



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TÍTULO

EI SOFTWARE EDUCATIVO UN RECURSO DIDÁCTICO EMPLEADO POR EL DOCENTE EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN CON NÚMEROS REALES DEL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANEXA A LA UNL, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIAN, DE LA CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2012-2013, LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN FÍSICO MATEMÁTICAS

Autora

Stefany Andreina Beltran Cordova

Director

Dr. Manuel Carrión Pardo, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2014

CERTIFICACIÓN

Doctor

Manuel Carrión Pardo, Mg. Sc.

**DOCENTE DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN DE LA UNL.**

CERTIFICA

Haber dirigido el desarrollo del trabajo de tesis intitulada **EL SOFTWARE EDUCATIVO UN RECURSO DIDÁCTICO EMPLEADO POR EL DOCENTE EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN CON NÚMEROS REALES DEL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANEXA A LA UNL, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIÁN, DE LA CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2012-2013, LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**, de autoría de la egresada *Stefany Andreina Beltrán Córdova*, la misma que fue asesorada, monitoreada con pertinencia y vigorosidad científica en todas las partes de la ejecución del proyecto de la misma. Por lo tanto, se autoriza su presentación para los trámites legales y pertinentes.

Loja, junio de 2014


Dr. Manuel F. Carrión Pardo, Mg. Sc.
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

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

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

Autora: **Stefany Andreina Beltran Cordova**

Firma: 

Cédula: 1104776412

Fecha: 27 de Junio del 2014

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

Yo Beltran Cordova Stefany Andreina declaro ser autor(a) de la tesis titulada EL SOFTWARE EDUCATIVO UN RECURSO DIDÁCTICO EMPLEADO POR EL DOCENTE EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN CON NÚMEROS REALES DEL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANEXA A LA UNL, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIÁN, DE LA CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2012-2013, LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS, como requisito para optar al grado de LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN FÍSICO MATEMÁTICAS; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

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

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 27 días del mes de junio del dos mil catorce, firma el autor.

Firma:



Autor: Stefany Andreina Beltran Cordova

Cédula: 1104776412

Dirección: Cdla. Ciudad Victoria

Correo Electrónico: Stefy88belt@gmail.com

Teléfono: 072326839

Celular: 0988084953

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Dr. Manuel F. Carrión Pardo. Mg.

Tribunal de Grado:

- Dr. Lizardo Tusa. Mg. Sc (Presidente)
- Dr. Luís Salinas. Mg. Sc. (Integrante)
- Dr. Guido Benavides. Mg. Sc. (Integrante)

AGRADECIMIENTO

Finalizada esta nueva etapa de formación académica, expreso mi especial agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, al Área de Educación, el Arte y la Comunicación que me permitió adquirir una carrera profesional.

A los catedráticos universitarios por su esfuerzo para formarnos como profesionales.

Agradezco profundamente a todas las personas que supieron apoyar y colaborar en la realización y culminación de esta investigación y de manera especial al doctor Manuel Carrión director de la presente tesis quien con mucho esfuerzo ha dado la importancia al desarrollo de esta investigación para alcanzar esta meta anhelada.

STEFANY ANDREINA BELTRAN CORDOVA

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado, de manera muy especial, a mis padres quienes me orientaron hacia el saber, el esfuerzo y la responsabilidad; a mi hijo que es la razón fundamental de mi crecimiento personal y profesional; a mis hermanos que son el impulso positivo en el logro de mis metas y a todos los familiares y amigos, quienes aportaron desinteresadamente a la culminación de mi meta profesional, así como también a la juventud que se educa en la unidad educativa anexa a la UNL, quienes serán los beneficiarios directos de este esfuerzo compartido.

Stefany Andreina Beltran Cordova

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

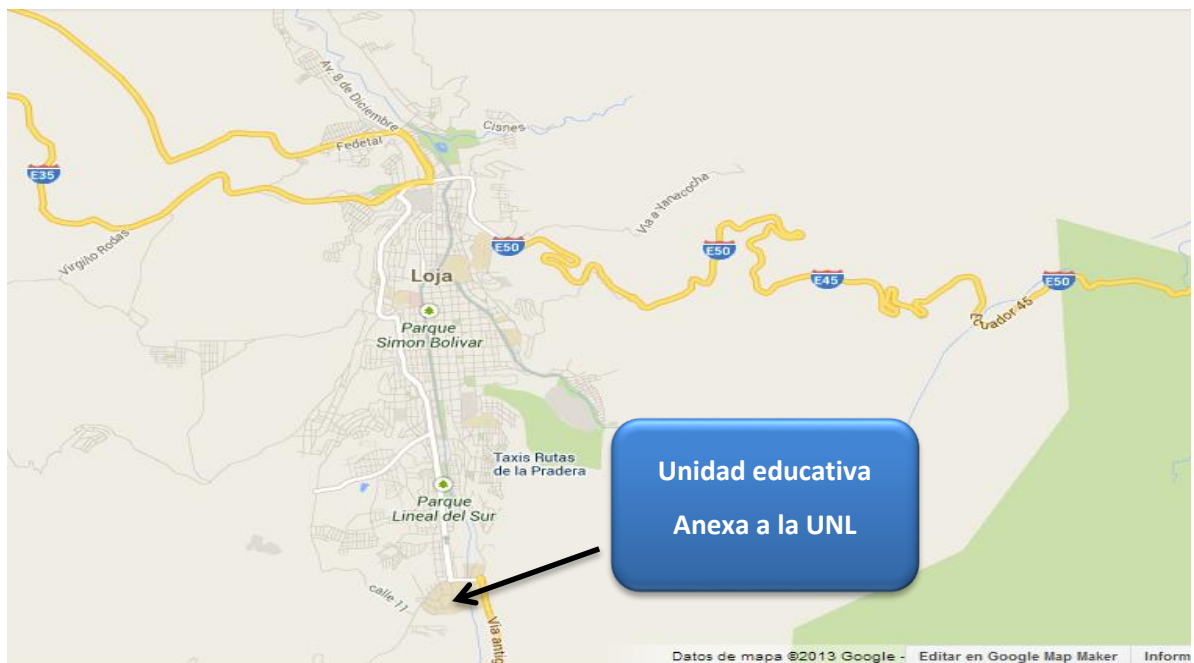
BIBLIOTECA: Área de la Educación, el Arte y la Comunicación

TIPO DE DOCUMENTO	AUTORA / NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DEGRADACIONES	NOTAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO COMUNIDAD		
TESIS	<p>STEFANY ANDREINA BELTRÁN CÓRDOVA,</p> <p>EL SOFTWARE EDUCATIVO UN RECURSO DIDÁCTICO EMPLEADO POR EL DOCENTE EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN CON NÚMEROS REALES DEL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANEXA A LA UNL, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIÁN, DE LA CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2012-2013, LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.</p>	UNL	2013	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	LOJA	SAN SEBASTIÁN	LA ARGELIA		LIC. CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN FÍSICO MATEMÁTICAS

MAPA GEOGRÁFICO



UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA INSTITUCIÓN UNL



ESQUEMA DE TESIS

- **PORTADA**
- **CERTIFICACIÓN**
- **AUTORÍA**
- **CARTA DE AUTORIZACIÓN**
- **AGRADECIMIENTO**
- **DEDICATORIA**
- **MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO**
- **MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS**
- **ESQUEMA DE TESIS**
 - a. **TÍTULO**
 - b. **RESUMEN**
SUMMARY
 - c. **INTRODUCCIÓN**
 - d. **REVISIÓN DE LITERATURA**
 - e. **MATERIALES Y MÉTODOS**
 - f. **RESULTADOS**
 - g. **DISCUSIÓN**
 - h. **CONCLUSIONES**
 - i. **RECOMENDACIONES**
PROPUESTA ALTERNATIVA
 - j. **BIBLIOGRAFÍA**
 - k. **ANEXOS**
ÍNDICE

a. TÍTULO

EI SOFTWARE EDUCATIVO UN RECURSO DIDÁCTICO EMPLEADO POR EL DOCENTE EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN CON NÚMEROS REALES DEL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANEXA A LA UNL, DEL BARRIO LA ARGELIA, PARROQUIA SAN SEBASTIÁN, DE LA CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2012-2013, LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

b. RESUMEN

El presente trabajo investigativo hace referencia al siguiente problema principal: ¿El software educativo como recurso didáctico utilizado por el docente en el proceso enseñanza-aprendizaje incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de la factorización dentro de los números reales del bloque curricular de relaciones y funciones, en los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja, período 2012-2013?

Los objetivos específicos que guían el presente trabajo investigativo son:

- Determinar si el nivel de conocimiento que tienen los docentes acerca del software educativo como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización, incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.
- Establecer si la utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza aprendizaje de la factorización dentro de los números reales, incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.
- Elaborar lineamientos alternativos sobre la utilización del software educativo para mejorar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la factorización dentro del bloque curricular de relaciones y funciones, en los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja.

Los resultados encontrados determinan que tanto docentes como estudiantes poseen un nivel mínimo de conocimiento acerca del software educativo, lo que demuestra que en la institución se deja de lado la

actualización de los docentes, en cuanto a la utilización de recursos didácticos mediante las nuevas tecnologías.

De la misma manera se pudo determinar que el software educativo como recurso didáctico no es utilizado por los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización de números reales, lo que limita la interacción de los educandos con estos tipos de recursos informáticos, impidiendo que obtengan las ventajas que brinda estos recursos como son de reforzar conocimientos y hacer una clase más activa y motivadora, situación que hace evidente un carente desarrollo de destrezas con criterio de desempeño.

SUMMARY

This research work refers to the following problema: ¿The educational software as didactic resource used by the profesor in the teaching-learning process strikes in the development of skills with performance criterio of the factorization inside the real numbers of fuctions and relations of curricular block, in the student of ninth year of Basic General Education of the Educational Unity annexed to the National University of Loja, period 2012-2013.

The specific objectives that guide the present research work are:

- ✓ To determine the knowledge level of professor about educational software as didactic resource in teaching – learning process of the factorization, strikes in the development of skill with performance criteria of the students of ninth year of Basic General Education.
- ✓ To stablish if the use of educational software as didactic resource of professors in the teaching learning process of the factorization inside the real numbers, strikes in the development of skills with performance criteria of the students of ninth year of Basic General Education.
- ✓ To elaborate an alternative program about the use of the educational software to improve the development of skills with performance criteria in the factorization inside the curricular block of functions and relations in the students if ninth year Basic General Education of the educational unity annexed to the National University of Loja.

The results determind that both teachers and students have a minimum level of knowledge about educational software, which shows notoriously that in the institution leaves aside the teachers' updating regarding the use of didactic resources through new technologies.

In the same way it can deduce that educational software as a didactic resource is not used by teachers in the teaching-learning process of the factorization of real numbers, which limits the interaction of the students with

these types of computing resources, preventing these students obtain the advantages that these resources offer such as to strengthen knowledge and make a more active and motivating class, thus causing a lacking skill development with performance criteria.

c. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo investigativo se basa en el software educativo como un recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización de números reales y su incidencia en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de educación general básica, con la finalidad de promover la comprensión de conceptos y procedimientos de manera más precisa.

Así mismo, se partió en asumir que el conocimiento que tienen los docentes sobre el software educativo, es un componente principal en el proceso enseñanza-aprendizaje que contribuye al desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño, mejorando notoriamente la calidad del proceso educativo.

Otro aspecto que se consideró es que, en la actualidad, la utilización de software educativos como recursos didácticos presenta una mejor y moderna alternativa al momento de generar los aprendizajes, potenciando un aprendizaje activo y dinámico para el estudiante y docente, por lo general los conocimientos de factorización de números reales suelen ser mecánicos, repetitivos y poco duraderos en los estudiantes.

Para explicar la problemática y alcanzar los objetivos propuestos, fue necesario construir las siguientes hipótesis específicas, afirmándose inicialmente que, el nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre el software educativo como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización dentro del bloque curricular de relaciones y funciones incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja, y, la utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización incide en el desarrollo de destreza con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación

General Básica, con la finalidad de ratificar la certeza de la hipótesis general que direccionó el proceso investigativo desarrollado.

La metodología que se utilizó en el proceso investigativo se fundamentó en los siguientes métodos: científico que permitió establecer y conocer los problemas de la realidad educativa en cuanto a la utilización del software educativo como recurso didáctico que se está dando actualmente, por lo cual se utilizó un enfoque lógico y positivo para plantear soluciones viables, inductivo utilizándolo para descubrir los hechos particulares y recoger la información brindada por parte de docentes y estudiantes, deductivo se usó desde la concepción misma del proyecto de investigación, hipotético deductivo sirvió para realizar el planteamiento y comprobación de las hipótesis a través de la confrontación e interpretación de las encuestas realizadas con los componentes teóricos de la investigación, analítico se empleó para realizar el análisis de la información teórica y los datos empíricos y por último el método sintético dio lugar a la determinación de las conclusiones y recomendaciones pertinentes. Dentro de la técnica e instrumento que se utilizó en el proceso investigativo tenemos: la estadística descriptiva como herramienta, para cuantificar frecuencias y obtener porcentajes de los datos empíricos rescatados a través de la encuesta aplicada al total de la población de docentes y estudiantes por tratarse de una muestra relativamente pequeña.

La investigación fue de tipo descriptiva, explicativa y proyectiva, porque nos permite describir y explicar la problemática encontrada y en base a esto proyectarnos hacia una posible solución.

Entre las conclusiones más importantes se encuentra que los docentes no conocen sobre el software educativo como recurso didáctico y además no es utilizado en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización de números reales, lo que incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

Desarrollado el proceso investigativo, la presentación del informe de la investigación se estructura de la siguiente forma.

Los preliminares y la revisión de literatura que respalda los fundamentos teóricos de la variable independiente software educativo como recurso didáctico y la variable dependiente desarrollo de destrezas con criterio de desempeño. La segunda parte consta de los materiales, métodos, técnicas e instrumentos utilizados en la construcción del proyecto, la investigación teórica, así como recolección, organización, procesamiento, análisis e interpretación de la información de campo; y, la elaboración del informe final de Tesis.

En otro acápite la tercera parte se presentan los resultados, discusión y verificación de hipótesis. Así como las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó; y, además se presentan los lineamientos alternativos que la investigadora propone sobre la utilización del software educativo como recurso didáctico para desarrollar destrezas con criterio de desempeño del bloque curricular de Relaciones y Funciones en los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

Finalmente se presenta la bibliografía y los anexos que están conformados por el proyecto de investigación y los instrumentos de la encuesta que se aplicaron a docentes y estudiantes del noveno Año de Educación General Básica.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

SOFTWARE EDUCATIVO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA FACTORIZACIÓN DE NÚMEROS REALES Y EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

1. SOFTWARE EDUCATIVO UN RECURSO DIDÁCTICO EN LA FACTORIZACIÓN DE NÚMEROS REALES

1.1. SOFTWARE EDUCATIVO

1.1.1. DEFINICIÓN

Un Software Educativo es el conjunto de recursos informáticos, especialmente diseñados para ser utilizados mediante una computadora, para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje de las diferentes materias. Se caracterizan por ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados docentes, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico.

Marqués P.(2009.)Todo el software educativo comparten las siguientes características:

- Permite la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.
- Facilita las representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- Permite simular procesos complejos.
- Reduce el tiempo que disponen los docentes para impartir gran cantidad de conocimientos, facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.

- Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.
- Permite al usuario (estudiante) introducirse en las técnicas más avanzadas.
- Son fáciles de usar, los conocimientos necesarios son mínimos porque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.
- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica.

El uso del software por parte del docente proporciona numerosas ventajas, entre ellas:

- Enriquece el campo de la Pedagogía al incorporar la tecnología de punta que revoluciona los métodos de enseñanza - aprendizaje.
- Constituyen una nueva, atractiva, dinámica y rica fuente de conocimientos.
- Pueden adaptar el software a las características y necesidades de su grupo teniendo en cuenta el diagnóstico en el proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Permiten elevar la calidad del proceso docente - educativo.
- Permiten controlar las tareas docentes de forma individual o colectiva.
- Muestran la interdisciplinariedad de las asignaturas.
- Marca las posibilidades para una nueva clase más desarrolladora.

1.1.2. CLASIFICACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO

Para clasificar los software educativos, se elaboran múltiples tipologías que los clasifican a partir de diferentes criterios.

Uno de estos criterios se basa en la consideración del tratamiento de los errores que cometen los estudiantes, distinguiendo:

1.1.2.1. PROGRAMAS TUTORIALES DIRECTIVOS

Son aquellos que hacen preguntas a los estudiantes y controlan en todo momento su actividad. El ordenador adopta el papel de juez poseedor de la verdad y examina al estudiante. Se producen errores cuando la respuesta del estudiante está en desacuerdo con la que el ordenador tiene como correcta. En los programas más tradicionales el error lleva implícita la noción de fracaso.

Dentro de los programas tutoriales directivos tenemos los siguientes:

1.1.2.1.1. ALGORÍTMICOS

Son aquellos donde predomina el aprendizaje vía transmisión del conocimiento, pues el rol del estudiante es asimilar el máximo de lo que se le transmite.

Considerando la función educativa se pueden clasificar en:

1.1.2.1.2. SISTEMAS TUTORIALES

Sistema basado en el diálogo con el estudiante, adecuado para presentar información objetiva, tiene en cuenta las características del estudiante, siguiendo una estrategia pedagógica para la transmisión de conocimientos.

- **Programas lineales**, que presentan al estudiante una secuencia de información y/o ejercicios (siempre la misma o determinada aleatoriamente) con independencia de la corrección o incorrección de sus respuestas. No obstante, su interactividad resulta pobre y el programa se hace largo de recorrer.
- **Programas ramificados**, basados inicialmente también en modelos conductistas, siguen recorridos pedagógicos diferentes según el juicio que hace el ordenador sobre la corrección de las respuestas de los estudiantes o según su decisión de profundizar más en ciertos temas. Ofrecen mayor interacción, más opciones, pero la organización de la

materia suele estar menos compartimentada que en los programas lineales y exigen un esfuerzo más grande al estudiante.

- **Entornos tutoriales.** En general están inspirados en modelos pedagógicos cognitivistas, y proporcionan a los estudiantes una serie de herramientas de búsqueda y de proceso de la información que pueden utilizar libremente para construir la respuesta a las preguntas del programa.
- **Sistemas tutoriales expertos,** son elaborados con las técnicas de la Inteligencia Artificial y teniendo en cuenta las teorías cognitivas sobre el aprendizaje, tienden a reproducir un diálogo auténtico entre el programa y el estudiante, y pretenden comportarse como lo haría un tutor humano: guían a los estudiantes paso a paso en su proceso de aprendizaje, analizan su estilo de aprender y sus errores y proporcionan en cada caso la explicación o ejercicio más conveniente.

1.1.2.1.3. SISTEMAS ENTRENADORES

Se parte de que los estudiantes cuentan con los conceptos y destrezas que van a practicar, por lo que su propósito es contribuir al desarrollo de una determinada habilidad, intelectual, manual o motora, profundizando en las dos fases finales del aprendizaje: aplicación y retroalimentación.

1.1.2.1.3.1. LIBROS ELECTRÓNICOS

Su objetivo es presentar información al estudiante a partir del uso de texto, gráficos, animaciones, videos, etc., pero con un nivel de interactividad y motivación que le facilite las acciones que realiza.

1.1.3. PROGRAMAS NO DIRECTIVOS

Son aquellos en los que el ordenador adopta el papel de un laboratorio o instrumento a disposición de la iniciativa de un estudiante que pregunta y tiene una libertad de acción sólo limitada por las normas del programa;

siguen un modelo pedagógico de inspiración cognitivista, potencian el aprendizaje a través de la exploración, favorecen la reflexión y el pensamiento crítico y propician la utilización del método científico.

Dentro de los programas tutoriales no directivos tenemos los siguientes:

1.1.3.1. HEURÍSTICOS

Donde el estudiante descubre el conocimiento interactuando con el ambiente de aprendizaje que le permita llegar a él.

Considerando la función educativa se pueden clasificar en:

1.1.3.2. SIMULADORES

Su objetivo es apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje, semejando la realidad de forma entretenida.

- **Modelos físico-matemáticos:** Presentan de manera numérica o gráfica una realidad que tiene unas leyes representadas por un sistema de ecuaciones deterministas. Se incluyen aquí los programas-laboratorio, algunos trazadores de funciones y los programas que mediante un convertidor analógico-digital captan datos. E los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el software educativo, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los estudiantes, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.

Por lo tanto la función motivadora es una de las más características de este tipo de materiales didácticos, y resulta extremadamente útil para los profesores.

Función evaluadora: La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos. Esta evaluación puede ser de dos tipos:

Implícita, cuando el estudiante detecta sus errores, se evalúa, a partir de las respuestas que le da el ordenador.

Explícita, cuando el programa presenta informes valorando la actuación del estudiante. Este tipo de evaluación sólo la realizan los programas que disponen de módulos específicos de evaluación.

Función investigadora: Los programas no directivos, especialmente las bases de datos, simuladores y programas constructores, ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde investigar: buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.

Además, tanto estos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de los ordenadores.

Función lúdica: Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes.

Además, algunos programas refuerzan su atractivo mediante la inclusión de determinados elementos lúdicos, con lo que potencian aún más esta función.

Función innovadora: Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

1.2. RECURSOS DIDÁCTICOS

1.2.1. DEFINICIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS

Guerra J.(2011). Son un conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso enseñanza-aprendizaje. Estos contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un contenido determinado. Y por lo tanto, el acceso a la información, la adquisición de habilidades, destrezas y estrategias, como también a la formación de actitudes y valores.

Los materiales didácticos (impresos, audiovisuales, digitales, multimedia) se diseñan siempre tomando en cuenta el público al que van dirigidos, y tienen fundamentos psicológicos, pedagógicos y comunicacionales.

1.2.2. FUNCIONES

- a. Los recursos didácticos proporcionan información al estudiante.
- b. Ayudan a ejercitar las habilidades de los estudiantes y también a desarrollarlas.
- c. Despiertan la motivación, la impulsan y crean un interés por el contenido a estudiar.
- d. Permiten evaluar los conocimientos de los estudiantes en cada momento, ya que normalmente tienen una serie de información sobre la que se quiere que el alumnado reflexione.
- e. Son una guía para los aprendizajes, ya que nos ayudan a organizar la información que queremos transmitir. De esta manera ofrecemos nuevos conocimientos al estudiante.
- f. Nos proporcionan un entorno para la expresión del estudiante.

1.2.3. VENTAJAS

- Pretenden acercar a los estudiantes a situaciones de la vida real representando estas situaciones lo mejor posible.

- Permiten que los estudiantes tengan impresiones más reales sobre los temas que se estudian.
- Son útiles para minimizar la carga de trabajo tanto de docentes como de estudiantes.
- Contribuyen a maximizar la motivación en el alumnado.
- Facilitan la comprensión de lo que se estudia al presentar el contenido de manera tangible, observable y manejable.
- Concretan y ejemplifican la información que se expone, generando la motivación del grupo.
- Complementan las técnicas didácticas y economizan tiempo.

1.2.4. TIPOS DE LOS MEDIOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los medios didácticos, y los recursos educativos en general, se suelen clasificar en dos grupos:

1.2.4.1. MATERIALES CONVENCIONALES

- Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos.
- Tableros didácticos: pizarra
- Juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa.
- Materiales de laboratorio.
- Materiales audiovisuales: videos, películas, documentales, programas de TV, montajes y producciones audiovisuales.
- Materiales visuales: Imágenes fijas proyectables, diapositivas, transparencias, murales, mapas, afiches, fotografías.

1.2.4.2. NUEVAS TECNOLOGÍAS COMO:

- Rodriguez M.(2009). Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje,

presentaciones multimedia, enciclopedias, software educativos, animaciones y simulaciones interactivas.

- Servicios telemáticos: páginas web, tours virtuales, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line, telefonía celular.
- Internet y vídeos interactivos.

Los software educativos o recursos digitales son utilizados como recursos didácticos debido a las múltiples ventajas que nos ofrecen al momento de enseñar o aprender cualquier tema de nuestro interés, especialmente en la factorización que son temas con cierto nivel de complejidad para los estudiantes del noveno año de EGB, es de esta manera que los recursos digitales nos ayudan a potenciar el proceso enseñanza-aprendizaje al ser utilizados como recursos didácticos por parte de los docentes.

1.3. FACTORIZACIÓN CON NÚMEROS REALES

1.3.1. BLOQUE CURRICULAR

Definición: Actualización Curricular (2010). Componente de proyección curricular que articula e integra el conjunto de destrezas y conocimientos alrededor de un tema central de la ciencia o disciplina que se desarrolla.

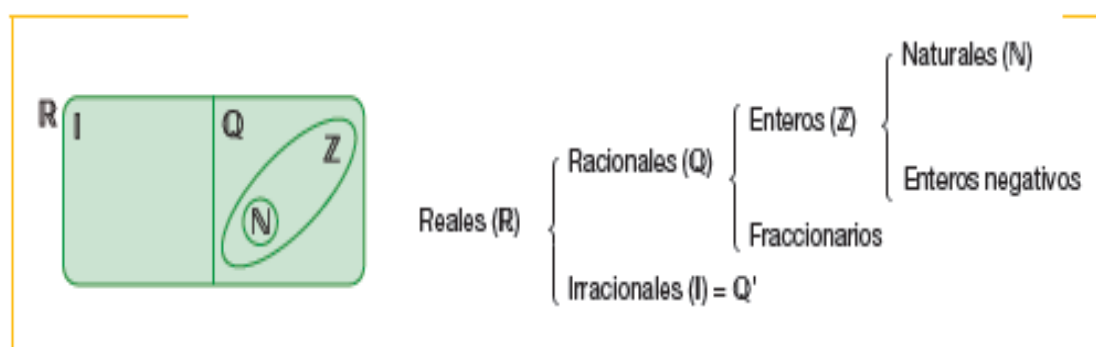
Bloque de relaciones y funciones. Este bloque se inicia en los primeros años de Educación General Básica con la reproducción, descripción, construcción de patrones de objetos y figuras. Posteriormente se trabaja con la identificación de regularidades, el reconocimiento de un mismo patrón bajo diferentes formas y el uso de patrones para predecir valores; cada año con diferente nivel de complejidad hasta que los estudiantes sean capaces de construir patrones de crecimiento exponencial. Este trabajo con patrones, desde los primeros años, permite fundamentar los conceptos posteriores de funciones, ecuaciones y sucesiones, contribuyendo a un desarrollo de razonamiento lógico y comunicabilidad matemática. Actualización y fortalecimiento curricular de la EGB 2010, Área de Matemáticas

1.3.2. CONTENIDOS DEL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES

1.3.2.1. EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES

Matemática noveno año, Ministerio de Educación de Ecuador. (2011) La necesidad de resolver numerosos problemas aritméticos y geométricos nos ha llevado a ir ampliando los conjuntos numéricos.

El conjunto formado por los números racionales y los irracionales recibe el nombre de **conjunto de los números reales**.

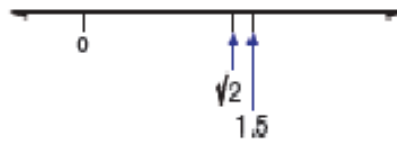


Una vez representados los números racionales y los irracionales sobre una recta, ya no quedan puntos vacíos en ella. Los números reales la llenan por completo; de ahí el nombre de recta real.

1.3.2.2. ORDENACIÓN DE LOS NÚMEROS REALES

Puesto que los números reales pueden representarse sobre una recta, es posible ordenar el conjunto de los números reales siguiendo el mismo criterio que el establecido en el conjunto de los números racionales.

Observa la representación sobre una recta de los números reales $\sqrt{2}$ y 1,5.



Como 1,5 queda situado a la derecha de $\sqrt{2}$, concluimos que:

$$\sqrt{2} < 1,5$$

- Dados dos números reales a y b , diremos que **b es mayor que a** si al efectuar su representación gráfica sobre la recta real, b queda situado a la derecha de a .

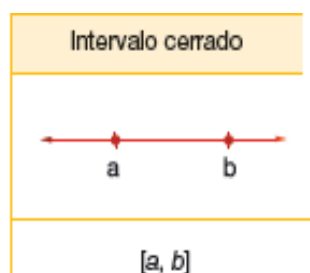


1.3.2.3. INTERVALOS DE NÚMEROS REALES

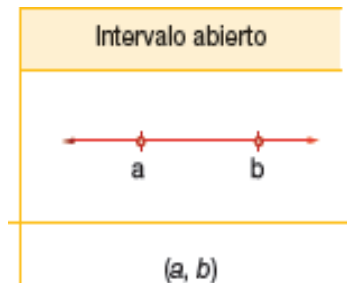
La ordenación de los números reales permite hablar del conjunto de estos números comprendidos entre dos de ellos, a y b .

Este conjunto se denomina intervalo de extremos a y b . Según si incluyen o no los extremos, los intervalos se clasifican en:

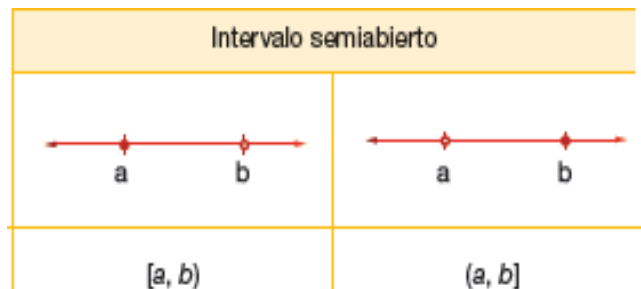
- **Intervalo cerrado:** Conjunto de números reales comprendidos entre a y b , incluidos los extremos.



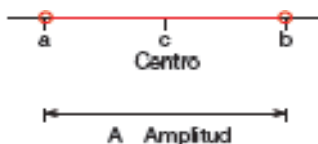
- **Intervalo abierto:** Conjunto de números reales comprendidos entre a y b , sin incluir los extremos.



- **Intervalo semiabierto:** Conjunto de números reales comprendidos entre a y b , incluido sólo un extremo a o b .



Observa que si el extremo está incluido en el intervalo, lo representamos mediante un pequeño círculo (\bullet); si no está incluido, lo representamos mediante una pequeña circunferencia (\circ).



El punto que equidista de los dos extremos de un intervalo recibe el nombre de centro del intervalo y se calcula como la media aritmética de los valores de los extremos.

$$c = \frac{a + b}{2}$$

La distancia entre los dos extremos del intervalo se llama amplitud del intervalo.

