tics), abren nuevas oportunidades a los docentes para mejorar la metodología de enseñanza, cruzar nuevas barreras del conocimiento y generar temas que permitan profundizar, investigar y reforzar temas propuestos por los docentes de Matemática en sus clases.

3. ¿Con qué frecuencia utiliza usted las Tics para la E – Ada los triángulos rectángulos?

En los resultados de la entrevista se encontró que tan solo una mínima cantidad de los docentes aplican las Tics con mucha frecuencia y la mayor

parte de ellos con poca frecuencia; se deduce entonces que la mayoría de docentes continua impartiendo el conocimiento de manera tradicional, dejando de lado las herramientas tecnológicas o medios informáticos.

Desde el punto de vista de los docentes, la aplicación de las Tics es importante para el proceso académico pero existe gran limitación para aplicarlas debido a la falta de conocimiento de cada uno de ellos.

4. ¿Utiliza usted algún medio informático o dispositivo que permita mejorar el aprendizaje de la asignatura de Matemática particularmente en la resolución de triángulos rectángulos?

Los resultados muestran que la tercera parte de docentes siempre utiliza algún medio informático o dispositivo que permita mejorar el enfoque de la asignatura de Matemática, otra tercera parte manifiesta que casi siempre utilizan estos medios y la mitad de los docentes entrevistados indica que solo aplica medios informáticos a veces. Adicional a esto se manifestó que los docentes utilizan medios informáticos básicos como son el computador, el proyector y algunas diapositivas, esto se debe a la falta de conocimiento de las Tics por parte de los docentes.

Los docentes utilizan recursos didácticos multimedia básicos que les permite adaptarse a las nuevas tecnologías en grado bajo; por lo que es necesario promover una capacitación en la creación de material didáctico multimedia y manipulación de softwares en el campo educativo para una mejor enseñanza por parte de los docentes.

5. ¿Usted cree que la utilización de un Software para el estudio de la asignatura sería?

Los docentes creen que la utilización de un software en el estudio de Matemática es excelente en un 25%, muy bueno en un 25% y Bueno en un

50%, esto se debe a que sería una herramienta que facilite y ayude al docente a mejorar su labor educativa, tanto en el aspecto didáctico como en lo pedagógico, donde mejorará la enseñanza aprendizaje en docentes y estudiantes.

Desde el punto de vista de los docentes, la creación de una guía didáctica para la utilización del software Adobe Flash CS5 promueve mejorar los métodos didácticos cotidianos utilizados por los docentes actualmente en clases, además cada vez los mismos se adaptan a las nuevas tecnologías donde desarrollan una mejor enseñanza y una motivación hacia los estudiantes.

6. ¿Qué porcentaje de dificultades y limitaciones tiene para utilizar y aplicar recursos didácticos – informáticos en su Institución?

El 35% de los docentes indica que la limitación existente es de un 70% y un 65% de ellos expresa que existe un 80% de limitación en las Instituciones objeto de estudio. Se puede deducir entonces que existe diversificación de criterios, porque unos dicen que existe un alto nivel de dificultad y limitación en la utilización de recursos didácticos informáticos, y otros dicen que el nivel es bajo, esto posiblemente se deba al desconocimiento y a la baja utilización de estas herramientas.

Gran parte de docentes de las diferentes Instituciones educativas encuestadas manifiesta que la poca aplicación de softwares dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos en la asignatura de Matemática se debe a que la infraestructura de las Instituciones no es debidamente adecuada ni cuenta con las herramientas informáticas necesarias para cambiar la metodología tradicional.

7. ¿Qué porcentaje de posibilidades de utilizar y aplicar recursos didácticos – informáticos tiene en su Institución Educativa?

Como se evidencia en los resultados de las entrevistas aplicadas; la posibilidad de utilizar y aplicar recursos didácticos informáticos en las

instituciones educativas es baja, ya que oscila entre el 30 – 50por ciento, ocasionando un bajo interés en los docentes por aplicarlos reemplazando la metodología tradicional empleada día a día para el proceso d enseñanza – aprendizaje de los educandos en la asignatura de Matemática.

Los docentes de las diferentes Instituciones educativas, objeto de estudio coinciden en que la posibilidad de aplicar recursos didáctico – informáticos es baja debido a varios aspectos, entre los más destacados señalan la infraestructura no adecuada de las instituciones y por otro lado manifiestan que existe un alto nivel de rechazo por parte de los mismos ya que su conocimiento acerca de las Tics es escaso; por lo que se debe es recomendable la actualización constante del docente en cuanto a recursos informáticos particularmente en la manipulación de softwares educativos.

8. ¿Con qué nivel de significación los medios didáctico – informáticos influirían significativamente en el proceso de E – A de resolución de triángulos rectángulos en Matemática?

La mitad de los docentes encuestados expresan que la aplicación de los medios informáticos didácticos tendrá alta significación en los estudiantes, y el resto de ellos indica que será en media significación para la E – A de resolución de triángulos rectángulos en Matemática; cabe recalcar que ningún docente opina que la aplicación de estos recursos tendrá significación baja.

Se concluye entonces que la aplicación de medios informáticos en la enseñanza de resolución de triángulos rectángulos en la asignatura de Matemática influirá significativamente en los estudiantes, no solo como herramienta facilitadora para la comprensión de la asignatura, sino como aspecto motivador para todos y cada uno de los educandos.

9. ¿Cree usted que la implementación de una Guía Didáctica que permita crear situaciones problémicas (animaciones) ayudaría a los estudiantes a razonar, opinar y aprender con prontitud la resolución de triángulos rectángulos?

Los resultados señalan que los docentes, en su totalidad, cree que una guía didáctica del software Adobe Flash CS5 puede dar una ayuda muy satisfactoria a los docentes, para lograr que los estudiantes razonen, opinen y aprendan con prontitud la asignatura de Matemática, además generar en los estudiantes la habilidad de auto educarse por sí solos mediante la utilización de esta guía didáctica que permite la creación de situaciones problémicas.

Los docentes están de acuerdo en la creación de una Guía Didáctica del software Adobe Flash CS5 la cual permite mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje y logra una mayor motivación por parte de los estudiantes en la asignatura de Matemática.

10. ¿Qué elementos informáticos utiliza en la E – A de resolución de triángulos rectángulos?

Los instrumentos informáticos más utilizados por los docentes son: el computador y proyector de imágenes, en un 50%; programas aplicados a la Matemática, en un 25% y animaciones para E – A de resolución de triángulos rectángulos, en un 25%. Esto explica que es necesario diversificar los instrumentos informáticos para ver mejores resultados en la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la información obtenida mediante las encuestas aplicadas a los estudiantes y personal docente de las instituciones educativas antes mencionadas y acorde a los objetivos planteados, se puede establecer las siguientes conclusiones y recomendaciones:

5.1. Conclusiones:

5.1.1 En la mayoría de los casos, la metodología aplicada por los docentes para el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática es tradicional y torna el ambiente educativo inadecuado y desmotivador.

5.1.2 Los docentes ocasionalmente usan las Tics, como material didáctico para el proceso enseñanza – aprendizaje con los estudiantes, los mismos tienen la predisposición de adaptarse a los adelantos tecnológicos.

5.1.3 Existe la necesidad de diseñar una guía didáctica, que contenga suficientes bases teóricas y prácticas, donde los maestros utilicen las técnicas adecuadas, y tornen las clases más dinámicas e interesantes.

5.1.4 Partiendo de la socialización realizada en las Instituciones Educativas; se concluye que éstas promueven la utilización de las Tics en los estudiantes en muy bajo grado y esto se debe tanto a la falta de conocimientos por parte de los docentes en cuanto a los avances tecnológicos, como a la infraestructura inadecuada de dichas instituciones.

5.2. Recomendaciones:

5.2.1 A los estudiantes y docentes de la institución se les recomienda utilizar el la Guía Didáctica del Software Adobe Flash CS5, aplicado a la resolución de triángulos rectángulos, para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática, ya que constituye una herramienta básica para fortalecer el desarrollo de habilidades y destrezas.

5.2.2 Se recomienda a los docentes capacitarse en cuanto a las nuevas tecnologías de la información y comunicación, para lograr desarrollar una mejor enseñanza de los conocimientos de Matemática hacia los estudiantes.

5.2.3 Es recomendable realizar talleres, actividades y ejercicios que se resuelvan mediante la aplicación de los recursos informáticos y que incentiven al estudiante a indagar, investigar y manipular adecuadamente dichos recursos.

5.2.4 Es necesario impulsar en los docentes el empleo de nuevas tecnologías, aplicadas al proceso Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática para mejorar la calidad educativa.

5.2.5 Se debe facilitar a los docentes material didáctico que esté acorde a las nuevas tecnologías de la información y comunicación (Tics), para mejorar la enseñanza – aprendizaje en la asignatura de Matemática.

5.2.6 Se recomienda la incorporación de las Tics en el proceso educativo; estos medios informáticos logran muchos beneficios que pueden ser de gran ayuda para el desempeño profesional del docente, además en los estudiantes generar una mayor comprensión, motivación y aprendizaje.

CAPÍTULO VI

6 PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1 Título de la Propuesta:

GUÍA DIDÁCTICA DEL SOFTWARE ADOBE FLASH CS5 PARA EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS PARA DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA



6.2 Justificación e Importancia

Tanto el impacto causado por los avances tecnológicos como la presión ejercida por el mundo laboral, demandan cada vez con más énfasis una formación más adecuada en el campo informático. Razón por la cual es eminente la necesidad de incorporar los recursos informáticos dentro del contenido de la programación docente.

Ante esta situación se torna muy importante que los educadores comprendan la importancia de su aplicación, no solo como medio de enseñanza o herramienta didáctico – pedagógica; sino como un eslabón fundamental para incrementar la calidad de todos y cada uno de los educandos.

Sin lugar a dudas el desarrollo de las nuevas tecnologías tanto en las telecomunicaciones, como la informática en general, influye sobre todos los ámbitos de la vida social contemporánea. Esta influencia determina el paso de la sociedad industrial a la sociedad de la información; lo que hace referencia al cambio conceptual y actitudinal del individuo que atraviesa el proceso educativo, modificando su modo de pensar, de hacer o de ser.

El ordenador en el proceso enseñanza - aprendizaje.

Los medios didácticos cumplen un papel muy importante dentro del proceso enseñanza – aprendizaje; ya que a través de ellos se presenta la realidad objetiva o sus representaciones materiales, los medios de enseñanza deben proporcionar al educando el vínculo entre las percepciones concretas y el proceso lógico de su pensamiento.

Conscientes de que el aprendizaje no puede ser visto como una tarea solo

del aprendiz, sino que el educador desempeña un rol importante en dicha tarea (de enseñar a aprender); se puede decir que el aprendizaje es un proceso complejo donde la estructura de mediación más importante la constituye el estudiante, debido a que es el quien filtra los estímulos o información, los procesa y construye los contenidos del aprendizaje.

El aprendizaje está estrictamente ligado a la motivación que tiene el educando con relación a lo que el docente o facilitador le orienta, por lo que se corrobora que es vital tener en cuenta los intereses del individuo que se encuentra en el proceso educativo.

6.3 Fundamentación

El desarrollo que ha alcanzado la informática a nivel mundial en diferentes áreas, en particular en la educación y la experiencia nacional acumulada en este campo, plantean la necesidad de investigar y profundizar en un conjunto de problemas inherentes a la informática educativa, que tenga la flexibilidad de ajustarse y modificarse según el avance de las tecnologías, el desarrollo de la sociedad cubana y el contexto de su aplicación.

El uso del software educativo se hace cada vez más evidente dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de los distintos niveles de enseñanza; el centro de estudio de este trabajo, específicamente es proponer determinadas vías para la utilización de la computación y el software educativo en el desempeño profesional del Profesor General Integral de Secundaria Básica, las cuales permitan elevar el nivel de aprendizaje de los escolares.

La didáctica es una de las ramas de la Pedagogía y tiene como objeto de estudio la actividad del profesor, es decir, cómo enseñar y su interrelación con la actividad del estudiante, o sea, cómo aprender.

La didáctica se ocupa fundamentalmente de los procesos instructivos en unidad con los educativos, es una disciplina pedagógica que investiga y elabora los principios más generales de la enseñanza.

La Metodología de la Enseñanza de la Computación tiene, como objeto de estudio las regularidades del proceso de instrucción y educación en el marco de la enseñanza de la Computación, es decir, estudia cómo proceder en la transmisión y elaboración del conocimiento computacional y el desarrollo de habilidades informáticas.

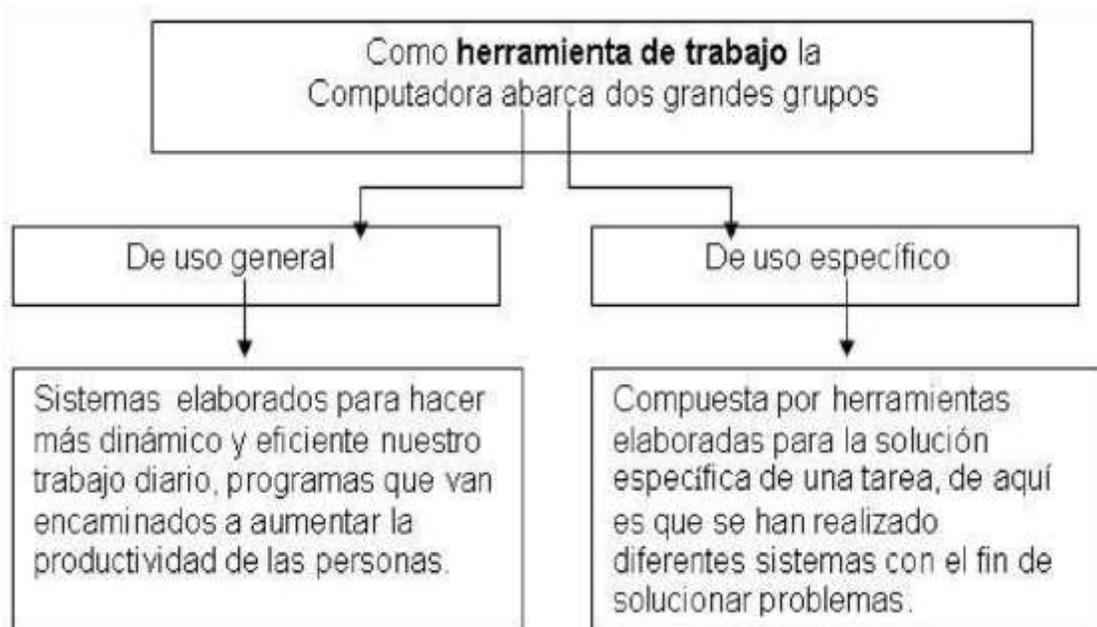


Figura 21. Computadora como herramienta de trabajo

6.3.1 Fundamentación Social

Según Villarroel Jorge (1995), sin el conocimiento y la valoración del ambiente sociocultural es muy posible, aun de buena fe, estamos perdiendo el tiempo, dinero energía, ofreciendo al alumno una educación que no le sirve realmente como educación y muchas veces es lo que logra es más bien destruirlo de su realidad.

6.3.2. Fundamentación Científica

Según Contreras Antonio (1999), la “Teoría científica es el conjunto de conocimientos, adquiridos metódicamente y sistematizados de manera lógica; que han sido mostrados suficientemente en la práctica y que responden a la manera como se comporta el mundo”.

6.3.3. Fundamentación Pedagógica

Según Piaget (1992), identifica que el desarrollo se produce articulado según los factores de maduración, experiencia, transmisión y equilibrio, dentro de un proceso en el que a la maduración biológica, le sigue la experiencia inmediata del individuo que encontrándose vinculado a un contexto sociocultural incorpora el nuevo conocimiento en base a unos supuestos previos, ocurriendo el verdadero aprendizaje cuando el individuo logra transformar y diversificar los estímulos iniciales, equilibrándose así internamente, con cada alteración cognoscitiva.

6.3.4. Fundamentación Psicológica

El contexto donde se desenvuelven los estudiantes y la vida afectiva de los mismos son decisivos en el aprendizaje, otro principio importante es que el estudiante construya de forma más afectiva conocimientos cuando los aprendizajes son significativos para él, es decir deben relacionarse los nuevos conocimientos con los que ya el estudiante posee.

6.3.5. Fundamentación Tecnológica

De acuerdo a Vidal (2000) “El uso de los computadores se remonta a la década de 1960, en que comenzaron a utilizarse en algunos centros escolares y universidades de Estados Unidos. Sus aplicaciones fueron adaptándose a

los balances que se iban produciendo y así de ser considerada como un instrumento útil para individualizar el proceso de aprendizaje, pasaron a facilitar el trabajo en grupo y a servir de apoyo en el aprendizaje de contenidos”.

6.3.6. Fundamentación Educativa

En la educación holística se pretende hacer ver que el mundo es una totalidad. Para lograrlo, intenta educar la totalidad de la persona, no solo una parte. Esta educación integral queda enfocada en los siguientes ámbitos: cognitivo, social, emocional, físico o corporal, estético y espiritual.

6.3.7. Guía Didáctica

La Guía Didáctica es una herramienta valiosa que complementa y dinamiza el texto básico; con la utilización de creativas estrategias didácticas de aprendizaje tales como animaciones elaboradas, que reemplaza el dictado tradicional del docente y genera un ambiente de dialogo y reflexión, para ofrecer al estudiante diversas posibilidades que mejoren la comprensión y el auto- aprendizaje.

6.4 Objetivos de la Propuesta

6.4.1 Objetivo General

Usar el Software Adobe Flash CS5 como herramienta metodológica para el proceso enseñanza – aprendizaje, mediante la utilización de una guía didáctica previamente elaborada, con la finalidad de mejorar la capacidad de razonamiento y optimizar el aprendizaje de los estudiantes.

6.4.2 Objetivos Específicos

- a. Desarrollar la percepción, atención, memoria, razonamiento deductivo e inductivo y análisis de los educandos.
- b. Generar en los alumnos la comprensión del mundo que les rodea y su relación con la Matemática a través de la exploración y la simulación de situaciones reales.
- c. Descubrir y elaborar conceptos o enunciados lógicos a través de la experimentación con materiales digitales.
- d. Despertar el interés de los estudiantes en cuanto a la aplicación de instrumentos informáticos para que puedan desarrollar con éxito las distintas actividades académicas.

6.5 Ubicación Sectorial Y Física

- La Unidad Educativa “Dr. Víctor Mideros” ubicada en las calles García Moreno y 27 de noviembre.
- La Unidad Educativa “República del Ecuador” ubicado en las calles Sucre y Neptalí Ordóñez.