Se calcula como el valor absoluto de la diferencia entre los extremos.

$$A = d(a,b) = |a - b|$$

1.3.2.4. APROXIMACIONES Y ERRORES

Acabamos de ver que las expresiones decimales de los números irracionales constan de una parte entera y una parte decimal ilimitada no periódica.

$$\sqrt{2} = 1,414\ 213\ 562\ 37\dots$$

$$\pi = 3,141\ 592\ 653\ 5\dots$$

A la hora de operar con estos números o dar el resultado de un ejercicio no podemos utilizar una cantidad infinita de cifras decimales, por lo que debemos tomar una **aproximación**, esto es, un número decimal próximo al valor exacto.

Por ejemplo, podemos efectuar las siguientes aproximaciones de los números reales $\sqrt{2}$ y π .

- $\sqrt{2}=1,41$ En este caso, se trata de una aproximación **por defecto**, pues hemos tomado un valor menor que el valor exacto.
- $\pi =3,14\ 16$ En este caso, se trata de una aproximación por exceso, pues hemos tomado un valor mayor que el valor exacto.

1.3.2.5. TRUNCAMIENTO Y REDONDEO

Conozcamos dos formas de tomar aproximaciones de números reales, el truncamiento y el redondeo.

Para aproximar un número real por **truncamiento**, suprimimos las cifras decimales, sin más, a partir de un orden de aproximación dado.

Ejemplos:

Número real	Orden de aproximación	Primera cifra suprimida	Aproximación por truncamiento
2,241 53...	Décimas	4	2,2
11,648 231...	Centésimas	8	11,64
0,003 74	Milésimas	7	0,003

Para aproximar un número real por **redondeo**, debemos tener en cuenta la siguiente regla:

Observamos la primera cifra que debe suprimirse de acuerdo con el orden de aproximación deseado.

- Si es menor que 5, la cifra inmediatamente anterior se deja igual.
- Si es mayor o igual que 5, añadimos una unidad a la cifra inmediatamente anterior.

Ejemplos:

Número real	Orden de aproximación	Primera cifra suprimida	Aproximación por redondeo
2,241 53...	Décimas	4	2,2
11,648 231...	Centésimas	8	11,65
0,003 74	Milésimas	7	0,004

1.3.2.6. ERRORES

Siempre que efectuamos una aproximación estamos cometiendo un error.

Así, al aproximar $\sqrt{2}$ por 1,41 cometemos un error de:

$$| 1,414\ 213\ 562\ 37\dots - 1,41 | = 0,004\ 213\ 562\ 37\dots$$

En el cálculo del error hay que distinguir entre el *error absoluto* y el *error relativo*.

- **Error absoluto:** es el valor de la diferencia entre el valor aproximado y el valor exacto.

$$\text{Error absoluto} = |\text{Valor aproximado} - \text{Valor exacto}|$$

- **Error relativo:** es el cociente entre el error absoluto y el valor exacto.

$$\text{Error relativo} = \frac{\text{Error absoluto}}{\text{Valor exacto}}$$

Al aproximar por $\sqrt{2}$ por 1,41 no es posible cuantificar exactamente el error absoluto, pero sí podemos afirmar que éste es menor que 0,005 decimos que 0,005 es una cota del error absoluto.

Se acostumbra a expresar una aproximación mediante el valor aproximado seguido de una cota del error absoluto, de esta manera: Esta expresión indica que el valor exacto de se encuentra en el intervalo cuyos extremos son $1,41 - 0,005$ y $1,41 + 0,005$.

Al llevar a cabo medidas de cualquier magnitud física también cometemos un error. Generalmente, se admite como cota del error absoluto la resolución del instrumento de medida. Así, si medimos una longitud de 15,7 cm con una regla cuya resolución es de 1 mm, daremos como resultado de la medida $(15,7 \pm 0,1)$ cm.

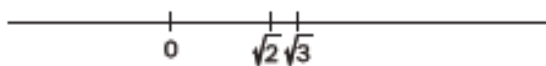
1.3.2.7. OPERACIONES CON NÚMEROS REALES

En caso de que los números reales sean racionales, ya sabes efectuar operaciones con ellos. Veamos ahora cómo operar con números reales cuando al menos uno de ellos es irracional.

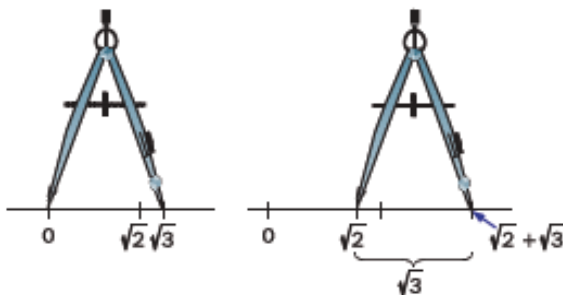
Vamos a calcular.

Gráficamente es muy sencillo. Hemos de seguir estos pasos:

- Representamos gráficamente $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$.



- Llevamos con el compás el segmento que representa a uno de ellos a continuación del otro.



Pero, ¿podemos obtener numéricamente el valor de $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$?

Dado $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$ que tienen infinitas cifras decimales y es imposible manejarlas todas, nos vemos obligados a **tomar aproximaciones** de estos números, con lo cual las operaciones con números irracionales se reducen a operaciones con números racionales.

El resultado será también una aproximación decimal de un número irracional.

No debemos olvidar que un número no es igual a su aproximación y, por lo tanto, cada vez que utilizamos una aproximación cometemos un error.

Así pues, todas las aproximaciones y el trabajo con ellas deben efectuarse con mucho cuidado.

Cuando realizamos operaciones con números reales, debemos aplicar los conocimientos sobre los números racionales e irracionales.

1.3.2.7.1. ADICCIÓN Y SUSTRACCIÓN

Para sumar o restar números reales, estos deben tener el mismo denominador. Si no es así, se reducen previamente a mínimo común denominador.

1.3.2.7.2. MULTIPLICACIÓN

El producto de dos o más números reales, puede dar lugar a una fracción, si uno de estos es racional.

- El numerador es el producto de los numeradores de cada uno de los términos.
- El denominador es el producto de los denominadores de cada uno de los términos.

1.3.2.7.3. DIVISIÓN

La división de dos números reales, puede resultar en un número fraccionario, donde:

- El numerador es el producto del numerador del primer número por el denominador del segundo número.
- El denominador es el producto del denominador del primer número por el denominador del segundo número.
- El denominador se obtiene multiplicando el denominador del primer número por el denominador del segundo.

1.3.2.8. FACTORIZACIÓN

1.3.2.8.1. FACTORIZACIÓN DE NÚMEROS NATURALES

La factorización o descomposición factorial de un número natural consiste en descomponer un número natural como producto de potencias de números primos.

¿Cómo factorizamos un número natural?

Antes de empezar a factorizar un número es aconsejable dominar con soltura los criterios de divisibilidad por 2, 3, 5 y 11. Esto nos facilitará la determinación de los factores.

Hay otros números primos que tenemos que tener presentes a la hora de factorizar(7,13,17,19,23, ...) aunque no podremos aplicar criterios de divisibilidad por lo que habrá que comprobar si forman parte de la factorización haciendo la división.

1.3.2.8.2. FACTORIZACIÓN DE NÚMERO ENTEROS

Wikipedia, (2013) En teoría de números, la factorización de enteros o factorización de primos consiste en descomponer un número compuesto (no primo) en divisores no triviales, que cuando se multiplican dan el número original.

El abuela educa (2009), la factorización se fundamenta en el Teorema de Factorización Única, que afirma que todo entero positivo se puede representar de forma única como producto de factores primos.

Por ejemplo, $42 = 2 \times 3 \times 7$, y no hay ninguna otra factorización de 42 en números primos, salvo en el orden de los factores, que no afecta en la multiplicación por tener la propiedad conmutativa. Por este motivo se enuncia el Teorema como de Factorización Única.

Para descomponer un número en producto de factores primos, procedemos de la siguiente manera:

- Escribimos el número a descomponer y a la derecha trazamos una línea vertical.
- Buscamos el menor número primo, (2, 3, 5, 7 ...), por el que sea divisible el número. (Aplicamos los criterios de divisibilidad para saber si la división será exacta o no).
- Dividimos el número por ese número primo.
- Colocamos el divisor (el número primo) en la parte superior derecha y el cociente debajo del primer número.
- Repetimos el proceso hasta que en la parte izquierda aparezca un 1, lo que nos indica que la descomposición ha terminado. (Recordar que el número 1 es especial y no se considera primo ni compuesto).

Veamos algunos ejemplos de descomposición factorial			
Factorización de 2310		Factorización de 3150	
2310	2	3150	2
1155	3	1575	3

385	5	525	3
77	7	175	5
11	11	35	5
1		7	7
<="" td="">		1	
2310 = 2 x 3 x 5 x 7 x 11		3150 = 2 x 3 x 3 x 5 x 5 x 7	
		3150 = 2 x 3 ² x 5 ² x 7	

1.3.2.8.3. FACTORIZACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES

Una fracción podría potencialmente tener un número infinito de factores, números que se podría multiplicar juntos para lograr la fracción deseada. Las fracciones no pueden en general ser un factor. Sin embargo, factorizar el numerador y el denominador de una fracción por separado es una herramienta importante en la simplificación de los números racionales.

Procedimiento

- Escribe la fracción que necesita ser reducida.
- Primero factoriza el numerador mediante la búsqueda de los números más pequeños posibles que se pueden multiplicar juntos para crear el numerador.
- Factoriza el denominador.
- Reescribe la fracción usando las factorizaciones primas del numerador y denominador.
- Cancela términos equivalentes en el numerador y el denominador.

1.3.2.8.4. FACTORIZACIÓN DE NÚMEROS REALES

Al igual que los números compuestos (tienen más de dos divisores diferentes), los polinomios con varios divisores pueden expresarse como producto de otros polinomios de grado menor.

Ejemplos:

Al descomponer 720 en factores primos se tiene $720 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5$

Al descomponer $2x^2 - 3x - 2$ en factores primos se tiene

$$2x^2 - 3x - 2 = (2x + 1) \cdot (x - 2)$$

Ya en la práctica, siempre que sea posible, debemos descomponer los polinomios en factores (polinomios) de primer grado, en factores primos, posteriormente estos facilitan la simplificación.

- **Descomponer en factores** o **factorizar** un polinomio es el proceso que permite expresarlo como la multiplicación de otros polinomios del menor grado posible.

Algunos polinomios aparecen frecuentemente en ejercicios de matemática, por esta razón, es conveniente conocer sus factores.

Para encontrar los factores de los polinomios podemos utilizar los conocimientos de productos notables.

1. Sacar factor común

Ya has adquirido experiencia en obtener los factores comunes de polinomios. La propiedad distributiva (re-colectiva) de los números reales, en la forma $ab + ac = a(b + c)$ es muy importante porque justifica todo el proceso. Dado el polinomio en x , $P(x) = 12x^2 + 30x$, si extraemos los factores comunes a todos los términos se tiene: $P(x) = 12x^2 + 30x = 6x \cdot 2x + 6x \cdot 5$, es decir, $12x^2 + 30x = 6x(2x + 5)$.

Aplicar algunas de las identidades notables

Consideremos el polinomio $P(x) = x^3 + 6x^2 + 9x$. Si sacamos factor común, obtenemos:

$$P(x) = x \cdot (x^2 + 6x + 9)$$

El polinomio entre paréntesis, $x^2 + 6x + 9$, tiene tres términos: el primero es el cuadrado de x , el tercero es el cuadrado de 3 y el segundo es el doble de x por 3. Se trata, pues, del cuadrado de una suma.

$$P(x) = x \cdot (x^2 + 6x + 9) = x \cdot (x + 3)^2$$

Hallar los divisores de la forma $x - a$

Consideremos el polinomio $P(x) = x^3 - x^2 - 4x + 4$. El término independiente es 4; por lo tanto, las raíces enteras pueden ser ± 1 , ± 2 y ± 4 . Así pues, debemos probar si el polinomio $P(x)$ es divisible por $x - 1$, $x + 1$, $x - 2$, $x + 2$, $x - 4$ o $x + 4$.

Comprobamos que $P(x)$ es divisible por $x - 1$. Según el resultado de la división, podemos escribir:

$$P(x) = (x - 1) \cdot (x^2 - 4)$$

Puesto que $x^2 - 4$ es divisible por $x + 2$, podemos escribir la factorización de $P(x)$ de la siguiente forma:

$$P(x) = (x - 1) \cdot (x + 2) \cdot (x - 2)$$

1	1	-1	-4	4
1	1	0	-4	-4
1	0	-4	0	0

-2	1	0	-4
-2	-2	4	4
1	-2	0	0

Algunos polinomios aparecen frecuentemente en ejercicios de matemática, por esta razón, es conveniente conocer sus factores.

Para encontrar los factores de los polinomios podemos utilizar los conocimientos de productos notables, que desarrollamos en páginas anteriores.

2. Diferencia de cuadrados

Al resolver productos notables encontramos que la suma de dos cantidades por su diferencia, es igual a la diferencia de sus cuadrados.

Usando esta igualdad podemos obtener los factores de la diferencia de cuadrados.

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$$

Procedimiento para factorar una diferencia de cuadrados

Para factorar una diferencia de cuadrado, debemos:

- a. Hallar la raíz cuadrada del primer término de la diferencia.

$$\sqrt{x^2} = x$$

- b. Encontrar la raíz cuadrada del segundo término.

$$\sqrt{y^2} = y$$

- c. El resultado es igual a la suma multiplicada por la diferencia de las raíces encontradas.

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$$

3. Trinomio cuadrado perfecto

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)(x + y)$$

$$x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)(x - y)$$

Un término es cuadrado perfecto si es producto de dos cantidades iguales. Un trinomio es cuadrado perfecto, cuando es el cuadrado de un binomio.

Procedimiento para factorar un trinomio cuadrado perfecto

Para encontrar los factores de un trinomio cuadrado perfecto, debemos:

- a. Ordenar el trinomio de acuerdo a la variable.

$$2xy + x^2 + y^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

- b. Encontrar la raíz cuadrada del primer término.

$$\sqrt{x^2} = x$$

c. Hallar la raíz cuadrada del tercer término.

$$\sqrt{y^2} = y$$

d. Comprobamos que el término de la mitad sea el doble producto de las raíces cuadradas de los términos primero y tercero.

$$2\sqrt{x^2} \sqrt{y^2} = 2xy$$

e. Si el término de la mitad está precedido del signo más, los factores serán la suma de las raíces del primer y tercer término del trinomio.

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)(x + y)$$

En su lugar, si el término del medio tiene signo negativo, los factores serán la diferencia de las raíces.

$$x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)(x - y)$$

4. Trinomio tipo $x^2 + bx + c$

En la representación de los polinomios de la forma $x^2 + bx + c$ utilizaremos las letras b y c para representar las constantes. Para las variables, usaremos x .

Para descomponer en factores un trinomio tipo $x^2 + bx + c$ procedemos de la siguiente manera, siempre que el polinomio esté ordenado:

a. Encontramos la raíz cuadrada del primer término (término cuadrático).

$$\sqrt{x^2} = x$$

b. La raíz cuadrada encontrada va a ser el primer término en los dos binomios factores buscados, así

$$x^2 + bx + c = (x \quad) (x \quad)$$

- c. El signo (operación) en el primer binomio es igual al signo de la operación entre el primero y segundo miembros del trinomio, esto

$$x^2 + bx + c = (x + \quad)(x + \quad)$$

- d. Luego el signo (operación) en el segundo binomio corresponde al signo del producto de multiplicar los coeficientes del segundo y tercer términos del trinomio, así

$$x^2 + bx + c = (x + \quad)(x + \quad) \\ (+b) \cdot (c)$$

- e. Si las operaciones en los binomios no son iguales, debemos encontrar dos números positivos p y q tales que el valor absoluto de su diferencia sea igual al término del medio del trinomio y su producto sea igual al tercer término del trinomio. Colocamos el mayor en el primer paréntesis y el otro en el segundo paréntesis. Obtenemos

$$x^2 + bx + c = (x + p)(x + q) \text{ o } x^2 - bx + c = (x - p)(x - q)$$

$$\text{con } \begin{cases} p + q = b \\ p \cdot q = c \\ 0 < p < q \end{cases}$$

- f. Si las operaciones en los binomios no son iguales, debemos encontrar dos números positivos p y q tales que el valor absoluto de su diferencia sea igual al término del medio del trinomio y su producto sea igual al tercer término del trinomio. Colocamos el mayor en el primer paréntesis y el otro en el segundo paréntesis. Obtenemos

$$\text{con } \begin{cases} |p + q| = b & x^2 + bx - c = (x + p)(x - q) \\ p \cdot q = c & \text{ o } x^2 + bx - c = (x - p)(x + q) \\ 0 < p < q \end{cases}$$

- **Polinomio irreducible**

Observa que el polinomio $x^2 + 4$ no puede descomponerse en factores. Diremos que es un *polinomio irreducible (polinomio primo)*.

- Un polinomio es **irreducible** si no puede descomponerse en producto de dos factores de grado mayor o igual que 1.

Descomponer factorialmente un polinomio consiste en expresarlo precisamente como producto de polinomios irreducibles.

1.1.1.1. MÁXIMO COMÚN DIVISOR Y MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO

Sabemos que al trabajar con divisores y múltiplos comunes de varios números enteros, el m.c.d. y el m.c.m. desempeñan un importante papel en las operaciones.

Lo mismo ocurre en el caso de los polinomios.

- El **máximo común divisor (m.c.d.)** de dos o más polinomios es todo polinomio de grado máximo que sea divisor de todos ellos.
- El **mínimo común múltiplo (m.c.m.)** de dos o más polinomios es todo polinomio de grado mínimo que sea múltiplo de todos ellos.

Para hallar el máximo común divisor o el mínimo común múltiplo de dos o más polinomios procederemos del mismo modo que con los números enteros. <http://www.educacion.gob.ec/textos/609-noveno-ano.html>

1.1.2. RECURSOS DIGITALES SOBRE FACTORIZACIÓN

Se presentan algunos recursos didácticos digitales sobre factorización en los siguientes enlaces:

Mathway: Es un sitio de internet que consiste de una plataforma de cálculo de ecuaciones matemáticas que servirán para comprobar si los resultados obtenidos en tus ejercicios de aprendizaje son correctos.

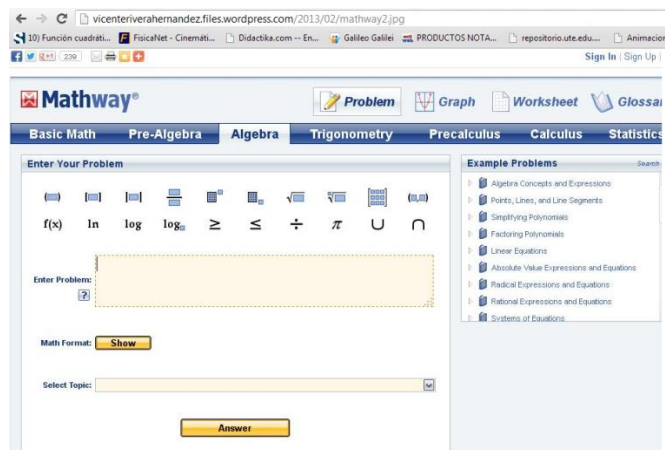
Mathway cuenta con sistemas de cálculo para los siguientes tópicos:

- Matemáticas Básicas
- Pre Álgebra
- Álgebra
- Trigonometría
- Precálculo
- Cálculo

Se trata de una herramienta muy intuitiva y que de seguro te ayude a reforzar tu conocimiento; el único inconveniente que puedes encontrar en el sitio, es el hecho de que se encuentra en inglés, pero la verdad es que no es necesario el uso del idioma para darle buen uso a ésta herramienta.

<http://vicenteriverahernandez.wordpress.com/2013/02/28/mathway>

<https://www.mathway.com/default.aspx>



<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?&ID=136020>
&q=factorizaci%C3%B3n&site=educarchile

hile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?&ID=136020&q=factorización&site=educarchile

Portal educarchile

USUARIO:
 CLAVE:

 Recordarme en este equipo

Buscaste por: factorización
 Se encontraron 18 recursos

Artículos (3) Fichas temáticas (6) Objetos Digitales (2)
 Sitios educativos (5) Textos (2)

Los top

- Planificación
- PSU educarchile
- SIMCE en educarchile
- AulaVisual videos
- Buenas prácticas
- Pasión x Enseñar
- Apoyo Curricular
- Esencial
- Apoyo Emocional y Social
- Convivencia Escolar
- Pasión x líder
- Técnico Profesional
- Profesores Innovadores
- Nuestro Chile
- Economía para la escuela

Materiales

- De actividades
- Fichas temáticas
- Hitos geográficos
- Juegos
- Imágenes
- Presentaciones
- Sitios educativos
- Software educativo

» **FACTORIZACIÓN: DIVIDE Y VENCERÁS**
 En álgebra, la factorización consiste en expresar un objeto o un número, como producto o resultado de otros más pequeños (factores).

» **FACTORIZACIÓN**
 Te invitamos a conocer y utilizar en tu práctica docente este Objeto Digital de Aprendizaje diseñado para el Primero medio en el subsector de Matemática. Con él podrás ampliar y mejorar las estrategias utilizadas en tus clases de manera lúdica e interactiva.

» **(SITIO) FACTORIZACIÓN**
 Sitio que aborda la factorización.

» **FACTORIZACIÓN**
 Guía dirigida a alumnos que cursen primer año de enseñanza media. Este material te ayudará a comprender cómo factorizar una expresión algebraica. Contiene ejemplos explicativos que son desarrollados detalladamente, además de ejercicios propuestos para que practiques lo aprendido.

» **FACTORIZACION**
 Esta guía de estudio te permitirá comprender los procedimientos necesarios para factorizar expresiones aritméticas. Utilizando lo aprendido en la guía Expresiones numéricas podrás simplificar ecuaciones identificando un factor común. Saber aplicar la ley asociativa, la conmutativa y la dist.

» **OPERATORIA ALGEBRAICA**
 Te invitamos a estudiar operatoria algebraica con este contenido educativo desarrollado por educarchile. Contiene links a sitios relacionados.

» **OPERATORIA ALGEBRAICA**
 En el siguiente recurso aprenderás acerca de los términos semejantes, la eliminación de paréntesis y los productos notables, entre otras cosas. Te invitamos a ingresar y repasar los operadores algebraicos.

<http://www.aula365.com/factorizacion-polinomios/>

www.aula365.com/factorizacion-polinomios/

Aula365
 el portal de todos

INVITAR

CATEGORIAS

- Nivel Educativo
 - Inicial
 - Primaria
 - Secundaria
- Recursos
- Materias

» Factorización de polinomios

2. DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE LOS ALUMNOS DEL NOVENO AÑO DE EGB

2.1. DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

Según la Reforma Curricular (2010), la destreza es un “saber pensar”, un “saber hacer” y un “saber actuar”, como la capacidad o competencia de la persona para aplicar o utilizar un conocimiento de manera autónoma cuando la situación lo requiera.

Enseñar que el estudiante adquiera una habilidad sustancial para su aprendizaje, implica lograr que el estudiante **HAGA LAS COSAS** y sepa **CÓMO SE HACEN**. Por tanto dominar una destreza implica interiorizar

conceptos, hechos y datos así como los procedimientos y la capacidad reflexiva y creativa.

Siendo las destrezas los ejes de desarrollo de los estudiantes, se espera que ellos estén en condiciones de actuar con propiedad en determinadas situaciones, que puedan desarrollar procesos para “hacer algo útil” y este “algo” puede ser: solucionar problemas, construir modelos, interpretar cambios que se den en la naturaleza.

Algunas de ellas son prioritarias en las áreas de estudio, pues se relacionan con aprendizajes integrales e independientes, por ejemplo: la observación que debe ser desarrollada desde diversas áreas del currículo, igual ocurre la interpretación, análisis, síntesis, entre otras. Existen otras destrezas que son más específicas para un área de estudio, por ejemplo: Utilización de técnicas sencillas para recolección de muestras, (destrezas de área de ciencias naturales).

El aprendizaje de destrezas admiten grados o niveles de adquisición, su desarrollo se inicia en los primeros años de aprendizaje, éstas llegan a perfeccionarse luego de un proceso gradual por medio de actividades, experiencias y ejercicios que permiten que se afiancen.

Se entiende que una destreza es una capacidad que todos la puedan desarrollar, mediante un conocimiento claro de lo que el estudiante quiere hacer para ello debe conocer los conceptos, hechos o datos y de esta manera llegar a saber cómo tiene que hacerse las cosas.

El desarrollo de los estudiantes se ve cuando ellos pueden desenvolverse y enfrentar cualquier problema sin importar el nivel o grado ya que ellos desarrollan sus destrezas en los primeros años de aprendizaje lo cual se va perfeccionando con el paso del tiempo según las actividades que realicen, experiencias que ellos van adquiriendo con el paso del tiempo.

2.2. LAS DESTREZAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN

Las destrezas, es la experiencia del “saber hacer” en los estudiantes, que se caracteriza el dominio de la acción. En el documento curricular se ha

añadido los criterios de desempeño para orientar y precisar el nivel de complejidad en el que se debe realizar la acción, según condicionantes de rigor científico–cultural, especiales, temporales, de motricidad, entre otros.

Las destrezas con criterio de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación micro curricular de sus clases y las tareas de aprendizaje, sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicaran de forma progresiva y secuenciada los conocimientos e ideas teóricas con diversos niveles de integración y complejidad.

En vista de la gran importancia que tiene el saber hacer y entender el porqué de las cosas han incrementado el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en la Actualización Fortalecimiento Curricular de la educación General Básica para que de esta manera los docentes puedan trabajar exitosamente elaborando sus planificaciones, material didáctico y lo complejo que se hace para los estudiantes sea más práctico y tenga un progreso en la adquisición de conocimientos y lograr un desarrollo de las destrezas en los estudiantes.

2.3. DEFINICIÓN DE CRITERIO DE DESEMPEÑO

Las destrezas con criterio de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño.

Las destrezas se expresan respondiendo a las siguientes interrogantes:

¿Qué debe saber hacer?	Destreza
¿Qué debe saber?	Conocimiento
¿Con qué grado de complejidad?	Precisiones de profundización

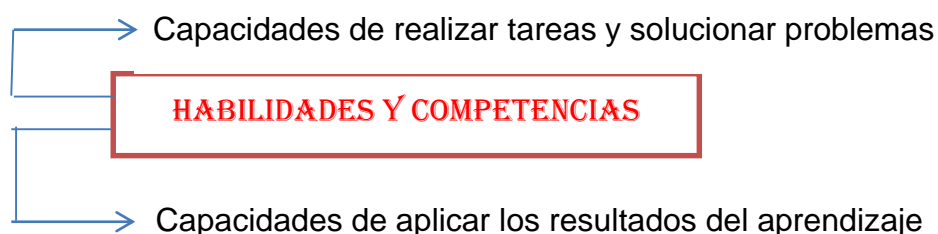
Entendiendo que el criterio de desempeño es el dominio al momento de realizar alguna actividad sin importar el grado de complejidad ya que al tener el conocimiento necesario lo podrá hacer sin ningún problema.

A través de los conocimientos adquiridos los estudiantes lo pueden poner en práctica debido a que conocen la parte teórica que es el contenido y ellos a su vez tendrán que responder al docente, solucionando problemas o haciendo algo que sea útil y que demuestre su avance y que no tiene dificultades en el momento de desarrollar, cada vez lo van perfeccionando según las experiencias que vayan teniendo en el transcurso del tiempo.

2.4. EL CRITERIO DE DESEMPEÑO APLICADO A LA EDUCACIÓN

La estructura curricular 2010, propicia trabajar destrezas con criterio de desempeño, con esas orientaciones los docentes deben ampliar sus conocimientos para poder contestar. ¿Qué son competencias? ¿Qué es destreza? ¿Qué es destreza con criterio de desempeño? Y establecer sus diferencias y semejanzas, para apropiarse y aprovechar los conceptos.

El apropiamiento de conceptos e ideas es fundamental y en el plano educativo es necesario asimilar las nociones elementales



Las Habilidades tienen básico y son consustanciales a los primeros niveles de todo tipo de aprendizajes, las competencias por otro lado, constituyen la acción capaz de resolver los problemas con el acervo adquirido y desarrollo ¿Cuáles son las habilidades? ¿Cuáles son las competencias? Las respuestas constituyen una tarea colectiva y una necesidad para el siglo XXI. Actualización y fortalecimiento curricular, Ministerio de Educación del Ecuador.

Cuando se habla de destrezas se refiere a la capacidad que adquiere una persona para manipular un objeto o ejecutar una acción o acciones

específicas hasta alcanzar su dominio. Esto, por parte del sujeto logra, interiorizar los procesos que le permiten ejecutar una tarea de forma automática.

Manejar una bicicleta implica adquirir o desarrollar una destreza. Por ejemplo cuando un niño aprendió a manejarla, no suponemos que lo logró en su primer intento. Seguramente necesito muchos intentos y varias caídas antes de lograr dominarla. Necesitó ejecutar diferentes acciones como pedalear y dirigir el timón, así como distribuir el peso de su cuerpo para lograr mantener el equilibrio. Luego practicó varias veces hasta coordinar e interiorizar todos los procesos y lograr ejecutarlos de manera inconsciente.

Así como manejar al bicicleta es el resultado del desarrollo de habilidades durante un proceso, las destrezas en el ámbito educativo implica lo que debe “saber hacer” un estudiante. Esto es las habilidades que debe desarrollar para lograr un aprendizaje significativo. En el área de la matemática se refiere dominio de las acciones como calcular, estimular, etc., que le permitirán al estudiante razonar, pensar de forma lógica y crítica, argumentar y resolver los problemas. Actualización curricular de octavo a décimo año de Educación General Básica, área de Matemáticas, programa de formación continua del magisterio fiscal.

Aunque el término “destreza” ya estaba incluido en la Reforma Curricular de 1966, lo novedoso es el “criterio de desempeño” que acompañaba a cada destreza. El criterio de desempeño tiene como principal finalidad indicar al docente de manera precisa, el nivel de complejidad que debe alcanzar un estudiante al ejecutar una acción. Esto lo convierte en una herramienta microcurricular.

Le permite seleccionar el orden y secuencia con que deben aplicar los conocimientos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje para que el estudiante, a través de éstos, desarrolle las habilidades y destrezas esperadas.

A continuación se muestran, a manera de ejemplo, dos destrezas con criterio de desempeño (Actualización curricular de octavo a décimo año de

Educación General Básica) tomado de la planificación de noveno y décimo años de Educación General Básica 2010, respectivamente.

- Simplificar polinomios con la aplicación de las operaciones y de sus propiedades.
- Evaluar si la función exponencial es creciente o decreciente.

Si se analiza la forma en que se están estructurados, tenemos en primer lugar la destreza. Está en infinitivo ya que responde a lo que debe saber hacer un estudiante. Luego encontramos el conocimiento que responda a lo que debe hacer un estudiante. Por último tenemos el criterio de desempeños que responde al grado de complejidad.

2.5. EL EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

Otro referente de alta significación de la proyección curricular es el empleo de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) dentro del proceso educativo, es decir, de videos, televisión, computadoras, internet, aulas virtuales y otras alternativas, para apoyar la enseñanza y el aprendizaje, en procesos tales como:

- Búsqueda de información con rapidez.
- Visualización de lugares, hechos y procesos para darle mayor objetividad al contenido de estudio.
- Simulación de procesos o situaciones de la realidad.
- Participación en juegos didácticos que contribuyen de forma lúdica a profundizar en el aprendizaje.
- Evaluación de los resultados del aprendizaje.
- Preparación en el manejo de herramientas tecnológicas que se utilizan en la cotidianidad.

El empleo de las TIC, que podrán ser aplicadas en la medida en que los centros educativos dispongan de los recursos para hacerlo. <http://psicologiaporlavida.blogspot.com/2011/11/destrezas-con-criterios-de-desempeno.html>

2.6. DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO PARA EL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES

Actualmente los textos de Matemática de 8, 9 y 10 están orientados a trabajar, de manera progresiva, distintas destrezas con criterios de desempeño, a partir de situaciones de aprendizaje-enseñanza que exigen conocimientos, razonamientos y aplicaciones en la práctica.

Específicamente las destrezas con criterio de desempeño que se desean adquirir para el bloque curricular de relaciones y funciones en los estudiantes del noveno año son las siguientes:

- Simplificar expresiones de números reales con la aplicación de las operaciones básicas.
- Resolver las cuatro operaciones básicas con números reales.
- Interpretar y utilizar los números reales en diferentes contextos, eligiendo la notación y la aproximación adecuadas en cada caso.
- Utilizar las TIC para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica.
- Desarrollar estrategias de cálculo mental.
- Calcular el error cometido con aproximaciones de números reales.
- Simplificar polinomios con la aplicación de las operaciones y de sus propiedades.
- Representar polinomios de hasta segundo grado con material concreto.
- Factorizar polinomios y desarrollar productos notables. Guía para el docente, Matemática noveno año EGB, (pag 24).

2.7. DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A DESARROLLAR PARA LA FACTORIZACIÓN DENTRO DE LOS NÚMEROS REALES CON LA UTILIZACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVOS

Las destrezas que desean adquirir en la factorización dentro de los números reales, mediante la utilización de software educativos son:

- Fortalecer los conocimientos teóricos sobre la factorización mediante la utilización de software educativos.
- Reconocer los casos de factoreo mediante la utilización de software educativos.
- Factorizar polinomios mediante la utilización de software educativos.

e. MATERIALES Y MÉTODOS

1. MATERIALES

Para el desarrollo de la investigación se utilizó los siguientes materiales: equipo computacional (PC, impresora, flash memory, escáner) material de escritorio, proyector multimedia, fotocopiadora, entre otros.

2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo descriptiva, explicativa y proyectiva.

Descriptiva.- Porque a partir de la información de campo proporcionada por los docentes y estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Experimental Anexa a la UNL se describió y se conoció sobre la utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes de Matemáticas en el Desarrollo de Destrezas con Criterio de Desempeño de la factorización de números reales del bloque curricular de relaciones y funciones.

Explicativa.- Porque permitió buscar las causas del fenómeno relacionado con el software educativo como recurso didáctico que utilizan los docentes de matemáticas en el desarrollo de Destrezas con Criterio de Desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

Proyectiva.- Porque en base a los resultados de la investigación se construyó lineamientos alternativos que permitirán mejorar el desarrollo de Destrezas con Criterio de Desempeño a través de la utilización del software educativo como recurso didáctico, para dinamizar los contenidos teóricos sobre factorización dentro de los números reales del bloque curricular de relaciones y funciones de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

3. MÉTODOS Y TÉCNICAS

La presente investigación se realizó mediante la combinación de métodos y técnicas, con los cuales, se operativizó, estudió y analizó los datos teóricos y

empíricos que influyen en la utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización dentro de los números reales.

3.1. MÉTODOS

- **Método científico.-** Este método nos permitió establecer y conocer los problemas de la realidad educativa en cuanto a la utilización del software educativo como recurso didáctico que se da en la actualidad, por lo cual se utilizó un enfoque lógico y positivo para plantear soluciones viables.
- **Método Inductivo.-** Sirvió para describir hechos particulares como el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la factorización de número reales, y se lo utilizó para generalizar conceptos y definiciones de varios autores como también se lo utilizó cuando se recogió la información de los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Experimental Anexa a la UNL.
- **Método Deductivo.-** Se lo utilizó desde la concepción misma del proyecto de investigación, ya que se partió de supuestos generales para ir a comprobar casos particulares a través de la revisión de literatura, la misma que apoya este proceso investigativo.
- **Método Hipotético deductivo.-** Se utilizó para realizar el planteamiento y comprobación de las siguientes hipótesis: el nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre el software educativo como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización de números reales incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja, y , la utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización incide en el desarrollo de destreza con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica, mediante la confrontación de

los datos obtenidos a través de la tabulación e interpretación de las encuestas con los componentes teóricos de la investigación.

- **Método analítico.-** Se utilizó en la desmembración del todo, es decir ayudó a descomponer el problema institucional en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. Fue necesario conocer la naturaleza del por qué los docentes no utilizan los software educativos como recursos didácticos para comprender sus efectos en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la factorización de números reales; también se utilizó para el análisis de la información teórica que guía todo el proceso investigativo y los datos empíricos obtenidos.
- **Método sintético.-** Se utilizó para unir sistemáticamente los elementos heterogéneos del fenómeno estudiado con el fin de reencontrar la individualidad del problema para luego elaborar las conclusiones y los lineamientos alternativos para enfrentar la problemática investigada.

3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

La técnica e instrumento que se utilizó en el proceso de investigación, fue la encuesta y la estadística descriptiva.

- **Encuesta.-** Esta técnica a través del instrumento que es el cuestionario se aplicó a los docentes y estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Experimental Anexa a la UNL, con la finalidad de conocer cuál es el nivel de conocimiento que tienen los docentes respecto del software educativo como recurso didáctico y su utilización, así como la percepción que tienen los estudiantes respecto a la utilización de estos software en el salón de clases.
- Se utilizó la estadística descriptiva como herramienta, para cuantificar frecuencias y obtener porcentajes de los datos empíricos.

3.3. POBLACIÓN

La presente investigación intervinieron los docentes y estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Experimental Anexa a la UNL, por tratarse de una población relativamente pequeña se trabajó con la población total de docentes y estudiantes.

**CUADRO DE
POBLACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

UNIDADES DE ANÁLISIS	PARALELOS						TOTALES
	A	B	C	D	E	F	
DOCENTES	1		1		1		3
ESTUDIANTES	32	32	31	31	29	30	185

Fuente: Secretaria de la Unidad Educativa Anexa a la UNL

Elaboración: Investigadora.

f. RESULTADOS

1. RESULTADOS QUE CORRESPONDEN CON LA HIPÓTESIS 1

1.1. Enunciado:

El nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre el software educativo como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización dentro del bloque curricular de Relaciones y Funciones incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja

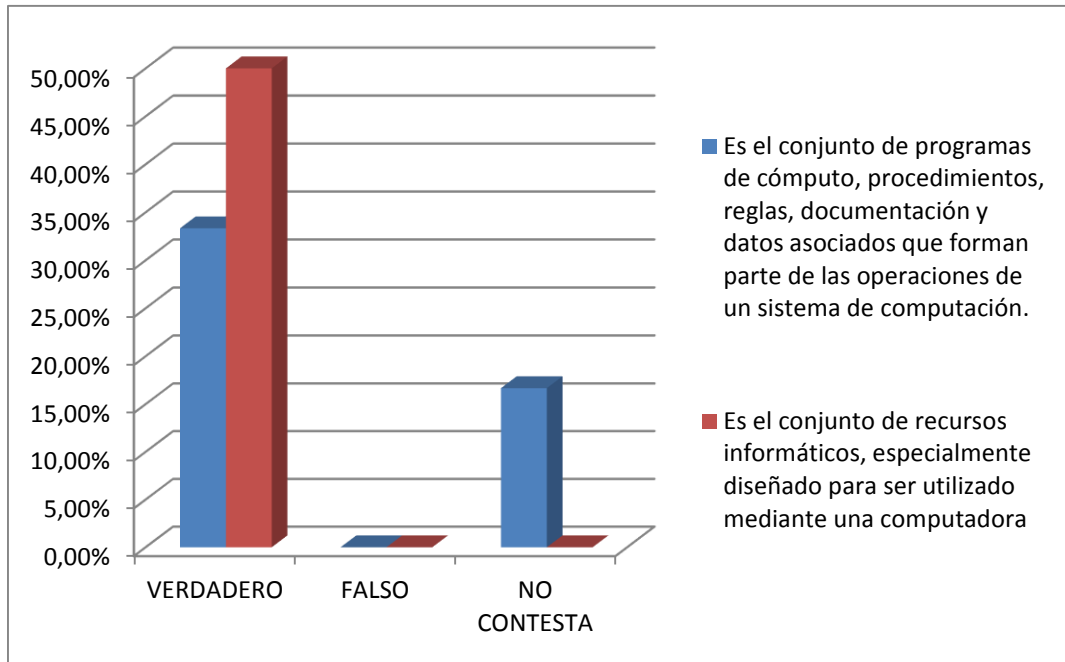
1. ¿Qué es un software educativo?

CUADRO 1
CONOCIMIENTO SOBRE EL SOFTWARE EDUCATIVO

Alternativas Indicador	Verdadero		Falso		No contesta		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Es el conjunto de programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.	2	33,33	0	0	1	16,67	3	50
Es el conjunto de recursos informáticos, especialmente diseñado para ser utilizado mediante una computadora facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje.	3	50	0	0	0	0	3	50
TOTAL	5	83,33	0	0	1	16,67	6	100

Fuente: Encuesta a docentes
Responsable: La autora

GRÁFICO 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a Marques P.(2009). Al hablar de software educativo nos estamos refiriendo a los programas educativos o programas didácticos, conocidos también, como programas por ordenador, creados con la finalidad específica de ser utilizados para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Para relacionar la teoría con la realidad nos basamos en el cuadro y gráfica anterior, las mismas que evidencian que los docentes identifican la definición de software educativo, pero no tienen conocimientos consolidados, debido a que las respuestas no son muy diversas entre la respuesta correcta e incorrecta.

De acuerdo a estos resultados podemos decir que en nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre el software educativo como recurso didáctico en la factorización de números reales, deja de lado los beneficios que ofrecen los mismos, para mejorar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño.

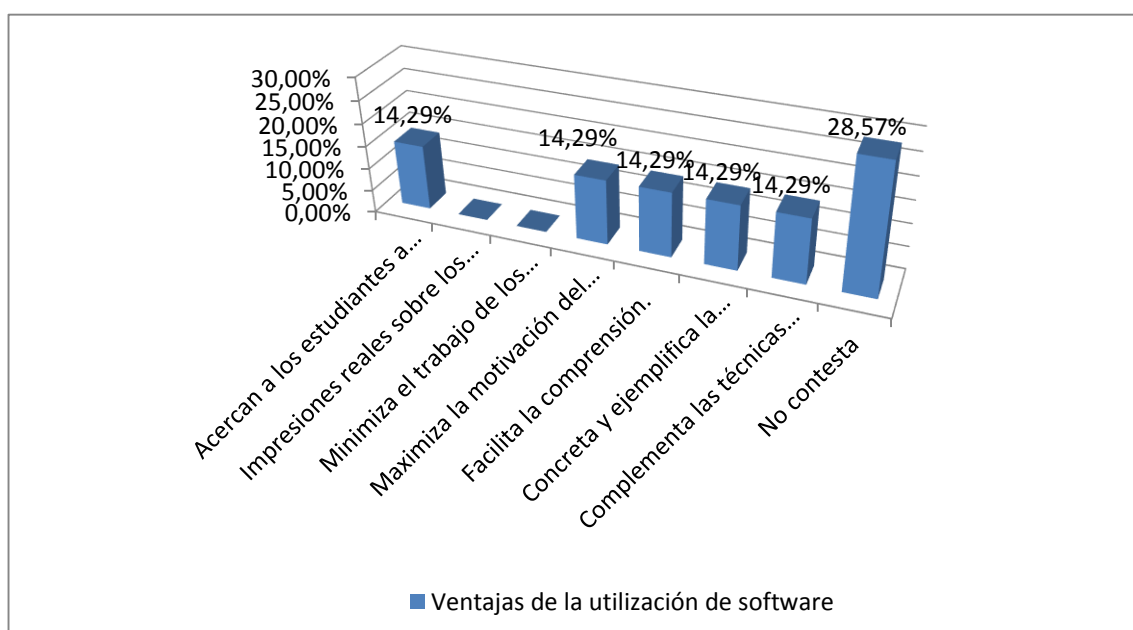
2. Señale las principales ventajas que le ofrece el software educativo utilizado como recurso didáctico dentro del desarrollo de destrezas con criterio de desempeño

CUADRO 2
VENTAJAS DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS COMO SOFTWARE EDUCATIVOS

Indicadores	f	%
a. Acercan a los estudiantes a situaciones de la vida real.	1	14,29
b. Impresiones reales sobre los temas a estudiar.	0	0
c. Minimiza el trabajo de los docentes.	0	0
d. Maximiza la motivación del estudiante.	1	14,29
e. Facilita la comprensión.	1	14,29
f. Concreta y ejemplifica la información.	1	14,29
g. Complementa las técnicas didácticas y economiza tiempo.	1	14,29
h. No contesta	2	28,57
TOTAL	7	100

Fuente: Encuesta a docentes
Responsable: La autora

GRÁFICO 2



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Marques P.(2009). Los recursos didácticos como los software educativos presentan diferentes ventajas entre las cuales tenemos, acercar a los estudiantes a situaciones de la vida real, minimiza el trabajo docente, maximiza la motivación y comprensión, concreta y ejemplifica la información, y por ultimo economiza tiempo y complementa las técnicas didácticas.

De acuerdo a los resultados que se muestran en el cuadro y gráfico se puede afirmar que, los docentes no tienen conocimiento de las ventajas que brinda la utilización del software educativo como recurso didáctico debido a que deciden dejar la pregunta en blanco, limitando la obtención de ventajas favorables para el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Podemos decir entonces que la falta de actualización de conocimientos y la falta de implementación de recursos informáticos en el establecimiento, limita las posibilidades de obtener ventajas favorables en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización de números reales y por ende en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño.

- 3. Señale ¿cuáles de las funciones citadas cumplen los recursos informáticos en la factorización? ¿Con qué frecuencia se cumplen dichas funciones?**

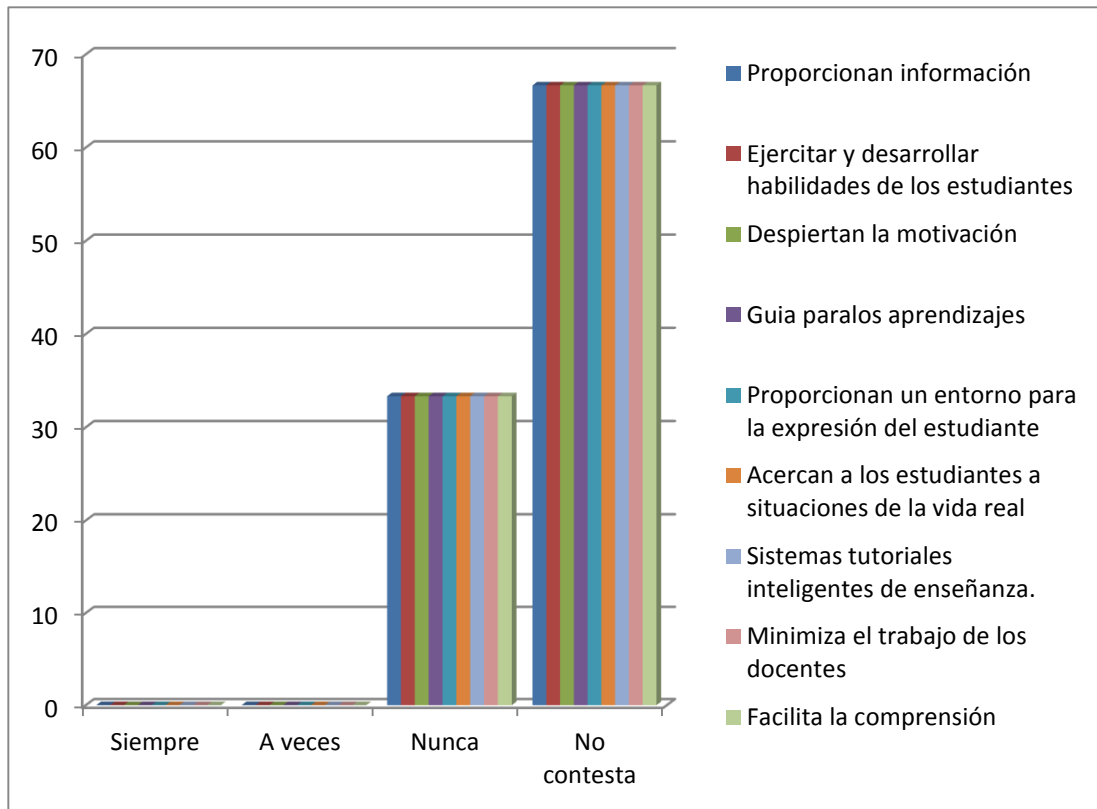
CUADRO 3
FUNCIONES DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS MEDIANTE LOS
SOFTWARE EDUCATIVOS

Alternativas Indicadores	SIEMPRE		A VECES		NUNCA		NO CONTESTA		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%
a. Proporcionan información	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
b. Ejercitar y desarrollar habilidades de los estudiantes.	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
c. Despiertan la motivación	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
d. Guía para los aprendizajes.	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
e. Proporcionan un entorno para la expresión del estudiante	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
f. Acercan a los estudiantes a situaciones de la vida real	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
g. Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
h. Minimiza el trabajo de los docentes	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
i. Facilita la comprensión	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100

Fuente: Encuesta a docentes

Responsable: La autora

GRÁFICO 3



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a Marques P.(2008). Las funciones que cumplen los recursos didácticos mediante los software educativos, es proporcionar información, ejercitar y desarrollar habilidades, despertar la motivación e interés por el contenido a estudiar, además permite evaluar conocimientos y proporcionan un entorno para la expresión.

De los resultados obtenidos se puede afirmar que los docentes no saben aprovechar las funciones que brindan los recursos didácticos como los software educativos, ya que la mayor parte de las respuestas a la interrogante quedan en blanco y no brindan información alguna.

La falta de capacitación, el interés y la falta de implementación en el establecimiento, son la principal causa para un ineficiente desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes.

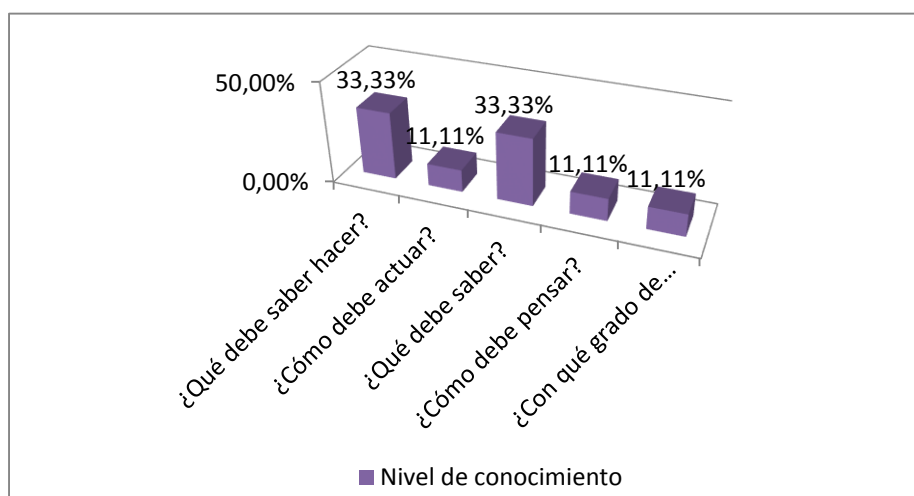
4. ¿A cuáles de las siguientes interrogantes responden las destrezas con criterio de desempeño para abordar la factorización?

CUADRO 4
INDICADORES PARA ELABORAR LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

Indicadores	f	%
a. ¿Qué debe saber hacer?	3	33,33
b. ¿Cómo debe actuar?	1	11,11
c. ¿Qué debe saber?	3	33,33
d. ¿Cómo debe pensar?	1	11,11
e. ¿Con qué grado de complejidad?	1	11,11
TOTAL	9	100

Fuente: Encuesta a docentes
Responsable: La autora

GRÁFICO 4



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la Reforma Curricular (2010), las destrezas con criterio de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, establecidos relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño. Para desarrollarlas se debe responder las siguientes interrogantes: ¿Qué debe saber hacer? que es la destreza en sí, ¿Qué

debe saber? Que es el conocimiento que necesita para desarrollar la destreza y ¿Con qué grado de complejidad? Que son las precisiones de profundización.

De acuerdo al cuadro y gráfico anterior se puede decir que, los docentes conocen las interrogantes que le permiten determinar las destrezas con criterio de desempeño que desea desarrollar en los estudiantes.

El nivel de conocimiento por parte de los docentes acerca de las interrogantes que se deben plantear para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño incide de manera positiva en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización de números reales; pero se ve limitado a establecer un nivel de complejidad mínimo, ya que la falta de interés por parte de los educandos y recursos tecnológicos como los software educativos restringen que se lleve un óptimo proceso de aprendizaje de la factorización de números reales limitando el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la temática tratada.

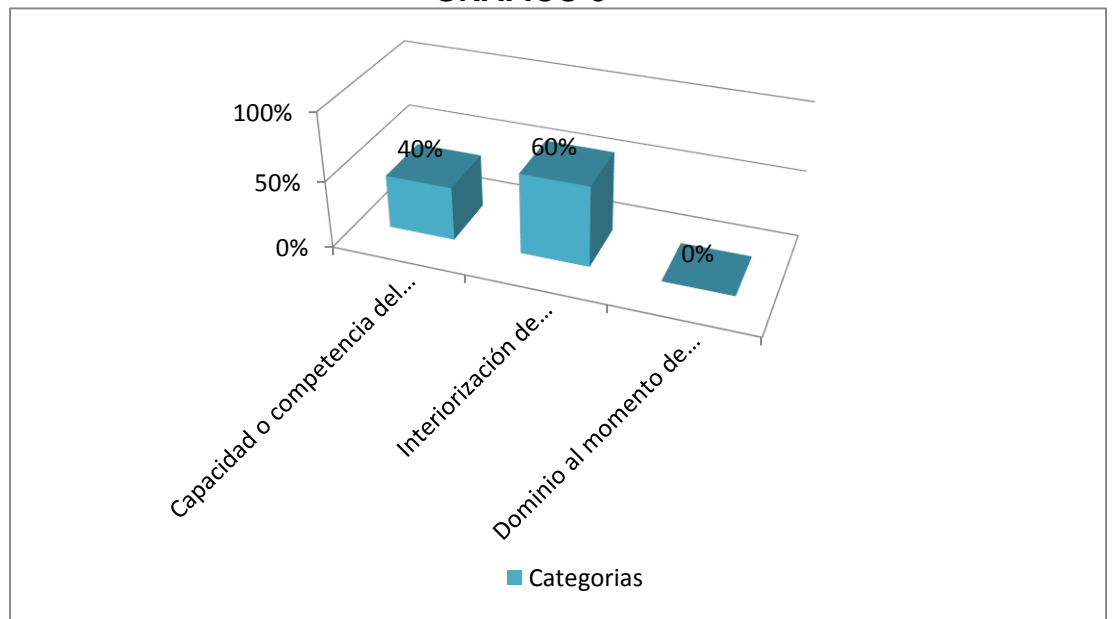
5. Indique ¿cuáles de las siguientes categorías intervienen en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de la factorización?

CUADRO 5
CRITERIOS PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON
CRITERIO DE DESEMPEÑO

Indicadores	f	%
Capacidad o competencia del estudiante para aplicar sus conocimientos de manera autónoma.	2	40
Interiorización de conocimientos, hechos y datos así como procedimientos y la capacidad reflexiva y creativa.	3	60
Dominio al momento de realizar actividades sin importar el grado de dificultad del tema.	0	0
TOTAL	5	100

Fuente: Encuesta a docentes
Responsable: La autora

GRÁFICO 5



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La Reforma Curricular (2010), manifiesta que los criterios que se deben tener en cuenta para desarrollar las destrezas con criterio de desempeño se basan en la capacidad o competencia del estudiante para aplicar sus conocimientos de manera autónoma. La interiorización de conocimientos, hechos y datos así como procedimientos y la capacidad reflexiva y creativa; y el dominio al momento de realizar actividades sin importar el grado de dificultad del tema.

De acuerdo a la información recabada a los docentes, se afirma que para desarrollar las capacidades mediante el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño lo primordial es interiorizar conocimientos, hechos y procedimientos con el fin de desarrollar la capacidad reflexiva y creativa en los estudiantes,

El nivel de conocimiento desarrollado por los docentes pone sus bases en métodos tradicionales, dejando de lado las nuevas tecnologías que hoy en día se encuentran al alcance de la educación como lo son los software

educativos, perdiendo numerosas ventajas que implican la utilización de los mismos en el salón de clases. La consideración de estos criterios es de vital importancia en el logro de destrezas con criterio de desempeño, ya que tomando en cuenta estos criterios se puede utilizar y adaptar los recursos didácticos de acuerdo a las necesidades presentes al momento de realizar el proceso enseñanza-aprendizaje.

ENCUESTA A ESTUDIANTES

6. ¿Qué es un software educativo?

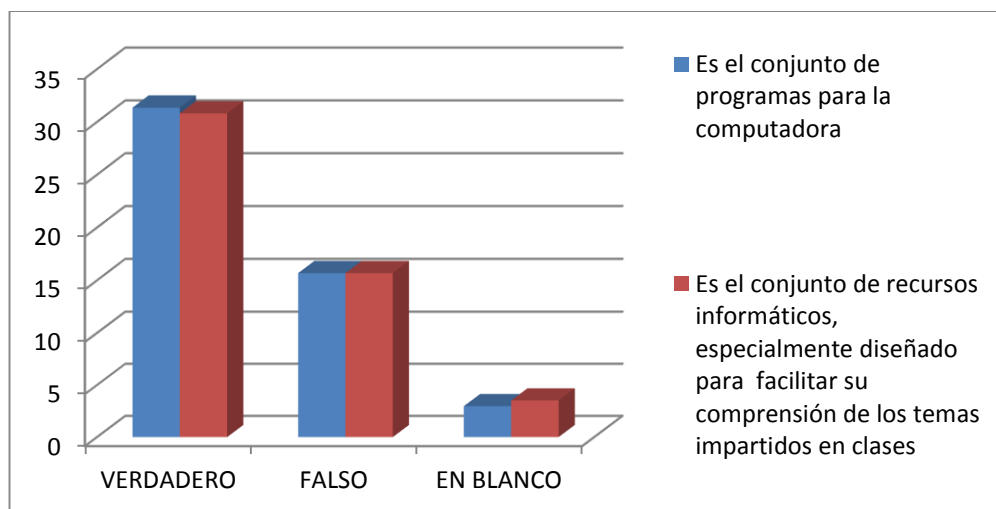
CUADRO 6

CONOCIMIENTO SOBRE EL SOFTWARE EDUCATIVO

Alternativas Indicadores	Verdadero		Falso		No contesta		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Es el conjunto de programas para la computadora	116	31,35	58	15,68	11	2,97	185	50
Es el conjunto de recursos informáticos, especialmente diseñado para facilitar su comprensión de los temas impartidos en clases	114	30,81	58	15,68	13	3,51	185	50
TOTAL	230	62,16	116	31,36	24	6,48	370	100

Fuente: Encuesta a estudiantes
Responsable: La autora

GRÁFICO 6



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la tabla y gráfica podemos evidenciar que la mayoría de estudiantes no poseen un conocimiento consolidado sobre el software educativo, debido a que las respuestas no son muy diversas y no logran identificar y diferenciar claramente la respuesta errónea de la respuesta correcta.

La falta de conocimiento acerca del software educativo, hace evidente que el docente no da importancia al nivel de conocimiento que pueden adquirir los estudiantes mediante el uso de estos recursos didácticos; restringiendo el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño para la factorización de números reales.

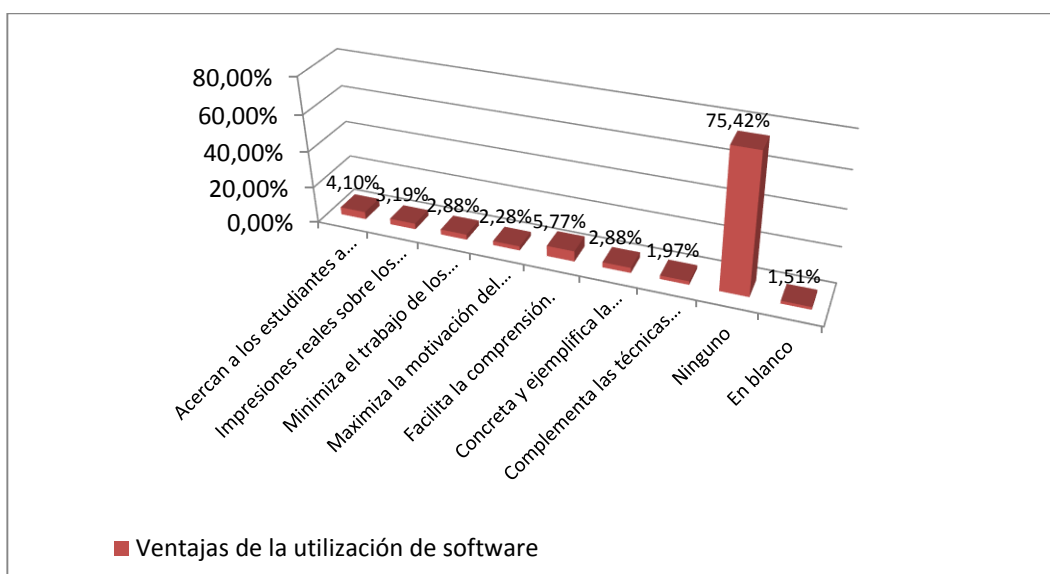
7. Señale las principales ventajas que le ofrece el software educativo cuando su docente lo utiliza como recurso didáctico en el aula.