6.6 Desarrollo de la Propuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
F. E. C. Y. T.

CARRERA DE
FÍSICA Y MATEMÁTICA

GUÍA DIDÁCTICA
DEL SOFTWARE ADOBE FLASH CS5



APLICADO A LA RESOLUCIÓN
DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

ÍNDICE

Menú por Menú.....	102
Atajos del Teclado.....	105
Introducción a Flash Professional CS5.....	109
UNIDAD I	110
1.1 La barra de Menús.....	111
1.2 La Línea de tiempo.....	113
1.3 Organización de la Película.....	113
1.4 El Escenario.....	113
1.5 Las propiedades de la película.....	114
1.6 La barra de herramientas.....	115
1.7 Menús contextuales.....	116
1.8 Las Escenas.....	116
UNIDAD II.....	117
2.1 Figuras.....	117
2.2 La barra de Herramientas. Herramientas básicas.....	118
2.3 La barra de Herramientas. Herramientas avanzadas.....	119
2.4 La barra de Herramientas. Opciones.....	120
2.5 El panel Color.....	120
2.6 El panel Muestras.....	121
2.7 Herramienta Texto.....	122
2.8 Propiedades de los textos.....	123
2.9 Carácter avanzado	126
2.10 Párrafos.....	127
2.11 Propiedades de los contenedores de texto.....	127
2.12 Importar Objetos.....	128
UNIDAD III.....	129
3.1 Crear y borrar capas.....	130
3.2 Propiedades de las capas	130
3.3 Las Capas Guía	131

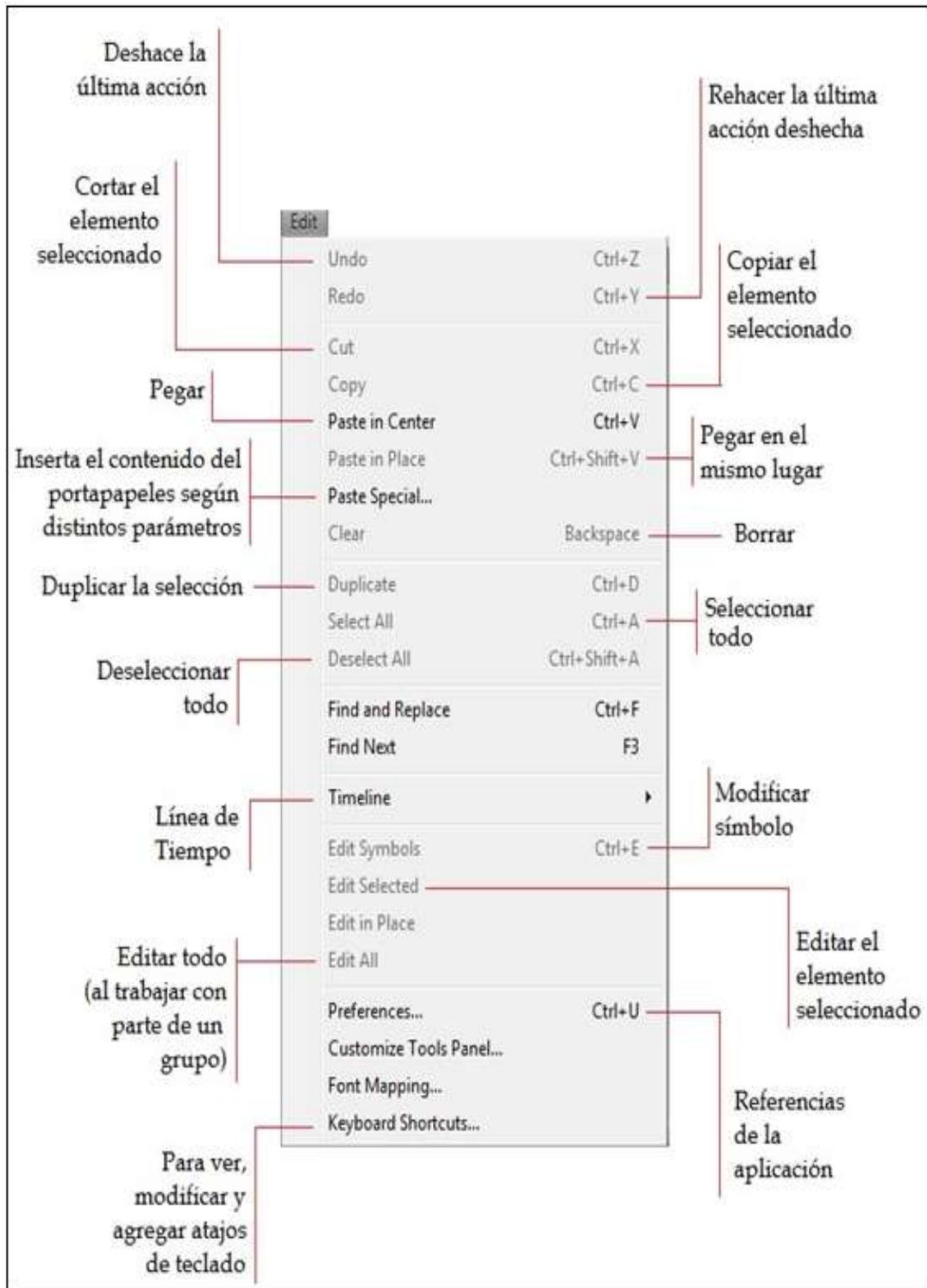
3.4 Máscaras.....	131
3.5 Los paneles.....	132
UNIDAD IV.....	134
4.1 Símbolos.....	135
4.2 Tipos de Símbolos.....	135
4.3 Las Librerías.....	135
4.4 Manejo de símbolos.....	135
4.5 Los Movie Clips.....	137
UNIDAD V.....	138
5.1 El sonido en Flash.....	138
5.2 Importar sonidos.....	138
5.3 Propiedades de los sonidos.....	140
5.4 Insertar sonido en Línea de Tiempo.....	142
UNIDAD VI.....	144
6.1 Aplicación a la matemática.....	144
6.2 Resolución de triángulos rectángulos.....	144
6.3 Animación paso a paso.....	146
6.4 Actividades.....	194

Menú x menú

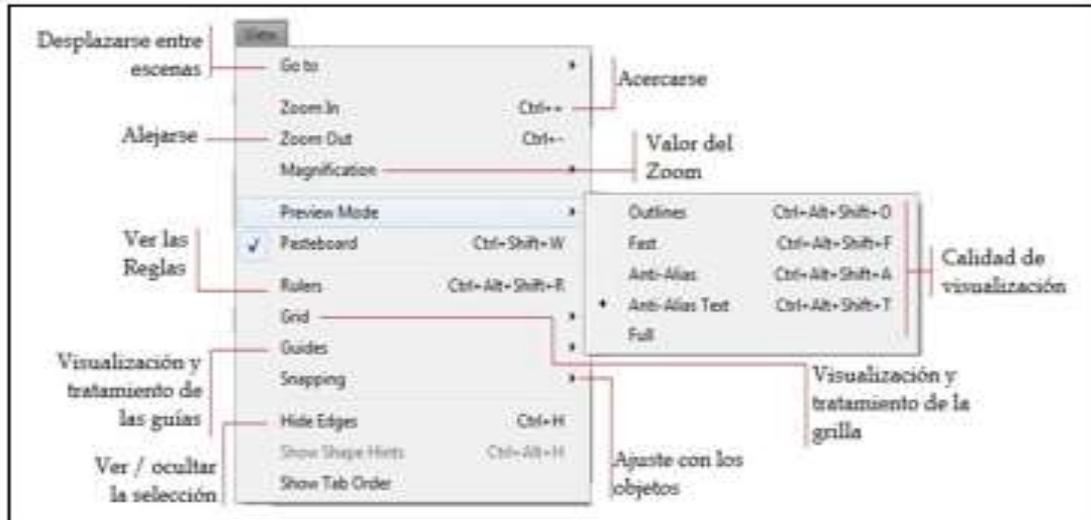
Menú File

Acción	Menú	Atajo	Descripción
Nueva Película	New...	Ctrl+N	Insertar los elementos de una película como Librería
Abrir una película	Open...	Ctrl+O	
	Browse in Bridge	Ctrl+Alt+O	
Cerrar película	Close	Ctrl+W	
	Close All	Ctrl+Alt+W	Cerrar Todo
Guardar	Save	Ctrl+S	Volver al archivo guardado
Guardar como	Save As...	Ctrl+Shift+S	
	Save as Template...		
Guardar todo	Check In...		
	Save All		
Importar sonidos e imágenes	Revert		
	Import		Exportar imágenes o película
	Export		
Previsualizar la película según la opción elegida al desplegar el menú	Publish Settings...	Ctrl+Shift+F12	Configuración de la presentación
	Publish Preview		
		Publish	Alt+Shift+F12
Configuración de ActionScript	AIR Settings...		
	ActionScript Settings...		
Configuración de la impresión	File Info...		
	Share my screen...		
Enviar película por correo electrónico, como un archivo adjunto	Page Setup...		
	Print...	Ctrl+P	Imprimir
	Send...		
	Exit	Ctrl+Q	Salir de Flash

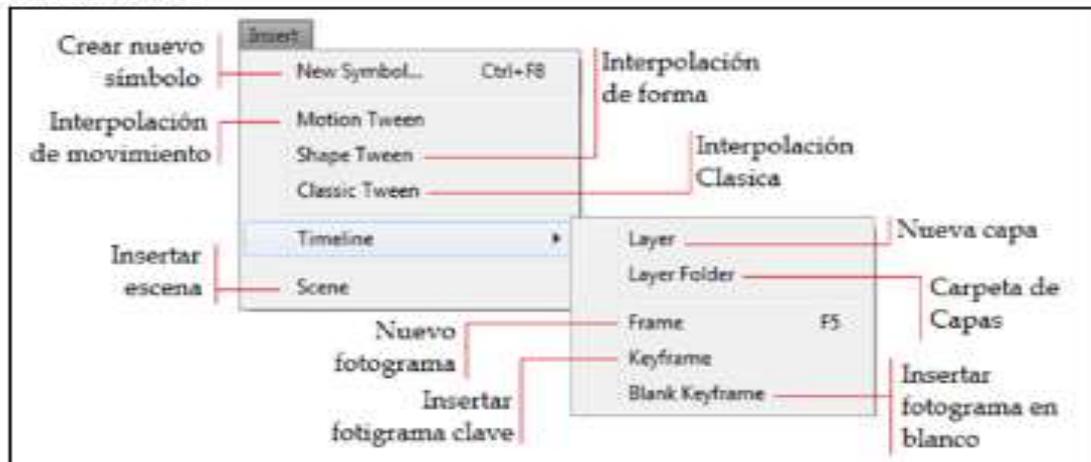
Menú Edit



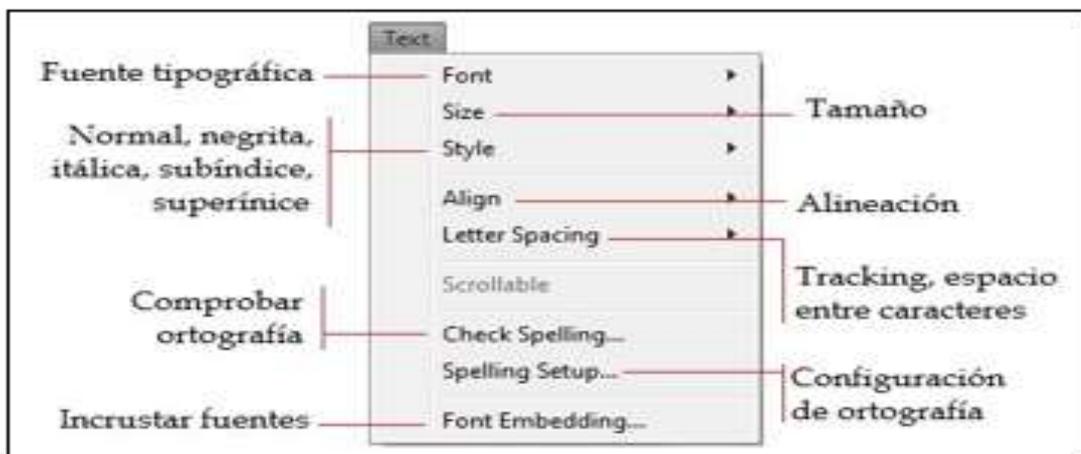
Menú View



Menú Insert

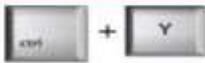
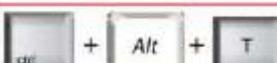


Menú Texto



Atajos del Teclado

ACCIÓN	WINDOWS	MACINTOSH
Nueva Película		
Abrir Película		
Abrir como Biblioteca		
Cerrar		
Guardar		
Guardar como		
Importar		
Exportar Película		
Configurar Publicación		
Publicar		
Imprimir		
Salir de Flash		
Panel Caracter		
Enviar atrás		
Panel Párrafo		
Panel Frame		
Panel Instancia		
Ayuda Uso de Flash		

ACCIÓN	WINDOWS	MACINTOSH
Rehacer		
Cortar		
Copiar		
Pegar		
Duplicar		
Seleccionar todo		
Deseleccionar todo		
Cortar Frame		
Copiar Frame		
Pegar Frame		
Editar Símbolo		
Zoom Aumentar		
Zoom Reducir		
Línea de Tiempo		
Área de Trabajo		

ACCIÓN	WINDOWS	MACINTOSH
Reglas		
Mostrar/ocultar Paneles		
Mostrar/ocultar Bordes		
Convertir a Símbolo		
Nuevo Símbolo		
Frame		
Borrar Frame		
Key frame		
Key frame vacío		
Borrar Key frame		
Modificar Película		
Agrupar		
Desagrupar		
Separar		
Escalar y Rotar		

ACCIÓN	WINDOWS	MACINTOSH
Eliminar Transformación		
Poner en primer plano		
Traer adelante		
Enviar al fondo		
Bloquear		
Desbloquear		
Reproducir Película		
Rebobinar Película		
Probar Película		
Probar Escena		
Nueva ventana		
Panel Acciones		
Exportador de Películas		
Biblioteca		
Panel Alineación		

ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS5

1. Introducción a Flash Professional CS5

Flash es un producto especialmente creado para llevar “películas” a la web. Si bien cada uso particular puede diferir de estos fines, básicamente este es el concepto que persigue el programa.

Acorde a él, entonces, la finalidad de esta Guía Didáctica, como su nombre lo indica, será la de servir para que los lectores puedan crear películas e imágenes interactivas y llevarlas a la Red. Aunque, a través de su lectura y, especialmente, utilizando el programa, quedará en evidencia que Flash no se limita sólo a ser una aplicación Internet. Sus herramientas y posibilidades hicieron que, en muy poco tiempo, Flash se convierta en una aplicación de variados usos:

- ✓ Realizar ilustraciones simples y animadas
- ✓ Diseñar botones, banners y elementos para la web, en general.
- ✓ Desarrollar películas de duración considerable y peso óptimo.
- ✓ Agregar sonido y banda musical a las películas.
- ✓ Hacer productos interactivos.
- ✓ Desarrollar formularios e interfaces funcionales con sonido y animación.
- ✓ Combinar el trabajo con otros programas.
- ✓ Generar gráficos vectoriales y asignarles movimiento.
- ✓ Crear sitios web interactivos, totalmente realizados en Flash.
- ✓ Exportar películas en CD u otro soporte, que puedan ser vistas sin necesidad de estar conectado a internet ni tener instalado ningún software adicional. Vale aclarar, que el camino recorrido por esta guía parte desde lo más simple de Flash hasta un nivel medio-avanzado (lo necesario para llevar a cabo trabajos con calidad profesional). Es decir, esta guía le puede servir tanto a aquellos que nunca han manipulado un programa de diseño gráfico, como a quienes tengan experiencia en la utilización de dichas aplicaciones.

UNIDAD I

CONCEPTOS GENERALES

En esta unidad conocerá los principales elementos y términos que le permitirán introducirse en el mundo de las películas y animaciones de Flash.

Para comenzar a crear “películas” en Flash es importante que, antes, conozca cómo está organizado este programa.

Con la finalidad de comprender mejor la organización de Flash, lo dividiremos en tres dimensiones: una espacial (la pantalla o escenario), otra temporal (la línea de tiempo en la que se van desarrollando los sucesos) y una tercera, la utilización de capas o layers, dentro de las cuales se organiza el contenido.

A lo largo de esta guía veremos en detalle para que se utilizan y cómo funcionan, para lo cual, es preciso definir los siguientes términos:

Escenario (Stage): es el área de trabajo donde se van colocando los elementos que se visualizarán en la película.

Línea de Tiempo (Timeline): es desde donde se maneja el desarrollo temporal de la película.

Fotogramas (Frames): las animaciones de Flash se componen de una cantidad de fotogramas que, al reproducirse uno tras otro, dan la sensación de movimiento.

Símbolos (Symbols): son los “personajes” que “actuarán” en la película. Pueden ser imágenes, animaciones o botones.

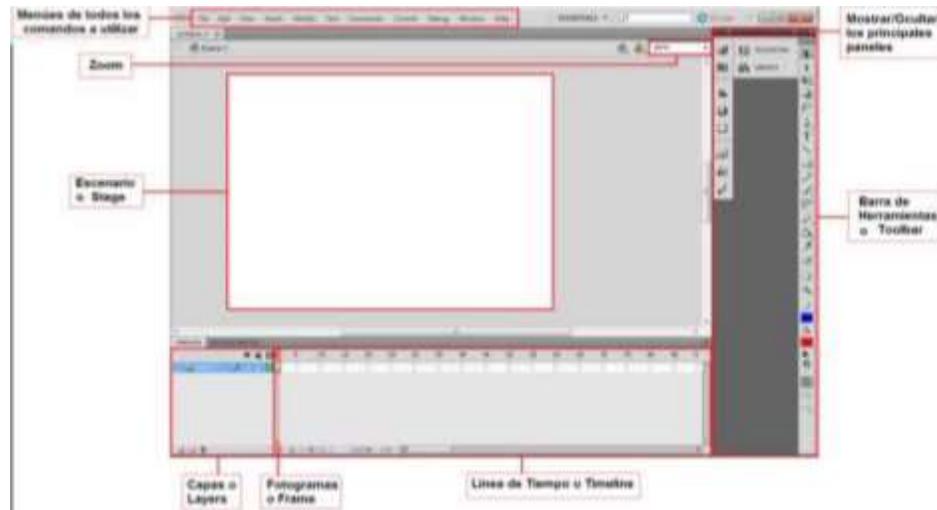
Instancias (Instances): cada vez que se coloca un símbolo en “escena” se crea una instancia de ese símbolo.

Capas (Layers): se utilizan para separar los elementos y, de esta forma, mantenerlos organizados.

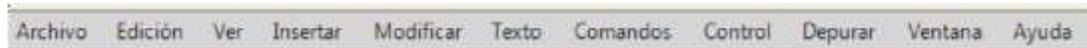
Barra de Herramientas (Toolbar): es donde se encontrará las principales opciones para dibujar y modificar los elementos.

Paneles (Panels): Flash 5 cuenta con una gran cantidad de paneles para trabajar con los diferentes elementos. Se visualiza y oculta desde el menú Window / Panels.

1. Principales elementos componentes de Flash



1.1 La barra de Menús



La Barra de Menús tiene como propósito facilitar el acceso a las distintas utilidades del programa. Es similar a la de cualquier otro programa de diseño web o gráfico, aunque tiene algunas particularidades. A continuación se detallan los Submenús a los que se puede acceder:

1.1.1 Archivo: Permite crear nuevos archivos, abrirlos, guardarlos. Destaca la potencia de la utilidad Importar que inserta en la película actual casi todo tipo de archivos (sonidos, vídeo, imágenes e incluso otras películas Flash), o la de Configuración de Publicación desde donde se pueden modificar las características de la publicación. También permite configurar la impresión de las páginas, imprimirlas.

1.1.2 Edición: Es el clásico menú que te permite Cortar, Copiar, Pegar; tanto objetos o dibujos como fotogramas; también permite personalizar algunas de las opciones más comunes del programa.

1.1.3 Ver: Además de los típicos Zooms, te permite moverte por los fotogramas y por las escenas. También incluye la posibilidad de crear una cuadrícula y unas guías. Esto se puede seleccionar desde los submenús Cuadrícula y Guías desde donde también se pueden configurar sus opciones.

1.1.4 Insertar: Permite insertar objetos en la película, así como nuevos fotogramas, capas, acciones, escenas, etc.

1.1.5 Modificar: La opción Transformar permite modificar los gráficos existentes en la película, y la opción Trazar Mapa de Bits convierte los gráficos en mapas vectoriales. El resto de opciones permite modificar características de los elementos de la animación Suavizar, Optimizar o de la propia película (Capa, Escena).

1.1.6 Texto: Sus contenidos afectan a la edición de texto.

1.1.7 Comandos: Permite administrar los Comandos (conjunto de sentencias almacenadas que permiten emular lo que un usuario pueda introducir en el entorno de edición) que hayamos almacenado en nuestra animación, obtener otros nuevos de la página de Macromedia o ejecutar los que ya tengamos.

1.1.8 Control: Desde aquí se modifican las propiedades de reproducción de la película. Reproducir, Rebobinar, Probar Película.

1.1.9 Depurar: Aquí encontraremos las opciones de depuración de la película que te ayudaran a encontrar errores de programación en Action Scrit, entre ellos se encuentran Entrar, Pasar, Salir, Continuar, etc.

1.1.10 Ventana: Este menú, además de las opciones clásicas acerca de cómo distribuir las ventanas, incluye accesos directos a todos los paneles y también la posibilidad de crear tus propios Espacios de Trabajo, guardarlos, cargarlos, etc.

1.1.11 Ayuda: Desde aquí podemos acceder a toda la ayuda que nos ofrece Adobe, desde el manual existente, hasta el diccionario de Action Script, pasando por tutoriales, lecciones guiadas, etc.

1.2 La Línea de tiempo

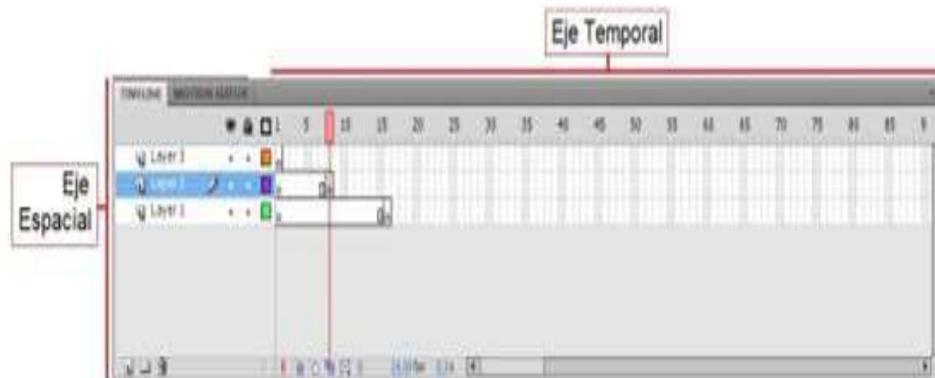
La Línea de Tiempo representa una forma de ver los fotogramas de modo simplificado. Consta de 2 partes:

- a) Los Fotogramas (frames) que vienen delimitados por líneas verticales (formando rectángulos)
- b) Los Números de Fotograma que permiten saber qué número tiene asignado cada fotograma, cuánto dura o cuándo aparecerá en la película.

1.3 Organización de la película

La Timeline es el elemento de organización temporal y control de una película, tanto a través de los fotogramas como de las distintas capas.

Los principales elementos que encontrará en la línea de tiempo son los diversos fotogramas, las capas y el cabezal de lectura. Éste último elemento, de color rojo, le indicará que fotograma está siendo visualizado, tanto en la creación como en la proyección de la película.