CUADRO 7
VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS
DIDÁCTICOS COMO SOFTWARE EDUCATIVOS

Indicadores	f	%
a. Acercan a los estudiantes a situaciones de la vida real.	27	4,10
b. Impresiones reales sobre los temas a estudiar.	21	3,19
c. Minimiza el trabajo de los docentes.	19	2,88
d. Maximiza la motivación del estudiante.	15	2,28
e. Facilita la comprensión.	38	5,77
f. Concreta y ejemplifica la información.	19	2,88
g. Complementa las técnicas didácticas y economiza tiempo.	13	1,97
h. Ninguno	497	75,42
i. No contesta	10	1,51
TOTAL	659	100

Fuente: Encuesta a estudiantes
 Responsable: La autora

GRÁFICO 7



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los resultados que se muestran en el cuadro estadístico se puede afirmar que, los estudiantes no obtienen ventaja alguna de la utilización del software educativo como recurso didáctico.

El docente al no poseer un conocimiento consolidado acerca del software educativo limita las posibilidades de que los estudiantes obtengan ventajas favorables en el proceso enseñanza-aprendizaje siendo una de las muchas la comprensión de contenidos; dando como resultado un condicionado desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la factorización de números reales.

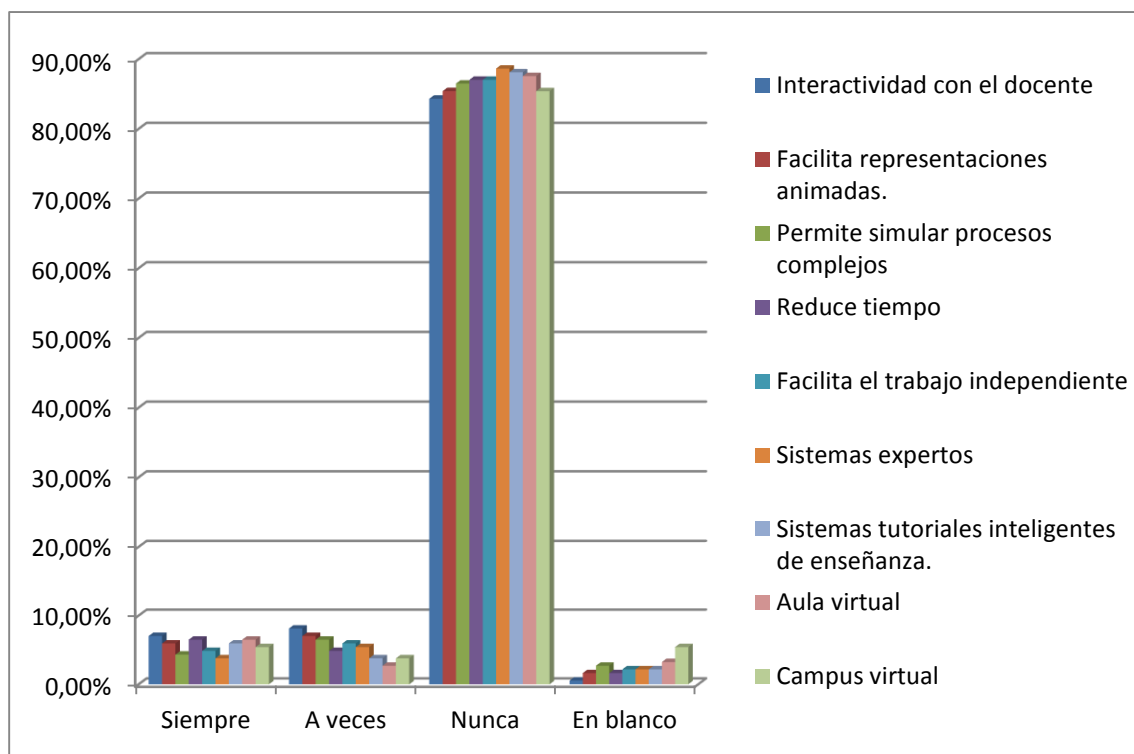
8. Señale con una X las características que adquiere cuando su docente imparte sus clases utilizando recursos informáticos e indique ¿con qué frecuencia las desarrolla?

**CUADRO 8
CARACTERÍSTICAS DE LOS SOFTWARE EDUCATIVOS**

Alternativas Indicadores	SIEMPRE		A VECES		NUNCA		NO CONTESTA		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
a. Interactividad con el docente	13	7,03	15	8,11	156	84,32	1	0,54	185	100
b. Facilita representaciones animadas.	11	5,94	13	7,03	158	85,41	3	1,62	185	100
c. Permite simular procesos complejos	8	4,32	12	6,49	160	86,49	5	2,70	185	100
d. Reduce tiempo	12	6,49	9	4,86	161	87,03	3	1,62	185	100
e. Facilita el trabajo independiente	9	4,86	11	5,94	161	87,03	4	2,17	185	100
f. Sistemas expertos	7	3,78	10	5,41	164	88,64	4	2,17	185	100
g. Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	11	5,94	7	3,78	163	88,11	4	2,17	185	100
h. Aula virtual	12	6,49	5	2,70	162	87,57	6	3,24	185	100
i. Campus virtual	10	5,41	7	3,78	158	85,40	10	5,41	185	100

Fuente: Encuesta a estudiantes
Responsable: La autora

GRÁFICO 8



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Por la información recabada se puede evidenciar que los estudiantes nunca se benefician de las características que ofrece el software educativo como recurso didáctico.

La falta de conocimiento por parte de los docentes y la falta de implementación de las nuevas tecnologías particularmente el software educativo por parte del establecimiento, hace imposible el desarrollo de estas características, incidiendo directamente en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño por parte de los estudiantes en la unidad de factorización.

2. RESULTADOS QUE CORRESPONDEN A LA HIPÓTESIS 2

2.1. Enunciado:

La utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización incide en el desarrollo de destreza con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

ENCUESTA DOCENTES

1. Para impartir los conocimientos sobre factorización dentro del bloque de relaciones y funciones ¿Qué tipo de software educativo utiliza con mayor frecuencia?

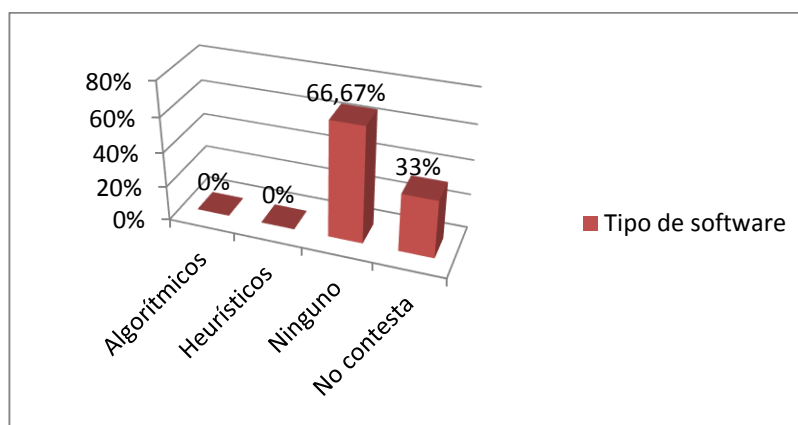
CUADRO 1

TIPOS DE SOFTWARE EDUCATIVO

Indicadores	f	%
Algorítmicos	0	0
Heurísticos	0	0
Ninguno	2	66,67
Otros	0	0
No contesta	1	33,33
TOTAL	3	100

Fuente: Encuesta a docentes
Responsable: La autora

GRÁFICO 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a Marques P.(2009). Los software educativos se pueden clasificar en algorítmicos, donde predomina el aprendizaje vía transmisión del conocimiento; y los heurísticos, donde el estudiante descubre el conocimiento interactuando con el ambiente de aprendizaje que le permita llegar a él, existen muchos software educativos para el área de matemáticas, como GeoGebra entre otros, así como para temas más específicos como la factorización de números reales dentro de los cuales tenemos a mathway, aula 365 y muchos más que se los pueden obtener de manera gratuita.

De acuerdo a los resultados se puede afirmar que, los docentes no utilizan ningún tipo de software educativo en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización.

La falta de utilización de software educativos en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización conlleva a que la labor educativa del formador se vea enmarcada en el tradicionalismo únicamente, como es la pizarra y los textos, lo que impide que se logre desarrollar de mejor manera las destrezas con criterio de desempeño esperadas en los estudiantes.

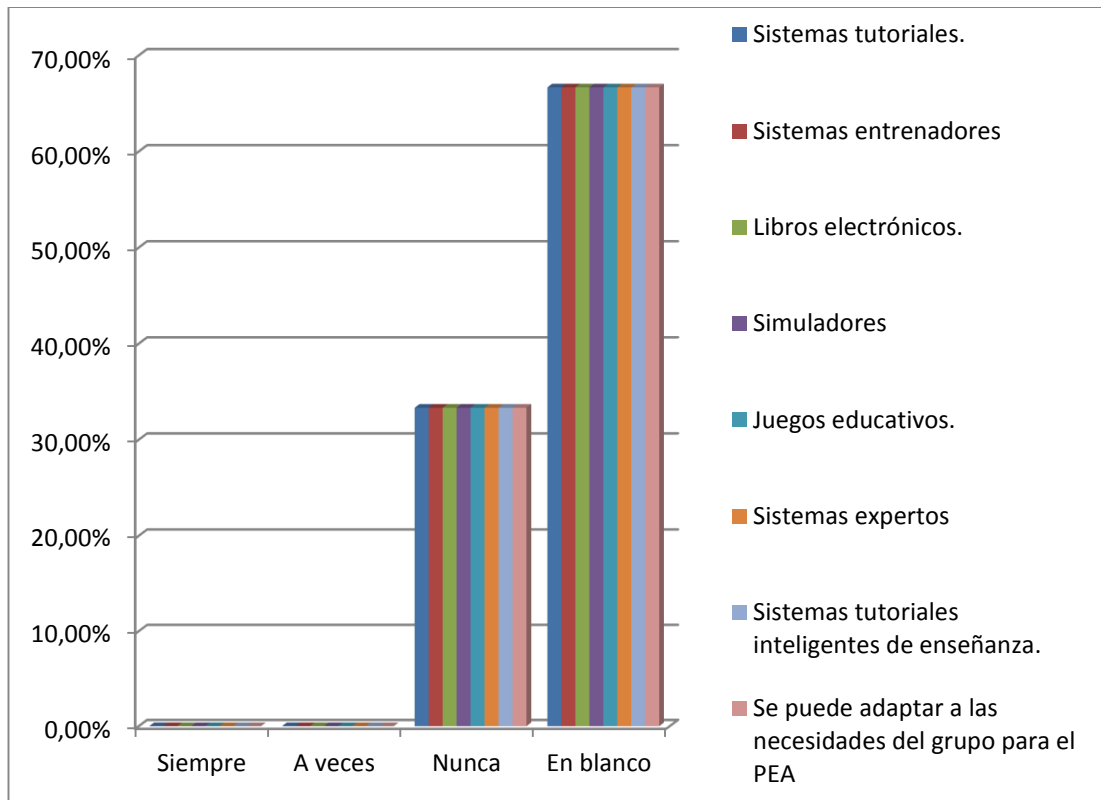
- 2. Para reforzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre la factorización en el bloque de relaciones y funciones ¿con qué frecuencia utiliza usted los siguientes recursos informáticos?**

CUADRO 2
SOFTWARE EDUCATIVOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS

Alternativas Indicadores	SIEMPRE		A VECES		NUNCA		NO CONTESTA		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
a. Sistemas tutoriales.	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
b. Sistemas entrenadores	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
c. Libros electrónicos.	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
d. Simuladores	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
e. Juegos educativos.	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
f. Sistemas expertos	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
g. Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100
h. Se puede adaptar a las necesidades del grupo para el PEA	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	3	100

Fuente: Encuesta a docentes
Responsable: La autora

GRÁFICO 2



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según la enciclopedia electrónica Wikipedia (2013). Algunos de los recursos informáticos más destacados son: sistemas tutoriales basados en el diálogo con el estudiante, sistemas entrenadores que tienen como propósito la profundización de las fases finales del aprendizaje: aplicación y retroalimentación; los libros electrónicos que presentan información al estudiante a partir del uso de texto, gráficos, animaciones, videos, etc., pero con un nivel de interactividad y motivación que le facilite las acciones que realiza; los simuladores, cuyo objetivo es apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, semejando la realidad de forma entretenida; los juegos educativos, su objetivo es llegar a situaciones excitantes y entretenidas; los sistemas expertos, que es un programa de conocimientos intensivo que resuelve problemas que normalmente requieren de la pericia humana; los sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza, que pueden detectar errores,

clasificarlos, y explicar por qué se producen, favoreciendo así el proceso de retroalimentación del estudiante.

De acuerdo a la información emitida por los docentes, y del análisis de los datos se puede afirmar que, los docentes no hacen uso de ningún tipo de software educativo.

Al no hacer uso de los software educativos se demuestra un grado de desinterés y desconocimiento, ya que estos recursos son de fácil acceso e incluso muchos de ellos gozan de gratuidad absoluta; coartando considerablemente el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

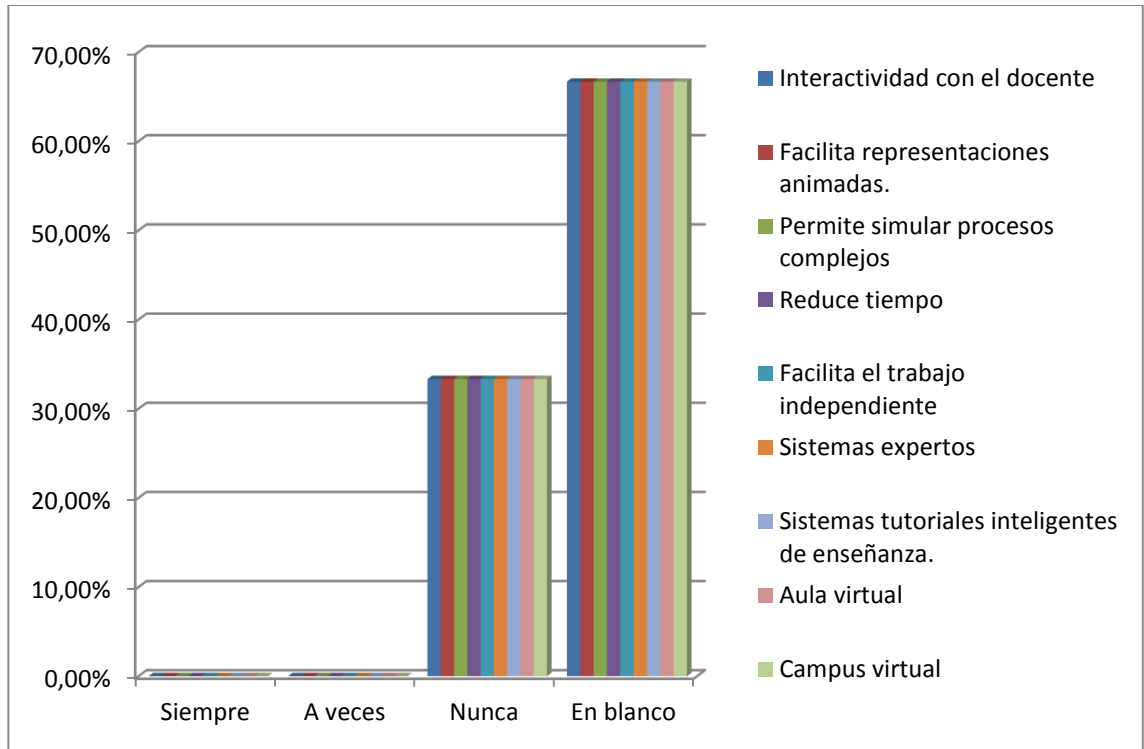
3. Señale con una X las características que percibe al momento de impartir las clases, cuando utiliza recursos informáticos e indique ¿con qué frecuencia se desarrollan?

CUADRO 3
CARACTERÍSTICAS DE LOS SOFTWARE EDUCATIVOS

Alternativas Indicadores	SIEMPRE		A VECES		NUNCA		NO CONTESTA		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
a. Interactividad con el docente	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	2	100
b. Facilita representaciones animadas.	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	2	100
c. Permite simular procesos complejos	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	2	100
d. Reduce tiempo	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	2	100
e. Facilita el trabajo independiente	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	2	100
f. Sistemas expertos	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	2	100
g. Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	2	100
h. Aula virtual	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	2	100
i. Campus virtual	0	0	0	0	1	33,33	2	66,67	2	100

Fuente: Encuesta a docentes
Responsable: La autora

GRÁFICO 3



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Las características del software educativo según Marques P. (2009) por ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico, facilitando la simulación de procesos complejos e inclusive reduce el tiempo para impartir los conocimientos permitiendo que los estudiantes trabajen eficazmente con conocimientos básicos para su utilización.

Según la información recabada se puede evidenciar que los docentes no conocen, ni avistan las características que ofrece el software educativo cuando es utilizado como recurso didáctico.

El poco conocimiento por parte de los docentes y la falta de implementación de las nuevas tecnologías en lo que se refiere a software educativos por parte del establecimiento y docente, hace imposible el desarrollo de estas características, incidiendo directamente en el desarrollo de destrezas con

criterio de desempeño por parte de los estudiantes en la unidad de factorización.

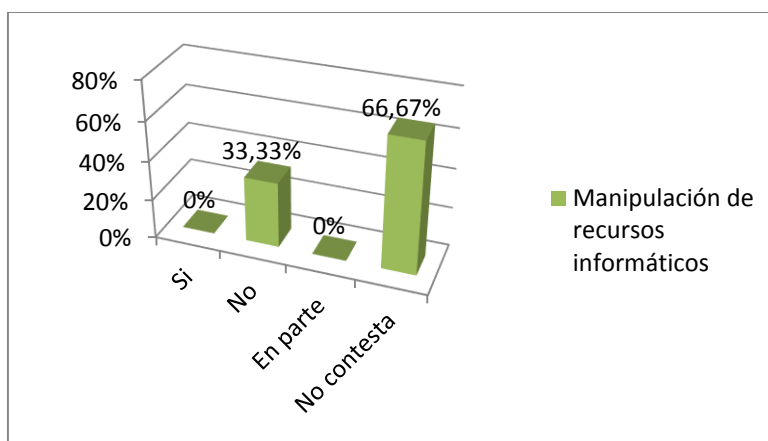
4. ¿La manipulación de recursos informáticos por parte de los estudiantes, mejora el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de la factorización de números reales?

CUADRO 4
DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO
MEDIANTE LA MANIPULACIÓN

Alternativas	f	%
Si	0	0
No	1	33,33
En parte	0	0
No contesta	2	66,67
TOTAL	3	100

Fuente: Encuesta a docentes
Responsable: La autora

GRÁFICO 4



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según la Reforma Curricular (2010). Las destrezas con criterio de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben

desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño.

De acuerdo a la información proporcionada por los docentes, se puede afirmar que los encuestados no consiguen apreciar si los software educativos logran mejorar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, cuando los estudiantes utilizan estos recursos informáticos, debido a que las respuestas a la interrogante se presentan en blanco.

Se evidencia claramente la falta de conocimiento y el no uso de estos recursos por parte de los docentes, ya que imparten sus conocimientos únicamente de la forma tradicional; frenando las posibilidades que los estudiantes interactúen con estos recursos digitales disponibles al alcance de todos lo que incidiría directamente en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño.

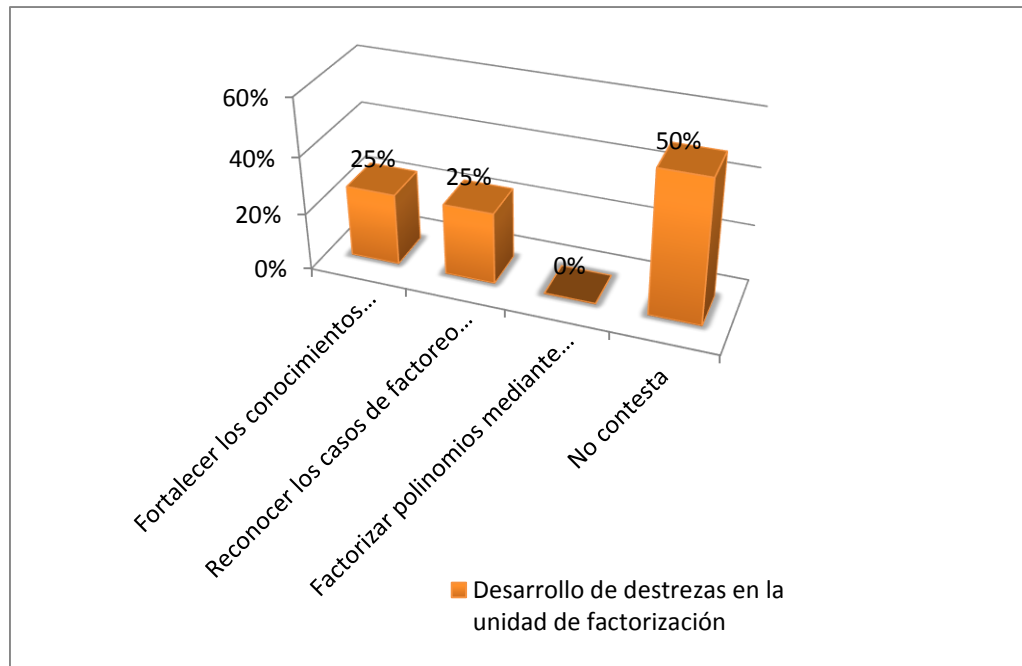
5. ¿Cuáles de las siguientes destrezas con criterio de desempeño usted desarrolla cuando utiliza software educativos para la factorización de números reales?

CUADRO 5
DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN LA FACTORIZACIÓN

Indicadores	f	%
a. Fortalecer los conocimientos teóricos sobre la factorización mediante la utilización de software educativos.	1	25
b. Reconocer los casos de factoreo mediante la utilización de software educativos.	1	25
c. Factorizar polinomios mediante la utilización de software educativos.	0	0
d. No contesta	2	50
TOTAL	4	100

Fuente: Encuesta a docentes
Responsable: La autora

GRÁFICO 5



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a Beltrán S. (2013). Las destrezas a desarrollar para la unidad de factorización de números reales son: fortalecer los conocimientos teóricos sobre la factorización mediante la utilización de software educativos; reconocer los casos de factorio mediante la utilización de software educativos; factorizar polinomios mediante la utilización de software educativos.

Con el análisis de la información emitida por parte de los docentes se puede evidenciar que el docente no desarrolla ninguna de las destrezas citadas, ya que su labor docente se fundamenta primordialmente en métodos tradicionales sin utilizar avances tecnológicos y recursos informáticos (software educativo) para la impartición de las clases en la unidad de factorización de números reales.

El limitado uso de estos recursos causa que los estudiantes no desarrollen a plenitud las destrezas planteadas por el Ministerio de Educación, vinculadas directamente con la innovación y aplicación tecnológica, lo que incide negativamente en el desarrollo de conocimientos de los estudiantes.

ENCUESTA ESTUDIANTES

6. Cuándo el docente imparte sus conocimientos sobre factorización dentro del bloque de relaciones y funciones ¿Qué tipo de software educativo utiliza con mayor frecuencia?

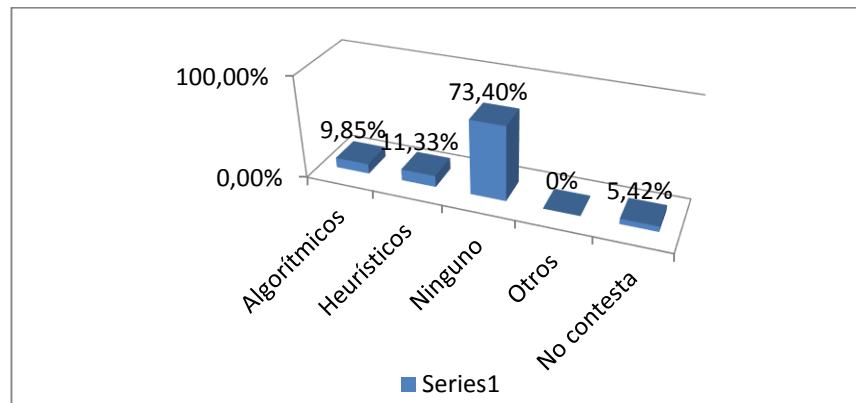
CUADRO 6

TIPOS DE SOFTWARE EDUCATIVO

Indicadores	f	%
Algorítmicos	20	9,85
Heurísticos	23	11,33
Ninguno	149	73,40
No contesta	11	5,42
TOTAL	203	100

Fuente: Encuesta a estudiantes
Responsable: La autora

GRÁFICO 6



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los resultados del cuadro estadístico se puede afirmar que la mayoría de docentes no utilizan ningún tipo de software educativo en el proceso enseñanza- aprendizaje de la factorización.

Los docentes al no tener conocimientos consolidados sobre el software educativo conlleva a que en el quehacer educativo no se utilicen estos recursos, lo que genera que el educador se vea enmarcado en un tradicionalismo como lo es la pizarra y los textos escolares, dejando a un

lado las nuevas tecnologías que ayudan a un mejor desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los educandos.

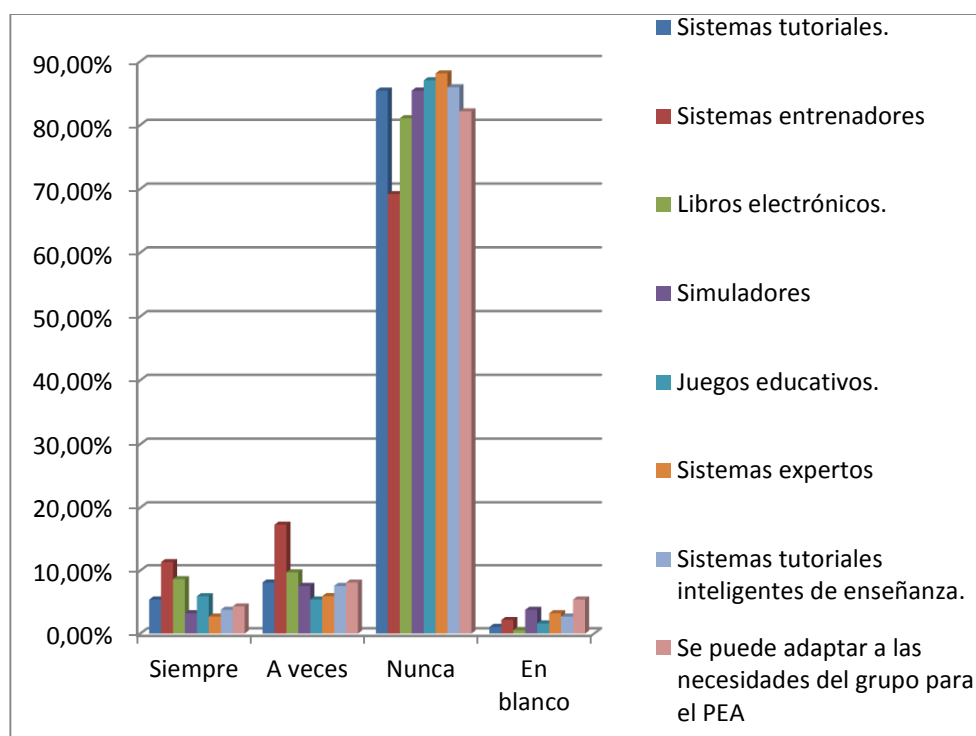
7. Para reforzar los conocimientos adquiridos sobre la factorización en el bloque de relaciones y funciones su docente ¿con qué frecuencia utiliza los siguientes recursos informáticos?

**CUADRO 7
SOFTWARE EDUCATIVOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS**

Alternativas Indicadores	SIEMPRE		A VECES		NUNCA		NO CONTESTA		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
a. Sistemas tutoriales.	10	5,41	15	8,11	158	85,41	2	1,07	185	100
b. Sistemas entrenadores	21	11,35	32	17,30	128	69,19	4	2,16	185	100
c. Libros electrónicos	16	8,65	18	9,73	150	81,08	1	0,54	185	100
d. Simuladores	6	3,24	14	7,57	158	85,41	7	3,78	185	100
e. Juegos educativos.	11	5,94	10	5,41	161	87,03	3	1,62	185	100
f. Sistemas expertos	5	2,7	11	5,95	163	88,11	6	3,24	185	100
g. Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	7	3,78	14	7,57	159	85,95	5	2,7	185	100
h. Se puede adaptar a las necesidades del grupo para el PEA	8	4,32	15	8,11	152	82,16	10	5,41	185	100

Fuente: Encuesta a estudiantes
Responsable: La autora

GRÁFICO 7



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los datos obtenidos de los estudiantes, y del análisis del cuadro estadístico, se puede verificar que, el docente no hace uso de ningún tipo de software educativo, lo que muestra el desinterés y desconocimiento por parte del docente.

De esta manera se está limitando la posibilidad para que los estudiantes interactúen con los diferentes tipos de recursos informáticos utilizados como recursos didácticos, cuyo accionar es exclusivamente reforzar y facilitar la comprensión de los temas de estudio, ocasionando que los educandos queden con vacíos por la falta de tiempo e implementación de los mismos.

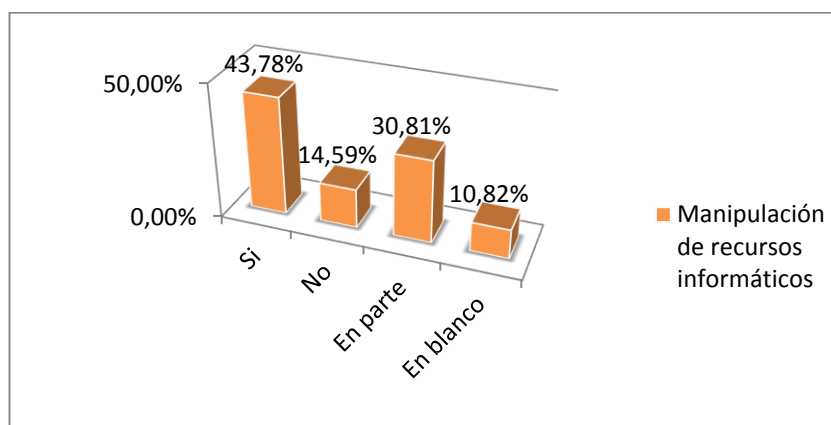
8. ¿Cuándo usted manipula recursos informáticos, mejora el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de la factorización de números reales?

**CUADRO 8
DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE
DESEMPEÑO MEDIANTE LA MANIPULACIÓN**

Alternativas	f	%
Si	81	43,78
No	27	14,59
En parte	57	30,81
No contesta	20	10,82
TOTAL	185	100

Fuente: Encuesta a estudiantes
Responsable: La autora

GRÁFICO 8



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Acorde a la información adquirida, se puede afirmar que los educandos logran mejorar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño cuando manipulan recursos informáticos,

Se puede evidenciar el interés por parte de los estudiantes para no estar desvinculados con las nuevas tecnologías y de esta manera afianzar los conocimientos impartidos por los docentes. La correcta utilización de estos recursos didácticos brinda numerosos beneficios para docentes y estudiantes, ya que ahorran tiempo y les facilita el desarrollo de destrezas vinculadas especialmente a la factorización que son temas con cierta dificultad para los estudiantes, además mejora el interés y genera

motivación en los educandos creando una actitud positiva para abordar la temática presentada.

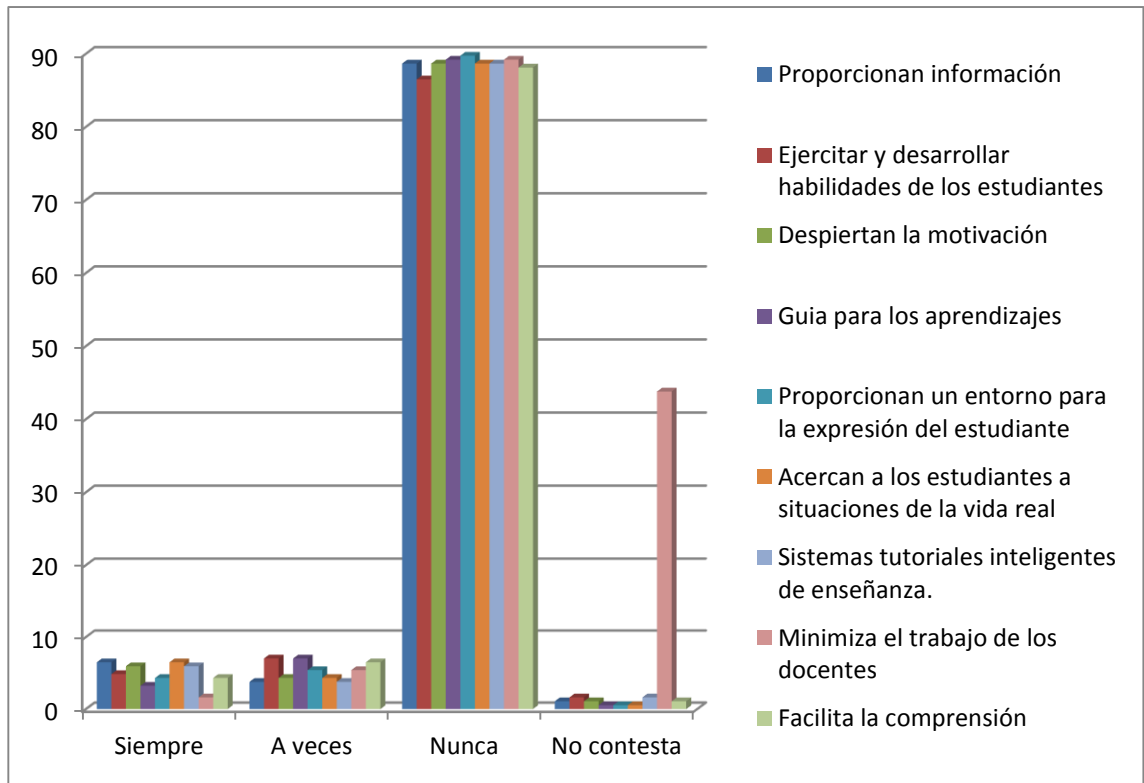
- 9. Señale ¿cuáles de las funciones citadas se cumplen cuando su docente utiliza recursos informáticos en la factorización? ¿Con qué frecuencia se cumplen dichas funciones?**

**CUADRO 9
FUNCIONES DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS MEDIANTE LOS
SOFTWARE EDUCATIVOS**

Alternativas Indicadores	SIEMPRE		A VECES		NUNCA		NO CONTESTA		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
a. Proporcionan información	12	6,49	7	3,78	164	88,65	2	1,08	185	100
b. Ejercitar y desarrollar habilidades de los estudiantes.	9	4,86	13	7,03	160	86,49	3	1,62	185	100
c. Despiertan la motivación	11	5,95	8	4,32	164	88,65	2	1,08	185	100
d. Guía para los aprendizajes.	6	3,24	13	7,03	165	89,19	1	0,54	185	100
e. Proporcionan un entorno para la expresión del estudiante	8	4,32	10	5,41	166	89,73	1	0,54	185	100
f. Acercan a los estudiantes a situaciones de la vida real	12	6,49	8	4,32	164	88,65	1	0,54	185	100
g. Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	11	5,95	7	3,78	164	88,65	3	1,62	185	100
h. Minimiza el trabajo de los docentes	3	1,62	10	5,41	165	89,19	7	43,78	185	100
i. Facilita la comprensión	8	4,32	12	6,49	163	88,11	2	1,08	185	100

Fuente: Encuesta a estudiantes
Responsable: La autora

GRÁFICO 9



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los resultados obtenidos se puede afirmar que los estudiantes nunca se benefician de las funciones que brindan los recursos didácticos especialmente con el uso de software educativos.

Se evidencia la falta de implementación y capacitación por parte de los docentes sobre el software educativo como recurso didáctico para la impartición de clases de manera más creativa y motivadora, frenando un buen desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes, lo que afecta directamente a los mismos.

g. DISCUSIÓN

1. HIPÓTESIS ESPECÍFICA UNO

1.1. Enunciado

El nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre el software educativo como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización dentro del bloque curricular de Relaciones y Funciones incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja

1.2. Verificación

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1				
	Título del cuadro	Indicador de mayor frecuencia	El nivel de conocimiento incide en el DDCCD	El nivel de conocimiento no incide en el DDCCD
ENCUESTA DOCENTES	1. Conocimiento sobre el software educativo	Es el conjunto de recursos informáticos, especialmente diseñado para ser utilizado mediante una computadora facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje.	✓	
	2. Ventajas de los recursos didácticos como software	No contesta		✓
	3. Funciones de los recursos didácticos mediante los	No contesta	✓	

	software educativos			
	4. Indicadores para elaborar las destrezas con criterio de desempeño	¿Qué debe saber hacer? ¿Qué debe saber?	✓	
	5. Criterios para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño	Interiorización de conocimientos, hechos y datos así como procedimientos y la capacidad reflexiva y creativa.	✓	
ENCUESTA ESTUDIANTES	6. Conocimiento sobre el software educativo	Es el conjunto de programas para la computadora	✓	
	7. Ventajas de la utilización de recursos didácticos como software educativos	Ninguna	✓	
	8. Características de los software educativos	Nunca		✓

1.3. Decisión

En vista del número de frecuencias sobre la incidencia del nivel de conocimiento sobre el software educativo como recurso didáctico por parte de los docentes en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica, se aprueba la hipótesis específica 1.

2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA DOS

2.1. Enunciado

La utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización incide en el desarrollo de destreza con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

2.2. Verificación

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2				
ENCUESTA DOCENTES	Título del cuadro	Indicador de mayor frecuencia	La utilización incide en el DDCCD	La utilización no incide en el DDCCD
	1. Tipos de software educativo	Ninguno	✓	
	2. Software educativos como recursos didácticos	No contesta	✓	
	3. Características de los software educativos	No contesta		✓
	4. Desarrollo de destrezas con criterio de desempeño mediante la manipulación	No contesta	✓	
	5. Desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la factorización	No contesta	✓	
	6. Tipos de software educativo	Ninguno	✓	

	7. Software educativos como recursos didácticos	Nunca	✓	
	8. Desarrollo de destrezas con criterio de desempeño mediante la manipulación	Si	✓	
	9. Funciones de los recursos didácticos mediante los software educativos	Nunca	✓	

2.3. Decisión

De acuerdo al número de frecuencias de incidencia de la utilización del software educativo como recurso didáctico por parte de los docentes en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica, se aprueba la hipótesis específica 2.

h. CONCLUSIONES

1. El nivel de conocimiento que tienen los docentes y estudiantes sobre los software educativos es limitado, lo que incide de manera directa en desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes.
2. No se aprovecha las ventajas y características que brinda este tipo de recursos informáticos cuando es utilizado en el salón de clase debido a la falta de conocimiento por parte de docentes y estudiantes, impidiendo que se mejore y cumpla a cabalidad las destrezas planteadas.
3. El docente no tiene conocimiento de cómo acceder a un software educativo, cabe indicar que estos recursos son de fácil acceso e incluso muchos de ellos gozan de gratuidad absoluta, este desconocimiento frena considerablemente el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.
4. La no utilización del software educativo como recurso didáctico se da por la falta de conocimiento por parte de docentes así como la falta de implementación de recursos informáticos en el establecimiento educativo, lo que aplaca considerablemente el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de la factorización de números reales.
5. Los docentes no utilizan los software educativos para la enseñanza de la matemática, específicamente para la factorización de números reales, debido a la falta de capacitación en cuanto a la utilización del software educativo, lo que conlleva a que los estudiantes no obtengan los beneficios que brindan estos recursos didácticos para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño.
6. Los docentes poseen el nivel de conocimiento necesario para poder identificar y determinar las destrezas con criterio de desempeño que desean desarrollar en los estudiantes para la factorización de números reales, pero se apoyan únicamente en los recursos didácticos tradicionales como son los textos y la pizarra, sin utilizar las nuevas

tecnologías (software educativo) que hoy en día se encuentran al alcance de todos, con la finalidad de mejorar el sistema educativo de manera que incida positivamente en el desarrollo de destrezas en temas específicos como es la factorización de números reales.

i. RECOMENDACIONES

1. La institución educativa debe gestionar capacitaciones y seminarios para los docentes, de manera que aporten nuevos conocimientos sobre el software educativo y su utilización para el mejoramiento de las destrezas con criterio de desempeño de los alumnos del noveno año de educación general básica.
2. Motivar a los docentes a utilizar software educativos para impartir los conocimientos de factorización de números reales, ya que esto contribuye a mejorar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes a través de la obtención de las características y ventajas que ofrecen los mismos.
3. El establecimiento educativo debe implementar aulas informáticas o software educativos para fortalecer los aprendizajes de factorización de números reales de los estudiantes, a través de la obtención de los múltiples beneficios que brindan estos recursos informáticos.
4. Los docentes deben adaptar a sus planificaciones el uso de nuevas tecnologías como los software educativos, para elaborar y determinar las destrezas con criterio de desempeño que desean desarrollar en sus estudiantes, y de esta manera no apoyarse únicamente en recursos didácticos tradicionales como son los textos y la pizarra.

LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

1. Título

Seminario Taller

SOFTWARE EDUCATIVOS COMO RECURSOS DIDÁCTICOS PARA MEJORAR EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN DE LOS NÚMEROS REALES **Presentación**

Las actuales tecnologías brindan numerosos beneficios que facilitan el manejo de la información en distintos sectores del contexto que nos rodea, como lo son: la educación, sector comercial, industrial, entre otros. En el ámbito educativo las nuevas tecnologías informáticas como los software educativos se convierten en herramientas necesarias para la construcción del conocimiento y por ende facilitan el proceso enseñanza-aprendizaje de asignaturas que requieren de procesos dinámicos que motiven al estudiante a la participación continua en el quehacer educativo.

A pesar de contar con facilidades necesarias para la implementación y uso de recursos didácticos tecnológicos como los software educativos, el ejercicio docente en gran parte todavía se caracteriza por desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje con la enseñanza tradicional, siendo su principal causa la falta de actualización y conocimiento por parte de los docentes.

El seminario taller va a permitir conocer y apropiarse del uso de software educativos como recursos didácticos en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización concentrando un mayor interés en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes.

La ejecución y aplicación de la presente propuesta educativa, recubre importancia trascendental ya que ha mas de capacitar y ofrecer a los docentes una variedad de recursos didácticos tecnológicos, permitirá

que estos logren mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes.

2. Objetivos

Los objetivos que se propone en el presente seminario-taller son:

- Capacitar a los docentes de Matemática del noveno año de Educación General Básica, en el conocimiento de los software educativos como mathway, aula 365 y educar Chile para la enseñanza-aprendizaje de la factorización.
- Capacitar a los docentes del noveno año de Educación General Básica en el uso y manejo de software educativos como recursos didácticos disponibles, en la explicación, comprensión y aplicación de conceptos en la factorización.
- Motivar a los docentes de Matemática respecto al uso y beneficios que brindan los software educativos como recursos didácticos, para impulsar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño.

3. Contenidos

A continuación se presentan los contenidos básicos que se pretende desarrollar, para que a partir de estos conocimientos continúe de manera permanente el autoaprendizaje.

3.1. Conceptos fundamentales.

3.1.1 Los software educativos como recursos didácticos en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización

3.1.2 Ventajas y desventajas de los software educativos como recurso didáctico.

3.1.3 Software educativo Mathway:

Es un sitio de internet que consiste en una plataforma de cálculo de ecuaciones matemáticas para comprobar si una respuesta es correcta, ayuda a reforzar conocimientos y obtener aprendizajes significativos de temas específicos a través de ejemplos, ejercicios propuestos y planteados por uno mismo.

Con esta herramienta podemos realizar una infinidad de operaciones: calcular el volumen de un cono, derivar o hallar la primitiva de una función, calcular integrales definidas o límites y asíntotas, simplificar expresiones algebraicas o trigonométricas, calcular determinantes o autovalores, hallar parámetros estadísticos y rectas de regresión, dibujar gráficas o resolver casi cualquier tipo de ecuación.

Mathway es un recurso didáctico muy práctico dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática especialmente en la factorización, a través de la demostración del desarrollo de ejemplos, y resolución de ejercicios que se propongan, haciendo un recuento al final de todos los pasos que se han realizado. Con la utilización de esta herramienta tecnológica se pretende que los estudiantes construyan su propio conocimiento sobre la factorización, y puedan deducir que la factorización es la descomposición de una expresión para su posterior aplicación en el desarrollo de ejercicios.

3.1.3.1 Definición

3.1.3.2 Importancia

3.1.3.3 Uso de navegadores de internet para la búsqueda del software educativo.

3.1.3.4 Obtención del software educativo

3.1.3.5 Manejo del software educativo

3.1.4 Software educativo Aula 365:

Es una herramienta de Apoyo Escolar, en donde los estudiantes podrán combinar los estudios con la diversión, está basado en los conceptos de participar, aprender, innovar y crear. Cuenta con una librería de más de 3000 recursos y contenidos tales como películas interactivas, blogs, infografías y otros recursos, todos clasificados por edad y grados, así como con el servicio de profesores en línea para resolver inquietudes planteadas.

Aula365 es una nueva forma de aprender, porque tiene todos los temas que se desea conocer con un exclusivo entorno de aprendizaje, por ejemplo, cuando se esté en Aulaland, y se busque un tema que se necesita aprender,

se debe elegir el contenido y recurso que más te guste para aprender. Si se elige las películas interactivas, las mismas abrirán en un formato especial llamado Entorno de Aprendizaje que te brindará muchas opciones para aprovecharlas y complementar tu aprendizaje de la mejor forma.

Este Entorno de Aprendizaje, está dentro del método adaptative learning, que quiere decir aprendizaje adaptativo, donde si algo no entendiste puedes pausar y repetirlo, o si quieres puedes levantarte ir a comer y continuar viendo el recurso al volver.

Con esta herramienta se pretende que los estudiantes refuercen sus conocimientos adquiridos en clase de forma tradicional y puedan formularse ideas más claras acerca de la factorización y desarrollo de ejercicios.

3.1.4.1 Definición

3.1.4.2 Importancia

3.1.4.3 Uso de navegadores de internet para la búsqueda del software educativo.

3.1.4.4 Creación de un correo electrónico y cuenta para acceder.

3.1.4.5 Manejo del software educativo.

3.1.5 Software educativo Educar Chile:

Es un portal dedicado a la educación, para padres, alumnos y profesores. Contiene artículos, recursos clasificados por asignaturas, presentaciones, juegos educativos, imágenes y mucho más material que puede ser aprovechado para mejorar la productividad dentro del salón de clases.

El software educativo EducarChile a través de la lectura, observación de guías dirigidas y videos pretende que los estudiantes construyan aprendizajes significativos en matemáticas de manera especial en la factorización de números reales ya, este material te ayudará a comprender cómo factorizar una expresión algebraica. Contiene ejemplos explicativos que son desarrollados detalladamente, además de ejercicios propuestos para que practiques lo aprendido.

- 3.1.5.1 Definición
- 3.1.5.2 Importancia
- 3.1.5.3 Uso de navegadores de internet para la búsqueda del software educativo.
- 3.1.5.4 Creación de correo electrónico y cuenta para acceder al sitio.
- 3.1.5.5 Manejo del software educativo

4. Operatividad

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FECHA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES
LUNES	<ul style="list-style-type: none"> • Software educativos y el aprendizaje de la factorización. • Ventajas y desventajas de los software educativos como recursos didácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación e indicaciones • Entrega de materiales. • Exposiciones • Manejo de equipos informáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Infocus • Material impreso • Flash memory • Pizarrón 	<ul style="list-style-type: none"> • La investigadora • Rector del colegio • Participantes del taller (Docentes)
MARTES	<ul style="list-style-type: none"> • Mathway • Definición • Importancia • Uso de navegadores de internet para la búsqueda del software educativo. • Manejo del software educativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a los web site. • Direcciones del navegador Moxilla Firefox y Google Chrome. • Búsqueda del software mathway • Utilización del software educativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Infocus • Material impreso • Flash memory • Pizarrón 	<ul style="list-style-type: none"> • La investigadora • Rector del colegio • Participantes del taller (Docentes)
	<ul style="list-style-type: none"> • Aula 365 	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso al sitio web de 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora 	<ul style="list-style-type: none"> • La investigadora

MIÉRCOLES	<ul style="list-style-type: none"> Definición Importancia Uso de navegadores de internet para la búsqueda del software educativo. Manejo del software educativo 	<p>los software educativos aula365.</p> <ul style="list-style-type: none"> Búsqueda del software aula 365. Utilización del software educativo. 	<ul style="list-style-type: none"> Infocus Material impreso Flash memory Pizarrón 	<ul style="list-style-type: none"> Rector del colegio Participantes del taller (Docentes)
JUEVES	<ul style="list-style-type: none"> Educar Chile Definición Importancia Uso de navegadores de internet para la búsqueda del software educativo. Manejo del software educativo 	<ul style="list-style-type: none"> Ingresar a los web site. Direcciones del navegador Moxilla Firefox y Google Chrome. Búsqueda del software educar Chile. Utilización del software educativo. Socialización de cada la temática tratada. 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Infocus Material impreso Flash memory Pizarrón 	<ul style="list-style-type: none"> La investigadora Rector del colegio Participantes del taller (Docentes)
	<ul style="list-style-type: none"> Indicaciones generales para 	<ul style="list-style-type: none"> Exposición sobre todas las 	<ul style="list-style-type: none"> Computadora Infocus 	<ul style="list-style-type: none"> La investigadora

<p>VIERNES</p>	<p>obtener más software educativos y su aplicación en el salón de clases.</p>	<p>generalidades de los software educativos como recursos didácticos en la enseñanza de la factorización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concientización y motivación para el uso de los software educativos por parte de los docentes para mejorar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes. • Trabajo individual sobre la temática tratada en el presente seminario-taller. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material impreso • Flash memory • Pizarrón 	<ul style="list-style-type: none"> • Rector del colegio • Participantes del taller (Docentes)
-----------------------	---	--	--	---

j. BIBLIOGRAFÍA

1. Ramos, C, 2012, Clasificación del software por su licencia de uso, Rosario – Argentina, <http://www.slideshare.net/cecilio12/clasificacin-del-software-por-su-licencia-de-uso>
2. Marqués P, 2009, El software educativo, Barcelona-España, http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/.
3. Cabero. J, 2011, Tecnología Educativa, Diseño y Utilización de Medios para la Enseñanza, España, http://es.wikipedia.org/wiki/Material_did%C3%A1ctico#cite_note-medios_didacticos-0
4. Careaga, I, 2009, Los materiales didácticos, México http://es.wikipedia.org/wiki/Material_did%C3%A1ctico
5. Marqués P, 2009, Medios tecnológicos y sus funciones, Barcelona-España, <http://www.peremarques.net/medios.htm#funciones>
6. APARICI, R, 2010, Pedagogía, España, <http://www.pedagogia.es/recursos-didacticos/>
7. Rodriguez, M, 2011, Medios y Recursos, , Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela, <http://www.monografias.com/trabajos73/medios-recursos/medios-recursos2.shtml>
8. Barranco, C, 2010, Proceso Enseñanza Aprendizaje, Tijuana México, <http://www.slideshare.net/RasecTobar/proceso-de-enseanza-aprendizaje-5975822>
9. **Sánchez, A, 2011, Proceso de enseñanza-aprendizaje: Algunas características y particularidades, México, <http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml>**
10. Fingermann, H, 2010, Aprendizaje Memorístico, <http://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/aprendizaje-memoristico>

11. Vargas, N, 2010, Aprendizaje Receptivo, Chile, <http://www.buenastareas.com/ensayos/Aprendizaje-Receptivo/922456.html>
12. Wikipedia, 2013, Aprendizaje Significativo, http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_significativo
13. Ministerio de Educación, 2010, Guía para el docente, Ecuador, Matemática noveno año EGB, pag 24.
14. Ministerio de Educación, 2010, Ecuador, Actualización y fortalecimiento curricular de la EGB 2010, Área de Matemáticas, pág 40.
15. Ministerio de Educación, 2010, Ecuador, <http://www.educacion.gob.ec/textos/609-noveno-ano.html>
16. Tamayo, R, 2010, Instituto Nacional de Tecnologías, España, <http://www.cnice.mecd.es/Descartes/index.html>
17. Ibrahimovic, S, 2011, Catalogo de Software de Matemática, Suecia http://platea.pntic.mec.es/~aperez4/catalogo/Catalogo-software.htm#_Geometría

k. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

NIVEL DE GRADO

CARRERA DE FÍSICO-MATEMÁTICAS

TEMA

EL SOFTWARE EDUCATIVO UN RECURSO DIDÁCTICO EMPLEADO POR EL DOCENTE EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN CON NÚMEROS REALES DEL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANEXA A LA UNL, DEL BARRIO "LA ARGELIA", PARROQUIA "SAN SEBASTIAN", DE LA CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2012-2013, LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

PROYECTO DE TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN FÍSICO-MATEMÁTICAS.

Autora:

Stefany Andreina Beltrán Córdova

Loja – Ecuador

2013

a. TEMA:

EI SOFTWARE EDUCATIVO UN RECURSO DIDÁCTICO EMPLEADO POR EL DOCENTE EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA FACTORIZACIÓN CON NÚMEROS REALES DEL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANEXA A LA UNL, DEL BARRIO “LA ARGELIA”, PARROQUIA “SAN SEBASTIAN”, DE LA CIUDAD, CANTÓN Y PROVINCIA DE LOJA, PERIODO 2012-2013, LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

b. PROBLEMÁTICA

CONTEXTO INSTITUCIONAL

La Unidad Educativa Anexa a la Universidad Nacional de Loja, está ubicada en la Ciudadela Universitaria Guillermo Falconí Espinosa, en las avenidas Reinaldo Espinoza y Pío Jaramillo Alvarado, de la ciudad, cantón y provincia de Loja.

Esta institución fue creada el 28 de septiembre de 1971, con el nombre de Colegio Experimental Universitario “Manuel Cabrera Lozano”, mediante resolución del Honorable Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Loja, como establecimiento anexo a la entonces Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, con la finalidad de servir como centro de práctica docente a los profesionales a nivel medio que se forman en la citada Unida Académica.

El Ministerio de Educación y Cultura, acogiendo el pedido de las autoridades de ese entonces, autoriza el funcionamiento del primer curso del ciclo básico a partir del año lectivo 1971 – 1972, mediante Resolución N° 95 de 29 de enero de 1972, con la participación de 15 docentes.

Ante la necesidad de vincular la Universidad con la comunidad y ampliar el radio de acción, se crea la extensión del colegio en el barrio Motupe, parroquia El Valle, cuyo reto histórico era integrarse conscientemente a los sectores más vulnerables de la zona.

El 20 de julio de 2011, se crea La Unidad Educativa Anexa a la Universidad Nacional de Loja, con decreto N° 002-20-07-11; la cual está conformada por el jardín de infantes José Alejo Palacios, la escuela Dr. Pedro Víctor Falconí Ortega y el Colegio Experimental Universitario Manuel Cabrera Lozano. En toda la Unidad Educativa laboran 129 personas distribuidas de la siguiente manera: 80 docentes, 40 administrativos y 9 de servicio.

Actualmente, el colegio para su funcionamiento utiliza la siguiente infraestructura en su matriz: 29 aulas, 6 oficinas administrativas, una biblioteca, una sala de cómputo, laboratorios de: Física, Psicología y Biología, complejo deportivo y áreas verdes, cuyas instalaciones pertenecen al área de la educación, el arte y la comunicación de la universidad nacional de Loja, y en su extensión ubicada en el barrio Motupe, al norte de la ciudad de Loja, cuenta con infraestructura propia para su funcionamiento, conformada por: 14 aulas, 3 oficinas administrativas, un laboratorio de física, una biblioteca y una sala de cómputo.

En lo referente a la organización Académica cuenta con: rectorado, vicerrectorado y un coordinador en su extensión, además con un consejo ejecutivo, juntas de área y departamentos de orientación vocacional y planeamiento.

En el colegio laboran 80 docentes que brindan atención académica a 1181 estudiantes, tanto de la matriz como de la extensión; distribuidos en el nivel de Educación General Básica, Bachillerato en Ciencias y Bachillerato General Unificado.

En lo que concierne al bachillerato, el colegio cuenta con el nuevo Bachillerato General Unificado, en su primer y segundo año; el tercer año de bachillerato, cuenta con las especialidades en ciencias que son: Físico-Matemáticas, Químico-Biológicas y Sociales .

La unidad académica donde se ubica la investigación corresponde a los novenos años de Educación General Básica, que cuenta con 185 estudiantes, distribuidos en 6 paralelos de los cuales 4 están ubicados en la matriz y 2 en la extensión.

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROBLEMA

El panorama actual demanda de una sociedad con mente abierta para aceptar las aplicaciones que afectan a nuestro diario vivir, estableciendo

una nueva relación entre el ser humano y todos los elementos del entorno. El desarrollo trae consigo una serie de tecnologías llamadas “de la información y la comunicación” que el hombre debe utilizar con inteligencia para su formación; pero debemos estar conscientes de que este proceso genera una nueva forma de analfabetismo tecnológico, por lo tanto se requiere de auto-educación y aceptación por parte de todos los entes para no quedar rezagados en dicho desarrollo.

Indudablemente en el campo educativo no se puede prescindir de estas herramientas como lo son el correo electrónico, chat, internet, aulas virtuales, software educativo, etc., que conjuntamente con un buen sistema educativo institucional se logra una mejor educación. En pocas palabras las tecnologías permiten al docente y al estudiante interactuar sincrónica o asincrónicamente con personajes inalcanzables y lugares remotos que ya sea por su condición geográfica o por lo limitado de los medios no pueden tener acceso.

En el ámbito educativo el escaso uso de las herramientas antes mencionadas es innegable, debido a que el desarrollo de la informática y las telecomunicaciones, son cada vez más complejas y exigen mayor cualificación para su uso, esto se encuentra adherido a la desarticulación del avance científico tecnológico en el proceso enseñanza aprendizaje, por lo tanto la formación del docente debe acoplarse al manejo y utilización de las nuevas tecnologías como lo son los software educativos para poder orientar de una mejor manera al estudiante.

Muchas veces el docente no presta atención a las ventajas que tiene la aplicación de estos software educativos como recursos didácticos, pues la falta de capacitación permanente, imposibilita la adquisición de nuevos conceptos, habilidades, actitudes y destrezas; debido a que los software en general requieren de cierta dosificación de su uso de manera comunicativa, estructurada y pragmática.

Con estos antecedentes, se procedió a realizar un primer acercamiento al objeto de estudio a través de la aplicación de encuestas a 6 estudiantes y 2 docentes del noveno año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Anexa a la UNL, tanto en su matriz como en su extensión del cual se pudo determinar lo siguiente:

En lo relacionado, al nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre el uso del software educativo, el conocimiento es limitado, lo que repercute en el Desarrollo de Destrezas con Criterio de Desempeño de la factorización dentro del bloque curricular de relaciones y funciones.

En lo referente, a la utilización de recursos didácticos por parte de los docentes, su utilización es mínima, siendo la falta de capacitación y la falta de interés por parte del docente, lo que incide en la asimilación de conocimientos de los estudiantes del noveno año.

En cuanto, a la utilización del software educativo como recurso didáctico por parte de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje, su utilización es nula, pues la falta de conocimiento, la falta de capacitación y la falta de implementación en el establecimiento educativo, incurre directa o indirectamente en el Desarrollo de Destrezas con Criterio de Desempeño de la factorización dentro del bloque curricular de relaciones y funciones, en los estudiantes del noveno año.

En este contexto se plantean las siguientes problemáticas:

PROBLEMA PRINCIPAL

¿El software educativo como recurso didáctico utilizado por el docente en el proceso enseñanza-aprendizaje incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de la factorización dentro de los números reales del bloque curricular de relaciones y funciones, en los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja, período 2012-2013?