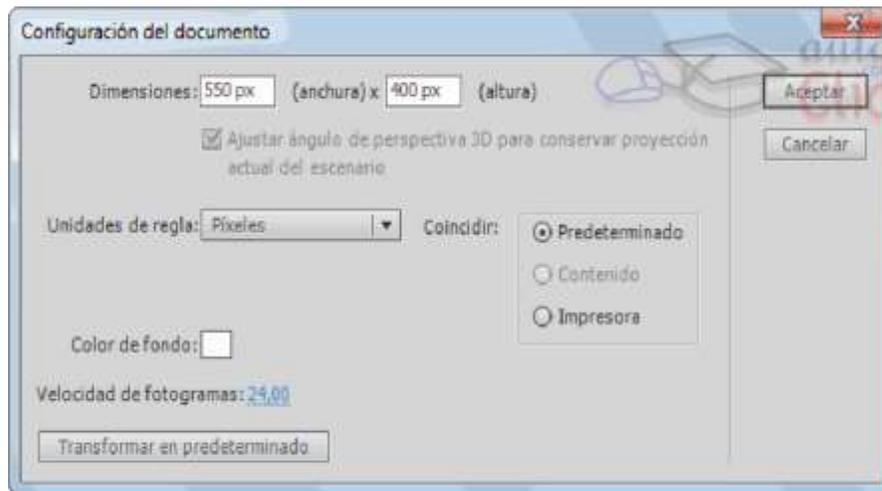


1.4 El escenario o Stage

Sobre el escenario dibujaremos y colocaremos los diferentes elementos de la película que estemos realizando. El escenario tiene unas propiedades muy importantes, ya que coinciden con las Propiedades del documento.

Al comenzar a trabajar con una película de Flash es importante definir algunos parámetros relacionados con el escenario, como la medida y el color de fondo, entre otras opciones. Todas ellas se encuentran en las Propiedades de la película (Movie Propeties).

1.5 Las propiedades de la película



El escenario de la película es lo que se va a visualizar al ejecutar el archivo de Flash. Por lo tanto es importante definir desde el comienzo algunos parámetros:

1.5.1 Frame rate: esta opción indica el valor de la frecuencia de los fotogramas y es fundamental, debido a que las animaciones son determinadas por la sucesión lineal de dichos fotogramas. La opción permite controlar la velocidad de ejecución de su película.

1.5.2 Dimensions: corresponde al largo (Height) y ancho (Widch) del escenario. Los valores estarán expresados en la unidad de medida que usted seleccione. Es recomendable expresar en píxeles.

1.5.3 Match Printer: presionando este botón, el escenario toma el área máxima de la impresión.

1.5.4 Match Contents: ajusta el tamaño del escenario al mínimo necesario para que entren los elementos de su película.

1.5.5 Background Color: despliega una paleta de la cual seleccionará el color de fondo del escenario.

1.5.6 Rulers Units: define que unidad de medida utilizará en el proyecto, tanto en las reglas y guías, como en todas las medidas que realice.

1.5.7 Visualización

Puede modificar la visualización del escenario en cualquier momento, según lo que necesite ver. Al inicio, las herramientas son dos: el Zoom y la herramienta Mano (Hand Tool).

1.5.8 Zoom:



Ésta herramienta se utiliza para cambiar el acercamiento de los objetos del escenario.

1.5.9 Mano (Hand Tool):



Con esta herramienta podrá moverse con facilidad por el escenario usando el mouse. Una vez seleccionada, deberá hacer clic en el escenario y, sin soltar el botón, “arrastrar” la imagen para visualizar los sectores.

1.6 La barra de herramientas

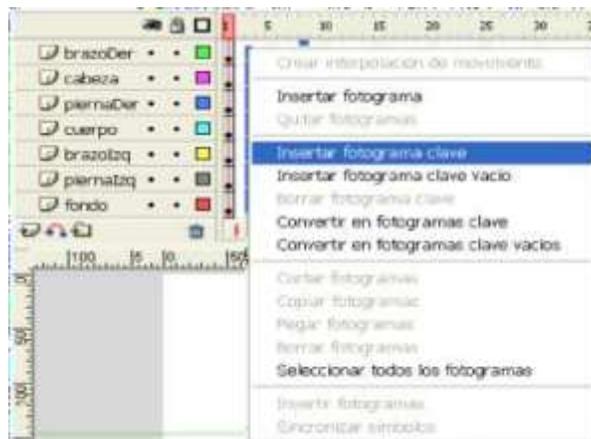
Contiene todos los elementos necesarios para desarrollar y modificar el contenido gráfico de sus películas. La barra de herramientas se divide en cuatro sectores:

1. Las herramientas de dibujo, texto, pintura y selección, **Tools**.
2. La sección de visualización (Zoom y Mano), **View**.
3. Los colores de borde y relleno, **Colors**.
4. Las opciones propias de la herramienta seleccionada, **Options**.



1.7 Menús Contextuales

Contienen los comandos relacionados con el elemento que se encuentre seleccionado. Por ejemplo, al seleccionar un fotograma, el menú contextual ofrecerá las opciones para crear, modificar, borrar, copiar y pegar frames.



1.8 Las Escenas

Se puede dividir una película en diferentes escenas, como si fuera una obra de teatro. Todas las escenas constituyen el archivo de Flash y se reproducen una tras otra, según el orden en que se encuentren en el **panel scene**.

Para agregar una escena a una película de Flash, se debe seleccionar **scene** del menú **Insert**; y para cambiar el nombre de una de ellas, haga clic sobre su nombre en ese panel.

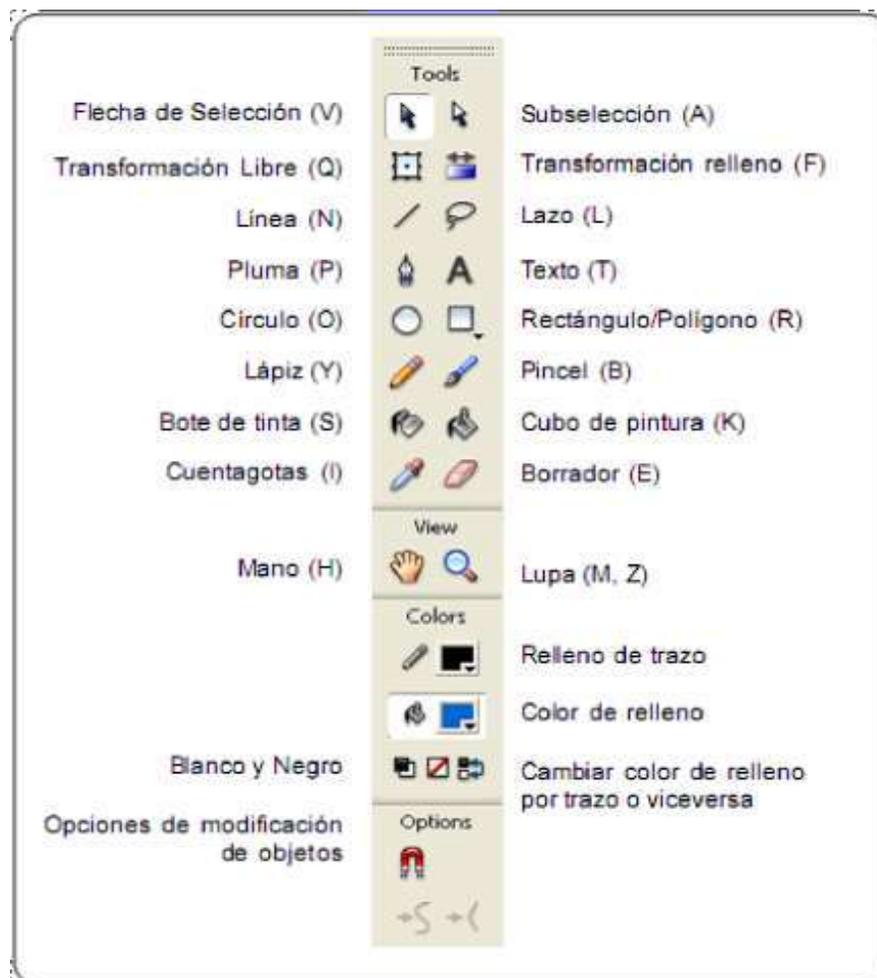
UNIDAD II

AGREGAR OBJETOS

En ésta unidad conocerá todas las herramientas y comandos que le permitan crear, incorporar y modificar los elementos gráficos que compondrán sus películas.

2. Dibujar objetos

Esta barra ofrece todos los instrumentos para dibujar, seleccionar elementos, colocar texto, pintar, borrar, etc.



2.1 Figuras

Hay tres herramientas para crear figuras: Línea, Óvalo y Rectángulo.

2.1.1 Herramienta Línea:  permite crear líneas rectas de un modo rápido. Una vez creada la podemos modificar situando el cursor encima de los extremos para estirarlos y en cualquier otra parte cercana a la recta para curvarla.

2.1.2 Herramienta Óvalo:  la herramienta Óvalo permite dibujar círculos o elipses de manera rápida y sencilla.

2.1.3 Herramienta Rectángulo:  las figuras rectangulares se dibujan de la misma forma que los círculos, selecciona esta herramienta y arrastra el mouse hasta lograr el tamaño de la figura deseada.

2.1.4 Herramienta Lápiz:  es la primera herramienta de dibujo propiamente dicho. Permite dibujar líneas con la forma que decidamos, modificando la forma de estas a nuestro gusto. El color que aplicará esta herramienta se puede modificar desde el subpanel Colores que hay en la Barra de Herramientas.

2.1.5 Herramienta Pluma:  crea polígonos de un modo sencillo. Su empleo consiste en hacer clic en los lugares que queramos definir como vértices de los polígonos, lo que nos asegura una gran precisión. Para crear curvas, hay que señalar los puntos que la delimitan y luego trazar las tangentes a ellas.

2.1.6 Herramienta Pincel:  su funcionalidad es parecida a la del lápiz, pero por defecto su trazo es más grueso e irregular. Se suele emplear para aplicar rellenos. Se puede modificar sus herramientas.

2.2 La barra de Herramientas. Herramientas básicas

La Barra de Herramientas contiene todas las Herramientas necesarias para el dibujo. Algunas herramientas llevan asociados modificadores de herramientas, que permiten cambiar algunas propiedades de la herramienta, y que aparecen al final del panel de herramientas.

2.2.1 Herramienta Selección:  su uso principal es para seleccionar objetos, permite seleccionar los bordes de los objetos (con doble clic), los rellenos (con un sólo clic), zonas a nuestra elección.

2.2.2 Herramienta Cubo de pintura:  permite aplicar rellenos a los objetos que hayamos creado. Al contrario que muchos otros programas de dibujo, no permite aplicar rellenos si la zona no está delimitada por un borde. El color que aplicará esta herramienta se puede modificar desde el subpanel Relleno que hay en la Barra de Herramientas.

2.2.3 Herramienta Borrador:  su funcionamiento es análogo a la Herramienta

Pincel. Pero su función es la de eliminar todo aquello que “dibuje”.

2.3 La barra de Herramientas. Herramientas avanzadas

2.3.1 Herramienta Lazo:  su función es complementaria a la de la herramienta Selección, pues puede seleccionar cualquier cosa, sin importar la forma, la Herramienta Lazo no puede seleccionar rellenos u objetos (a menos que hagamos la selección a mano).

Al seleccionar esta herramienta, en el Panel de Herramientas aparecen estos botones: . Esto es la herramienta **Varita Mágica**, tan popular en otros programas de dibujo. Permite hacer selecciones según los colores de los objetos. El tercer dibujo que aparece es este:   para seleccionar Polígono.

2.3.2 Herramienta Subselección:  esta Herramienta complementa a la Herramienta Pluma, ya que permite mover o ajustar los vértices que componen los objetos creados con dicha herramienta.

2.3.3 Herramienta Bote de Tinta:  se emplea para cambiar rápidamente el color de un trazo. Se aplica sobre objetos, si tienen borde, cambia al color mostrado de dicho borde, por el mostrado en el Panel Mezclador de Colores.

2.3.4 Herramienta Cuentagotas:  su misión es "capturar" colores para que posteriormente podamos utilizarlos.

2.4 La barra de Herramientas. Opciones

Algunas Herramientas poseen unas opciones especiales que facilitan y potencian su uso. Para acceder a estas utilidades, a veces no basta con hacer clic en la Herramienta correspondiente sino que además debemos hacer clic en la línea o en el objeto que has dibujado. Entonces aparecerá un submenú como este:

2.4.1 Ajustar a Objetos:  se usa para obligar a los objetos a "encajar" unos con otros, es decir, para que en caso de ser posible, sus bordes se superpongan, dando la sensación de estar "unidos".

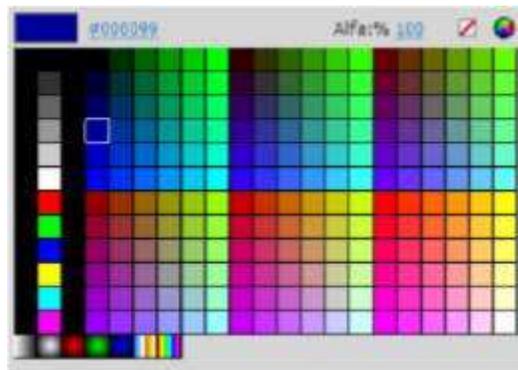
2.4.2 Suavizar:  convierte los trazos rectos en líneas menos rígidas.

2.4.3 Enderezar:  realiza la labor inversa. Convierte los trazos redondeados en más rectilíneos.

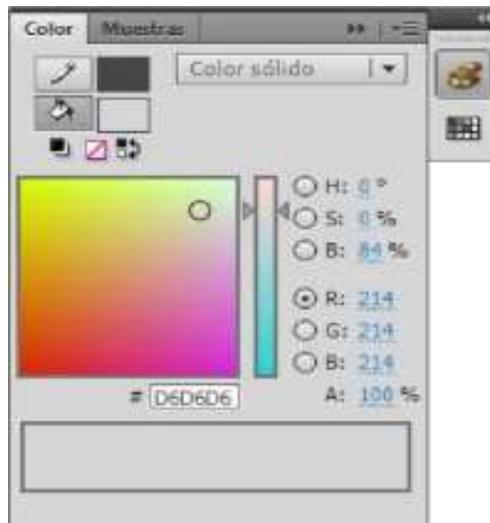
2.5 El panel Color

El Panel Color, como su nombre indica se usa para fabricar nuestros propios colores y para seleccionar los que más nos gusten.

Para seleccionar un color determinado, bastará con hacer clic en las pestañas que se encuentran junto a los iconos de las herramientas de **Lápiz** y de **Bote de Pintura**. También permite introducir el código del color según el estándar.



En vez de este selector rápido, podemos usar el panel Color, que encontraremos entre los paneles.



Se pueden crear diferentes tipos de relleno:

2.5.1 Sólido: consiste en un relleno formado por un solo color.

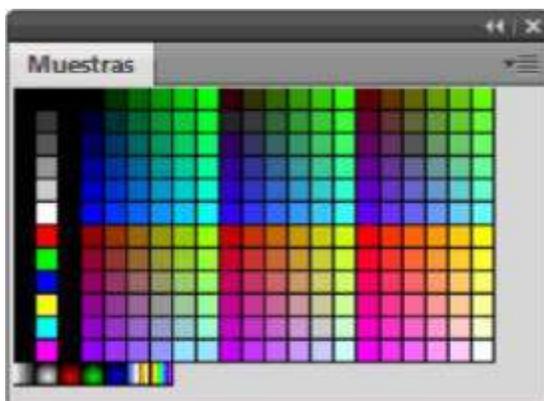
2.5.2 Degradado Lineal: es un tipo especial de relleno, de modo que un color se degrada hasta convertirse en otro. Puede ir de arriba abajo o de un lado al otro.

2.5.3 Degradado Radial: es igual que el anterior, pero los degradados tiene forma circular.

2.5.4 Relleno de mapa de Bits: permite colocar como relleno alguna imagen existente en la película (O ajena a ella si antes se "importa").

2.6 El panel Muestras

El Panel Muestras sirve para poder ver de un modo rápido y claro los colores de que disponemos, tanto sólidos (un solo color) como degradados (lineales o radiales). Además, cuando creamos un color mediante el Panel Color, podremos agregarlo a nuestro conjunto de muestras (que se encuentra en un menú desplegable en la parte superior derecha del panel Color).



Una vez esté agregado el color, pasará a estar disponible en nuestro conjunto de muestras y podremos acceder a él rápidamente cada vez que trabajemos con nuestra película.

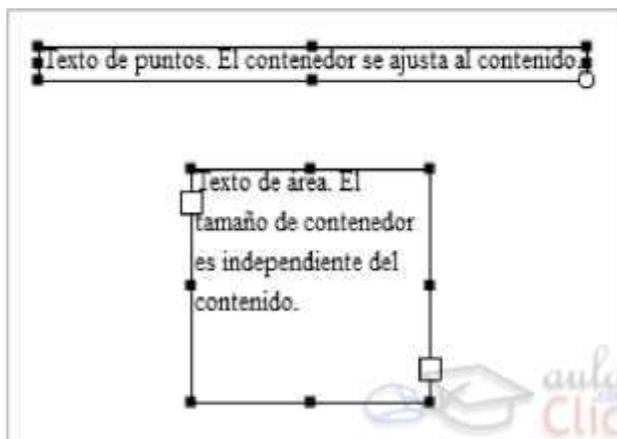
2.7 Herramienta texto: **T** en la barra de Herramientas encontramos la herramienta Texto que es la que nos permitirá escribir texto en nuestros proyectos.

Los caracteres del texto no están introducidos directamente en el documento, si no que están confinados en un contenedor de texto.

En Flash podemos introducir dos tipos de contenedores:

2.7.1 Texto de puntos: el tamaño del contenedor depende del texto introducido, creciendo y decreciendo con él.

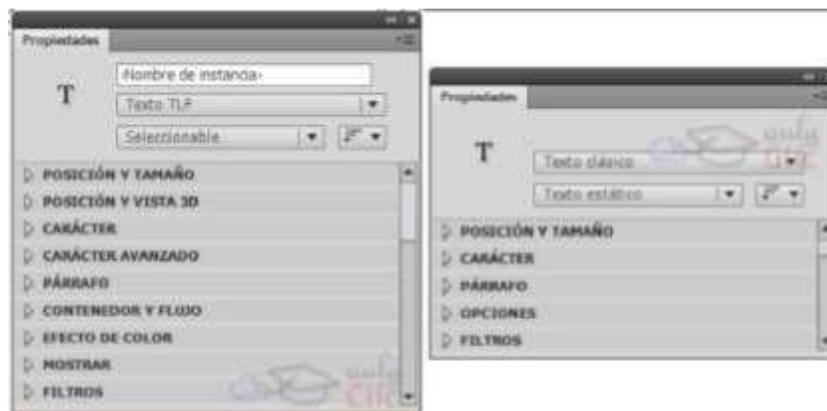
2.7.2 Texto de área: podemos definir su tamaño, independientemente del texto que contenga.



Para insertar un Texto de puntos, basta con hacer clic con la herramienta Texto y comenzar a escribir. En cambio, si queremos introducir un Texto de área, tenemos que hacer clic y arrastrar para definir el tamaño del área. En cualquier caso, siempre podemos convertir un Texto de puntos en área simplemente cambiando su tamaño, estirando de los controles de transformación que se muestran alrededor.

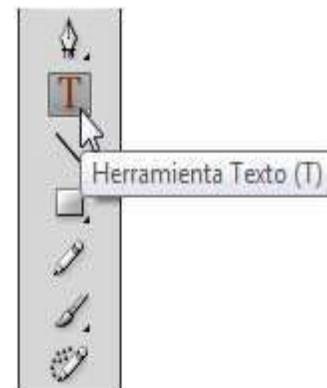
2.8 Propiedades de los textos

El Panel Propiedades contiene las principales propiedades de todos los objetos que empleemos durante nuestra película, de modo que si seleccionamos un texto, podremos ver en él todo lo que nos hace falta conocer sobre nuestro texto. Podemos ver que el panel muestra una gran cantidad de opciones, agrupadas en categorías.

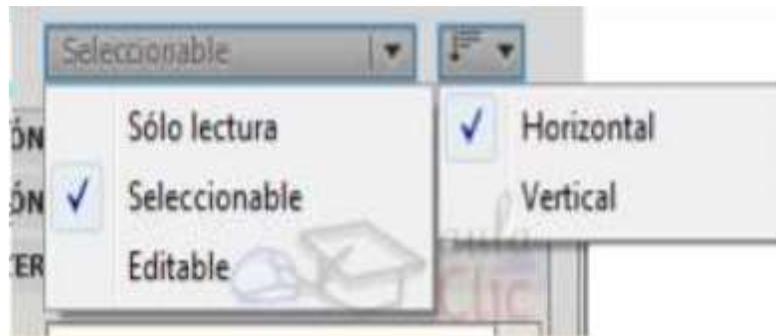


Nótese que las imágenes anteriores muestran distintas opciones para el texto. Esto se debe a que la de la izquierda tiene seleccionada el motor Texto TLF, que nos permite muchas más opciones. La de la derecha tiene establecido el motor Texto clásico, y aparecen menos opciones.

Podemos elegir cómo se comporta el texto: Si es **Seleccionable**, y el usuario lo podrá seleccionar y

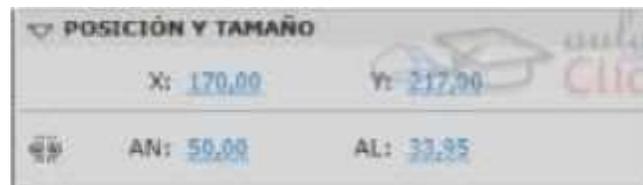


copiar en el portapapeles, **Sólo lectura**, lo que impedirá que lo pueda seleccionar, o si lo puede cambiar (**Editable**).



Además, podemos establecer la orientación del texto, en Horizontal (por defecto) o Vertical.

2.8.1 Posición y Tamaño: Dado que Flash trata los textos como objetos, éstos también tienen anchura, altura y coordenadas. Podemos modificarlos a nuestro gusto, pero debemos tener en cuenta que los caracteres no deben estirarse sin motivo, pues las tipografías son una parte muy importante y deben respetarse.