PROBLEMAS DERIVADOS

- ¿El nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre el software educativo como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización dentro del bloque curricular de relaciones y funciones incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja?
- ¿La utilización del software educativo como recurso didáctico por parte de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja?

c. JUSTIFICACIÓN

El proyecto de investigación es importante porque contribuirá a la utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización dentro de los números reales, mejorando de esta manera el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

La utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes, no se lleva a cabo en esta Unidad Educativa debido a la falta de implementación y por ende la no capacitación de los docentes, lo cual limita el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la factorización dentro de los número reales del bloque de relaciones y funciones, lo cual hace ver la necesidad de implementar estas nuevas tecnologías como son los software educativos, y además se capacite a

los docentes en su utilización, dinamizando de esta manera el aprendizaje.

El trabajo de investigación es original por cuanto, no existen en los registros de la biblioteca del Área de la Educación, el Arte y la Comunicación, trabajos análogos o similares.

La investigación es factible de realizarse por cuanto existe la formación científica y técnica, especialmente en el campo de la investigación educativa; también porque existe la bibliografía pertinente y suficiente para el análisis teórico; se dispone de los recursos económicos suficientes para su financiamiento.

d. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Comprobar si el software educativo utilizado como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización dentro de los números reales del bloque curricular de relaciones y funciones, incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar si el nivel de conocimiento que tienen los docentes acerca del software educativo como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización, incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.
- Establecer si la utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza aprendizaje de la factorización dentro de los números reales, incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

- Elaborar lineamientos alternativos sobre la utilización del software educativo para mejorar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la factorización dentro del bloque curricular de relaciones y funciones, en los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja.

e. EL MARCO TEÓRICO

SOFTWARE

Definición de software

“Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.

Considerando esta definición, el concepto de software va más allá de los programas de computación en sus distintos estados: código fuente, binario o ejecutable; también su documentación, los datos a procesar e incluso la información de usuario forman parte del software: es decir, abarca todo lo intangible, todo lo «no físico» relacionado.

Etimología

Software, es una palabra proveniente del inglés (literalmente: partes blandas o suaves), que en español no posee una traducción adecuada al contexto, por lo cual se la utiliza asiduamente sin traducir y así fue admitida por la Real Academia Española (RAE). Aunque no es estrictamente lo mismo, suele sustituirse por expresiones tales como programas (informáticos) o aplicaciones (informáticas)”.¹

Licencia: “Es la forma en que un autor permite el uso de su creación por otras personas, de la manera que el cree aceptable.

¹ <https://es.wikipedia.org/wiki/Software>, 2012-11-12, 14:00

Copyright: Es el derecho legal de un autor que obtiene por el resultado creativo de un trabajo original. Es una forma de protección garantizada por la ley.

Clasificación del software

Si bien esta distinción es, en cierto modo, arbitraria, y a veces confusa, a los fines prácticos se puede clasificar al software en algunos tipos:

1) De acuerdo a su costo:

- De costo cero: también conocido como software gratis o gratuito. Es aquel software cuyo costo de adquisición es nulo, es decir, no hace falta efectuar un desembolso de dinero para poder usarlo.
- De costo mayor a cero: también se conoce como software "comercial o de pago". Es el software desarrollado por una entidad que tiene la intención de hacer dinero con su uso.

2) De acuerdo a su protección:

- a) De dominio público:** es el software que no está protegido por ningún tipo de licencia. Cualquiera puede tomarlo y luego de modificarlo, hacerlo propio.
- b) Protegido por licencias:** es el tipo de software protegido con una licencia de uso. Dentro de este grupo tenemos:
 - Protegido con copyright: es decir, con derechos de autor (o de copia). El usuario no puede adquirirlo para usarlo y luego vender copias (salvo con la autorización de su creador).
 - Protegido con copyleft: es aquel cuyos términos de distribución no permiten a los redistribuidores agregar ninguna restricción adicional. Quiere decir que cada copia del software, aun modificada, sigue siendo como era antes.

3) De acuerdo a su "filosofía":

- a) Propietario: es aquel software que refleja el hecho de que su propiedad absoluta permanece en manos de quien tiene sus derechos y no del usuario, quien únicamente puede utilizarlo bajo ciertas condiciones. Su uso, redistribución y/o modificación están prohibidos o restringidos de modo tal que no es posible llevarlos a cabo. Es decir, este tipo de software le da al usuario derechos limitados sobre su funcionamiento, cuyo alcance establece el autor o quien posea ese derecho. Por ejemplo, ese derecho puede ser el de ejecutar el programa "tal como es" en una determinada computadora.
- b) Libre: es el tipo de software que le da al usuario la libertad de usarlo, estudiarlo, modificarlo, mejorarlo, adaptarlo y redistribuirlo, con la única restricción de no agregar ninguna restricción adicional al software modificado, mejorado, adaptado o redistribuido. Vale aclarar que debe permitir el acceso al código fuente, debido a que ello es una condición imprescindible para ejercer las libertades de estudiarlo, modificarlo, mejorarlo y adaptarlo".²

4) De acuerdo a su aplicación:

Es aquel que permite a los usuarios llevar a cabo una o varias tareas específicas, en cualquier campo de actividad susceptible de ser automatizado o asistido, con especial énfasis en los negocios. Incluye entre muchos otros:

- Aplicaciones para Control de sistemas y automatización industrial
- Aplicaciones ofimáticas

² <http://www.slideshare.net/cecilio12/clasificacin-del-software-por-su-licencia-de-uso>

- Software educativo
- Software empresarial
- Bases de datos
- Telecomunicaciones (por ejemplo Internet y toda su estructura lógica)
- Videojuegos
- Software médico”.³

Software libre

Definición

“El Software Libre es un tipo particular de software que le permite al usuario el ejercicio de cuatro libertades básicas:

1. Ejecutarlo con cualquier propósito
2. Estudiar cómo funciona y adaptarlo a sus necesidades
3. Distribuir copias
4. Mejorarlo, y liberar esas mejoras al público

Con la única restricción del copyleft (o sea, cualquiera que redistribuya el software, con o sin cambios, debe dar las mismas libertades que antes), y con el requisito de permitir el acceso al código fuente (imprescindible para ejercer las libertades 1 y 3)

Ubicación del Software Libre en las distintas clasificaciones

1. De acuerdo al costo de adquisición: el Software Libre puede ser de las dos clases, es decir, de costo cero o de costo mayor que cero. Lo que lo diferencia del Software Propietario es que su costo es independiente del número de computadoras que se poseen. Por

Ejemplo, en el caso del Sistema Operativo Microsoft Windows XP por cada computadora en que lo instale debo pagar una licencia. En

³ <https://es.wikipedia.org/wiki/Software>

cambio, si utilizo en Sistema Operativo GNU/Linux (en cualquiera de sus distribuciones, como Red Hat, Mandrake, Debian, Ututo) debo pagar una sola licencia (no obstante, algunas licencias no tienen costo).

2. De acuerdo a su protección: el Software Libre siempre está protegido con licencias, y más específicamente, con licencias de copyleft. ¿Por qué no de dominio público? Porque de ese modo cualquiera puede adueñarse de él, por ejemplo, adquiere un Software Libre, lo modifica, lo compila y lo distribuye con código cerrado. ¿Por qué no con Copyright? Porque de esa manera alguien le puede agregar alguna restricción, por lo tanto no va a seguir siendo Software Libre.

Maneras de obtener software libre

- a. **A través de copias en CD:** los que a su vez se pueden conseguir en revistas especializadas, o comprándolos en una casa de computación, o pidiéndoselos a un amigo, pariente, etc.
- b. **A través de Internet:** a su vez, por medio de FTP, sitios Web, canales de chat, foros de noticias, programas de intercambio de archivos, etc.
- c. **A través de una computadora:** en este caso, comprando una que venga con Software Libre preinstalado, ya sea de fábrica o por su vendedor.”⁴

Software educativo

Definición

“Se denomina software educativo al destinado a la enseñanza y el aprendizaje autónomo y que, además, permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas.

⁴ <http://www.slideshare.net/cecilio12/clasificacin-del-software-por-su-licencia-de-uso>

Es decir, un Software Educativo es el conjunto de recursos informáticos, especialmente diseñado para ser utilizado mediante una computadora facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje.

Se caracterizan por ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados docentes, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico.

Los software educativos pueden tratar las diferentes materias (Matemática, Idiomas, Geografía, Dibujo), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los estudiantes, mediante la simulación de fenómenos) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los estudiantes y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten las siguientes características:

- Permite la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.
- Facilita las representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- Permite simular procesos complejos.
- Reduce el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.
- Permite al usuario (estudiante) introducirse en las técnicas más avanzadas.
- “Son fáciles de usar, los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los

conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica”.⁵.

El uso del software educativo en el proceso de enseñanza - aprendizaje puede ser:

Por parte del estudiante.- Se evidencia cuando el estudiante opera directamente el software educativo, pero en este caso es de vital importancia la acción dirigida por el docente.

Por parte del docente.- Se manifiesta cuando el docente opera directamente con el software y el estudiante actúa como receptor del sistema de información. La generalidad plantea que este no es el caso más productivo para el aprendizaje.

El uso del software por parte del docente proporciona numerosas ventajas, entre ellas:

- Enriquece el campo de la Pedagogía al incorporar la tecnología de punta que revoluciona los métodos de enseñanza - aprendizaje.
- Constituyen una nueva, atractiva, dinámica y rica fuente de conocimientos.
- Pueden adaptar el software a las características y necesidades de su grupo teniendo en cuenta el diagnóstico en el proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Permiten elevar la calidad del proceso docente - educativo.
- Permiten controlar las tareas docentes de forma individual o colectiva.
- Muestran la interdisciplinariedad de las asignaturas.

⁵ http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/, 2013-05-09, 11:15.

- Marca las posibilidades para una nueva clase más desarrolladora.

Clasificación del software educativo

“Los software educativos a pesar de tener unos rasgos esenciales básicos y una estructura general común se presentan con unas características muy diversas: unos aparentan ser un laboratorio o una biblioteca, otros se limitan a ofrecer una función instrumental del tipo máquina de escribir o calculadora, otros se presentan como un juego o como un libro, bastantes tienen vocación de examen, unos pocos se creen expertos, y la mayoría participan en mayor o menor medida de algunas de estas peculiaridades.

Para poner orden a esta disparidad, se elaboraron múltiples tipologías que los clasifican a partir de diferentes criterios.

Uno de estos criterios se basa en la consideración del tratamiento de los errores que cometen los estudiantes, distinguiendo:

- Programas tutoriales directivos, que hacen preguntas a los estudiantes y controlan en todo momento su actividad. El ordenador adopta el papel de juez poseedor de la verdad y examina al estudiante. Se producen errores cuando la respuesta del estudiante está en desacuerdo con la que el ordenador tiene como correcta. En los programas más tradicionales el error lleva implícita la noción de fracaso.
- Programas no directivos, en los que el ordenador adopta el papel de un laboratorio o instrumento a disposición de la iniciativa de un estudiante que pregunta y tiene una libertad de acción sólo limitada por las normas del programa. El ordenador no juzga las acciones del estudiante, se limita a procesar los datos que éste introduce y a mostrar las consecuencias de sus acciones sobre un entorno. Objetivamente no se producen errores, sólo desacuerdos entre los efectos esperados por el estudiante y los efectos reales de sus

acciones sobre el entorno. No está implícita la noción de fracaso. El error es sencillamente una hipótesis de trabajo que no se ha verificado y que se debe sustituir por otra. En general, siguen un modelo pedagógico de inspiración cognitivista, potencian el aprendizaje a través de la exploración, favorecen la reflexión y el pensamiento crítico y propician la utilización del método científico”.⁶

Dentro de los programas tutoriales directivos tenemos los siguientes:

- 1 Algorítmicos, donde predomina el aprendizaje vía transmisión del conocimiento, pues el rol del estudiante es asimilar el máximo de lo que se le transmite.

Considerando la función educativa se pueden clasificar en:

Sistemas Tutoriales

Sistema basado en el diálogo con el estudiante, adecuado para presentar información objetiva, tiene en cuenta las características del estudiante, siguiendo una estrategia pedagógica para la transmisión de conocimientos.

- “Programas lineales, que presentan al estudiante una secuencia de información y/o ejercicios (siempre la misma o determinada aleatoriamente) con independencia de la corrección o incorrección de sus respuestas. Herederos de la enseñanza programada, transforman el ordenador en una máquina de enseñar transmisora de conocimientos y adiestradora de habilidades. No obstante, su interactividad resulta pobre y el programa se hace largo de recorrer.
- Programas ramificados, basados inicialmente también en modelos conductistas, siguen recorridos pedagógicos diferentes según el juicio que hace el ordenador sobre la corrección de las

⁶ http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/

respuestas de los estudiantes o según su decisión de profundizar más en ciertos temas. Ofrecen mayor interacción, más opciones, pero la organización de la materia suele estar menos compartimentada que en los programas lineales y exigen un esfuerzo más grande al estudiante. Pertenecen a éste grupo los programas multinivel, que estructuran los contenidos en niveles de dificultad y previenen diversos caminos, y los programas ramificados con dientes de sierra, que establecen una diferenciación entre los conceptos y las preguntas de profundización, que son opcionales.

- Entornos tutoriales. En general están inspirados en modelos pedagógicos cognitivistas, y proporcionan a los estudiantes una serie de herramientas de búsqueda y de proceso de la información que pueden utilizar libremente para construir la respuesta a las preguntas del programa. Este es el caso de los entornos de resolución de problemas, "problem solving", donde los estudiantes conocen parcialmente las informaciones necesarias para su resolución y han de buscar la información que falta y aplicar reglas, leyes y operaciones para encontrar la solución. En algunos casos, el programa no sólo comprueba la corrección del resultado, sino que también tiene en cuenta la idoneidad del camino que se ha seguido en la resolución. Sin llegar a estos niveles de análisis de las respuestas, podemos citar como ejemplo de entorno de resolución de problemas el programa MICROLAB DE ELECTRÓNICA.
- Sistemas tutoriales expertos, como los Sistemas Tutores Inteligentes (Intelligent Tutoring Systems), que, elaborados con las técnicas de la Inteligencia Artificial y teniendo en cuenta las teorías cognitivas sobre el aprendizaje, tienden a reproducir un diálogo auténtico entre el programa y el estudiante, y pretenden

comportarse como lo haría un tutor humano: guían a los estudiantes paso a paso en su proceso de aprendizaje, analizan su estilo de aprender y sus errores y proporcionan en cada caso la explicación o ejercicio más conveniente”.⁷

Sistemas Entrenadores

Se parte de que los estudiantes cuentan con los conceptos y destrezas que van a practicar, por lo que su propósito es contribuir al desarrollo de una determinada habilidad, intelectual, manual o motora, profundizando en las dos fases finales del aprendizaje: aplicación y retroalimentación.

Libros Electrónicos

Su objetivo es presentar información al estudiante a partir del uso de texto, gráficos, animaciones, videos, etc., pero con un nivel de interactividad y motivación que le facilite las acciones que realiza.

Dentro de los programas tutoriales no directivos tenemos los siguientes:

- 2 Heurísticos, donde el estudiante descubre el conocimiento interactuando con el ambiente de aprendizaje que le permita llegar a él.

Considerando la función educativa se pueden clasificar en:

Simuladores

Su objetivo es apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje, semejando la realidad de forma entretenida.

- Modelos físico-matemáticos: Presentan de manera numérica o gráfica una realidad que tiene unas leyes representadas por un sistema de ecuaciones deterministas. Se incluyen aquí los programas-laboratorio, algunos trazadores de funciones y los programas que mediante un convertidor analógico-digital captan

⁷ http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/

datos analógicos de un fenómeno externo al ordenador y presentan en pantalla un modelo del fenómeno estudiado o informaciones y gráficos que van asociados. Estos programas a veces son utilizados por profesores delante de la clase a manera de pizarra electrónica, como demostración o para ilustrar un concepto, facilitando así la transmisión de información a los estudiantes, que después podrán repasar el tema interactuando con el programa.

- Entornos sociales: Presentan una realidad regida por unas leyes no del todo deterministas. Se incluyen aquí los juegos de estrategia y de aventura, que exigen una estrategia cambiante a lo largo del tiempo.

Juegos Educativos

Su objetivo es llegar a situaciones excitantes y entretenidas, sin dejar en ocasiones de simular la realidad.

Sistemas Expertos

Programa de conocimientos intensivo que resuelve problemas que normalmente requieren de la pericia humana. Ejecuta muchas funciones secundarias de manera análoga a un experto, por ejemplo, preguntar aspectos importantes y explicar razonamientos.

Sistemas Tutoriales Inteligentes de enseñanza

Despiertan mayor interés y motivación, puesto que pueden detectar errores, clasificarlos, y explicar por qué se producen, favoreciendo así el proceso de retroalimentación del estudiante”.⁸

Funciones del software educativo

“Los programas didácticos, cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias de los medios didácticos en

⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Software_educativo

general y además, en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor, pueden proporcionar funcionalidades específicas.

Por otra parte, como ocurre con otros productos de la actual tecnología educativa, no se puede afirmar que el software educativo por sí mismo sea bueno o malo, todo dependerá del uso que de él se haga, de la manera cómo se utilice en cada situación concreta. En última instancia su funcionalidad y las ventajas e inconvenientes que pueda comportar su uso serán el resultado de las características del material, de su adecuación al contexto educativo al que se aplica y de la manera en que el profesor organice su utilización.

Función informativa: La mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes. Como todos los medios didácticos, estos materiales representan la realidad y la ordenan. Los programas tutoriales, los simuladores y, especialmente, las bases de datos, son los programas que realizan más marcadamente una función informativa.

Función instructiva: Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos. Además condicionan el tipo de aprendizaje que se realiza pues, por ejemplo, pueden disponer un tratamiento global de la información (propio de los medios audiovisuales) o a un tratamiento secuencial (propio de los textos escritos).

Con todo, si bien el ordenador actúa en general como mediador en la construcción del conocimiento y el metaconocimiento de los estudiantes, son los programas tutoriales los que realizan de manera más explícita esta función instructiva, ya que dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.

Función motivadora: Generalmente los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el software educativo, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los estudiantes, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.

Por lo tanto la función motivadora es una de las más características de este tipo de materiales didácticos, y resulta extremadamente útil para los profesores.

Función evaluadora: La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos. Esta evaluación puede ser de dos tipos:

Implícita, cuando el estudiante detecta sus errores, se evalúa, a partir de las respuestas que le da el ordenador.

Explícita, cuando el programa presenta informes valorando la actuación del estudiante. Este tipo de evaluación sólo la realizan los programas que disponen de módulos específicos de evaluación.

Función investigadora: Los programas no directivos, especialmente las bases de datos, simuladores y programas constructores, ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde investigar: buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.

Además, tanto estos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de los ordenadores.

Función lúdica: Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los estudiantes.

Además, algunos programas refuerzan su atractivo mediante la inclusión de determinados elementos lúdicos, con lo que potencian aún más esta función.

Función innovadora: Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula”⁹.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Definición de recursos didácticos

“Son un conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso enseñanza-aprendizaje. Estos contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un contenido determinado. Y por lo tanto, el acceso a la información, la adquisición de habilidades, destrezas y estrategias, como también a la formación de actitudes y valores.”¹⁰

“Los materiales didácticos, también denominados auxiliares didácticos o medios didácticos, pueden ser cualquier tipo de dispositivo diseñado y elaborado con la intención de facilitar un proceso de enseñanza y aprendizaje.”¹¹

“La terminología utilizada para nombrar a los materiales didácticos da lugar a considerarlos, según Cebrián (Citado en Cabero, 2001:290) como “Todos los objetos, equipos y aparatos tecnológicos, espacios y lugares de interés cultural, programas o itinerarios medioambientales, materiales educativos que, en unos casos utilizan diferentes formas de

⁹ http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/

¹⁰ <http://www.monografias.com/trabajos88/recursos-didacticos/recursos-didacticos.shtml>

¹¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Material_did%C3%A1ctico#cite_note-medios_didacticos-0

representación simbólica, y en otros, son referentes directos de la realidad. Estando siempre sujetos al análisis de los contextos y principios didácticos o introducidos en un programa de enseñanza, favorecen la reconstrucción del conocimiento y de los significados culturales del currículum. Son empleados por los docentes e instructores en la planeación didáctica de sus cursos, como vehículos y soportes para la transmisión de mensajes educativos. Los contenidos de la materia son presentados a los estudiantes en diferentes formatos, en forma atractiva en ciertos momentos clave de la instrucción. Estos materiales didácticos (impresos, audiovisuales, digitales, multimedia) se diseñan siempre tomando en cuenta el público al que van dirigidos, y tienen fundamentos psicológicos, pedagógicos y comunicacionales”.¹²

Funciones:

- g. “Los recursos didácticos proporcionan información al estudiante.
- h. Ayudan a ejercitar las habilidades de los estudiantes y también a desarrollarlas.
- i. Despiertan la motivación, la impulsan y crean un interés por el contenido a estudiar.
- j. Permiten evaluar los conocimientos de los estudiantes en cada momento, ya que normalmente tienen una serie de información sobre la que se quiere que el alumnado reflexione.
- k. Son una guía para los aprendizajes, ya que nos ayudan a organizar la información que queremos transmitir. De esta manera ofrecemos nuevos conocimientos al estudiante.
- l. Nos proporcionan un entorno para la expresión del estudiante. Como por ejemplo, rellenar una ficha mediante una conversación en la que estudiante y docente interactúan

¹² http://es.wikipedia.org/wiki/Material_did%C3%A1ctico

Ventajas:

- Pretenden acercar a los estudiantes a situaciones de la vida real representando estas situaciones lo mejor posible.
- Permiten que los estudiantes tengan impresiones más reales sobre los temas que se estudian.
- Son útiles para minimizar la carga de trabajo tanto de docentes como de estudiantes.
- Contribuyen a maximizar la motivación en el alumnado.
- Facilitan la comprensión de lo que se estudia al presentar el contenido de manera tangible, observable y manejable.
- Concretan y ejemplifican la información que se expone, generando la motivación del grupo.
- Complementan las técnicas didácticas y economizan tiempo.”¹³

Consejos Prácticos para crear un recurso didáctico.

“Debemos tener claras las siguientes cuestiones:

1. Qué queremos enseñar al estudiante.
2. Explicaciones claras y sencillas. Realizaremos un desarrollo previo de las mismas y los ejemplos que vamos a aportar en cada momento.
3. La cercanía del recurso, es decir, que sea conocido y accesible para el estudiante.
4. Apariencia del recurso. Debe tener un aspecto agradable para el estudiante, por ejemplo añadir al texto un dibujo que le haga ver rápidamente el tema del que trata y así crear un estímulo atractivo para el estudiante.

¹³ <http://www.peremarques.net/medios.htm#funciones>

5. Interacción del estudiante con el recurso. Qué el estudiante conozca el recurso y cómo manejarlo”.¹⁴

Clasificación de los materiales didácticos

1. **“Material permanente de trabajo:** Tales como el tablero y los elementos para escribir en él, video-proyectores, cuadernos, reglas, compases, computadores personales.
2. **Material informativo:** Mapas, libros, diccionarios, enciclopedias, revistas, periódicos, etc.
3. **Material ilustrativo audiovisual:** Posters, videos, discos, etc.
4. **Material experimental:** Aparatos y materiales variados, que se presten para la realización de pruebas o experimentos que deriven en aprendizajes”.¹⁵

“Tipos de los medios y recursos didácticos:

Los medios didácticos, y los recursos educativos en general, se suelen clasificar en dos grupos:

Materiales convencionales:

- Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos...
- Tableros didácticos: pizarra
- Juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa...
- Materiales de laboratorio...
- Materiales audiovisuales: videos, películas, documentales, programas de Tv. montajes y producciones audiovisuales.
- Materiales visuales Imágenes fijas proyectables diapositivas, transparencias, murales, mapas, afiches, fotografías.

¹⁴ <http://www.pedagogia.es/recursos-didacticos/>

¹⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Material_did%C3%A1ctico

Nuevas tecnologías como:

- Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, software educativos, animaciones y simulaciones interactivas.
- Servicios telemáticos: páginas web, tours virtuales, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line, telefonía celular.
- Internet y vídeos interactivos”.¹⁶

Los software educativos o recursos digitales son utilizados como recursos didácticos debido a las múltiples ventajas que nos ofrecen al momento de enseñar o aprender cualquier tema de nuestro interés, especialmente en la factorización que son temas con cierto nivel de complejidad para los estudiantes del noveno año de EGB, es de esta manera que los recursos digitales nos ayudan a potenciar el proceso enseñanza-aprendizaje al ser utilizados como recursos didácticos por parte de los docentes.

PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

PROCESO

Concepto de proceso

“Proceso se deriva del latín procesus o procederé, entonces proceso es el conjunto de fases sucesivas de un fenómeno en un lapso de tiempo. Es la marcha hacia un fin determinado.

Se denomina proceso al conjunto de acciones o actividades sistematizadas que se realizan o tienen lugar con un fin. Si bien es un término que tiende a remitir a escenarios científicos, técnicos y/o sociales planificados o que forman parte de un esquema

¹⁶ <http://www.monografias.com/trabajos73/medios-recursos/medios-recursos2.shtml>

determinado, también puede tener relación con situaciones que tienen lugar de forma más o menos natural o espontánea.

En la informática, un proceso puede querer decir distintas combinaciones operativas que ocurren simultáneamente para alcanzar un resultado o un producto, como la instalación de un nuevo software, o la consecución de un análisis antivirus.

ENSEÑANZA

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana.

La enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha”.¹⁷

“La esencia de la enseñanza está en la transmisión de información mediante la comunicación directa o apoyada en la utilización de medios auxiliares, de mayor o menor grado de complejidad y costo. Tiene como objetivo lograr que en los individuos quede, como huella de tales acciones combinadas, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que, en forma de conocimiento del mismo, habilidades y capacidades, lo faculten y, por lo tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de manera adaptativa, de apropiación y creadora de la situación particular aparecida en su entorno.

La enseñanza se la ha de considerar estrecha e inseparablemente vinculada a la educación y, por lo tanto, a la formación de una concepción determinada del mundo y también de la vida. No debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo; que la enseñanza está de manera

¹⁷<http://www.slideshare.net/RasecTobar/proceso-de-enseanza-aprendizaje-5975822>

necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo histórico-social, de las necesidades materiales y espirituales de las colectividades; que su objetivo supremo ha de ser siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultural. La enseñanza existe para el aprendizaje, sin ella no se alcanza el segundo en la medida y cualidad requeridas; mediante la misma el aprendizaje estimula, lo que posibilita a su vez que estos dos aspectos integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje conserven, cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades y al mismo tiempo conformen una unidad entre el papel orientador del maestro o docente y la actividad del educando.

La enseñanza es siempre un complejo proceso dialéctico y su movimiento evolutivo está condicionado por las contradicciones internas, las cuales constituyen y devienen indetenibles fuerzas motrices de su propio desarrollo, regido por leyes objetivas además de las condiciones fundamentales que hacen posible su concreción.

El proceso de enseñanza, de todos sus componentes asociados se debe considerar como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre la cual, en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, de comprender y transformar la realidad objetiva que lo circunda. Este proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del hombre, respecto al cual el mismo debe ser organizado y dirigido.

En su esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social. La enseñanza tiene un punto de partida y una gran premisa pedagógica general en los objetivos de la misma. Estos desempeñan la importante función de determinar los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo, en consecuencia con las transformaciones planificadas que se desean alcanzar en el individuo al

cual se enseña. Tales objetivos sirven además para orientar el trabajo tanto de los maestros como de los educandos en el proceso de enseñanza, constituyendo, al mismo tiempo, un indicador valorativo de primera clase de la eficacia de la enseñanza, medida esta eficacia, a punto de partida de la evaluación de los resultados alcanzados con su desarrollo”.¹⁸

APRENDIZAJE

Es un proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia.

Es el proceso mediante el cual un individuo o un conjunto de individuos modifican su comportamiento, como resultado de la realización de actividades.¹⁹

“Al aprendizaje se le puede considerar como un proceso de naturaleza extremadamente compleja caracterizado por la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, debiéndose aclarar que para que tal proceso pueda ser considerado realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera de la misma, debe ser susceptible de manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de situaciones concretas, incluso diferentes en su esencia a las que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

El aprendizaje, si bien es un proceso, también resulta un producto por cuanto son, precisamente, los productos los que atestiguan, de manera concreta, los procesos.

Aprender, para algunos, no es más que concretar un proceso activo de construcción que lleva a cabo en su interior el sujeto que aprende (teorías constructivistas). No debe olvidarse que la mente del educando,

¹⁸<http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml>

¹⁹<http://www.slideshare.net/RasecTobar/proceso-de-enseanza-aprendizaje-5975822>

su sustrato material neuronal, no se comporta solo como un sistema de fotocopiado humano que sólo reproduce en forma mecánica, más o menos exacta y de forma instantánea, los aspectos de la realidad objetiva que se introducen en el referido soporte receptor neuronal. El individuo ante tal influjo del entorno, de la realidad objetiva, no copia simplemente sino también transforma la realidad de lo que refleja, o lo que es lo mismo, construye algo propio y personal con los datos que la antes mencionada realidad objetiva le entrega, debiéndose advertir sobre la posibilidad de que si la forma en que se produce la transmisión de las esencialidades reales resultan interferidas de manera adversa o debido al hecho de que el propio educando no pone, por parte de sí, interés o voluntad, que equivale a decir la atención y concentración necesarias, sólo se alcanzaran aprendizajes frágiles y de corta duración. Asimismo, en el aprendizaje de algo influye, de manera importante, el significado que lo que se aprende tiene para el individuo en cuestión, pudiéndose hacer una distinción entre el llamado significado lógico y el significado psicológico de los aprendizajes; por muy relevante que sea en sí mismo un contenido de aprendizaje, es necesario que la persona lo trabaje, lo construya y, al mismo tiempo, le asigne un determinado grado de significación subjetiva para que se plasme o concrete, un aprendizaje significativo que equivale a decir, se produzca una real asimilación, adquisición y retención del conocimiento ofrecido. El aprendizaje se puede considerar igualmente como el producto o fruto de una interacción social y desde este punto de vista es, intrínsecamente, un proceso social, tanto por sus contenidos como por las formas en que se genera.

El sujeto aprende de los otros y con los otros; en esa interacción desarrolla su inteligencia práctica y la de tipo reflexivo, construyendo e internalizando nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de toda su vida, de manera tal que los primeros favorecen la adquisición de otros y así sucesivamente, de aquí que el aprendizaje

pueda ser considerado como un producto y resultado de la educación y no un simple prerrequisito para que ella pueda generar aprendizajes: la educación devendrá, entonces, el hilo conductor, el comando del desarrollo.

El aprendizaje, por su esencia y naturaleza, no puede ser reducido y mucho menos explicarse en base de lo planteado por las llamadas corrientes conductistas o asociacionistas y las cognitivas. No puede ser concebido como un proceso de simple asociación mecánica entre los estímulos aplicados y las respuestas provocadas por estos, determinadas tan solo por las condiciones externas imperantes, ignorándose todas aquellas intervenciones, realmente mediadoras y moduladoras, de las numerosas variables inherentes a la estructura interna, principalmente del subsistema nervioso central del sujeto cognoscente, que aprende. No es simplemente la conexión entre el estímulo y la respuesta, la respuesta condicionada, el hábito es, además de esto, lo que resulta de la interacción del propio individuo que se apropia del conocimiento de determinado aspecto de la realidad objetiva, con su entorno físico, químico, biológico y, de manera particularmente importante del componente social de éste. No es sólo el comportamiento y el aprendizaje una mera consecuencia de los estímulos ambientales incidentes sino también el fruto del reflejo de los mismos por una estructura material neuronal que resulta preparada o preacondicionada por factores tales como el estado emocional y los intereses o motivaciones particulares. Se insiste, una vez más, que el aprendizaje emerge o resulta una consecuencia de la interacción, en un tiempo y en un espacio concretos, de todos los factores que muy bien pudiéramos llamar causales o determinantes del mismo, de manera dialéctica y necesaria. La cognición es una condición y consecuencia del aprendizaje: no se conoce la realidad objetiva ni se puede influir sobre ella sin antes haberla aprendido, sobre todo, las leyes y principios que mueven su transformación evolutiva espacio-temporal.

Es importante recalcar o insistir en el hecho de que las características y particularidades perceptivas del problema enfrentado devienen condiciones necesarias para su aprendizaje, recreación y solución; que en la adquisición de cualquier conocimiento, la organización de la estructura del sistema informativo que conlleven a él, resulta igualmente de particular trascendencia para alcanzar tal propósito u objetivo, a sabiendas de que todo aprendizaje que esta unido o relacionado con una consciente y consecuente comprensión sobre aquello que se aprende es más duradero, máxime si en el proceso cognitivo también aparece, con su función reguladora y facilitadora, una retroalimentación correcta que, en definitiva, va a influir en la determinación de un aprendizaje también correcto en un tiempo menor, sobre todo si se articula debidamente con los propósitos, objetivos y motivaciones propuestos por el individuo que aprende.

En el aprendizaje humano, en su favorecimiento cuanti-cualitativo, la interpretación holística y sistémica de los factores conductuales y la justa consideración valorativa de las variables internas del sujeto como portadoras o contenedoras de significación, resultan incuestionablemente importantes tratándose de la regulación didáctica del mismo, de aquí la necesidad de tomar en consideración estos aspectos a la hora de desarrollar procedimientos o modalidades de enseñanza dirigidos a sujetos que no necesariamente se van a encontrar en una posición tal que permita una interacción cara a cara con la persona responsabilizada con la transmisión de la información y el desarrollo de las habilidades y capacidades correspondientes”.²⁰

“Clasificación de Aprendizaje

Aprendizaje memorístico.- surge cuando la tarea del aprendizaje consta de asociaciones puramente arbitrarias o cuando el sujeto lo hace

²⁰<http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml>

arbitrariamente. Supone una memorización de datos, hechos o conceptos con escasa o nula interrelación entre ellos”.²¹

“Es aquel que se efectúa sin comprender lo que se fijó en la memoria, el que se realiza sin haber efectuado un proceso de significación, y se introduce en la mente sin anclar en la estructura cognitiva. Es lo que en el lenguaje coloquial llamamos “repetir como loro”.

En realidad se trata de eso: un aprendizaje formado por repetición mecánica, ya que todos los aprendizajes requieren de la participación de la memoria que almacena datos e información que luego van a ser evocados. Estos aprendizajes por repetición como no le significan nada a quien los incorporó se incorporan en la memoria a corto plazo, y se quedan allí por algún corto lapso temporal, luego del cual ya no podrán ser evocados, pues no tienen relación con ningún otro contenido que pueda ayudar a ser recordado”.²²

“Aprendizaje receptivo: el estudiante recibe el contenido que ha de internalizar, sobre todo por la explicación del docente, el material impreso, la información audiovisual, los ordenadores”.²³

“En este tipo de aprendizaje, el sujeto solo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada. El contenido o motivo de aprendizaje se presenta al estudiante en su forma final, solo se le exige que internalice o incorpore el material que se le presenta de tal manera que en un momento posterior pueda recuperarlo.

El estudiante recibe el contenido que ha de internalizar, sobre todo por la explicación del docente, el material impreso, la información audiovisual, los ordenadores”.²⁴

²¹ <http://www.pedagogia.es/tipos-de-aprendizaje/>

²² <http://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/aprendizaje-memoristico>

²³ <http://www.pedagogia.es/tipos-de-aprendizaje/>

²⁴ <http://www.buenastareas.com/ensayos/Aprendizaje-Receptivo/922456.html>

“Aprendizaje por descubrimiento: el estudiante debe descubrir el material por sí mismo, antes de incorporarlo a su estructura cognitiva. Este aprendizaje por descubrimiento puede ser guiado o tutorado por el docente”.²⁵

“El sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y las reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.

El estudiante debe descubrir el material por sí mismo, antes de incorporarlo a su estructura cognitiva. Este aprendizaje por descubrimiento puede ser guiado o tutorado por el docente”.²⁶

“Aprendizaje significativo: se da cuando las tareas están interrelacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprender así. En este caso el estudiante es el propio conductor de su conocimiento relacionado con los conceptos a aprender.

Según el teórico norteamericano David Ausubel, el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. Este concepto y teoría están enmarcados en el marco de la psicología constructivista”.²⁷

“Lineamientos propuestos por la reforma curricular para llevar a cabo el proceso enseñanza – aprendizaje.

Con vistas a cumplir la función de la comunicabilidad didáctica, se tendrá en cuenta los siguientes principios didácticos, que nos asegurarán un aprendizaje significativo en los educandos, estos son:

²⁵ <http://www.pedagogia.es/tipos-de-aprendizaje/>

²⁶ <http://www.buenastareas.com/ensayos/Aprendizaje-Receptivo/922456.html>

²⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_significativo

- Todo conocimiento que se pueda enseñar se apoyara en refuerzos de otros conocimientos anteriores. Se procurará relacionar siempre la materia a impartir con la impartida previamente.
- Si la información se organiza en esquemas se potencia la disposición para el aprendizaje del estudiante.
- La nueva información implica nuevos esquemas o la integración en otros ya desplegados. La información de los esquemas no es inerte sino dinámica, teniendo la posibilidad de interrelacionarse y enriquecerse.

Con estas referencias, los lineamientos que se seguirán serán:

- Ofrecer el temario con un nivel de desglose suficiente que sirva al estudiante como guion.
- Se usaran múltiples ejemplos para poder conectar la información ofrecida.
- Se usaran múltiples analogías, que sirvan para relacionar los conceptos que se están explicando con otros más cercanos al educando, y que le sirvan de forma intuitiva para asentar los conceptos.
- Las explicaciones han de ser claras, evitando complicaciones o rodeos innecesarios.
- Se usará la redundancia para reforzar conceptos nuevos que puedan ser más complejos para el estudiante.

Con vistas a cumplir las funciones motivacionales, se tendrá en cuenta que el educando aprenderá fundamentalmente lo que está conectado con sus intereses. Se deberá reforzar la conexión de los conceptos enseñados con la utilidad de los mismos. Un incentivo positivo refuerza la motivación del estudiante, teniendo en cuenta esto, se valorará cualquier

aportación de los estudiantes en las tutorías o en las preguntas en clase para así motivarlos”.²⁸

El docente también debe preverse de la presencia de las nuevas tecnologías de comunicación, que están siendo utilizadas por el estudiante, como instrumento para la obtención, manejo y tratamiento de la información, al elaborar sus tareas y trabajos escolares, en busca de la facilidad y la comodidad. Dejando de lado el análisis y la sintetización del conocimiento.

Es tarea del docente diseñar y operar estrategias para que ellos construyan sus propios saberes, a partir de la interactividad con los materiales de estudio y de la interacción con su docente y sus compañeros de clase.

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

“Según la Reforma Curricular, la destreza es un “saber pensar”, un “saber hacer” y un “saber actuar”, como la capacidad o competencia de la persona para aplicar o utilizar un conocimiento de manera autónomo cuando la situación lo requiera (1998).

Enseñar que el estudiante adquiera una habilidad sustancial para su aprendizaje, implica lograr que el estudiante HAGA LAS COSAS y sepa CÓMO SE HACEN. Por tanto dominar una destreza implica interiorizar conceptos, hechos y datos así como los procedimientos y la capacidad reflexiva y creativa.

Siendo las destrezas los ejes de desarrollo de los estudiantes, se espera que ellos estén en condiciones de actuar con propiedad en determinadas situaciones, que puedan desarrollar procesos para “hacer algo útil” y este “algo” puede ser: solucionar problemas, construir modelos, interpretar cambios que se den en la naturaleza.

²⁸<http://www.infor.uva.es/descuder/docencia/pd/node26.html>

Algunas de ellas son prioritarias en las áreas de estudio, pues se relacionan con aprendizajes integrales e independientes, por ejemplo: la observación que debe ser desarrollada desde diversas áreas del currículo, igual ocurre la interpretación, análisis, síntesis, entre otras. Existen otras destrezas que son más específicas para un área de estudio, por ejemplo: Utilización de técnicas sencillas para recolección de muestras, (destrezas de área de ciencias naturales).

El aprendizaje de destrezas admiten grados o niveles de adquisición, su desarrollo se inicia en los primeros años de aprendizaje, éstas llegan a perfeccionarse luego de un proceso gradual por medio de actividades, experiencias y ejercicios que permiten que se afiancen.

Se entiende que una destreza es una capacidad que todos la puedan desarrollar, mediante un conocimiento claro de lo que el estudiante quiere hacer para ello debe conocer los conceptos, hechos o datos y de esta manera llegar a saber cómo tiene que hacerse las cosas.

El desarrollo de los estudiantes se ve cuando ellos pueden desenvolverse y enfrentar cualquier problema sin importar el nivel o grado ya que ellos desarrollan sus destrezas en los primeros años de aprendizaje lo cual se va perfeccionando con el paso del tiempo según las actividades que realicen, experiencias que ellos van adquiriendo con el paso del tiempo.

Las Destrezas aplicadas a la Educación

Las destrezas, es la experiencia del “saber hacer” en los estudiantes, que se caracteriza el dominio de la acción. En el documento curricular se ha añadido los criterios de desempeño para orientar y precisar el nivel de complejidad en el que se debe realizar la acción, según condicionantes de rigor científico –cultural, especiales, temporales, de motricidad, entre otros.

“Las destrezas con criterio de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación micro curricular de sus clases y las tareas de aprendizaje, sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicaran de forma progresiva y secuenciada los conocimientos e ideas teóricas con diversos niveles de integración y complejidad”.

En vista de la gran importancia que tiene el saber hacer y entender el porqué de las cosas han incrementado el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en la Actualización Fortalecimiento Curricular de la educación General Básica para que de esta manera los docentes puedan trabajar exitosamente elaborando sus planificaciones, material didáctico y lo complejo que se hace para los estudiantes sea más practico y tenga un progreso en la adquisición de conocimientos y lograr un desarrollo de las destrezas en los estudiantes.

Definición de criterio de Desempeño

Las destrezas con criterio de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño.

Las destrezas se expresan respondiendo a las siguientes interrogantes:

¿Qué debe saber hacer?	Destreza
¿Qué debe saber?	Conocimiento
¿Con qué grado de complejidad?	Precisiones de profundización

Entendiendo que el criterio de desempeño es el dominio al momento de realizar alguna actividad sin importar el grado de complejidad ya que al tener el conocimiento necesario lo podrá hacer sin ningún problema.

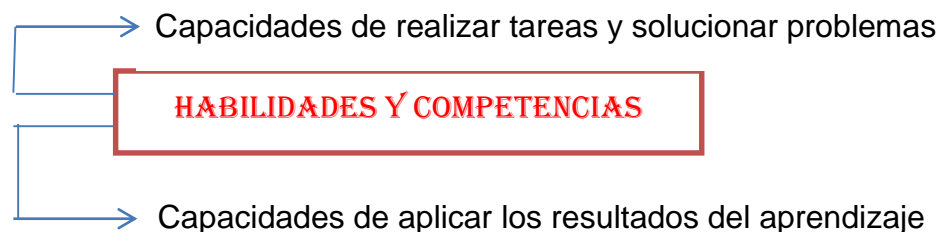
A través de los conocimientos adquiridos los estudiantes lo pueden poner en práctica debido a que conocen la parte teórica que es el contenido y

ellos a su vez tendrán que responder al docente, solucionando problemas o haciendo algo que sea útil y que demuestre su avance y que no tiene dificultades en el momento de desarrollar, cada vez lo van perfeccionando según las experiencias que vayan teniendo en el transcurso del tiempo.

El criterio de desempeño aplicado a la educación

La estructura curricular 2010, propicia trabajar destrezas con criterio de desempeño, con esas orientaciones los docentes deben ampliar sus conocimientos para poder contestar. ¿Qué son competencias? ¿Qué es destreza? ¿Qué es destreza con criterio de desempeño? Y establecer sus diferencias y semejanzas, para apropiarse y aprovechar los conceptos.

El apropiamiento de conceptos e ideas es fundamental y en el plano educativo es necesario asimilar las nociones elementales



Las Habilidades tienen básico y son consustanciales a los primeros niveles de todo tipo de aprendizajes, las competencias por otro lado, constituyen la acción capaz de resolver los problemas con el acervo adquirido y desarrollo ¿Cuáles son las habilidades? ¿Cuáles son las competencias? Las respuestas constituyen una tarea colectiva y una necesidad para el siglo XXI.”²⁹

²⁹ Actualización y fortalecimiento curricular, Ministerio de Educación del Ecuador.

Destrezas con criterio de desempeño para el bloque curricular de relaciones y funciones:

“Actualmente los textos de Matemática de 8, 9 y 10 están orientados a trabajar, de manera progresiva, distintas destrezas con criterios de desempeño, a partir de situaciones de aprendizaje-enseñanza que exigen conocimientos, razonamientos y aplicaciones en la práctica.

Específicamente las destrezas con criterio de desempeño que se desean adquirir para el bloque curricular de relaciones y funciones en los estudiantes del noveno año son las siguientes:

- Simplificar expresiones de números reales con la aplicación de las operaciones básicas.
- Resolver las cuatro operaciones básicas con números reales.
- Interpretar y utilizar los números reales en diferentes contextos, eligiendo la notación y la aproximación adecuadas en cada caso.
- Utilizar las TIC para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica.
- Desarrollar estrategias de cálculo mental.
- Calcular el error cometido con aproximaciones de números reales.
- Simplificar polinomios con la aplicación de las operaciones y de sus propiedades.
- Representar polinomios de hasta segundo grado con material concreto.
- Factorizar polinomios y desarrollar productos notables”.³⁰

³⁰ Guía para el docente, Matemática noveno año EGB, pag 24.

Destrezas con criterio de desempeño a desarrollar para la factorización dentro de los números reales con la utilización de software educativos:

Las destrezas que desean adquirir en la factorización dentro de los números reales, mediante la utilización de software educativos son:

- Fortalecer los conocimientos teóricos sobre la factorización mediante la utilización de software educativos.
- Reconocer los casos de factoreo mediante la utilización de software educativos.
- Factorizar polinomios mediante la utilización de software educativos.

BLOQUE CURRICULAR

Definición: “Componente de proyección curricular que articula e integra el conjunto de destrezas y conocimientos alrededor de un tema central de la ciencia o disciplina que se desarrolla.

Bloque de relaciones y funciones. Este bloque se inicia en los primeros años de Educación General Básica con la reproducción, descripción, construcción de patrones de objetos y figuras. Posteriormente se trabaja con la identificación de regularidades, el reconocimiento de un mismo patrón bajo diferentes formas y el uso de patrones para predecir valores; cada año con diferente nivel de complejidad hasta que los estudiantes sean capaces de construir patrones de crecimiento exponencial. Este trabajo con patrones, desde los primeros años, permite fundamentar los conceptos posteriores de funciones, ecuaciones y sucesiones, contribuyendo a un desarrollo de razonamiento lógico y comunicabilidad matemática”.³¹

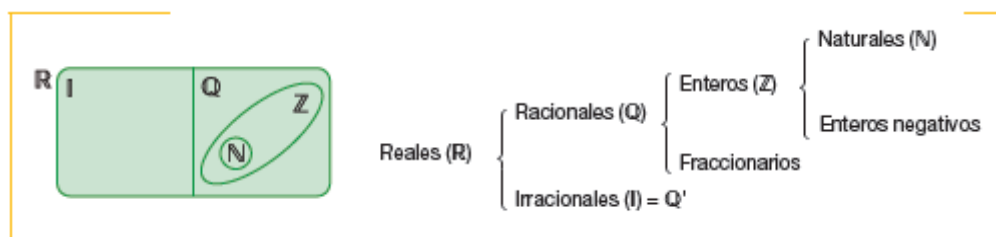
³¹ Actualización y fortalecimiento curricular de la EGB 2010, Área de Matemáticas, pág 40.

CONTENIDOS DEL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES

1) “El conjunto de los números reales

La necesidad de resolver numerosos problemas aritméticos y geométricos nos ha llevado a ir ampliando los conjuntos numéricos.

El conjunto formado por los números racionales y los irracionales recibe el nombre de **conjunto de los números reales** y se representa por \mathbb{R} .

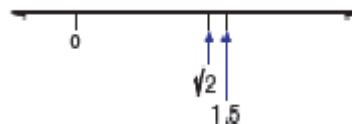


Una vez representados los números racionales y los irracionales sobre una recta, ya no quedan puntos vacíos en ella. Los números reales la llenan por completo; de ahí el nombre de recta real.

1.1 Ordenación de los números reales

Puesto que los números reales pueden representarse sobre una recta, es posible ordenar el conjunto de los números reales siguiendo el mismo criterio que el establecido en el conjunto de los números racionales.

Observa la representación sobre una recta de los números reales $\sqrt{2}$ y 1,5.



Como 1,5 queda situado a la derecha de $\sqrt{2}$, concluimos que:

$$\sqrt{2} < 1,5$$





Dados dos números reales a y b , diremos que **b es mayor que a** si al efectuar su representación gráfica sobre la recta real, b queda situado a la



1.2 Intervalos de números reales

La ordenación de los números reales permite hablar del conjunto de estos números comprendidos entre dos de ellos, a y b .

Este conjunto se denomina intervalo de extremos a y b . Según si incluyen o no los extremos, los intervalos se clasifican en:

Intervalo cerrado	Intervalo abierto	Intervalo semiabierto	
			
$[a, b]$ Conjunto de números reales comprendidos entre a y b , incluidos los extremos.	(a, b) Conjunto de números reales comprendidos entre a y b , sin incluir los extremos.	$[a, b)$ Conjunto de números reales comprendidos entre a y b , incluido sólo el extremo a .	$(a, b]$ Conjunto de números reales comprendidos entre a y b , incluido sólo el extremo b .

Observa que si el extremo está incluido en el intervalo, lo representamos mediante un pequeño círculo (\bullet); si no está incluido, lo representamos mediante una pequeña circunferencia (\circ).



El punto que equidista de los dos extremos de un intervalo recibe el nombre de centro del intervalo y se calcula como la media aritmética de los valores de los extremos.

$$c = \frac{a + b}{2}$$

La distancia entre los dos extremos del intervalo se llama amplitud del intervalo.

Se calcula como el valor absoluto de la diferencia entre los extremos.

$$A = d(a, b) = |a - b|$$

1.3 Aproximaciones y errores

Acabamos de ver que las expresiones decimales de los números irracionales constan de una parte entera y una parte decimal ilimitada no periódica.

$$\sqrt{2} = 1,414\ 213\ 562\ 37\dots$$

$$\pi = 3,141\ 592\ 653\ 5\dots$$

A la hora de operar con estos números o dar el resultado de un ejercicio no podemos utilizar una cantidad infinita de cifras decimales, por lo que debemos tomar una **aproximación**, esto es, un número decimal próximo al valor exacto.

Por ejemplo, podemos efectuar las siguientes aproximaciones de los números reales $\sqrt{2}$ y π .

- $\sqrt{2}=1,41$ En este caso, se trata de una aproximación **por defecto**, pues hemos tomado un valor menor que el valor exacto.
- $\pi =3,14\ 16$ En este caso, se trata de una aproximación **por exceso**, pues hemos tomado un valor mayor que el valor exacto.

1.4 Truncamiento y redondeo

Conozcamos dos formas de tomar aproximaciones de números reales, el *truncamiento* y el *redondeo*.

Para aproximar un número real por **truncamiento**, suprimimos las cifras decimales, sin más, a partir de un orden de aproximación dado.

Ejemplos:

Número real	Orden de aproximación	Primera cifra suprimida	Aproximación por truncamiento
2,241 53...	Décimas	4	2,2
11,648 231...	Centésimas	8	11,64
0,003 74	Milésimas	7	0,003

Para aproximar un número real por **redondeo**, debemos tener en cuenta la siguiente regla:

Observamos la primera cifra que debe suprimirse de acuerdo con el orden de aproximación deseado.

- Si es menor que 5, la cifra inmediatamente anterior se deja igual.
- Si es mayor o igual que 5, añadimos una unidad a la cifra inmediatamente anterior.

Ejemplos:

Número real	Orden de aproximación	Primera cifra suprimida	Aproximación por redondeo
2,241 53...	Décimas	4	2,2
11,648 231...	Centésimas	8	11,65
0,003 74	Milésimas	7	0,004

1.5 Errores

Siempre que efectuamos una aproximación estamos cometiendo un error.

Así, al aproximar $\sqrt{2}$ por 1,41 cometemos un error de:

$$| 1,414\ 213\ 562\ 37\dots - 1,41 | = 0,004\ 213\ 562\ 37\dots$$

En el cálculo del error hay que distinguir entre el *error absoluto* y el *error*

Error absoluto	Error relativo
Es el valor absoluto de la diferencia entre el valor aproximado y el valor exacto. Error absoluto = $ \text{Valor aproximado} - \text{Valor exacto} $	Es el cociente entre el error absoluto y el valor exacto. Error relativo = $\frac{\text{Error absoluto}}{\text{Valor exacto}}$

relativo.

Al aproximar por $\sqrt{2}$ por 1,41 no es posible cuantificar exactamente el error absoluto, pero sí podemos afirmar que éste es menor que 0,005. Decimos que 0,005 es una cota del error absoluto.

Se acostumbra a expresar una aproximación mediante el valor aproximado seguido de una cota del error absoluto, de esta manera: Esta expresión indica que el valor exacto de se encuentra en el intervalo cuyos extremos son $1,41 - 0,005$ y $1,41 + 0,005$.

Al llevar a cabo medidas de cualquier magnitud física también cometemos un error. Generalmente, se admite como cota del error absoluto la resolución del instrumento de medida. Así, si medimos una longitud de 15,7 cm con una regla cuya resolución es de 1 mm, daremos como resultado de la medida $(15,7 \pm 0,1)$ cm.

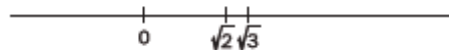
2) Operaciones con números reales

En caso de que los números reales sean racionales, ya sabes efectuar operaciones con ellos. Veamos ahora cómo operar con números reales cuando al menos uno de ellos es irracional.

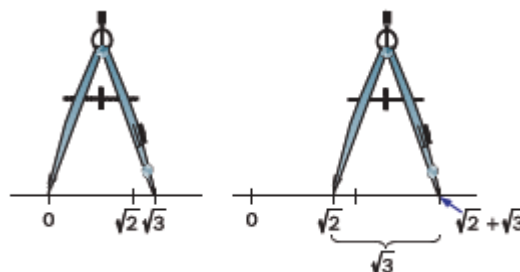
Vamos a calcular.

Gráficamente es muy sencillo. Hemos de seguir estos pasos:

- Representamos gráficamente $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$.



- Llevamos con el compás el segmento que representa a uno de ellos a continuación del otro.



Pero, ¿podemos obtener numéricamente el valor de $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$?

Dado $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$ que tienen infinitas cifras decimales y es imposible manejarlas todas, nos vemos obligados a **tomar aproximaciones** de estos números, con lo cual las operaciones con números irracionales se reducen a operaciones con números racionales.

El resultado será también una aproximación decimal de un número irracional.

No debemos olvidar que un número no es igual a su aproximación y, por lo tanto, cada vez que utilizamos una aproximación cometemos un error.

Así pues, todas las aproximaciones y el trabajo con ellas deben efectuarse con mucho cuidado.

Cuando realizamos operaciones con números reales, debemos aplicar los conocimientos sobre los números racionales e irracionales.

<p style="text-align: center;">Adición y sustracción</p> <p>Para sumar o restar números reales, estos deben tener el mismo denominador. Si no es así, se reducen previamente a mínimo común denominador.</p>	<p style="text-align: center;">Ejemplos</p> <ul style="list-style-type: none"> $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} - 5\sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}} = \frac{3 - 5\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$ <p style="text-align: center;">m.c.m. $(\sqrt{2}, \sqrt{3}) = \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{6}$</p> $5 + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ <p style="text-align: center;">m.c.m. $(1, \sqrt{2}) = \sqrt{2}$</p>
<p style="text-align: center;">Multiplicación</p> <p>El producto de dos o más números reales, puede dar lugar a una fracción, si uno de estos es racional.</p> <ul style="list-style-type: none"> El numerador es el producto de los numeradores de cada uno de los términos. El denominador es el producto de los denominadores de cada término. 	<p style="text-align: center;">Ejemplos</p> <ul style="list-style-type: none"> $5 \cdot \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{15}{\sqrt{2}}$ $\frac{6}{\sqrt{3}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{6}}$
<p style="text-align: center;">División</p> <p>La división de dos números reales, puede resultar en un número fraccionario, donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> El numerador es el producto del numerador del primer número por el denominador del segundo número. El denominador se obtiene multiplicando el denominador del primer número por el numerador del segundo. 	<p style="text-align: center;">Ejemplos</p> <ul style="list-style-type: none"> $\frac{-2}{\sqrt{2}} \div \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{-2 \cdot \sqrt{3}}{1 \cdot \sqrt{2}} = \frac{-2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ $\frac{7}{2} \div \frac{\sqrt{14}}{4} = \frac{7 \cdot 4}{2 \cdot \sqrt{14}} = \frac{14}{\sqrt{14}}$

3) Factorización

Al igual que los números compuestos (tienen más de dos divisores diferentes), los polinomios con varios divisores pueden expresarse como producto de otros polinomios de grado menor.

Ejemplos:

Al descomponer 720 en factores primos se tiene $720 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5$

Al descomponer $2x^2 - 3x - 2$ en factores primos se tiene

$$2x^2 - 3x - 2 = (2x + 1) \cdot (x - 2)$$

Ya en la práctica, siempre que sea posible, debemos descomponer los polinomios en factores (polinomios) de primer grado, en factores primos, posteriormente estos facilitan la simplificación.

Descomponer en factores o **factorizar** un polinomio es el proceso que permite expresarlo como la **multiplicación de otros polinomios** del menor grado posible.

Algunos polinomios aparecen frecuentemente en ejercicios de matemática, por esta razón, es conveniente conocer sus factores.

Para encontrar los factores de los polinomios podemos utilizar los conocimientos de productos notables.

Hallar los divisores de la forma $x - a$

Consideremos el polinomio $P(x) = x^3 - x^2 - 4x + 4$. El término independiente es 4; por lo tanto, las raíces enteras pueden ser $\pm 1, \pm 2$ y ± 4 . Así pues, debemos probar si el polinomio $P(x)$ es divisible por $x - 1, x + 1, x - 2, x + 2, x - 4$ o $x + 4$.

Comprobamos que $P(x)$ es divisible por $x - 1$. Según el resultado de la división, podemos escribir:

$$P(x) = (x - 1) \cdot (x^2 - 4)$$

Puesto que $x^2 - 4$ es divisible por $x + 2$, podemos escribir la factorización de $P(x)$ de la siguiente forma:

$$P(x) = (x - 1) \cdot (x + 2) \cdot (x - 2)$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & -1 & -4 & 4 \\ 1 & & & & \\ \hline & 1 & 0 & -4 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|rr} & 1 & 0 & -4 \\ -2 & & & \\ \hline & 1 & -2 & 0 \end{array}$$

Sacar factor común

Ya has adquirido experiencia en obtener los factores comunes de polinomios. La propiedad distributiva (recolectiva) de los números reales, en la forma $ab + ac = a(b + c)$ es muy importante porque justifica todo el proceso. Dado el polinomio en x , $P(x) = 12x^2 + 30x$, si extraemos los factores comunes a todos los términos se tiene: $P(x) = 12x^2 + 30x = 6x \cdot 2x + 6x \cdot 5$, es decir, $12x^2 + 30x = 6x(2x + 5)$.

Aplicar algunas de las identidades notables

Consideremos el polinomio $P(x) = x^3 + 6x^2 + 9x$. Si sacamos factor común, obtenemos:

$$P(x) = x \cdot (x^2 + 6x + 9)$$

El polinomio entre paréntesis, $x^2 + 6x + 9$, tiene tres términos: el primero es el cuadrado de x , el tercero es el cuadrado de 3 y el segundo es el doble de x por 3. Se trata, pues, del cuadrado de una suma.

$$P(x) = x \cdot (x^2 + 6x + 9) = x \cdot (x + 3)^2$$

Procedimiento para factorar un trinomio cuadrado perfecto

Para encontrar los factores de un trinomio cuadrado perfecto, debemos:

a. Ordenar el trinomio de acuerdo a la variable.

$$2xy + x^2 + y^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

b. Encontrar la raíz cuadrada del primer término.

$$\sqrt{x^2} = x$$

c. Hallar la raíz cuadrada del tercer término.

$$\sqrt{y^2} = y$$

d. Comprobamos que el término de la mitad sea el doble producto de las raíces cuadradas de los términos primero y tercero.

$$2 \cdot \sqrt{x^2} \cdot \sqrt{y^2} = 2xy$$

e. Si el término de la mitad está precedido del signo más, los factores serán la suma de las raíces del primer y tercer término del trinomio.

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)(x + y)$$

En su lugar, si el término del medio tiene signo negativo, los factores serán la diferencia de las raíces.

$$x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)(x - y)$$

1. Diferencia de cuadrados

Al resolver productos notables encontramos que la suma de dos cantidades por su diferencia, es igual a la diferencia de sus cuadrados. Usando esta igualdad podemos obtener los factores de la diferencia de cuadrados.

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$$

Procedimiento para factorar una diferencia de cuadrados

Para factorar una diferencia de cuadrado, debemos:

- a. Hallar la raíz cuadrada del primer término de la diferencia.

$$\sqrt{x^2} = x$$

- b. Encontrar la raíz cuadrada del segundo término.

$$\sqrt{y^2} = y$$

- c. El resultado es igual a la suma multiplicada por la diferencia de las raíces encontradas.

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$$

2. Trinomio cuadrado perfecto

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)(x + y)$$

$$x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)(x - y)$$

Un término es cuadrado perfecto si es producto de dos cantidades iguales. Un trinomio es cuadrado perfecto, cuando es el cuadrado de un binomio.

3. Trinomio tipo $x^2 + bx + c$

En la representación de los polinomios de la forma $x^2 + bx + c$ utilizaremos las letras b y c para representar las constantes. Para las variables, usaremos x .

Para descomponer en factores un trinomio tipo $x^2 + bx + c$ procedemos de la siguiente manera, siempre que el polinomio este ordenado:

- a. Encontramos la raíz cuadrada del primer término (término cuadrático).

$$\sqrt{x^2} = x$$

- b. La raíz cuadrada encontrada va a ser el primer término en los dos binomios factores buscados, así

$$x^2 + bx + c = (x \quad) (x \quad)$$

- c. El signo (operación) en el primer binomio es igual al signo de la operación entre el primero y segundo miembros del trinomio, esto $x^2 - bx + c = (x + \quad) (x + \quad)$

- d. Luego el signo (operación) en el segundo binomio corresponde al signo del producto de multiplicar los coeficientes del segundo y tercer términos del trinomio, así $x^2 + bx + c = (x + \quad) (x + \quad)$
 $(+ b) \cdot (c)$

- e. Si las operaciones en los binomios no son iguales, debemos encontrar dos números positivos p y q tales que el valor absoluto de su diferencia sea igual al término del medio del trinomio y su producto sea igual al tercer término del trinomio. Colocamos el mayor en el primer paréntesis y el otro en el segundo paréntesis. Obtenemos

$$x^2 + bx + c = (x + p)(x + q) \text{ o } x^2 - bx + c = (x - p)(x - q)$$

con $\begin{cases} p + q = b \\ p \cdot q = c \\ 0 < p < q \end{cases}$

- f. Si las operaciones en los binomios no son iguales, debemos encontrar dos números positivos p y q tales que el valor absoluto de su diferencia sea igual al término del medio del trinomio y su producto sea igual al tercer término del trinomio. Colocamos el mayor en el primer paréntesis y el otro en el segundo paréntesis. Obtenemos

$$\text{con } \begin{cases} |p + q| = b & x^2 + bx - c = (x + p)(x - q) \\ p \cdot q = c & ax^2 + bx - c = (x - p)(x + q) \\ 0 < p < q \end{cases}$$

Polinomio irreducible

Observa que el polinomio $x^2 + 4$ no puede descomponerse en factores.

Diremos que es un *polinomio irreducible (polinomio primo)*.

Un polinomio es **irreducible** si no puede descomponerse en producto de dos factores de grado mayor o igual que 1.

Descomponer factorialmente un polinomio consiste en expresarlo precisamente como producto de polinomios irreducibles.

Máximo común divisor y mínimo común múltiplo

Sabemos que al trabajar con divisores y múltiplos comunes de varios números enteros, el m.c.d. y el m.c.m. desempeñan un importante papel en las operaciones.

Lo mismo ocurre en el caso de los polinomios.

El **máximo común divisor (m.c.d.)** de dos o más polinomios es todo polinomio de grado máximo que sea divisor de todos ellos.

El **mínimo común múltiplo (m.c.m.)** de dos o más polinomios es todo

Para hallar el máximo común divisor o el mínimo común múltiplo de dos o más polinomios procederemos del mismo modo que con los números enteros”.³²

RECURSOS DIGITALES SOBRE FACTORIZACIÓN

Se presentan algunos recursos didácticos digitales sobre factorización en los siguientes enlaces:

<http://www.mathway.com/problem.aspx?p=graphing>

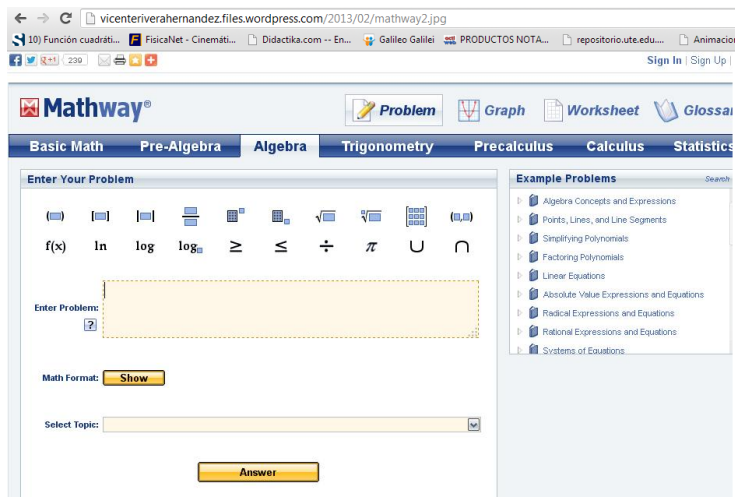
Mathway: “Es un sitio de internet que consiste de una plataforma de cálculo de ecuaciones matemáticas que te servirán para comprobar si los resultados obtenidos en tus ejercicios de aprendizaje son correctos.

Mathway cuenta con sistemas de cálculo para los siguientes tópicos:

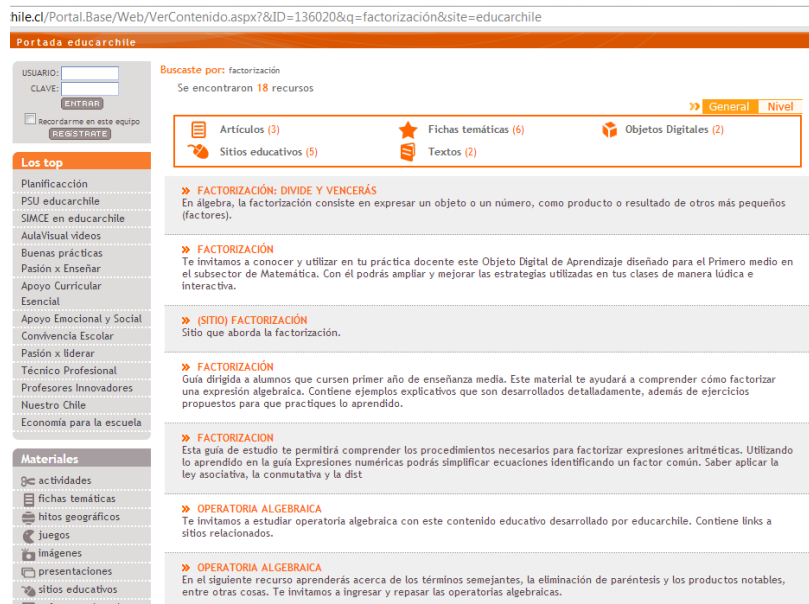
- Matemáticas Básicas
- Pre Algebra
- Algebra
- Trigonometría
- Pre Calculo
- Calculo

³² <http://www.educacion.gob.ec/textos/609-noveno-ano.html>

Se trata de una herramienta muy intuitiva y que de seguro te ayudará a reforzar tu conocimiento; el único inconveniente que puedes encontrar en el sitio, es el hecho de que se encuentra en inglés, pero la verdad es que no es necesario el uso del idioma para darle buen uso a esta herramienta".³³



<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?&ID=136020&q=factorizaci%C3%B3n&site=educarchile>



³³ <http://vicenteriverahernandez.wordpress.com/2013/02/28/mathway/>, 2013-05-02, 13:29

<http://www.aula365.com/factorizacion-polinomios/>



HIPÓTESIS

HIPÓTESIS GENERAL

El software educativo un recurso didáctico empleado por los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización de los números reales del bloque curricular de relaciones y funciones incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja, periodo 2012-2013.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- El nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre el software educativo como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización dentro del bloque curricular de relaciones y funciones incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja
- La utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización incide en el desarrollo de destreza con criterio de

desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

HIPÓTESIS 1

El nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre el software educativo como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización dentro del bloque curricular de relaciones y funciones incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja

Categorías de análisis	Indicadores	Subindicadores	Índices
<p>Variable Independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nivel de conocimientos que tienen los docentes sobre los software educativos como recursos didácticos. 	<p>Software educativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición ○ Clasificación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Programas tutoriales directivos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Algorítmicos ▪ Heurísticos 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sistemas tutoriales. ❖ Sistemas entrenadores ❖ Libros electrónicos. ❖ Simuladores. ❖ Juegos educativos. ❖ Sistemas expertos. ❖ Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Características. ○ Funciones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interactividad con los estudiantes. ▪ Facilita representaciones animadas. ▪ Permite simular procesos complejos. ▪ Reduce tiempo. ▪ Facilita el trabajo independiente. ▪ Función informativa ▪ Función instructiva ▪ Función motivadora ▪ Función evaluadora ▪ Función investigadora ▪ Función lúdica ▪ Función innovadora 	
	<p>Recursos didácticos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición ○ Clasificación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Material permanente de trabajo. ▪ Material informativo. ▪ Material ilustrativo audiovisual. 	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de medios y recursos didácticos ○ Funciones: 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Material experimental. ▪ Materiales convencionales ▪ Nuevas tecnologías. ▪ Proporcionan información. ▪ Ejercitar y desarrollar habilidades de los estudiantes. ▪ Despiertan la motivación. ▪ Permite evaluar los conocimientos. ▪ Guía para los aprendizajes. ▪ Proporcionan un entorno para la expresión del estudiante. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Programas informáticos (CD-on-line) educativos: <ul style="list-style-type: none"> Videojuegos Lenguajes del autor <ul style="list-style-type: none"> ○ Actividades de aprendizaje ○ Presentaciones multimedia. Enciclopedias Animaciones
--	---	---	---

<p>Variable Dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de la factorización dentro del bloque curricular de relaciones y funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Destrezas con criterio de desempeño. <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición. ○ Destrezas aplicadas a la educación. ○ Definición de criterio de desempeño. ○ Criterio de desempeño aplicado a la educación. 		
	<ul style="list-style-type: none"> ● Bloque de relaciones y funciones. <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición ○ Factorización. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Factor común. ▪ Diferencia de cuadrados. ▪ Trinomio cuadrado perfecto. ▪ Trinomio tipo x^2+bx+c. ▪ Polinomio irreducible. 	

HIPÓTESIS 2

La utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización incide en el desarrollo de destreza con criterio de desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

Categorías de análisis	Variables	Indicadores	Subindicadores
<p>Variable Independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilización del software educativo por los docentes como recursos didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización. ○ Utilización de software educativo por parte de los docentes como recurso didáctico para desarrollar destrezas con criterio de desempeño. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Recursos Digitales para la factorización de polinomios. ● Software Educativo <ul style="list-style-type: none"> ○ Ventajas para el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recurso Mathway ▪ Recurso Educar Chile ▪ Recurso Aula 365 ▪ Enriquece el campo de la pedagogía. ▪ Constituye una dinámica fuente de conocimientos. ▪ Se puede adaptar a las necesidades del grupo para el PEA. ▪ Permite controlar las tareas en forma individual o colectiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Álgebra

<p>Variable Dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de la factorización dentro del bloque curricular de relaciones y funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos Didácticos <ul style="list-style-type: none"> ○ Ventajas. • Destrezas con criterio de desempeño para la factorización dentro de los números reales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acercan a los estudiantes a situaciones de la vida real. ▪ Impresiones más reales sobre los temas a estudiar. ▪ Minimiza el trabajo de los docentes. ▪ Maximiza la motivación del estudiante. ▪ Facilita la comprensión. ▪ Concreta y ejemplifica la información. ▪ Complementa las técnicas didácticas y economiza tiempo. ▪ Fortalecer los conocimientos teóricos sobre la factorización mediante la utilización de softwares educativos. ▪ Reconocer los casos de factoreo mediante la utilización de software educativos. ▪ Factorizar polinomios mediante la utilización de 	
--	---	---	--

		software educativos.	
--	--	----------------------	--

f. METODOLOGÍA

La investigación es de tipo descriptiva, explicativa y proyectiva.

Descriptiva.- Porque a partir de la información de campo proporcionada por los docentes y estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Experimental Anexa a la UNL se describe sobre la utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes de Matemáticas en el Desarrollo de Destrezas con Criterio de Desempeño de la factorización de números reales del bloque curricular de relaciones y funciones.

Explicativa.- Porque se encarga de buscar las causas del fenómeno relacionado con el software educativo como recurso didáctico que utilizan los docentes de matemáticas en el desarrollo de Destrezas con Criterio de Desempeño de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

Proyectiva.- Porque en base a los resultados de la investigación se construirá lineamientos alternativos que permitirán mejorar el desarrollo de destrezas con Criterio de Desempeño a través de la utilización del software educativo como recurso didáctico, para dinamizar los contenidos teóricos sobre factorización dentro de los números reales del bloque curricular de relaciones y funciones de los estudiantes del noveno año de Educación General Básica.

Materiales:

Para el desarrollo de la investigación se utilizará los siguientes materiales: equipo computacional (PC, impresora, flash memory, escáner) material de escritorio, proyector multimedia, fotocopidora, entre otros.

Métodos y Técnicas.

La presente investigación se realizará mediante la combinación de métodos y técnicas, con los cuales, se operativizará, estudiará y analizará

los datos teóricos y empíricos que influyen en la utilización del software educativo como recurso didáctico de los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de la factorización dentro de los números reales.

Métodos.

Método científico.- Este método nos permitirá establecer y conocer los problemas de la realidad educativa en cuanto a la utilización del software educativo como recurso didáctico que se está dando actualmente, por lo cual se utilizó un enfoque lógico y positivo para plantear soluciones viables.

Método inductivo.- Servirá para descubrir hechos particulares, y se lo utilizó para generalizar conceptos y definiciones de varios autores como también se lo utilizará cuando se recoja la información de los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Experimental Anexa a la UNL.

Método Deductivo.- Se lo utilizará desde la concepción misma del proyecto de investigación, ya que se parte de supuestos generales para ir a comprobar casos particulares.

Método Hipotético deductivo.- Se utilizará para realizar el planteamiento y comprobación de las hipótesis, mediante la confrontación de los datos obtenidos a través de la tabulación e interpretación de las encuestas con los componentes teóricos de la investigación.

Método estadístico.- Se utilizará para la tabulación, análisis e interpretación de resultados, además para la elaboración de cuadros y gráficas.

Método analítico.- Se utilizará para el análisis de la información teórica y los datos empíricos.

Método sintético.- Permitirá elaborar las conclusiones y los lineamientos alternativos para enfrentar la problemática investigada.

Técnicas e instrumentos.

Las técnicas e instrumentos que se utilizarán en el proceso de investigación, serán la encuesta y la entrevista.

Encuesta.- Esta técnica a través del instrumento que es el cuestionario se aplicará a los docentes y estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Experimental Anexa a la UNL, con la finalidad de conocer cuál es el nivel de conocimiento que tienen los docentes respecto del software educativo como recurso didáctico y su utilización, así como la percepción que tienen los estudiantes respecto a la utilización de estos software en el salón de clases.

Población y muestra.- En la presente investigación intervendrán los docentes y estudiantes del noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Experimental Anexa a la UNL, por tratarse de una población relativamente pequeña se trabajará con la población total de docentes y estudiantes.

CUADRO 1

POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

UNIDADES DE ANÁLISIS	PARALELOS						TOTALES
	A	B	C	D	E	F	
DOCENTES	1		1		1		3
ESTUDIANTES	32	32	31	31	29	30	185

Fuente: Secretaria de la Unidad Educativa Anexa a la UNL

Elaboración: Investigadora.

g. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tiempo Actividades	2012												2013																															
	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
Elaboración y aprobación del proyecto.																																												
Aplicación de los instrumentos de investigación.																																												
Tabulación, análisis e interpretación de resultados.																																												
Elaboración del primer borrador de tesis.																																												
Correcciones del borrador de tesis																																												
Estudio y calificación privada de tesis.																																												
Incorporación de sugerencias																																												
Sustentación pública e incorporación.																																												

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Los gastos que generen la realización de la presente investigación se los distribuye de la siguiente manera:

RUBROS	CANTIDAD	VALOR UNI.	SUBTOTAL
Retmas de Papel Inen A4	4	\$ 3,30	\$ 13,20
Copias	1500	\$ 0,02	\$ 30,00
Anillado	7	\$ 1,50	\$ 10,50
Empastado	4	\$ 6.00	\$ 24,00
Esferográficos	5	\$ 0,30	\$ 1,50
Carpetas de perfil	4	\$ 0,50	\$ 2,00
Tinta de color	2	\$ 5,50	\$ 11,00
Tinta negra	4	\$ 4,50	\$ 18,00
Alimentación	--	--	\$ 70,00
Teléfono	--	--	\$ 50,00
Transporte	--	--	\$ 150,00
Internet	--	--	\$ 40,00
Impresiones	500	0,15	\$ 75
TOTAL			\$ 495,20

Los gastos que demande la investigación serán asumidos por la investigadora.

i. BIBLIOGRAFÍA

<https://es.wikipedia.org/wiki/Software>, 2012-11-12, 14:00

<http://www.slideshare.net/cecilio12/clasificacin-del-software-por-su-licencia-de-uso>

http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/, 2013-05-09, 11:15.

<http://www.monografias.com/trabajos88/recursos-didacticos/recursos-didacticos.shtml>

http://es.wikipedia.org/wiki/Material_did%C3%A1ctico#cite_note-medios_didacticos-0

http://es.wikipedia.org/wiki/Material_did%C3%A1ctico

<http://www.peremarques.net/medios.htm#funciones>

<http://www.pedagogia.es/recursos-didacticos/>

<http://www.monografias.com/trabajos73/medios-recursos/medios-recursos2.shtml>

<http://www.slideshare.net/RasecTobar/proceso-de-enseanza-aprendizaje-5975822>

<http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml>

<http://www.pedagogia.es/tipos-de-aprendizaje/>

<http://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/aprendizaje-memoristico>

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Aprendizaje-Receptivo/922456.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_significativo

<http://www.infor.uva.es/descuder/docencia/pd/node26.html>

Guía para el docente, Matemática noveno año EGB, pag 24.

Actualización y fortalecimiento curricular de la EGB 2010, Área de Matemáticas, pág 40.

<http://www.educacion.gob.ec/textos/609-noveno-ano.html>

<http://vicenteriverahernandez.wordpress.com/2013/02/28/mathway/>, 2013-05-02, 13:29

ANEXOS

Anexo 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
NIVEL DE GRADO
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS
ENCUESTA A DOCENTES

Como estudiante del último año de la Carrera de Físico Matemáticas de la UNL, me encuentro interesada en desarrollar la investigación en este prestigioso colegio, la misma que tiene por objeto analizar si la utilización de “Software Educativos como recurso didáctico incide en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular de relaciones y funciones, por lo cual le solicito encarecidamente se digne contestar la presente encuesta.

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Título profesional

.....

2. Tiempo de servicio como docente

.....

2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA

1. Señale con una X la respuesta correcta

Un software educativo:

- Es el conjunto de programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.

V ()

F ()

- Es el conjunto de recursos informáticos, especialmente diseñado para ser utilizado mediante una computadora facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje.

V ()

F ()

2. Para impartir los conocimientos sobre factorización dentro del bloque de relaciones y funciones ¿Qué tipo de software educativo utiliza con mayor frecuencia?

- Algorítmicos, donde predomina el aprendizaje vía transmisión del conocimiento, pues el rol del estudiante es asimilar el máximo de lo que se le transmite. ()
- Heurísticos, donde el estudiante descubre el conocimiento interactuando con el ambiente de aprendizaje que le permita llegar a él. ()
- Ninguno ()

Otros

¿Cuáles?.....

.....

3. Señale las principales ventajas que le ofrece el software educativo utilizado como recurso didáctico dentro del desarrollo de destrezas con criterio de desempeño

- Acercan a los estudiantes a situaciones de la vida real. ()
- Impresiones reales sobre los temas a estudiar. ()
- Minimiza el trabajo de los docentes. ()
- Maximiza la motivación del estudiante. ()
- Facilita la comprensión. ()
- Concreta y ejemplifica la información. ()
- Complementa las técnicas didácticas y economiza tiempo. ()

4. Para reforzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre la factorización en el bloque de relaciones y funciones ¿con qué frecuencia utiliza usted los siguientes recursos informáticos?

	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Sistemas tutoriales.	()	()	()
Sistemas entrenadores	()	()	()
Libros electrónicos.	()	()	()
Simuladores	()	()	()
Juegos educativos.	()	()	()
Sistemas expertos	()	()	()
Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	()	()	()

Se puede adaptar a las necesidades del grupo para el PEA () () ()

Ninguno ()

Otros () ¿Cuáles?

.....
.....

5. Señale con una X las características que percibe al momento de impartir las clases, cuando utiliza recursos informáticos e indique ¿con qué frecuencia se desarrollan?

	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Interactividad con los estudiantes	()	()	()
Facilita representaciones animadas.	()	()	()
Permite simular procesos complejos	()	()	()
Reduce tiempo	()	()	()
Facilita el trabajo independiente	()	()	()
Sistemas expertos	()	()	()
Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	()	()	()
Aula virtual	()	()	()
Campus virtual	()	()	()

Ninguna ()

Otros () ¿Cuáles?

.....
.....

6. ¿La manipulación de recursos informáticos por parte de los estudiantes, mejora el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de la factorización de números reales?

Si () No () En parte ()

¿Con qué frecuencia?

Siempre ()

A veces ()

Nunca ()

7. Señale ¿cuáles de las funciones citadas cumplen los recursos informáticos en la factorización? ¿Con qué frecuencia se cumplen dichas funciones?

	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Proporcionan información	()	()	()
Ejercitar y desarrollar habilidades de los estudiantes.	()	()	()
Despiertan la motivación	()	()	()
Guía para los aprendizajes.	()	()	()
Proporcionan un entorno para la expresión del estudiante	()	()	()
Acercan a los estudiantes a situaciones de la vida real	()	()	()
Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	()	()	()
Minimiza el trabajo de los docentes	()	()	()
Facilita la comprensión	()	()	()
Ninguno ()			
Otros () ¿Cuáles?			

.....

8. ¿A cuáles de las siguientes interrogantes responden las destrezas con criterio de desempeño para abordar la factorización?

- ¿Qué debe saber hacer? ()
- ¿Cómo debe actuar? ()
- ¿Qué debe saber? ()
- ¿Cómo debe pensar? ()
- ¿Con qué grado de complejidad? ()

9. Indique ¿cuáles de las siguientes categorías intervienen en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de la factorización?

- Capacidad o competencia del estudiante para aplicar sus conocimientos de manera autónoma. ()
- Interiorización de conocimientos, hechos y datos así como procedimientos y la capacidad reflexiva y creativa. ()
- Dominio al momento de realizar actividades sin importar el grado de dificultad del tema. ()

10. ¿Cuáles de las siguientes destrezas con criterio de desempeño usted desarrolla cuando utiliza software educativos para la factorización de números reales?

- Fortalecer los conocimientos teóricos sobre la factorización mediante la utilización de software educativos. ()
- Reconocer los casos de factoreo mediante la utilización de software educativos. ()
- Factorizar polinomios mediante la utilización de software educativos. ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

3. Señale las principales ventajas que le ofrece el software educativo cuando su docente lo utilizó como recurso didáctico en el aula.

- Acercan a los estudiantes a situaciones de la vida real. ()
- Impresiones reales sobre los temas a estudiar. ()
- Minimiza el trabajo de los docentes. ()
- Maximiza la motivación del estudiante. ()
- Facilita la comprensión. ()
- Concreta y ejemplifica la información. ()
- Complementa las técnicas didácticas y economiza tiempo. ()

4. Para reforzar los conocimientos adquiridos sobre la factorización en el bloque de relaciones y funciones su docente ¿con qué frecuencia utiliza los siguientes recursos informáticos?

	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Sistemas tutoriales.	()	()	()
Sistemas entrenadores	()	()	()
Libros electrónicos.	()	()	()
Simuladores	()	()	()
Juegos educativos.	()	()	()
Sistemas expertos	()	()	()
Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	()	()	()
Se puede adaptar a las necesidades del grupo para el PEA	()	()	()

Ninguno ()

Otros () ¿Cuáles?

5. Señale con una X las características que adquiere cuando su docente imparte sus clases utilizando recursos informáticos e indique ¿con qué frecuencia las desarrolla?

	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Interactividad con el docente	()	()	()
Facilita representaciones animadas.	()	()	()
Permite simular procesos complejos	()	()	()
Reduce tiempo	()	()	()
Facilita el trabajo independiente	()	()	()
Sistemas expertos	()	()	()
Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	()	()	()
Aula virtual	()	()	()
Campus virtual	()	()	()
Ninguna	()		
Otros	() ¿Cuáles?		

.....

6. ¿Cuándo usted manipula recursos informáticos, mejora el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de la factorización de números reales?

Si () No () En parte ()

¿Con qué frecuencia?

Siempre ()
 A veces ()
 Nunca ()

7. Señale ¿cuáles de las funciones citadas se cumplen cuando su docente utiliza recursos informáticos en la factorización? ¿Con qué frecuencia se cumplen dichas funciones?

	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Proporcionan información	()	()	()
Ejercitar y desarrollar habilidades de los estudiantes.	()	()	()
Despiertan la motivación	()	()	()
Guía para los aprendizajes.	()	()	()
Proporcionan un entorno para la expresión del estudiante	()	()	()
Acercan a los estudiantes a situaciones de la vida real	()	()	()
Sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza.	()	()	()
Minimiza el trabajo de los docentes	()	()	()
Facilita la comprensión	()	()	()
Ninguno	()		
Otros	()	¿Cuáles?	

.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ÍNDICE

PORTADA.....	i
C E R T I F I C A.....	ii
MAPA GEOGRÁFICO	viii
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA INSTITUCIÓN UNL	viii
ESQUEMA DE TESIS.....	ix
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN.....	2
c. INTRODUCCIÓN.....	6
d. REVISIÓN DE LITERATURA.....	9
1. SOFTWARE EDUCATIVO UN RECURSO DIDÁCTICO EN LA FACTORIZACIÓN DE NÚMEROS REALES.....	9
1.1. SOFTWARE EDUCATIVO.....	9
1.1.1. DEFINICIÓN.....	9
1.1.2. CLASIFICACIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO	10
1.1.2.1. PROGRAMAS TUTORIALES DIRECTIVOS	11
1.1.2.1.1. ALGORÍTMICOS	11
1.1.2.1.2. SISTEMAS TUTORIALES.....	11
1.1.2.1.3. SISTEMAS ENTRENADORES	12
1.1.2.1.3.1. LIBROS ELECTRÓNICOS.....	12
1.1.3. PROGRAMAS NO DIRECTIVOS	12
1.1.3.1. HEURÍSTICOS.....	13
1.1.3.2. SIMULADORES.....	13
1.2. RECURSOS DIDÁCTICOS	15
1.2.1. DEFINICIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS.....	15

1.2.2.	FUNCIONES	15
1.2.3.	VENTAJAS	15
1.2.4.	TIPOS DE LOS MEDIOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS	16
1.2.4.1.	MATERIALES CONVENCIONALES	16
1.2.4.2.	NUEVAS TECNOLOGÍAS COMO:.....	16
1.3.	FACTORIZACIÓN CON NÚMEROS REALES	17
1.3.1.	BLOQUE CURRICULAR.....	17
1.3.2.	CONTENIDOS DEL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES	18
1.3.2.1.	EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES.....	18
1.3.2.2.	ORDENACIÓN DE LOS NÚMEROS REALES.....	18
1.3.2.3.	INTERVALOS DE NÚMEROS REALES.....	19
1.3.2.4.	APROXIMACIONES Y ERRORES.....	21
1.3.2.5.	TRUNCAMIENTO Y REDONDEO.....	21
1.3.2.6.	ERRORES	22
1.3.2.7.	OPERACIONES CON NÚMEROS REALES	23
1.3.2.7.1.	ADICCIÓN Y SUSTRACCIÓN	24
1.3.2.7.2.	MULTIPLICACIÓN	25
1.3.2.7.3.	DIVISIÓN	25
1.3.2.8.	FACTORIZACIÓN	25
1.1.1.1.	MÁXIMO COMÚN DIVISOR Y MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO	33
1.1.2.	RECURSOS DIGITALES SOBRE FACTORIZACIÓN.....	33
2.	DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE LOS ALUMNOS DEL NOVENO AÑO DE EGB.....	35
2.1.	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	35

2.2.	LAS DESTREZAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN.....	36
2.3.	DEFINICIÓN DE CRITERIO DE DESEMPEÑO.....	37
2.4.	EL CRITERIO DE DESEMPEÑO APLICADO A LA EDUCACIÓN	38
2.5.	EL EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	40
2.6.	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO PARA EL BLOQUE CURRICULAR DE RELACIONES Y FUNCIONES.....	41
2.7.	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A DESARROLLAR PARA LA FACTORIZACIÓN DENTRO DE LOS NÚMEROS REALES CON LA UTILIZACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVOS.....	42
e.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	43
1.	MATERIALES	43
2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.	MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	43
3.1.	MÉTODOS.....	44
3.2.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	45
3.3.	POBLACIÓN	46
f.	RESULTADOS	47
g.	DISCUSIÓN.....	76
h.	CONCLUSIONES	80
i.	RECOMENDACIONES.....	82
j.	BIBLIOGRAFÍA.....	94
k.	ANEXOS.....	96
	PROYECTO INVESTIGACIÓN	
	ÍNDICE	175