En el panel encontramos las coordenadas horizontal (X) y vertical (Y) de la esquina superior del elemento de texto, coincidiendo las coordenadas 00 con la esquina superior izquierda de la escena. También se muestran los valores del ancho (AN) y alto (AL) del texto.

2.8.2 Carácter: en esta sección encontramos las opciones típicas del texto:

2.8.3 Familia: desde aquí podemos seleccionar el tipo de letra o "fuente" que mejor se ajuste a nuestro diseño.

2.8.4 Estilo: nos permiten la combinación de los dos estilos de texto habituales: texto normal (**Regular**), en cursiva (**Italic**), negrita (**Bold**) o negrita cursiva (**Bold Italic**).

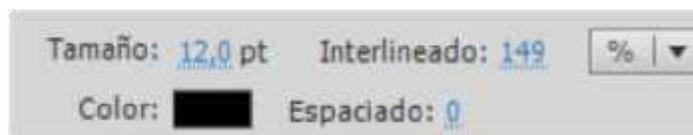


2.8.5 Tamaño: el tamaño de la tipografía empleada.

2.8.6 Interlineado: nos permite controlar la separación entre las líneas de texto dentro de un mismo párrafo.

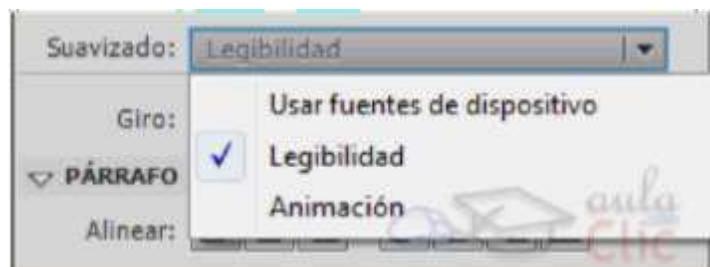
2.8.7 Color: como al resto de elementos, podemos dar color al texto.

2.8.8 Espaciado: determina el espaciado adicional entre caracteres. Útil cuando la tipografía que empleamos muestra las letras muy juntas o para dar efectos concretos al texto.



2.8.9 Ajuste automático: activar esta casilla provoca que la separación entre caracteres se realice de modo automático.

2.8.10 Suavizado: las opciones de suavizado resultan importantes a la hora de mostrar nuestro texto. Encontramos estas opciones:



2.8.11 Utilizar fuentes de dispositivo: se emplean las fuentes instaladas en el equipo, lo que hace más liviano el archivo SWF al no tener que incluirlas.

2.8.12 Suavizado para legibilidad, favorece la legibilidad del texto. No se debe emplearla en textos animados.

2.8.13 Suavizado para animación, es la mejor opción cuando pretendemos animar texto, ya que se obtienen animaciones más fluidas ignorando algunos

aspectos del texto, como alineaciones. En este caso, deberíamos de incorporar la fuente.

2.8.14 Giro y otros estilos: al final de este grupo de opciones encontramos las opciones para rotar el texto seleccionado, y aplicarle estilos de subrayado, tachado, superíndice y subíndice.



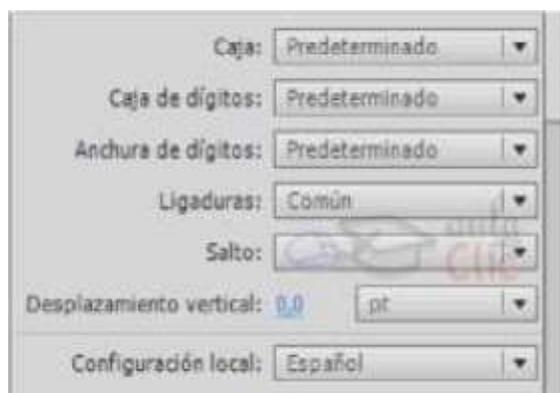
2.9 Carácter avanzado

2.9.1 Vínculo: si queremos que al pulsar sobre nuestro texto, el usuario vaya a una dirección web, nada más fácil que escribirla ahí. Flash la asociará al texto que estés escribiendo en ese momento.

2.9.2 Destino: determina si la URL a la que el texto hace referencia se cargará en la misma ventana del navegador o en una nueva.



Además, en esta sección podemos especificar cómo se comporta el texto. Por ejemplo, que se muestre en mayúsculas, los saltos, etc.



2.10 Párrafo: es un conjunto de caracteres con propiedades comunes a todos ellos. Estos párrafos admiten ciertas opciones que nos permiten trabajar con

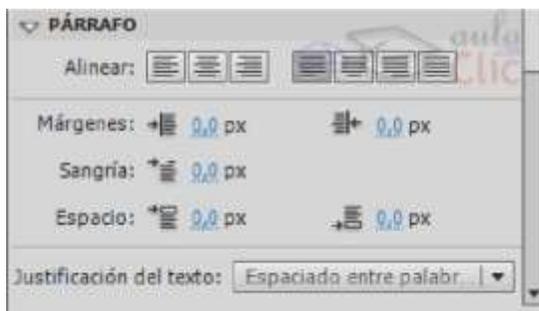
bloques de texto. El Panel Propiedades nos proporciona las siguientes opciones para trabajar con párrafos (entre otras).

2.10.1 A la izquierda:  todas las líneas empezarán tan a la izquierda como sea posible dentro del recuadro de texto que hayamos definido.

2.10.2 Centrar: las líneas  se distribuyen a la derecha y a la izquierda del punto medio del párrafo.

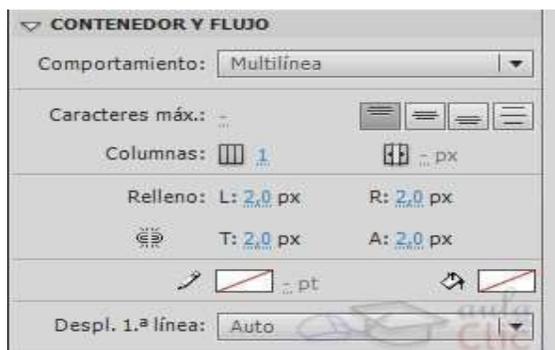
2.10.3 A la derecha: todas las líneas  empezarán tan a la derecha como sea posible dentro del recuadro de texto que hayamos definido.

2.10.4 Justificado:  el texto se ensancha si es necesario con tal de que no quede "dentado" por ninguno de sus límites. Las diferentes opciones se refieren a la última línea del texto, que suele ser más corta que el resto. El resto de opciones nos permiten determinar los márgenes (izquierdo y derecho), los sangrados de párrafo y el espacio interlineal.



2.11 Propiedades de los contenedores de texto

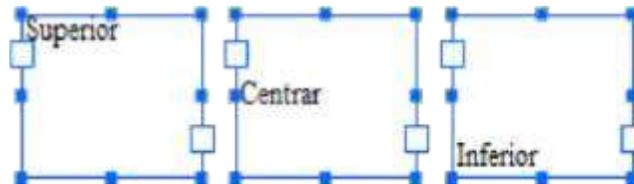
En el panel de propiedades, podemos encontrar algunas opciones que afectan a los contenedores de texto, en la categoría de opciones Contenedor y flujo.



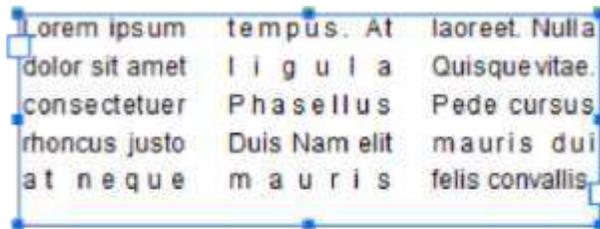
2.11.1 Comportamiento: se refiere a como se amplía un contenedor de Texto al introducir texto.

2.11.2 Caracteres máx.: permite limitar el número máximo de caracteres que se pueden introducir en la caja de texto.

2.11.3 Alineación: nos permite establecer la alineación horizontal del texto en el contenedor. Sus valores pueden ser: Superior, Centrar, Inferior o Justificar.



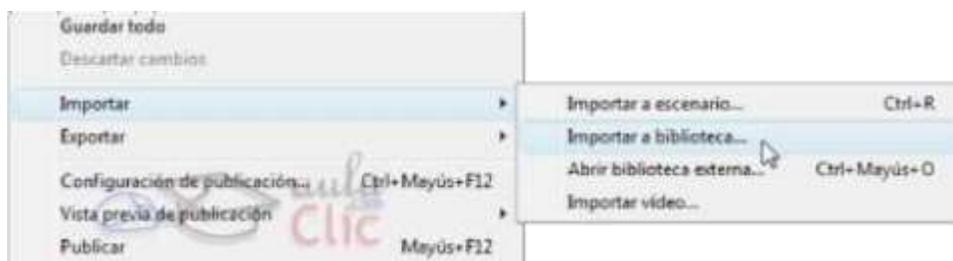
2.11.4 Columnas: nos permite dividir fácilmente un texto de área en el número de columnas indicado. En este caso, también podremos regular el espacio entre ellas (medianil).



2.11.5 El relleno (padding): permite crear una separación entre los bordes del contenedor y el texto. Además, podemos asignar un color de relleno y borde al contenedor.

2.12 Importar Objetos

En las películas de Flash podrá incorporar imágenes creadas en otras aplicaciones, tanto gráficos vectoriales como bitmaps en una gran variedad de formatos.

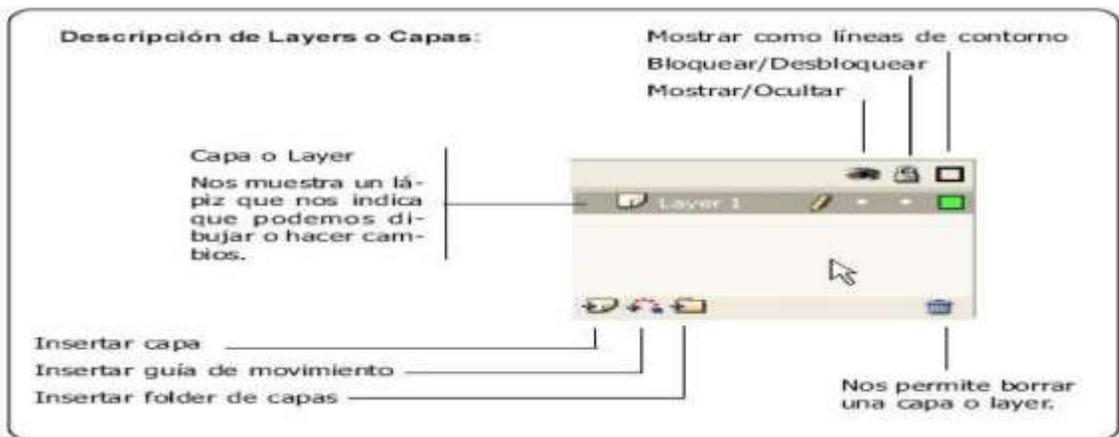


UNIDAD III

TRABAJAR CON CAPAS

En esta unidad aprenderá a utilizar las capas. Su funcionalidad es múltiple; por un lado, le permitirá dar un orden a los elementos del proyecto y por otro, lo habilitará a trabajar de forma modular, es decir, q los elementos de las distintas capas no se verán afectados ante modificaciones.

3. Las Capas



El concepto de Capa es fundamental para manejar Flash de forma eficiente. Una Capa se puede definir como una película independiente de un único nivel. Es decir, una capa contiene su propia Línea de Tiempo (con infinitos fotogramas).

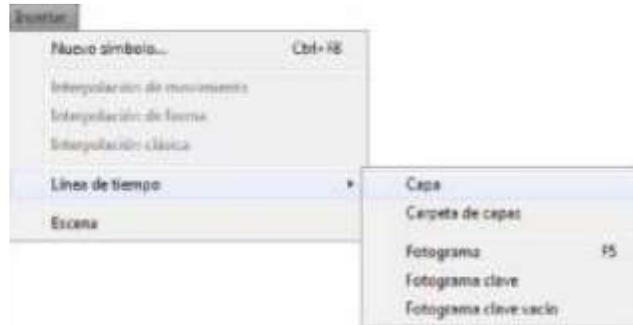


Los objetos que estén en una determinada capa comparten fotograma y por tanto, pueden "mezclarse" entre sí. Esto es interesante a menudo, pero otras veces es conveniente separar los objetos de modo que no interfieran

entre sí. Para ello, crearemos tantas capas como sea necesario. El uso de múltiples capas además, da lugar a películas bien ordenadas y de fácil manejo.

3.1 Crear y Borrar Capas

Siempre que haga un dibujo, éste se insertara en la primera capa. Deberá insertar otra capa para no modificar el dibujo realizado en la primera.



Desde el panel Layers o capas, haga clic sobre el icono representado por el signo + sobre una superficie blanca y se agregara una nueva capa.



Para borrar una capa se debe seleccionarla y hacer clic en el icono de basurero que está en el panel Layers.



3.2 Propiedades de las capas

Las propiedades de las capas son los parámetros que definen su aspecto y función. Se puede acceder a ellas de dos maneras: bien desde el cuadro de diálogo Layers Properties o desde la línea de tiempo.

Layers Properties

Se elige la opción Layer del menú Modify y se abrirá el cuadro de diálogo; en el que se podrá, entre otras opciones, asignarle un nombre a la capa (esto es muy importante ya que permitirá identificar claramente a que capa pertenece cada elemento en el área de trabajo).



3.3 Las Capas Guía

Las capas guía son aquellas que sirven como referencia en el escenario y que, a la vez, no forman parte del “producto final” que puede representar un dibujo o una película cuando ha sido terminada. Su función es operativa y orientadora, por lo que se vuelven esenciales en el proceso creativo.

Flash ofrece dos tipos de capas guía:

3.3.1 Guides (Guías): pueden contener cualquier tipo de elemento; actúan como puntos de referencia para orientar los dibujos en el área de trabajo. Como se dijo anteriormente, Flash no incluye estos elementos en el producto final de la creación.

3.3.2 Motion Guides (Guías de Movimiento): cumplen una función totalmente distinta. Si bien son invisibles, forman parte del producto final; su función es la proveer una patrón sobre el cual se moverán las figuras.

Ambas clases de capas guía ocupan el espacio de una capa.

3.4 Máscaras

Las máscaras son layers que permitirán mostrar u ocultar elementos existentes en otras capas. El efecto que produce el enmascaramiento es

curioso y su utilidad se encuentra, en especial, cuando se realiza máscaras móviles. Hay que tener en cuenta que para crear el efecto máscara, será necesario que haya, como mínimo dos capas (una para la máscara y otra que será enmascarada).

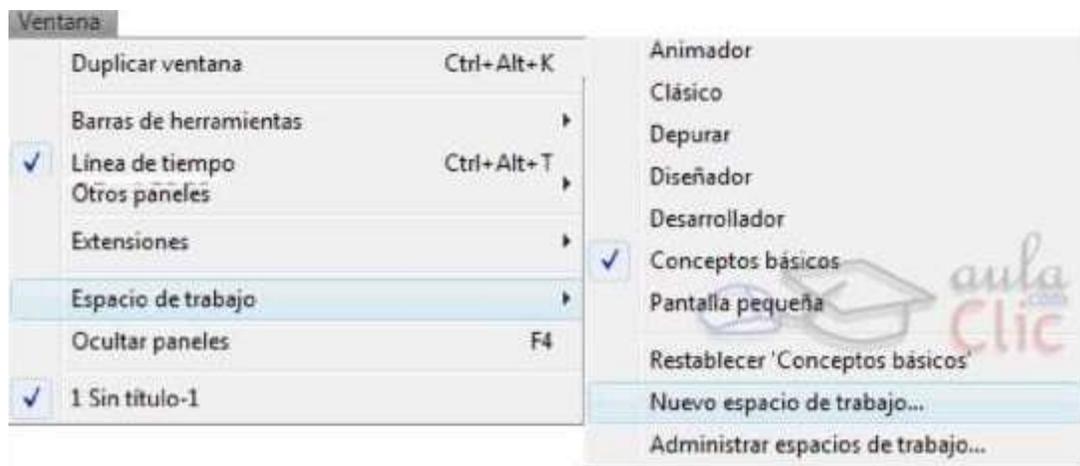
3.5 Los Paneles

Los Paneles son conjuntos de comandos agrupados según su función (por ejemplo, todo lo que haga referencia a las acciones, irá en el Panel Acciones). Su misión es simplificar y facilitar el uso de los comandos.

Si no están visibles en el lateral derecho, puedes visualizarlos desplegando el menú Ventana y haciendo clic sobre el nombre del panel que quieras mostrar.

Para mejorar la experiencia del usuario, Flash permite cargar y guardar tus propias disposiciones de paneles, para que si en algún momento el entorno se vuelve un poco caótico puedas recuperar tu configuración elegida desde el menú Ventana.

Para ello deberás acceder a la opción Ventana → Espacio de trabajo → Nuevo espacio de trabajo y asignar un nombre a nuestro nuevo espacio.



Ahora vamos a resumir las funciones de la mayoría de los paneles:

3.5.1 Panel Alinear: Coloca los objetos del modo que le indiquemos.

3.5.2 Panel Color: Mediante este panel creamos los colores que más nos gusten.

3.5.3 Panel Muestras: Nos permite seleccionar un color de modo rápido y gráfico. (Incluidas nuestras creaciones).

3.5.4 Panel Información: Muestra el tamaño y las coordenadas de los objetos seleccionados, permitiéndonos modificarlas.

3.5.5 Panel Escena: Modifica los atributos de las escenas que usemos.

3.5.6 Panel Transformar: Ensancha, encoge, gira los objetos seleccionados.

3.5.7 Panel Acciones: De gran ayuda para emplear Action Script y asociar acciones a nuestra película.

3.5.8 Panel Comportamientos: Permiten asignar a determinados objetos una serie de características (comportamientos) que después podrán almacenarse para aplicarse a otros objetos de forma rápida y eficaz.

3.5.9 Panel Componentes: Nos permite acceder a los Componentes ya contruidos y listos para ser usados que nos proporciona Flash. Los componentes son objetos "inteligentes" con propiedades características y muchas utilidades (calendarios, scrolls etc.).

3.5.10 Panel Cadenas: Mediante este panel Flash aporta soporte multiidioma a nuestras películas.

3.5.11 Panel Respuestas: Macromedia pone a nuestra disposición ayuda y consejos accesibles desde este panel.

3.5.12 Panel Propiedades: Nos muestra las propiedades del objeto seleccionado en ese instante, color de borde, de fondo, tipo de trazo, tamaño de los caracteres, tipografía, propiedades de los objetos, coordenadas, tamaño, etc.

3.5.13 Panel Explorador de Películas: Nos permite acceder a todo el contenido de nuestra película de forma fácil y rápida.

UNIDAD IV

4. LOS SÍMBOLOS

En ésta unidad se estudiará a los símbolos. Un símbolo puede ser un gráfico, un botón o una parte de una película, que ha sido creado y guardado para volver a utilizarse en otra ocasión. Cada vez que un símbolo es establecido pasa a integrar la librería de símbolos.



4.1 ¿Qué es un Símbolo?

Un símbolo es un tipo de objeto de Flash, más complejo, que guarda grandes diferencias respecto de un objeto simple:

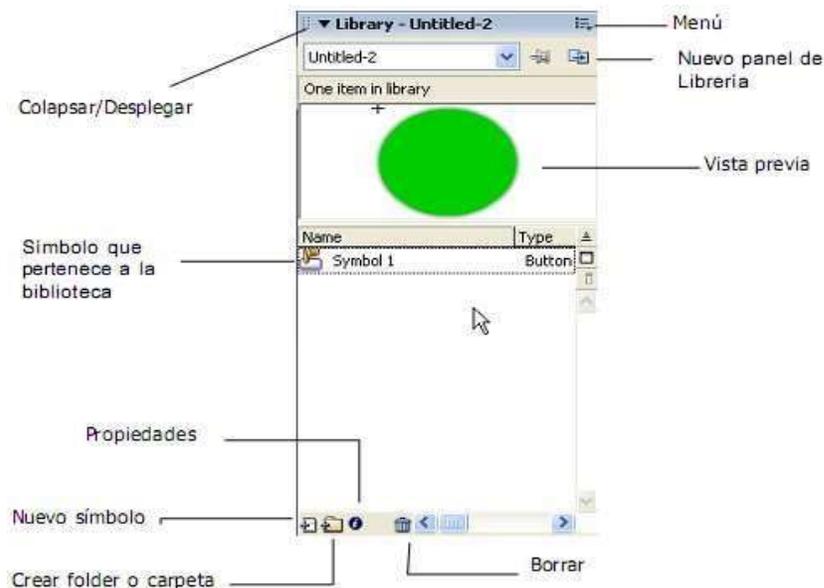
- Constituye una entidad inalterable desde el espacio de trabajo; se comporta como un objeto independiente de los demás, y por lo tanto no puede ser influenciado por un arrastre del puntero o la utilización del balde.
- Es archivado en la Librería, a la que se puede recurrir en cualquier momento del trabajo.
- Un símbolo puede tener diversas copias de sí mismo llamadas **instancias**.

- Un símbolo puede ser definido como un botón, una película o un gráfico.
- Debido a su capacidad de ser reusados y compartidos por distintas películas, los símbolos le permitirán achicar el tamaño de sus películas; así como acelerarán su descarga.

4.2 Tipos de Símbolos

Flash permite utilizar tres tipos de símbolos. Cada uno de ellos le permitirá asignar distintos comportamientos a los objetos durante una película.

- **Gráficos (Graphics):** sirven para dibujar imágenes estáticas y secuencias de animación.
- **Botones (Button Symbols):** este tipo de símbolo es capaz de responder a estímulos del mouse.
- **Clips (Movie Clips):** son como pequeñas películas que se ejecutan de manera independiente, es decir, no se desarrollan de acuerdo al tiempo y orden de los frames de la película general.



4.3 Las Librerías

Siempre que se utilice símbolos, se interactúa con la Librería.

4.4 Manejo de símbolos

4.4.1 Crear un Símbolo

Cualquier dibujo que haya creado puede ser convertido en un símbolo. El banco de símbolos de cada documento de Flash, contiene todos los símbolos existentes en ese documento, incluso aquellos símbolos que no hayan sido utilizados.

4.4.2 Las Instancias

Cada vez que se arrastra un símbolo al escenario, allí no se coloca el símbolo en sí, sino lo que se llama la instancia de ese símbolo. Este modo de trabajo, simplifica y reduce el peso de las películas.

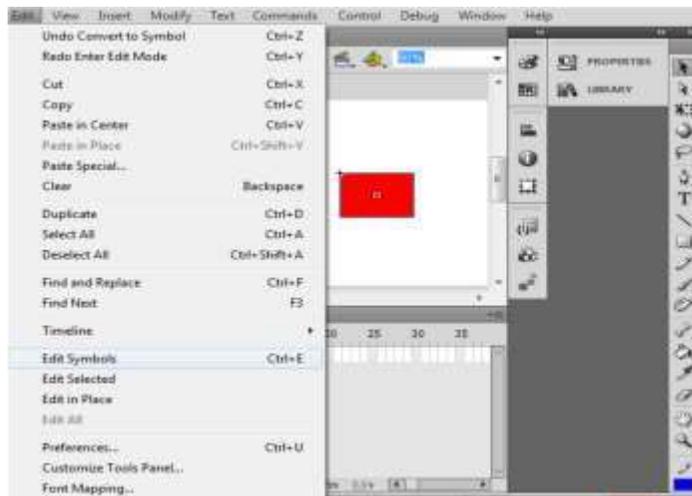
4.4.3 Edición de Símbolos

Para modificar un símbolo, es necesario ingresar al modo de edición de símbolos. A diferencia del trabajo con las instancias; los cambios producidos al símbolo, desde este modo de edición, serán permanentes sobre el símbolo, tanto en el banco de símbolos como en el símbolo aplicado sobre el área de trabajo.

4.4.4 Entrar al modo edición de símbolos

Para entrar a este modo de edición de símbolos, se procede de varias maneras:

1. Desde el escenario se selecciona el símbolo al que se va a modificar. Luego se selecciona **Edit Symbols** desde el Menú **Edit**.
2. En la Librería se elige el símbolo que quiera editar, despliegue el menú contextual y seleccione **Edit**.
3. Desde el panel **Instance** presione el botón **Edit Symbol**.



Para salir del modo de edición de símbolo, diríjase a Edit / **Edit Movie**, o haga clic sobre el nombre el nombre de la escena en la parte superior de la Timeline.

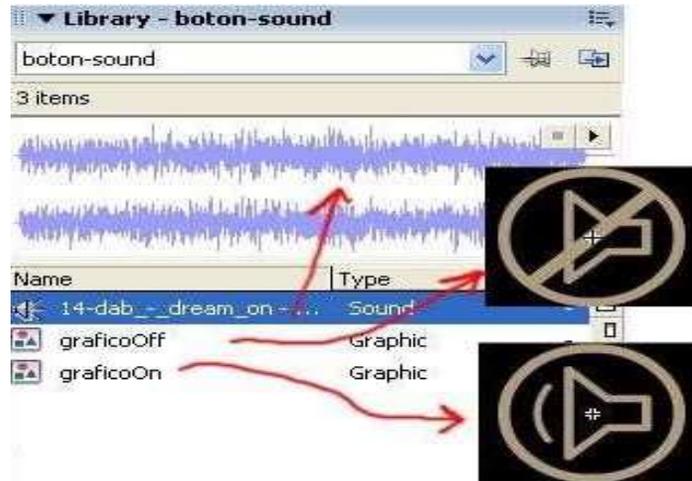
4.5 Los Movie Clips

Se debe tener en cuenta que un **Movie Clip** necesita un fotograma de la película en la que se inserta para realizar su animación, aunque esté compuesto por muchos fotogramas. Y además, difiere de un símbolo gráfico en cuanto que sigue ejecutándose aunque haya terminado de correr la Línea de Tiempo principal. Cuando se desee que una animación se ejecute en forma continua, el **Movie Clip** será el recurso adecuado.

UNIDAD V

5. SONIDOS EN FLASH

En ésta unidad aprenderá a insertar y trabajar con documentos de audio, esto servirá para darle vida a las animaciones.



5.1 El sonido en Flash

Flash nos permite insertar cualquier sonido que queramos en nuestras películas (.wav, .aiff, .mp3, etc.) de forma fácil y muy efectiva, ya que es capaz de acelerar la descarga del sonido siempre y cuando se descargue junto con nuestra película.

Podemos dar a la película efectos simples (el típico "clic" al pulsar un botón), efectos complejos (música de fondo) e incluso podemos hacer que la animación se desarrolle conjuntamente con una música (si bien esto último necesitaría que toda la película estuviera descargada previamente, para evitar "atascos" durante el desarrollo de la animación).

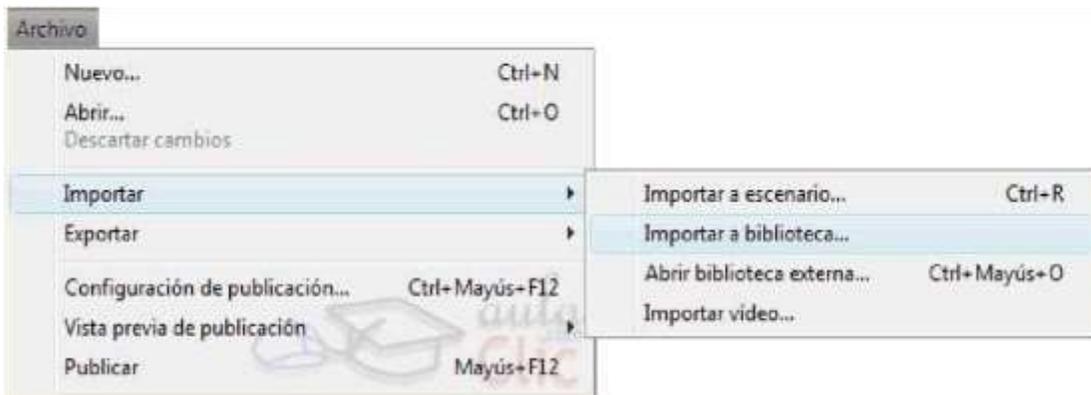
5.2 Importar sonidos

5.2.1 Utilizar sonidos externos: podemos insertar en una película de Flash sonidos que tengamos en formato digital: grabados por nosotros mismos, descargados de internet, etc. Pero para que esté disponible en nuestra película y podamos usarlo, antes debemos de importarlo.

Realmente debemos de importar a flash cualquier archivo externo que queramos usar: sonidos, gráficos, e incluso con otras películas Flash.

Importar por tanto, no es más que decirle a Flash que añada un determinado archivo a nuestra película, para que podamos usarlo cuando queramos. En realidad, lo añade a nuestra Biblioteca, que es el Panel en el que están todos los objetos que participan en la película.

Para importar un sonido haz clic en el menú Archivo → Importar → Importar a biblioteca.



Se abrirá el cuadro de diálogo de Importar a biblioteca. Allí deberás seleccionar en Tipo de archivo Todos los formatos de sonido.

Navega por las carpetas hasta encontrar el archivo de audio que quieras incluir en tu película. Selecciónalo haciendo clic sobre él y haz pulsa el botón Aceptar.

El sonido estará listo para usarlo donde quieras, podrás encontrarlo en la Biblioteca (menú Ventana → Biblioteca).

5.2.2 Utilizar los sonidos incorporados: Flash ya incluye una serie de sonidos incorporados que podemos importar a nuestro proyecto. Se trata principalmente de sonidos como disparos, risas, sonidos animales, etc.

Los podemos encontrar a través del menú Ventana → Bibliotecas comunes → Sonidos. Se abrirá un panel como el siguiente:

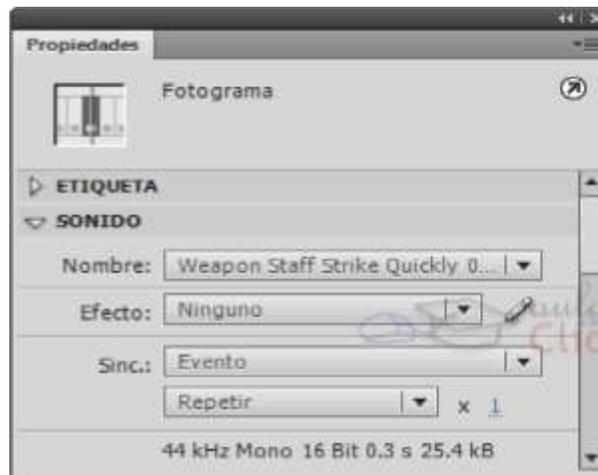


Para incorporar alguno de estos sonidos a nuestra biblioteca de proyecto, no tenemos más que arrastrarlos desde este panel.

5.3 Propiedades de los sonidos

En Flash CS5, todo lo referente a los sonidos lo podemos editar desde el Panel Propiedades. Aquí tenemos todo lo necesario para insertar, modificar y editar el sonido que acabamos de importar.

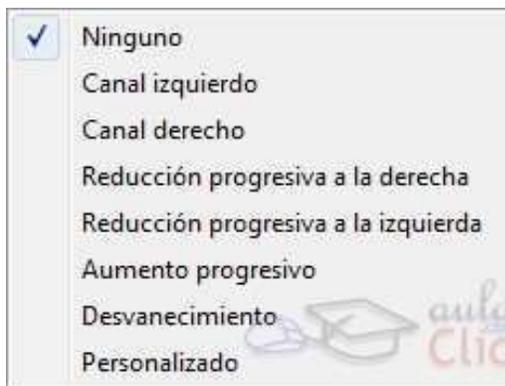
Para que aparezca la posibilidad de trabajar con sonidos, deberemos hacer clic en seleccionar el fotograma en el que queremos reproducir el sonido, tras hacer esto, el Panel Propiedades toma el siguiente aspecto:



Veamos las partes que tiene este panel:

5.3.1 Nombre: en este desplegable nos aparecerán los sonidos que tenemos importados en la Biblioteca. Debemos seleccionar la canción que pretendamos añadir a nuestra película. Si no queremos reproducir sonido, seleccionamos Ninguno.

5.3.2 Efecto: desde aquí podremos añadir algún efecto a nuestro sonido, como por ejemplo que el sonido pase del canal izquierdo al derecho, que el volumen aumente progresivamente etc. Si deseamos añadir complejos efectos sonoros, deberemos tratar adecuadamente el sonido con algún programa creado específicamente para este propósito antes de importarlo.



En el punto Editar Sonidos se tratará en más profundidad estos efectos:

5.3.3 Sinc: Esta opción nos permite determinar en qué momento comenzará a actuar nuestro sonido, estas son las opciones que tenemos:

5.3.4 Evento: Sincroniza nuestro sonido con un evento determinado. Es la opción por defecto y provoca que el sonido se empiece a reproducir al pasar la película por el fotograma en el que está situado. También se puede sincronizar el sonido con botones y los demás tipos de símbolos.



5.3.5 Inicio: Su funcionamiento es equivalente al de "Evento", se diferencian en que si ya se está reproduciendo, no se reproduce de nuevo.

5.3.6 Detener: Detiene el sonido seleccionado.

5.3.7 Flujo: Esta opción sincroniza el sonido con el o los objetos con los que esté asociado, por tanto, si la carga de la película es lenta y las imágenes no fluyen adecuadamente, el sonido se detendrá para sincronizarse con ellas. Este efecto puede dar la sensación de que la película se corta de un modo muy brusco. Por otra parte, es un efecto muy adecuado para algunas situaciones, por ejemplo, el efecto de que un personaje hable durante una película. En esta situación, es muy recomendable que el sonido y las imágenes estén sincronizados.

5.3.8 Repetir: Determina el número de veces que se reproducirá el sonido según lo indiques de la derecha. También puedes seleccionar Reproducir indefinidamente para que el sonido se reproduzca en un bucle hasta llegar al siguiente fotograma clave.

5.4 Insertar sonido en Línea de Tiempo

Al añadir un sonido directamente sobre la línea de tiempo, lo asociamos a un fotograma. Por tanto, el sonido se comenzará a reproducir en ese fotograma, y continuará hasta que sea detenido.

Lo mejor será crear una nueva capa para cada sonido. Así lo controlaremos fácilmente. Creamos un fotograma clave en el momento en que queremos que comience a reproducirse el sonido, y lo arrastramos de la biblioteca al escenario. También podemos elegirlo directamente desde el panel de Propiedades.

Con el fotograma de la nueva capa seleccionado, accedemos a sus propiedades, a la sección de Sonido.

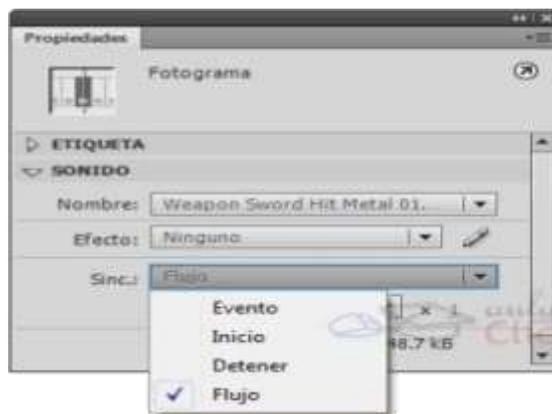
Seleccionamos los efectos deseados, y las veces que lo queremos Repetir.

En el menú **Sinc.** Seleccionamos la opción de sincronización deseada. Por ejemplo, si queremos que cada vez que se pase por ahí, se lance un sonido breve, porque por ejemplo se mueve un objeto, seleccionaremos evento. En cambio, si queremos iniciar la reproducción del sonido a partir de ahí, marcamos Inicio. Si queremos iniciar el sonido en un fotograma más adelante, seleccionamos Detenido, y lo iniciamos creando un fotograma clave, seleccionado el mismo sonido.



Por defecto, Flash entiende que queremos reproducir el sonido completo, si no ¿por qué importarlo todo cuando genera un archivo más grande? Por supuesto, podemos hacer que el sonido se detenga en un fotograma determinado. Para ello, creamos un fotograma clave, y con el mismo sonido seleccionado, elegimos Detener en el desplegable Sinc.

Otra sería utilizar la opción **Flujo**.



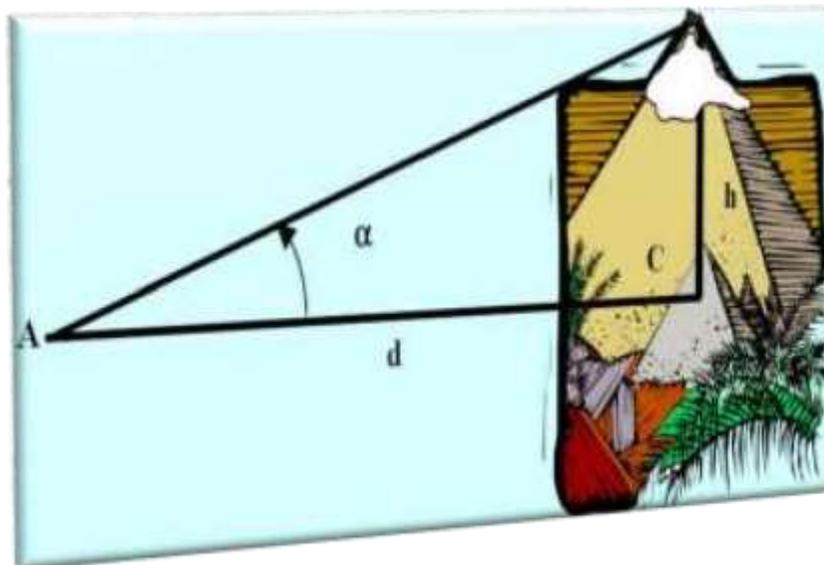
Al seleccionar esta opción, el sonido se reproducirá hasta que se acabe o llegue a un fotograma clave, siguiendo la película. Sólo es aconsejable esta opción si realmente la necesitamos.

UNIDAD VI

6.1 APLICACIÓN A LA MATEMÁTICA

En ésta unidad se aplicará todo lo aprendido acerca del Software Adobe Flash CS5, a la resolución de triángulos rectángulos; ejemplificando situaciones reales que permitan optimizar la comprensión del tema en cuestión.

6.2 RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS



Es habitual que se presente la necesidad de efectuar algunas mediciones que, de no ser por la trigonometría, supondrían un trabajo arduo.

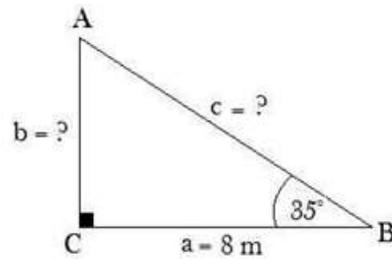
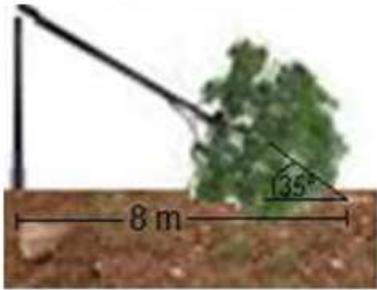
En la mayoría de los casos basta con recolectar algunos datos y relacionar las fórmulas trigonométricas con los elementos de un triángulo rectángulo.

Esto es lo que se conoce con el nombre de **resolución de triángulos rectángulos**.

Resolver un triángulo es encontrar la medida de todos sus elementos, es decir sus tres lados y sus tres ángulos. Si el triángulo es rectángulo es suficiente tener como datos las medidas de dos de sus elementos, de los cuales uno debe ser necesariamente un lado.

Ejercicio N° 1

Un árbol ha sido roto por el viento, de tal manera que sus partes forman un triángulo rectángulo con el piso. La distancia medida (sobre el piso), desde el tronco hasta la punta del árbol es de 8 metros. Y su cúspide forma un ángulo de 35° con la horizontal. ¿Cuál es la altura del árbol?



$$\tan \theta = \frac{b}{a}$$

$$\tan 35^\circ = \frac{b}{8 \text{ m}}$$

$$(\tan 35^\circ)(8 \text{ m}) = b$$

$$(0.70020)(8 \text{ m}) = b$$

$$b = 5.602 \text{ m}$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{(8 \text{ m})^2 + (5.602 \text{ m})^2}$$

$$c = \sqrt{64 \text{ m}^2 + 31.382 \text{ m}^2}$$

$$c = \sqrt{95.382 \text{ m}^2}$$

$$c = 9.77 \text{ m}$$

$$\text{Altura} = b + c$$

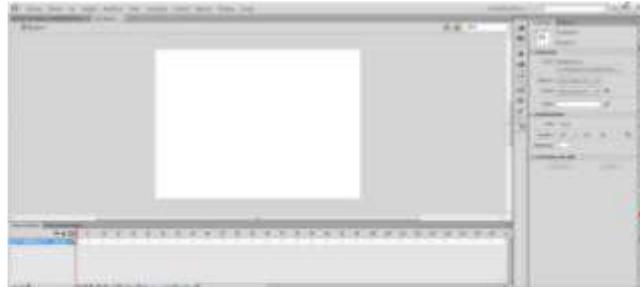
$$\text{Altura} = 5.602 \text{ m} + 9.77 \text{ m}$$

$$\text{Altura} = 15.372 \text{ m}$$

Este es un ejemplo real y su solución aplicando al metodología tradicional es la que se muestra; un conjunto de números que muy pocos estudiantes comprenderán. Éste mismo ejercicio puede ser explicado de manera didáctica mediante la aplicación del software Adobe Flash CS5.

Para la ejemplificación del ejercicio, objeto de estudio, se realizará una animación completa, paso a paso, como se muestra a continuación:

1. Se abre un documento nuevo en Adobe Flash CS5. Y se asigna nombre a la capa existente. Es recomendable renombrar cada capa que se inserte para llevar ordenadamente el trabajo.



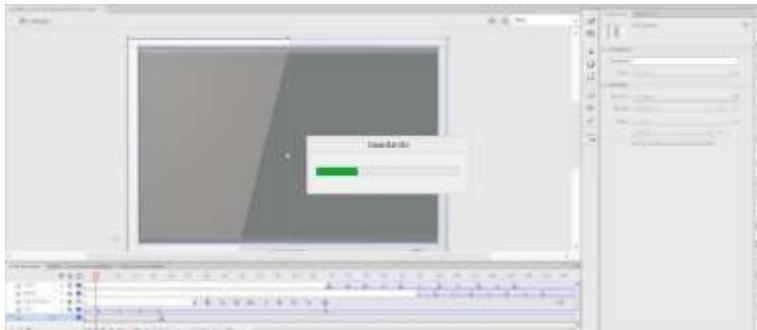
2. Se añade un fondo de acuerdo a la preferencia de cada usuario, se lo puede hacer de dos maneras: se lo puede importar a la biblioteca o se lo ubica en el escenario directamente.



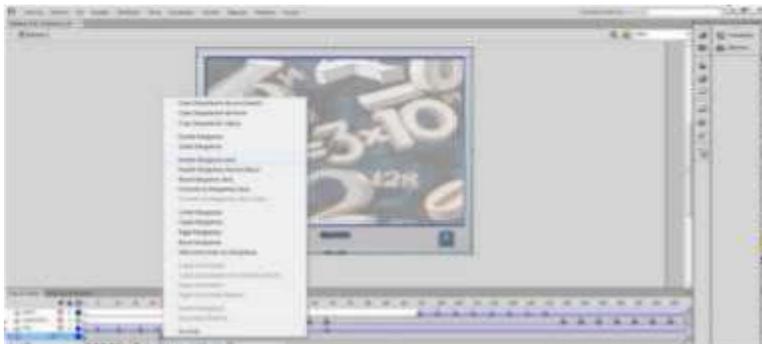
3. Desde el primer paso realizado se debe guardar el trabajo; presionando Ctrl + S, o desde el menú archivo, opción Guardar.



4. Durante el proceso de guardado aparecerá esta pantalla y al finalizar, se continúa con el trabajo.



5. Cada objeto que se encuentra en el escenario se ubica en capas y éstas contienen múltiples fotogramas; mismos que se añaden mediante atajos o haciendo clic derecho en la capa y seleccionando la opción "insertar fotograma clave".



6. En la siguiente capa se cambia el fondo y el botón del televisor, dando el efecto de encendido.



7. Se importa a la biblioteca la imagen de niña que será utilizada para presentar la introducción del tema en cuestión.



8. Se añade fotogramas clave y en cada uno de ellos se le proporciona un movimiento a la niña de tal manera que al reproducirlo tome el efecto de entrar caminando.



9. Se continúa insertando fotogramas y moviendo el personaje hasta ubicarlo en el lugar deseado.



10. Se inserta una nueva capa y en ella se ubican fotogramas que contengan las letras de la palabra “Matemática” como tema central de la presentación.



11. Se inserta un fotograma clave y en él se añade en orden las letras que se necesita.



12. Se continúa de esa manera insertando en cada fotograma las letras, mediante el uso de la herramienta texto. Desde este panel se puede modificar: el tamaño, el color, el tipo de letra, etc.



13. Se inserta todas las letras hasta obtener la palabra ubicada en el lugar de preferencia.



14. Para continuar con la animación, se inserta una nueva capa y se añade el siguiente objeto.



15. Se inserta un fotograma clave, se selecciona el objeto y se lo expande presionando Shift para no deformarlo.



16. En el siguiente fotograma clave insertado, no solo se expande el objeto seleccionado sino que también se cambia su color desde el panel de colores.



17. Se continúa insertando fotogramas clave, expandiendo y cambiando de color el objeto.



18. Se inserta otra capa nueva y se coloca un fotograma clave en el mismo lugar que se encuentra ubicado el último fotograma clave de la capa nombrada "matemática".



19. Al igual que con el objeto anterior, se va expandiendo el objeto.



20. En el siguiente fotograma se añade texto con la herramienta del mismo nombre y se continúa expandiendo la imagen.



21. Durante el proceso de expansión del objeto denominado “libro” se puede girar levemente la imagen para dar un efecto de movimiento mucho más atractiva al sentido visual.

22.



23. Se crea una nueva capa y se le asigna el nombre “autora” y en cada fotograma de ésta capa se insertan las letras correspondientes.



24. Mientras se añade las letras en la capa “autora” se trabaja también con una modificación en los fotogramas de la capa “matemática”; para lograr un efecto más interesante y adecuado.



25. Se va eliminando una a una las primeras letras de la introducción y se las reemplaza (con la aplicación de la herramienta texto) por otras de diferente color y tipo de letra.



26. Se continúa con éste proceso hasta terminar de modificar la capa “matemática” y al mismo tiempo se trabaja con la capa “autora”.



27. Se siguen insertando fotogramas en ésta capa y se terminan de escribir las palabras deseadas.



28. Se añade una capa nueva y se la designa “triángulo”. En ella se grafica un triángulo con la ayuda de la herramienta “línea”.



29. Se inserta fotogramas clave y se expande gradualmente la figura dibujada.



30. Se selecciona la herramienta texto para añadir la letra "a" que será el nombre de uno de los lados del triángulo.



31. Del mismo modo y con el uso de la misma herramienta se añade la letra "b" al triángulo.



32. Finalmente se añade la letra “c”, que será el nombre del tercer y último lado del triángulo.



33. Se toma la herramienta “flecha” y en un nuevo fotograma clave se le asigna un movimiento hacia abajo a la primera letra agregada “a”.



34. En otro fotograma de la misma agregado en la misma capa, nuevamente se toma la herramienta “flecha” y se asigna un movimiento a la letra “b”.



35. Se realiza el proceso anterior para la letra “c”.



36. Al finalizar los movimientos de las letras, el escenario de trabajo quedará de la así.



37. El triángulo agregado anteriormente, explicará el Teorema de Pitágoras; para lo cual es necesario agregar cuadrados en cada uno de sus lados. Esto se consigue con la herramienta “Rectángulo”.



38. En una nueva capa, cuyo nombre sea “cuadro rojo”, se selecciona la herramienta “rectángulo” y presionando Shift se arrastra el mouse hasta lograr el tamaño adecuado de la figura.



39. Se inserta nuevos fotogramas clave y en cada uno de ellos se le asigna un movimiento rotatorio al cuadrado rojo.



40. Mientras se le da el movimiento rotatorio al cuadrado, también se lo coloca cada vez más abajo hasta empatarlo con el lado correspondiente del triángulo.



41. Se añade la siguiente capa con el nombre “cuadro verde” y con el uso de la herramienta “rectángulo” y presionando Shift se crea un cuadrado. Para cambiar su color, se selecciona con la herramienta “flecha” y se escoge el color desde la paleta de colores.



42. Al igual que con el primer cuadrado, se selecciona la figura creada anteriormente y le asigna el movimiento rotatorio.



43. Se inserta nuevos fotogramas clave y se baja poco a poco el cuadro verde.



44. Una vez que esté cerca del triángulo, se lo empata con el lado correspondiente, para esto se usa la herramienta “flecha”.



45. Se inserta la tercera y última capa llamada “cuadro azul” y se grafica un cuadrado.



46. Se le da movimientos rotatorios a la figura haciéndolo ingresar al escenario de trabajo.



47. Se continúa rotando y bajando el cuadrado azul.



48. Se ubica el cuadrado en el último lado del cuadrado, quedando visible la relación pitagórica existente y de la cual se obtendrá el teorema con el que se trabajará más adelante.



49. La siguiente capa se renombra "a al cuadrado" y en ella se inserta un fotograma clave, se selecciona la herramienta "texto" y se inserta la letra "a".



50. Al insertar la letra en el paso anterior se la hace en tamaño pequeño, para extenderla se selecciona la letra con la “flecha” y se inserta fotogramas para en cada uno de ellos expandir un poco la letra.



51. Una vez que la letra tiene el tamaño deseado, se selecciona la herramienta “texto” para agregar el “número 2” (elevar al cuadrado).



52. De la misma manera se expande el “número 2” hasta conseguir el tamaño adecuado.



53. Se selecciona la herramienta “texto” y se añade el signo más (+).



54. Se inserta un fotograma clave en la misma capa y, con la herramienta “flecha” se expande el signo insertado.



55. En el siguiente fotograma insertado se añade la letra “b”, misma que nuevamente se insertara en tamaño pequeño.



56. Se realiza el mismo proceso aplicado anteriormente, tanto para expandir la letra como para elevarla al cuadrado.



57. Con la herramienta “texto” se añade el signo igual (=); siempre insertando nuevos fotogramas clave.



58. Se selecciona el signo con la “flecha” y se lo expande paulatinamente hasta obtener el tamaño adecuado.



59. Se añade la letra “c” para complementar el teorema. Nótese que el proceso es un tanto repetitivo.



60. Se expande el último “número 2” que eleva al cuadrado la letra “c”. Usando las herramientas antes mencionadas.



61. Al terminar de insertar todos los componentes del teorema, quedará de la siguiente manera.



62. Para complementar el teorema de Pitágoras, se añaden los nombres de los catetos y la hipotenusa, usando la herramienta “texto”.



63. Se usa la herramienta “línea recta” y se traza una flecha, como se indica en la gráfica.



64. Se inserta otro fotograma y con la herramienta “texto” se añade la siguiente palabra.



65. Se repite el “paso 62” para agregar la segunda flecha.



66. Se inserta el siguiente fotograma clave y con la herramienta “texto” se añade la tercera y última palabra, (hipotenusa).



67. Nuevamente se repite los pasos 62 y 64, para finalizar ésta parte de la animación.



68. Así como se situó el teorema en el escenario de trabajo, otro aspecto importante son las funciones trigonométricas para lo cual se inserta otra capa llamada “Sen”.



69. Una vez agregada la abreviatura de la “función Seno”, se usa la herramienta “Círculo” para graficar el símbolo teta (Θ).



70. Con la herramienta “texto” se agrega el signo igual (=) y se lo ubica frente a la función anteriormente incrementada.



71. Con la herramienta “línea recta” se crea la recta que expresará el cociente de la ecuación.



72. En un nuevo fotograma clave, se selecciona la herramienta “texto” y se añade la relación existente para la función (Cateto opuesto).



73. Con la herramienta “flecha” se selecciona el texto añadido en el paso anterior y se lo expande en distintos fotogramas.



74. En el siguiente fotograma clave añadido, se selecciona la herramienta “texto” y se escribe el complemento de la ecuación (hipotenusa).



75. Se inserta un fotograma clave y se expande el texto añadido.



76. A la siguiente capa insertada se le llamará “Cos”, y en ella se agregará la función coseno.



77. Con la herramienta “texto” se añade la abreviatura “Cos” de la función coseno y luego se la selecciona con la “flecha” para expandirla.



78. Una vez agregada la abreviatura de la “función Coseno”, se usa la herramienta “Círculo” para graficar el símbolo teta (Θ).



79. Con la herramienta “texto” se agrega el signo igual (=) y se lo ubica frente a la función anteriormente incrementada.



80. Con la herramienta “línea recta” se crea la recta que expresará el cociente de la ecuación.



81. En un nuevo fotograma clave, se selecciona la herramienta “texto” y se añade la relación existente para la función (Cateto adyacente).



82. Con la herramienta “flecha” se selecciona el texto añadido en el paso anterior y se lo expande en distintos fotogramas.



83. En el siguiente fotograma clave añadido, se selecciona la herramienta “texto” y se escribe el complemento de la ecuación (hipotenusa).



84. Se inserta un fotograma clave y se expande el texto añadido.



85. A la siguiente capa insertada se le llamará “Tan”, con la herramienta “texto” se añade la abreviatura “Tan” de la función Tangente y luego se la selecciona con la “flecha” para expandirla.



86. Una vez agregada la abreviatura de la “función Tangente”, se usa la herramienta “Círculo” para graficar el símbolo teta (Θ).



87. Con la herramienta “texto” se agrega el signo igual (=) y se lo ubica frente a la función anteriormente incrementada.



88. Con la herramienta “línea recta” se crea la recta que expresará el cociente de la ecuación.



89. En un nuevo fotograma clave, se selecciona la herramienta “texto” y se añade la relación existente para la función (Cateto opuesto).



90. Con la herramienta “flecha” se selecciona el texto añadido en el paso anterior y se lo expande en distintos fotogramas.



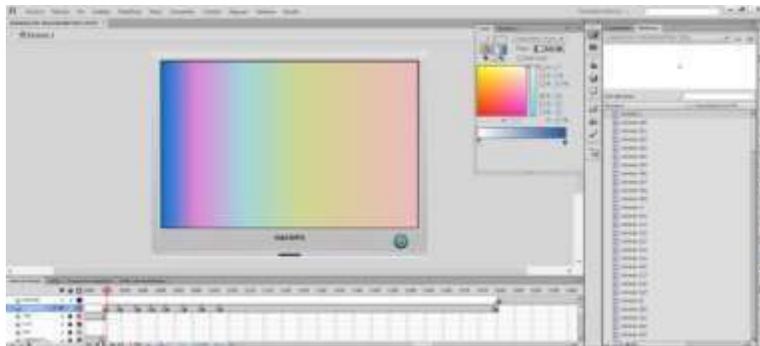
91. En el siguiente fotograma clave añadido, se selecciona la herramienta “texto” y se escribe el complemento de la ecuación (Cateto Adyacente).



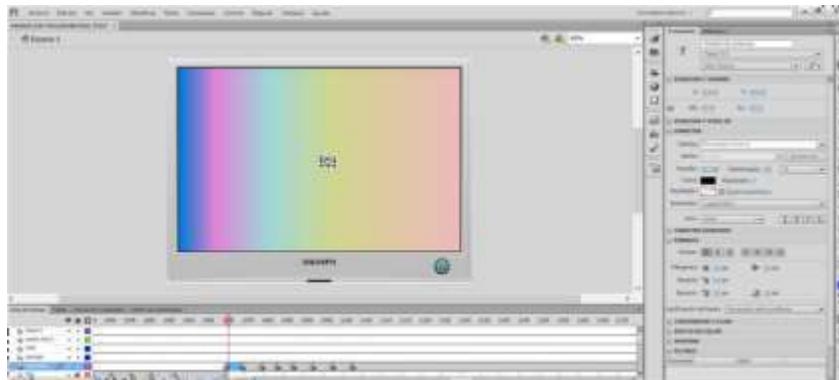
92. Se inserta un fotograma clave y se expande el texto añadido.



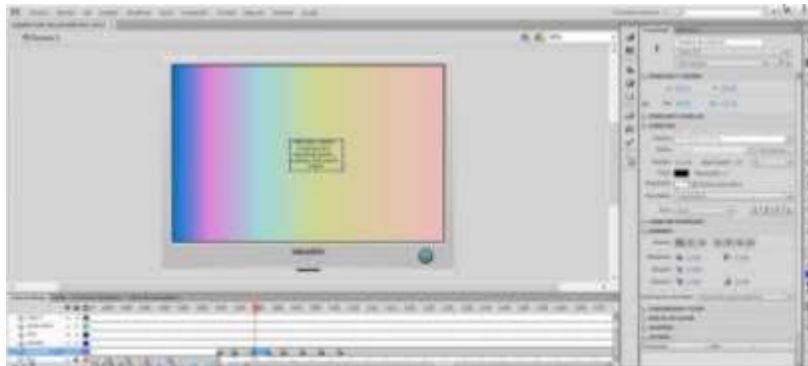
93. Se inserta una capa llamada “siguiente” y se le asigna (desde el panel de colores) una combinación de la preferencia del usuario.



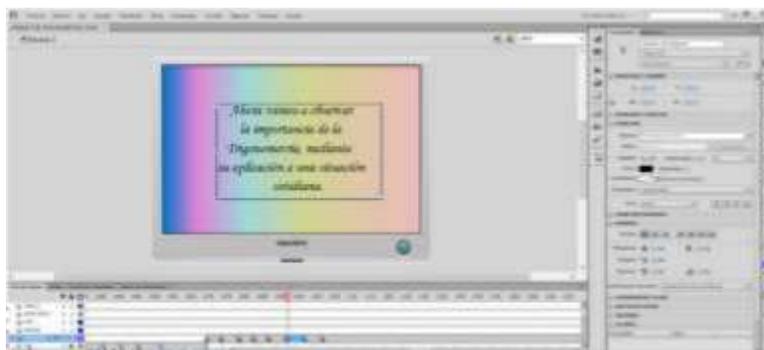
94. Se selecciona la herramienta “texto” para agregar el mensaje de introducción a la solución del problema planteado.



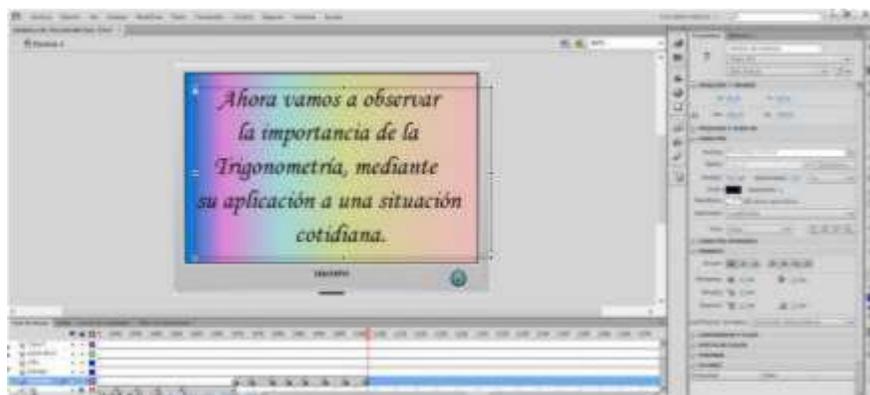
95. Se inserta un fotograma clave y con la herramienta “flecha” se marca el texto y se lo expande.



96. En el siguiente fotograma se expande aún más el texto, sin olvidar que se debe presionar Shift para no deformar el texto mientras se lo está expandiendo.



97. En ésta misma capa se inserta un último fotograma y con la “flecha” se selecciona el texto y se lo expande hasta ocupar casi toda la pantalla del escenario.



98. Se inserta una capa y se le asigna el nombre “paisaje”. En ésta capa se coloca un fotograma clave a continuación del último fotograma ubicado en la capa anterior (capa siguiente).

99. Se importa de la biblioteca la imagen del paisaje previamente guardada.



100. Se inserta otra capa denominada “niño”, y de la misma manera se exporta desde la biblioteca la figura de un niño.



101. Se añade un fotograma clave en la capa “niño” y se lo coloca en el inicio del camino del paisaje, n un tamaño muy pequeño.



102. Se inserta otro fotograma y se expande la imagen del niño poco a poco.



103. En el siguiente fotograma insertado se repite el paso 101.



104. Se continúa insertando fotogramas clave, expandiendo la imagen del niño y moviéndolo en la misma ruta del camino que contiene el paisaje.



- 105.** Cuando se tiene ubicado al niño en la mitad del camino, se inserta otra capa nueva y se la renombre “caída árbol”.



- 106.** Se inserta un fotograma clave en la capa “caída árbol” y mientras se hace que el niño continúe su camino; con la herramienta “flecha” se selecciona el árbol.



- 107.** Una vez seleccionado el árbol, se le aplica un ligero movimiento rotatorio que dará el efecto de su caída.



108. Se continúa insertando fotogramas clave, rotando el árbol y haciendo que el niño siga cruzando por el camino.



109. En el último fotograma el árbol estará totalmente caído en el piso y su tallo estará levemente retenido, como se muestra en la figura.



110. Finalmente se tendrá la ejemplificación del problema de la siguiente manera:



111. Se crea una capa con el nombre “patineta” en la cual se retirará la patineta del niño para que pueda quedarse en el escenario de trabajo.



112. Se inserta un fotograma clave y con la herramienta “flecha” se selecciona la patineta y se la mueve a un lado del camino.



113. En el siguiente fotograma clave insertado nuevamente se selecciona la patineta y se la mueve hasta dejarla casi al terminar el camino.



114. Finalmente, se inserta un último fotograma y en él se mueve la patineta hasta afuera del escenario; desapareciendo por completo.



115. Se inserta una capa llamada “niña” e importamos de la biblioteca la imagen de la niña.



116. Se selecciona el personaje con la herramienta “flecha” y se lo ubica en el final del camino que forma parte del paisaje.



- 117.** Se añade un fotograma clave y se hace doble clic en el rostro de la niña. Luego se selecciona su boca y se la modifica, de tal manera que esté abierta.



- 118.** Se selecciona su boca y; en otro fotograma, se la modifica, de tal manera que ésta vez esté cerrada. Esto dará la sensación de que la niña está dando la explicación del ejemplo propuesto.



- 119.** Se inserta una capa con el nombre de “triángulo rectángulo” y con la ayuda de la herramienta “línea recta” se dibuja el triángulo que el árbol forma con el piso.



120. Se continúa insertando fotogramas clave y en cada uno de ellos se va formando el triángulo rectángulo.



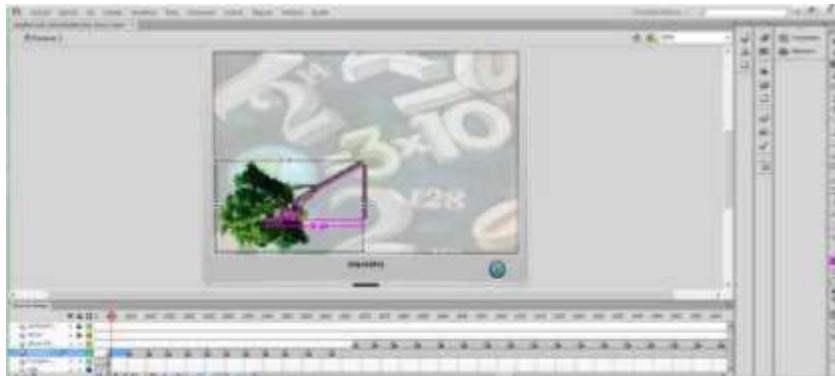
121. Se inserta más fotogramas clave y con la herramienta “flecha” se continúa expandiendo la figura.



122. Una vez terminado el triángulo, se coloca todos los datos proporcionados en el enunciado del ejercicio.



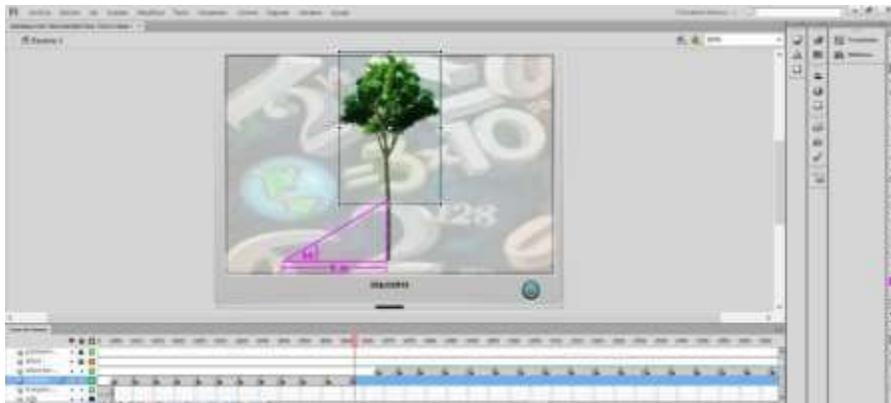
123. Se inserta una capa llamada “solución” y se separa el árbol (con la “flecha”) para la explicación del ejercicio.



124. Se añade un fotograma clave, con la herramienta “flecha” se selecciona el árbol y se lo hace rotal sigilosamente.



125. Se continúa el proceso repitiendo el paso 123 hasta levantar el árbol a su posición inicial. Esto ayudará mucho a la abstracción del educando.



126. Se añade otro fotograma denominado “altura” y se usa la herramienta “línea recta” para especificar la altura verdadera del árbol.



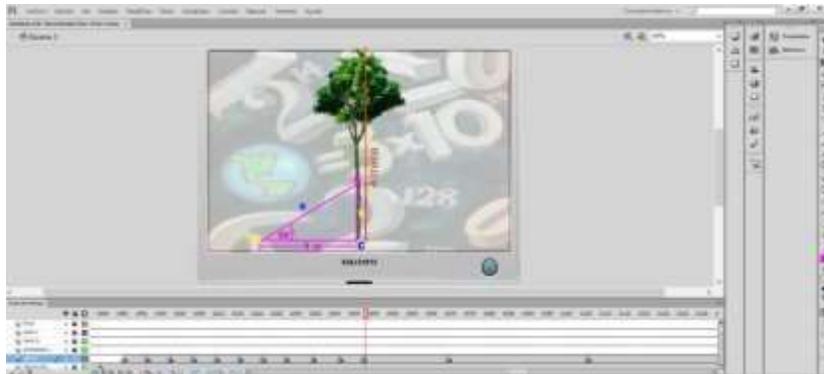
127. En distintos fotogramas se continúa repitiendo el paso 125 hasta llegar a la cúspide del árbol.



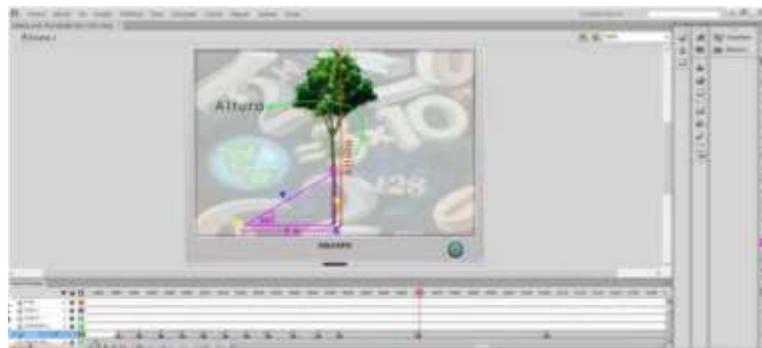
128. Con la herramienta “texto” se detalla la altura que estamos buscando.



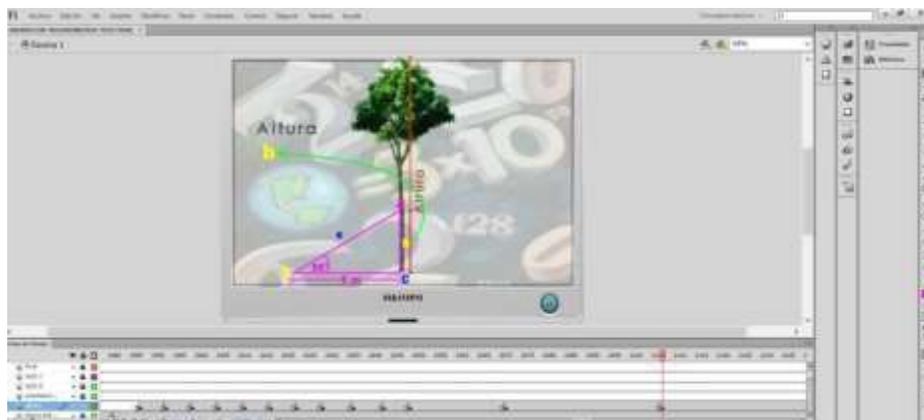
129. De la misma manera se usa la misma herramienta del paso anterior para completar los datos del triángulo rectángulo.



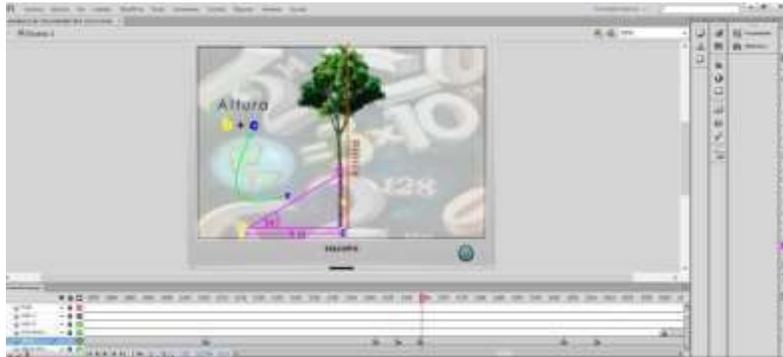
130. Se inserta un nuevo fotograma y con la herramienta “pluma” se grafica una línea curva que indica cómo se va a resolver el problema.



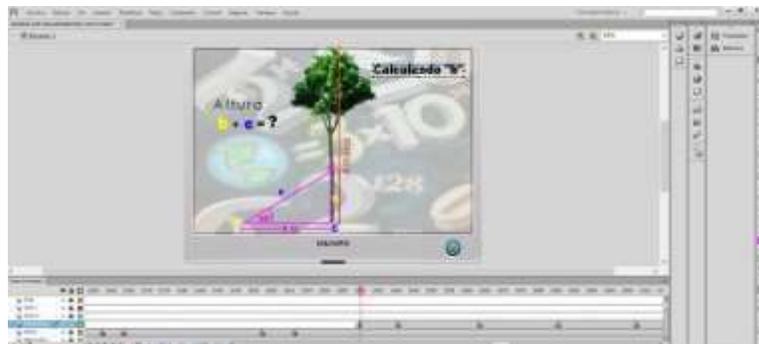
131. En el siguiente fotograma creado, se repite el paso anterior con el resto de elementos del triángulo rectángulo.



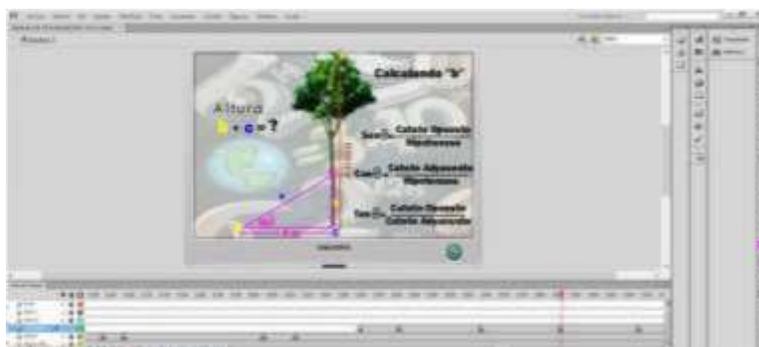
132. Se inserta un fotograma clave y se realizan los pasos 129 y 130.



133. La siguiente capa que se inserta recibirá el nombre “planteamiento” y en el primer fotograma se añade la indicación “calculando b”; como ya se sabe, esto se lo hace con la herramienta “texto”.



134. En el siguiente fotograma clave que se inserte, se aplican las herramientas: “texto”, “línea recta” y “flecha” para añadir las funciones trigonométricas.



135. Se inserta un fotograma, se selecciona la herramienta “línea recta” y posteriormente se grafica una flecha que indique al individuo el ángulo en el que enfocará para el cálculo del cateto b.



136. Se inserta el siguiente fotograma, se selecciona la herramienta “pluma” y posteriormente se grafican flechas que indiquen los catetos del triángulo en los que enfocará para escoger la función trigonométrica correcta.



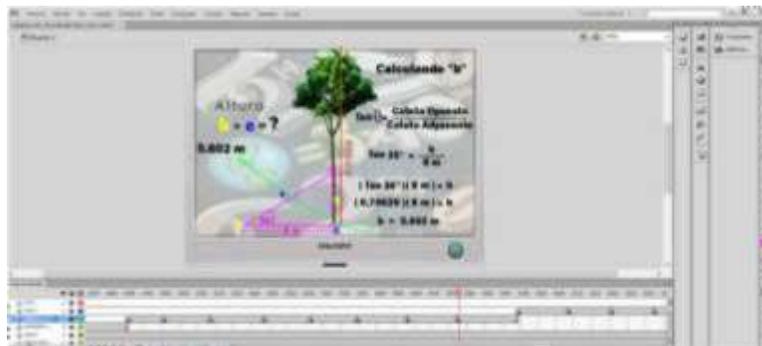
137. Una vez seleccionada la función apropiada, se reemplaza los datos proporcionados mediante la aplicación de las herramientas: “texto”, “línea recta” y “flecha”.



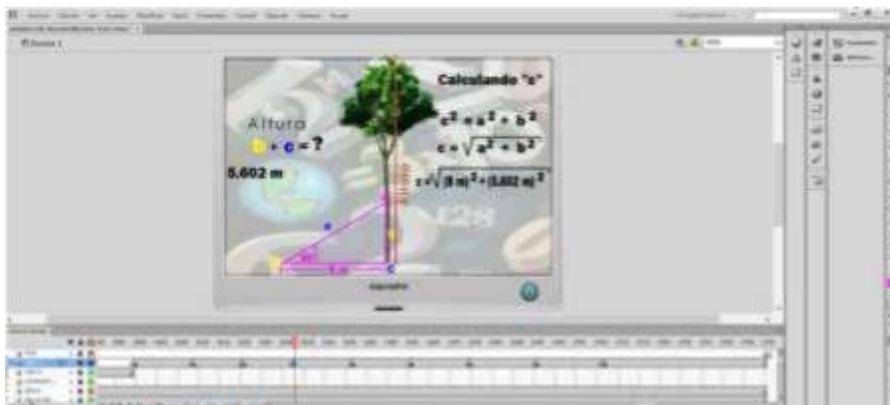
138. Se continúa aplicando las herramientas: “texto”, “línea recta” y “flecha” e insertando fotogramas claves hasta encontrar el valor de b.



139. Luego se inserta un fotograma y se coloca la respuesta obtenida del cálculo anterior, con la ayuda de la herramienta “flecha”.



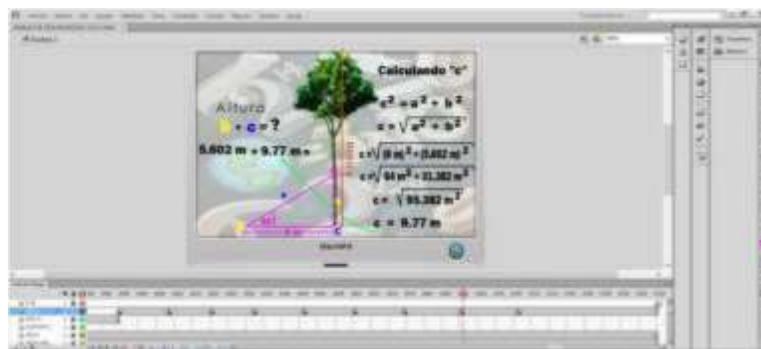
140. En la siguiente capa, que se llamará “calculando c”; se añade la ecuación del Teorema de Pitágoras, mediante la aplicación de las herramientas: “texto”, “línea recta” y “flecha”.



141. Se continúa aplicando las herramientas: “texto”, “línea recta” y “flecha” e insertando fotogramas claves hasta encontrar el valor de c.



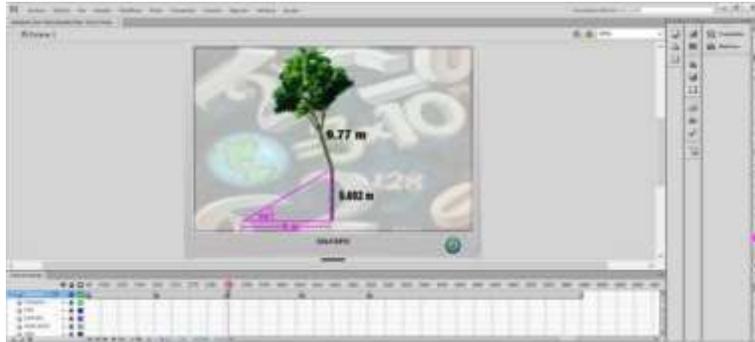
142. Luego se inserta un fotograma y se coloca la respuesta obtenida del cálculo anterior, con la ayuda de la herramienta “flecha”.



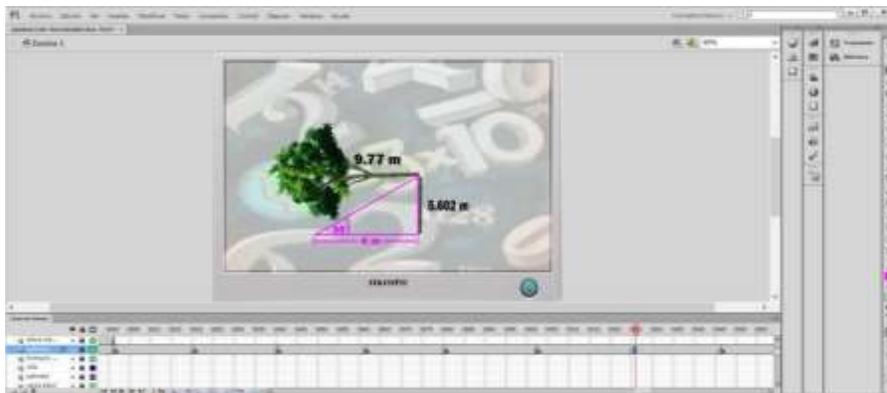
143. Para finalizar con las operaciones algebraicas, se suman los resultados obtenidos y aplicando las herramientas: “texto”, “línea recta” y “flecha” se resalta el resultado final, que expresa la altura total del árbol caído.



144. Se inserta una nueva capa denominada “final” y se usa la herramienta “flecha” para dar un movimiento rotatorio al árbol, volviéndolo a la posición del ejercicio dado.



145. Se continúa insertando fotogramas y en ellos dándole al árbol un movimiento rotatorio.



146. Finalmente se aplica las herramientas: “texto”, “línea recta” y “flecha” y de da por terminado el ejercicio propuesto.



Una vez finalizadas las animaciones, se añade el audio previamente editado y se guardan los cambios.

Nota: siempre que se desee ver el progreso de las animaciones, se debe presionar Ctrl + Enter y la animación se visualizará en modo “vista previa”.

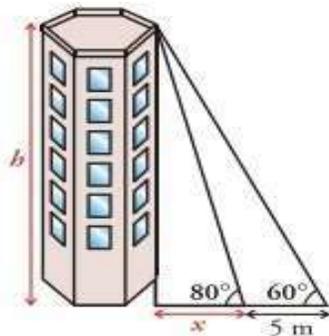
ACTIVIDADES

Aplice los pasos dados y realice las animaciones de los siguientes ejercicios propuestos:

Ejercicio Nº 2

Para medir la altura de una torre nos situamos en un punto del suelo y vemos el punto más alto de la torre bajo un ángulo de 60° . Nos acercamos 5 metros a la torre en línea recta y el ángulo es de 80° . Halla la altura de la torre.

Solución:



$$\left. \begin{array}{l} \operatorname{tg} 80^\circ = \frac{h}{x} \\ \operatorname{tg} 60^\circ = \frac{h}{x+5} \end{array} \right\} \begin{array}{l} h = x \operatorname{tg} 80^\circ \\ h = (x+5) \operatorname{tg} 60^\circ \end{array}$$

$$x \operatorname{tg} 80^\circ = (x+5) \operatorname{tg} 60^\circ$$

$$x \operatorname{tg} 80^\circ = x \operatorname{tg} 60^\circ + 5 \operatorname{tg} 60^\circ$$

$$x \operatorname{tg} 80^\circ - x \operatorname{tg} 60^\circ = 5 \operatorname{tg} 60^\circ$$

$$x(\operatorname{tg} 80^\circ - \operatorname{tg} 60^\circ) = 5 \operatorname{tg} 60^\circ$$

$$x = \frac{5 \operatorname{tg} 60^\circ}{\operatorname{tg} 80^\circ - \operatorname{tg} 60^\circ} = 2,20 \text{ m}$$

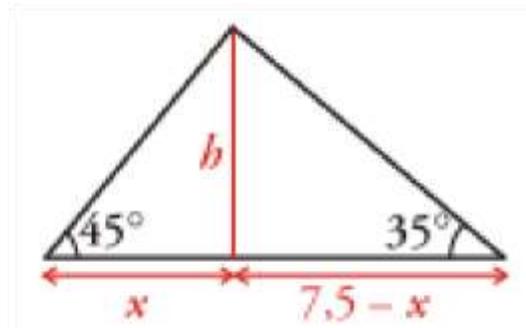
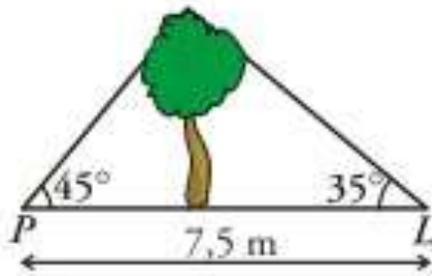
$$h = \frac{5 \operatorname{tg} 60^\circ \operatorname{tg} 80^\circ}{\operatorname{tg} 80^\circ - \operatorname{tg} 60^\circ} = 12,47 \text{ m}$$

La altura es de 12,47 metros.

Ejercicio N° 3

Pablo y Luis están situados cada uno a un lado de un árbol, como indica la figura:

- a) Calcula la altura del árbol.
b) ¿A qué distancia está Pablo del árbol? **Solución:**



$$\left. \begin{array}{l} \operatorname{tg} 45^{\circ} = \frac{h}{x} \\ \operatorname{tg} 35^{\circ} = \frac{h}{7,5-x} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1 = \frac{h}{x} \rightarrow x = h \\ \operatorname{tg} 35^{\circ} = \frac{h}{7,5-x} \end{array}$$

$$\operatorname{tg} 35^{\circ} = \frac{h}{7,5-h}$$

$$(7,5-h)\operatorname{tg} 35^{\circ} = h \rightarrow 7,5\operatorname{tg} 35^{\circ} - h\operatorname{tg} 35^{\circ} = h$$

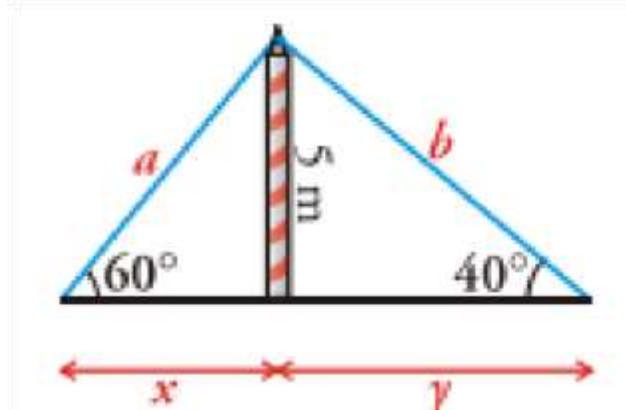
$$7,5\operatorname{tg} 35^{\circ} = h + h\operatorname{tg} 35^{\circ} \rightarrow 7,5\operatorname{tg} 35^{\circ} = h(1 + \operatorname{tg} 35^{\circ})$$

$$h = \frac{7,5\operatorname{tg} 35^{\circ}}{1 + \operatorname{tg} 35^{\circ}} = 3,09 \text{ m} = x$$

- a) El árbol mide 3,09 metros y b) Pablo está a 3,09 metros del árbol.

Ejercicio N° 4

Un mástil de 5 metros se ha sujetado al suelo con un cable como muestra la figura:



Halla el valor de c y la longitud del cable.

Solución:

$$\operatorname{sen} 60^\circ = \frac{5}{a} \rightarrow a = \frac{5}{\operatorname{sen} 60^\circ} = 5,77 \text{ m}$$

$$\operatorname{tg} 60^\circ = \frac{5}{x} \rightarrow x = \frac{5}{\operatorname{tg} 60^\circ} = 2,89 \text{ m}$$

Por otra parte, si consideramos el otro triángulo:

$$\operatorname{sen} 40^\circ = \frac{5}{b} \rightarrow b = \frac{5}{\operatorname{sen} 40^\circ} = 7,78 \text{ m}$$

$$\operatorname{tg} 40^\circ = \frac{5}{y} \rightarrow y = \frac{5}{\operatorname{tg} 40^\circ} = 5,96 \text{ m}$$

Por tanto:

La longitud del cable es $a + b = 5,77 + 7,78 = 13,55$ metros.

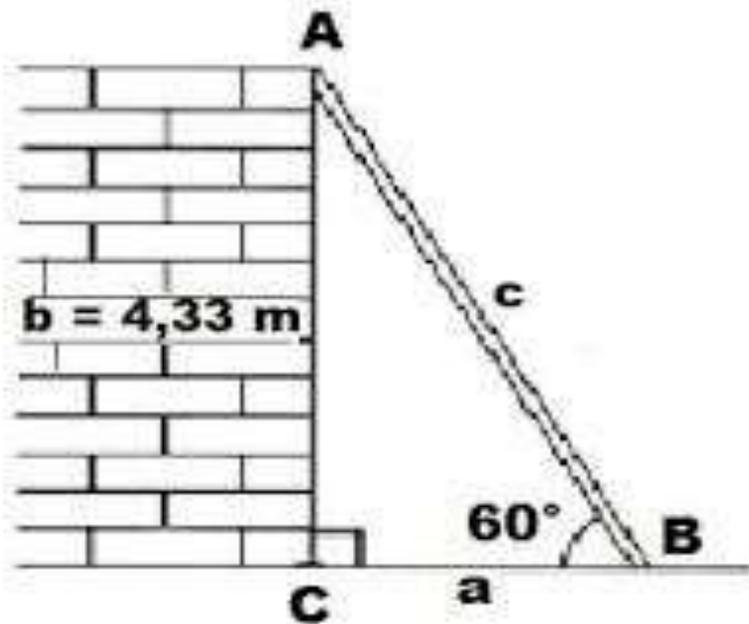
El valor de c es $x + y = 2,89 + 5,96 = 8,85$ metros.

Ejemplo Nº 5

Obtener la longitud de una escalera recostada en una pared de 4,33 m de altura que forma un ángulo de 60° con respecto al piso.

Solución:

Trazar el triángulo rectángulo anotando los datos e indicando, con una letra, el lado que se desea calcular.



CALCULAR LA ALTURA DE LA ESCALERA

$$\text{Sen } 60^\circ = \frac{4,33 \text{ m}}{c}$$

$$c = \frac{4,33 \text{ m}}{\text{Sen } 60^\circ}$$

$$c = 4,99 \text{ m}$$

La longitud de la escalera es de 4,99 metros.

BIBLIOGRAFÍA

AMORRÓS LUCÍA, ZAMBRANO J. MIGUEL, “Las nuevas tecnologías en la enseñanza de las ciencias”. Bogotá. Ediciones de la U, 2011.

ADELL J. (1999): Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. EDUTEC. Revista electrónica de tecnología educativa, 7. Disponible desde Internet en: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.htm> [Con acceso el 7-7-1999].

AGUIAR M., FARRAY J., BETANCORT J., MORALES E., QUINTANA V. y ZÚÑIGA I. (2001): Evaluación de programas multimedia. Disponible desde Internet en: <http://www.wedutec.es/edutec01/edutec/comunic/se48.html> [Con acceso el 15-9-2003].

ALONSO C. y GALLEGO D. (1996): Formación del profesor en tecnología educativa. En GALLEGO D., ALONSO M. y CANTÓN I. (Coords): Integración curricular de los recursos tecnológicos. Barcelona, Oikos-tau, 31-64.

ALSINA C., ORTIZ M. A., GAIRÍN J. M., PÉREZ A. y ALVAREZ J. L. (2001): Aspectos didácticos de Matemáticas. ICE, Universidad de Zaragoza.

ALSINA C., BURGÉS C., FORTUNY J., GIMÉNEZ J. y TORRA M. (1998): Enseñar Matemáticas. Barcelona, Graó.

ALSINA C. (1998): multimedia, navegación, virtualidad y clases de matemáticas. UNO. Revista de didáctica de las Matemáticas, 15, 7-11.

ÁLVAREZ J. L. (2001): Recursos de hoy y de ayer para enseñar matemáticas. En ALSINA C., ORTIZ M., GAIRÍN J., PÉREZ A. y ÁLVAREZ J. L. (2001): Aspectos didácticos de matemáticas. Zaragoza, ICE Universidad de Zaragoza.

AREA M (2001): Los medios de enseñanza: conceptualización y tipología. WebSite de Tecnología Educativa. Universidad de La Laguna. Disponible desde Internet en: <http://webpages.ull.es> [Con acceso 9-11-03].

ARMAS WASHINGTON, BAQUERIZO GUILLERMO, GUERRERO CÉSAR, (2006), “Fundamentos de Matemáticas”, Ecuador.

ARRABAL M., HIDALGO N. y PÉREZ A. (1999): El gestor de recursos multimedia desde la experiencia del campus extens. . En las nuevas tecnologías para la mejora educativa. EDUTEC 99. Sevilla, Kronos, 215-224.

AUSUBEL D., NOVAK J. y HANESIAN H. (1997): Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México, Trillas.

BAILLY-BAILLIÈRE G. (1999): Integración de software multimedia en el diseño curricular. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <http://www.ciberaula.es/quaderns/Hemeroteca/quaderns/Sumario19/irabia.html> [Con acceso el 12-11-2001].

BENALCAZAR MARCO (2010), "Guía para realizar Trabajos de Grado", Taller "Libertario", Ibarra- Ecuador.

BENALCAZAR MARCO, BARRERO JUAN, PUENTESTAR MARITZA, ROSERO LUIS, VALENZUELA VERÓNICO, (2010), "Manual de Orientación en Investigación", Taller "Libertario", Ibarra- Ecuador.

BALACHEFF N. (2000): Entornos informáticos para la enseñanza de las matemáticas. Complejidad didáctica y expectativas. .En GORGORIÓ N., DEULOFEU J. y BISHOP A. (Coords.): Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional. Barcelona, GRAÖ, 93-108.

BALI G., CÁZARES A. y WISNIEWSKI P. (1998): La voluntad de aprender: La motivación intrínseca en el educando y validación de una escala para medirla. . [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <http://www.mty.itesm.mx/die/ddre/transferecia/Transferecia42/eli-03.htm> [Con acceso el 25-6-2002]

BAROODY A. (1988): El pensamiento matemático de los niños. Madrid, Visor.

BARROSO J. (2003): Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y la formación del profesorado universitario. Disponible desde Internet en: <http://www.cibereduca.com> [Con acceso el 24-7-2003].

BARTOLOME A. (1995a): Los ordenadores en la enseñanza están cambiando. Barcelona, Aula, 40-41.

BARTOLOME A. (1995b): Algunos modelos de enseñanza para los nuevos canales. Disponible desde Internet en:

http://www.doe.d5.ub.es/te/any95/bartolome_cera/ [Con acceso el 5-12-1999]

BARTOLOMÉ A. (1996): Preparando para un nuevo modo de conocer. EDUTEC. Revista electrónica de Tecnología Educativa, 4. Disponible desde Internet en: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec4.htm> [Con acceso el 3-7-2000].

BARTOLOMÉ A. (1999): Nuevas Tecnologías en el aula. Guía de supervivencia. Barcelona, Graó.

BISHOP A. (2000): Enseñanza de las matemáticas: ¿cómo beneficiar a todos los alumnos? En GORGORIÓ N., DEULOFEU A. Y BISHOP A. (Coords.): Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional. Barcelona, Graó.

BLANCO F. (2000): Los métodos docentes y las nuevas tecnologías: Hacia un método mixto. Disponible desde Internet en:

CABERO J. (Ed.) (1996): Nuevas tecnologías, comunicación y educación. EDUTEC, febrero, 1. [Revista electrónica de tecnología educativa]. Disponible desde Internet en: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html> [Con acceso el 12-9-1999].

CHACÓN MIRIAM, VALAREZO MIGUEL, (2011), “Didáctica de las Matemáticas”, Editogran S.A., Quito – Ecuador.

HADIDA SANTIAGO, KESSLER CAROLA, “Flash 5 Diseño Web Animado para Mac y PC”. MP Ediciones, Moreno 2062 (C1094ABF) Ciudad de Buenos Aires, República Argentina.

JAQUELINE HURTADO DE BARRERA, América Latina (2004), “Como Formular Objetivos de Investigación”, COLECCIÓN HOLOS, Cooperativa Editorial Magisterio.

JULIO CÉSAR ALARCÓN R., “Talleres de metodología de la investigación”, Ecuador, 2009.

LINCOGRAFÍA

<http://uotc-grupo6.wikispaces.com/Cognitivismo>

[http://cipri.info/resources/1BCT-Resolucion de triangulos rectangulos.pdf](http://cipri.info/resources/1BCT-Resolucion%20de%20triangulos%20rectangulos.pdf)

<http://www.cristalab.com/tutoriales/tutorial-basico-de-adobe-flash-cs5c94849/>

<http://ficus.pntic.mec.es/dbab0005/triangulos/Geometria/pdf/Global.pdf>

<http://www.eumed.net/rev/ced/28/yra.htm>

http://www.aulaclie.es/flashcs5/t_1_1.htm

<http://www.monografias.com/trabajos32/softwareeducativos/softwareeducativ>

<os.shtml> [http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe Flash Professional](http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash_Professional)

<http://www.configurarequijos.com/tag-adobe-flash-cs5-0.html>

<http://www.adobe.com/es/products/flash.html>

http://www.uniboyaca.edu.co/fcei/index.php?option=com_content&view=cate

<gory&layout=blog&id=128&Itemid=641> <http://educaticos.blogspot.com/>

<http://www.monografias.com/trabajos58/metodologiainvestigacion/metodologi>

<a-investigacion3.shtml> <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.htm>

<http://www.wedutec.es/edutec01/edutec/comunic/se48.html>

<http://webpages.ull.es>

<http://www.ciberaula.es/quaderns/Hemeroteca/quaderns/Sumario19/irabia.ht>

<ml> <http://www.mty.itesm.mx/die/ddre/transferecia/Transferencia42/eli-03.htm>

<http://www.cibereduca.com> http://www.doe.d5.ub.es/te/any95/bartolome_cera

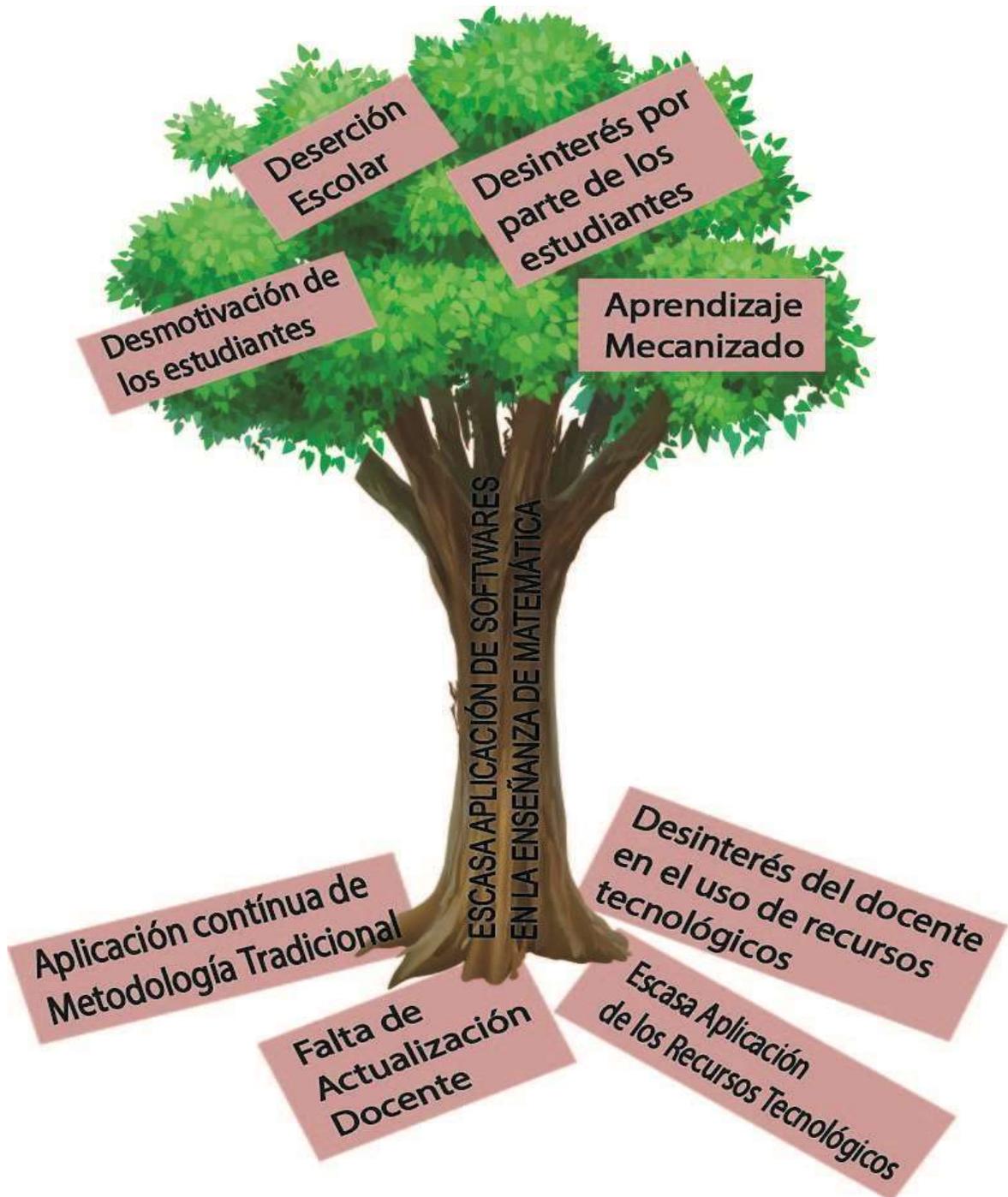
<http://www.uib.es/depart/gte/revelec4.htm>

<http://www.ciberaula.es/quaderns/Hemeroteca/quaderns/Sumario19/blanco.ht>

<ml>

<http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html>

ANEXO 1.
ÁRBOL DE PROBLEMAS



ANEXO 2

MATRIZ DE COHERENCIA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL
<p>¿Cómo se podría aplicar el software Adobe Flash CS5 como material didáctico para el aprendizaje de resolución de Triángulos Rectángulos, en los estudiantes del décimo año de E.G.B. de la Unidad Educativa “Dr. Víctor Mideros” de San Antonio de Ibarra y de la Unidad Educativa “República del Ecuador” del Cantón Otavalo, en el año lectivo 2014 – 2015?</p>	<p>Aplicar el software Adobe Flash CS5 en la resolución de triángulos rectángulos, para contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes de décimo año de E.G.B. de la Unidad Educativa “Dr. Víctor Mideros Almeida” de San Antonio de Ibarra y de la Unidad Educativa “República del Ecuador” del Cantón Otavalo.</p>
SUBPROBLEMAS INTERROGATIVAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<p>¿Cómo diagnosticar la aplicación de las TICS por los Docentes del décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa, objeto de</p>	<p>Indagar la metodología aplicada por los docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje de resolución de triángulos rectángulos.</p>

<p>estudio, en la asignatura de Matemática?</p>	
<p>¿Qué recursos tecnológicos utilizan los Docentes de Matemática de la Institución mencionada para la enseñanza de la misma?</p> <p>¿Es posible cambiar el proceso de inter aprendizaje utilizando un software como herramienta didáctica?</p> <p>¿La implementación módulo didáctico para el uso y aplicación del software ADOBE FLASH CS5 en el aprendizaje de Matemática, será un recurso que mejore el desarrollo de las capacidades de razonamiento de los educandos para el estudio de resolución de triángulos rectángulos?</p>	<p>Examinar el material didáctico que emplea el docente para la enseñanza de la temática en cuestión y su incidencia en los estudiantes.</p> <p>Elaborar una guía didáctica que permita la manipulación del software Adobe Flash CS5, y dinamice la enseñanza de la asignatura.</p> <p>Socializar la propuesta con los docentes y estudiantes de las Instituciones, objeto de estudio.</p>

ANEXO 3. FOTOGRAFÍAS







ANEXO 4. CERTIFICADOS

 **UNIDAD EDUCATIVA**
"REPÚBLICA DEL ECUADOR"
Otavalo - Ecuador

LIC. MARIA LUISA HIDROBO, Rectora (E) de la
UNIDAD EDUCATIVA "REPÚBLICA DEL ECUADOR"

C E R T I F I C A :

QUE: La señorita **BETTY SOFIA FIERRO PITA**, portadora de la Cédula de Identidad No. 1003596259, realizó las encuestas del Trabajo de Grado titulado **EL USO DEL SOFTWARE ADOBE FLASH CS5 EN LA RESOLUCIÓN DE TRIANGULOS RECTÁNGULOS EN LOS DÉCIMOS AÑOS DE E.G.B.** de la Unidad Educativa "República del Ecuador", así como la socialización de la propuesta alternativa, el 10 de abril del 2014, dicho trabajo se lo realizó bajo la supervisión y aprobación del licenciado Patricio Perugachi, Jefe de Área de Ciencias Exactas del Año Lectivo 2013-2014.

Es todo cuanto puedo certificar, facultando a la interesada hacer uso del presente documento en lo que estime conveniente.

Otavalo, 29 de enero de 2015


Lic. María Luisa Hidrobo
RECTORA (E)



Dirección: Sucre y Napoléon Bonaparte - Otavalo
Teléfono: 0994 98 2926-2942 / 0921-545
Email: del.instrrepublicano@yahoo.com



TELÉFONO: 2982046 - FAX: 2983182
SAN ANTONIO DE IBARRA

**UNIDAD EDUCATIVA
"DR. VÍCTOR MIDEROS ALMEIDA"**

**DR. GALO ÁLVAREZ
RECTOR (E) DE LA UNIDAD EDUCATIVA
"DR. VÍCTOR MIDEROS ALMEIDA"**

C E R T I F I C A :

Que la señorita **FIERRO PITA BETTY SOFÍA**, portadora de la Cédula de Identidad No. 1003596259, realizó las encuestas del Trabajo de Grado titulado: **EL USO DEL SOFTWARE ADOBE FLASH CS5 EN LA RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS EN LOS DÉCIMOS AÑOS DE E.G.B. DE LA UNIDAD EDUCATIVA "DR. VÍCTOR MIDEROS" DE SAN ANTONIO DE IBARRA Y DE LA UNIDAD EDUCATIVA "REPÚBLICA DEL ECUADOR" DEL CANTÓN OTAVALO** de su autoría, el 18 de febrero del 2014; así como también realizó la socialización de su propuesta alternativa el 20 de febrero del 2014.

El trabajo elaborado ha sido de entera satisfacción para los docentes de esta Institución Educativa, por lo que extendemos nuestra felicitación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada, hacer uso del presente en lo que estime conveniente.

San Antonio de Ibarra, 28 de enero de 2015.

Colegio "Victor Mideros"
RECTORADO
San Antonio de Ibarra

Dr. Galo Álvarez
RECTOR Y JEFE DE ÁREA DE MATEMÁTICA

4. Utiliza usted algún medio informático o dispositivo que permita mejorar el aprendizaje de la asignatura de Matemática particularmente en la resolución de triángulos rectángulos

Siempre () Casi siempre () A veces ()

5. Usted cree que la utilización de un Software para el estudio de la asignatura sería:

Excelente () Muy Bueno () Bueno ()

6. Sitúe el porcentaje de dificultades y limitaciones para utilizar y aplicar recursos didáctico-informáticos en su Institución:

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

7. Sitúe el porcentaje de posibilidades de utilizar y aplicar recursos didáctico-informáticos en su Institución:

10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%

8. Los medios didáctico-informáticos influirían significativamente en el proceso de E-A de resolución de triángulos rectángulos en Matemática con:

Alta Significación () Media Significación () Baja Significación ()

9. Una Guía Didáctica que permita crear situaciones problémicas (animaciones) ayudaría a los estudiantes a razonar, opinar y aprender con prontitud la resolución de triángulos rectángulos, en forma:

Muy Satisfactoria () Satisfactoria () Poco Satisfactoria ()

¿Por qué?.....

10. ¿Cuáles de los siguientes elementos informáticos utiliza en la E-A de resolución de triángulos rectángulos?

a) Computador y proyector de imágenes ()

b) Programas aplicados a resolver triángulos rectángulos ()

c) Animaciones para la E-A de triángulos rectángulos ()

d) Videos especializados para E-A de triángulos rectángulos ()

3. ¿Cree usted que su profesor(a) de Matemática debería utilizar las TICs para la enseñanza de la resolución de triángulos rectángulos?
Siempre () Casi siempre () A veces ()
4. Si todos los profesores de Matemática de la Institución utilizaran las Tics, para su enseñanza - aprendizaje, particularmente en la resolución de triángulos rectángulos sería:
Excelente () Muy Bueno () Bueno ()
5. ¿Considera usted que con la aplicación de animaciones electrónico - digitales en la asignatura de Matemática su aprendizaje sería más dinámico y comprensible?
Si () No ()
6. Usted se motivaría por el estudio de la Matemática, si su profesor(a) utilizará las TICs
En alto grado () En grado medio () Me es indiferente ()
7. Si su respuesta a la pregunta anterior fue en alto grado o medio grado, ¿de qué manera se motivaría usted?
a. Atendiendo mejor a las clases ()
b. Mejorando su rendimiento ()
c. Poniendo mayor interés en la materia ()
8. Está de acuerdo usted que el aprendizaje sería efectivo en Matemática y en particular en la resolución de triángulos rectángulos si se aplicaran los medios informáticos (Adobe Flash CS5)
Muy de acuerdo () De acuerdo () Poco de acuerdo ()
9. ¿Le gustaría participar activamente, si su profesor(a) empleara las TICs (Software Adobe Flash CS5) para la enseñanza - aprendizaje de la resolución de triángulos rectángulos?
Siempre () Casi siempre () A veces ()
10. El empleo de los medios informáticos en Matemática, ayudarían a:
a) Una mejor comprensión de la asignatura ()
b) Una buena resolución de los problemas ()
c) Una mejor abstracción de la materia ()
d) Una mayor capacidad de razonamiento ()
e) Todas las opciones ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN