



“Diseño de software con base en las matemáticas para el aprendizaje
de niños de cuarto y quinto grado.”

Autor:

Fabian David Ayala Rojano

Josué David Garrido Romero

Trabajo de grado como prerrequisito para la obtención de grado de Tecnólogo en Gestión de
Redes Informáticas

Docente:

Ing. Jorge Sepúlveda Ojeda

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Informática

Barranquilla

2021

Resumen

El siguiente proyecto es realizado con el objetivo de innovar en las estrategias de aprendizaje y enseñanza de los estudiantes y profesores mediante la tecnología.

Se incentivarán a los estudiantes a trabajar de una manera más didáctica y entretenida para así tener total atención utilizando las expresiones software educativo, programas educativos y programas didácticos como base de enseñanza en las ciencias matemáticas.

En la parte de inicialización de este proyecto se detectó, que los niños presentan dificultades en el aprendizaje de las operaciones básicas de las matemáticas, un ejemplo sería la multiplicación y división de números grandes, con el fin de diseñar un software de aprendizaje para la enseñanza de los niños con base en las matemáticas.

Palabras claves: software educativo, programas educativos, programas didácticos, ciencias matemáticas, lenguaje escolar.

Abstract

The following project is carried out with the aim of innovating the learning and teaching strategies of students and teachers through technology.

Students will be encouraged to work in a more didactic and entertaining way in order to have full attention using the expressions educational software, educational programs and didactic programs as a basis for teaching in mathematical sciences.

In the initialization part of this project, it was detected that children have difficulties in learning the basic operations of mathematics, an example would be the multiplication and division of large numbers, in order to design learning software for teaching children based on mathematics.

Keywords: educational software, educational programs, didactic programs, mathematical sciences, school language.

Tabla de contenido

1.	Introducción	6
2.	Planteamiento del problema	7
2.1	Pregunta problema.....	7
3.	Objetivos de la investigación	7
3.1	Objetivo general	8
3.2	Objetivos específicos.....	8
4.	Justificación.....	9
5.	Marco teórico	10
6.	Marco conceptual	15
7.	Marco Legal	19
8.	Metodología	20
8.1	Análisis.....	20
8.1.1	Muestra de recolección de datos.....	20
8.2	Materiales y métodos	21
8.3	Procedimientos	21
9.	Referencia.....	23

1. Introduction

Las aplicaciones o programas llevan a cabo un proceso que se le conoce como desarrollo de software gracias a los ingenieros de informáticos los programas se han utilizado para ayudar a las empresas simplificando muchos procesos o actividades ya sean cálculos matemáticos o simuladores de actividades reales.

De la misma forma que el hardware creció en términos de mejora, también creció el pensamiento del software tanto básico como trabajado y por supuesto nace el software educativo. Los iniciales usos fueron para realizar los ya acostumbrados compromisos del Maestro: Explicar sobre los contenidos educacionales, manifestando preguntas sobre los mismos y revisando lo aprendido; la utilidad de este software educativo nació ante la posibilidad de una instrucción específica y principalmente de tipo tutorial.

En este proyecto se diseñará un software tecnológico para ayudar en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los niños de cuarto y quinto grado de una manera entretenida y divertida para un total interés en dicha asignatura.

Se usarán los conocimientos obtenidos en la carrera de ingeniería informática para poner a prueba las bases aprendidas. En el diseño del software educativo se deben tener determinado las metas de aprendizaje, la estructura del contenido, los ejercicios de la formación, los recursos complementarios y la evaluación para el usuario.

2. Planteamiento del problema

En los estudiantes de cuarto y quinto grado se ha notado una dificultad para aprender ya que se concentran más en cosas divertidas y buscan la manera de no aburrirse.

Los estudiantes se han visto afectados en materias como cálculos, estadística y también lo que vienen siendo ecuaciones, se ha notado las falencias y por esto se diseñará un software para así tengan una buena forma de resolución de problemas matemáticos.

Con el fin de mejorar la falta de capacidad de comprensión o entendimiento para así mejorar sus conocimientos lógicos matemáticos en los estudiantes ya que esto le servirá en su futuro universitario o profesional y esto facilitará su experiencia en entorno estudiantil.

Por esta razón se diseñará un software didáctico para la ayuda o mejora en el aprendizaje sobre la matemática en los niños de una forma fácil y entretenida para una mejor orientación en el proceso de su formación escolar.

2.1 Pregunta problema

¿El diseño de software propuesto cumple con los requerimientos técnicos, legales, de contenido para el aprendizaje de matemáticas en niños de cuarto y quinto grado?

3. Objetivos de la investigación

3.1 Objetivo general

Diseñar un software que permita el aprendizaje de las matemáticas para los niños de básica primaria en los grados cuarto y quinto.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar los posibles problemas que pueden presentar los niños de cuarto y quinto en el aprendizaje de las matemáticas.
- Definir los requisitos para el diseño del software.
- Realizar un proceso de consulta de los métodos y técnicas de aprendizaje para que sean implementados en el software que permitan una forma de aprendizaje usando herramientas tecnológicas en los niños de cuarto y quinto grado.
- Realizar el proceso de análisis de los requisitos identificados.
- Diseñar un prototipo de software que permita el aprendizaje de las matemáticas basados en los requisitos identificados

4. Justificación

Se realizará el software por la notoria disminución de rendimiento y aprendizaje de los niños de cuarto y quinto grado y así ayudarlos para una mejor calidad en el aprendizaje, se notó que los niños tienen más dificultades en el área de matemáticas y esto es algo que se debe evitar ya que ellos deben tener un buen conocimiento para tener un buen rendimiento en el ámbito universitario y profesional.

En este proyecto se tomarán en cuenta las expresiones software educativo, programas educativos y programas didácticos con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico e interactivo, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. (Perez, 2018).

Este software educativo es aprovechable porque ofrecerá a los estudiantes del 6° a mejorar su proceso educativo superando la dificultad con la interacción de las matemáticas y tener una mejor forma de desenvolverse en las actividades. Además, se genera una herramienta para que los estudiantes obtengan destrezas cognitivas y tenga una manera de aprendizaje que le permite al alumno apropiarse de los temas matemáticos.

Para finalizar, el proyecto otorgará una distribución organizada de los contenidos básicos sobre las matemáticas, ofreciendo, además, de base, a otras investigaciones sobre el diseño de software educativos.

5. Marco de referencia

La Ingeniería del Software es el manejo y actividad del conocimiento científico y diseño para la edificación de programas de computadora y la documentación asociada requerida para desarrollar y operar (Boehm, 1976).

Se realiza el siguiente trabajo para mostrar la historia, evolución y diferentes etapas que ha tenido los softwares educativos.

Las utilizaciones del software en los métodos de enseñanza y aprendizaje es uno de los grandes aportes y evolución tecnológica el área de la enseñanza educativa. Esta similitud entre tecnología y aprendizaje se puede evidenciar en un momento temprano en la historia del software, especialmente como un apoyo a la educación a distancia, de forma que el software educativo crecerá justo que la tecnología que lo soporta, dando paso cada día más fáciles y fuertes que enriquezcan mayormente los procesos instruccionales. Es importante dar a conocer el gran significado que ha tenido la evolución del software educativo, haciendo especial el enfoque de las características inteligentes y, sobre todo, en la influencia de la web, para así entender, estar al tanto y sacar el provecho de las tendencias que en este campo ya se perfilan como una realidad. (Garcia, 2002).

En años anteriores no se ha discutido que el ámbito de la informática y las telecomunicaciones representaran los semblantes que más han influido en el crecimiento de la sociedad. El nacimiento y mejoramiento de la computadora ha llegado a todos los ámbitos de la capacidad humana y claro que la educación está incluida. Sus diligencias en la capacidad de aprendizaje se representan como una elección para el diseño óptimo del distintivo de los jóvenes. Es por esta razón que nuestro país

está brindando más atención a la creación de Software Educativos; con el meta de ayudar a elevar el aprendizaje en los diferentes niveles de enseñanza (Rodríguez, 2011).

La tecnología es una forma metodológica de diseñar, realizar y valorar toda manera de aprendizaje y enseñanza en requisitos de metas específicas tratándose en la investigación del aprendizaje y la interacción humana, utilizando una mezcla de recursos humanos y materiales para lograr un aprendizaje más seguro. (Pons, 1994).

A finales del siglo anterior y de lo que lleva este siglo XXI han logrado en el mundo una explosión de utilidad en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en el método de enseñanza y aprendizaje en la educación estudiantil. En un inicio la TIC estuvo atada solo en el uso de las computadoras ayudas técnicas, pero en un instante otra escala de tecnología ha abarcado los mercados: teléfonos inteligentes, tabletas, relojes inteligentes lo que logra agrandar las opciones del uso del software. (Marti, 1992).

Las TIC, cuando se usen de una buena forma en el proceso de enseñanza y aprendizaje pueden ofrecer una ayuda importante (Stevens, 1992), incluso sin la figura continua de un maestro u otra persona. Por ejemplo, un programa multimedia de avanzada puede ofrecer estrategias de aprendizaje, indagaciones culturales, y asegura el desarrollo de destrezas de acuerdo con las necesidades e interés de los estudiantes. (Oxford, 1993).

La utilización y las variadas formas de usar la computadora en la educación han investigado desde sus comienzos lograr cumplir con las necesidades del proceso didáctico, por ello ha utilizado como recursos didácticos, como medio de ilustración, como indicaciones de aprendizaje, como soporte administrativo. El manejo de la computadora como forma de ilustración se ha popularizado la utilización de programas para computadoras, diseñados con el objetivo específico de ser usados

como medio didáctico para ayudar con el método de enseñanzas y aprendizaje. Son nombrados como softwares educativos o programas educativos. Según esta investigación, más enfocada en finalidad que en funcionalidad, se descarta del software educativo todos los programas de utilización general en el mundo empresarial que se usa centradamente en la educación con cargos didáctico o ilustraciones como ejemplo: ordenadores de texto, administradores de bases de datos, hojas de cálculo, impresores gráficos. Estas aplicaciones, aunque puedan diseñar una función didáctica, no han sido creados específicamente con esta finalidad. (Osmani, 2017).

(Area, 2005) concreta que el software educativo como el grupo de recursos informáticos desarrollados con el objetivo de ser trabajados en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En conclusión, la informática se define el software educativo como: “un programa informático, que soporta una determinada estrategia pedagógica, ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje abordando un efectivo instrumento dentro del proceso educativo del humano del futuro”. Esta ilustración se considera muy correcta, porque se define más allá del aspecto instructivo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje al considerar su relación con la educación individual”. (Gener, 2000).

Revisando a su composición, los materiales didácticos multimedia se pueden categorizar en aplicaciones tutoriales, de actividades, simuladores, bases de datos, constructores, aplicaciones de herramientas, con distintas definiciones del aprendizaje que permiten, en algunas situaciones (Programas abiertos, lenguaje de autor), los cambios de sus contenidos y el diseño de nuevas actividades de aprendizaje de lado de los maestro y estudiantes. Se plantea una categorización en base a cuatro etapas:

- Tutorial: aprendizaje de un fijo materia.
- Ejercitaciones o actividades: Actividades de un determinado compromiso una vez conocen los materiales. Colabora a obtener habilidades.
- Simulación: suministra medios de aprendizaje parecidas a escenarios reales.
- Hipertexto e hipermedio: medios de enseñanzas no lineal.

Gros diferencia entre hipermedia y multimedia, aunque el único contraste estaría en la linealidad o no linealidad. (Gros, 1997).

Otra categorización más genéricamente la otorgan (Colom, 1988) refiriéndose al aprendizaje a partir del computador, manejando como instrumento de asistencia para la provecharían de determinados conocimientos. Aquí se centraría los programas de enseñanza acudida por Ordenador (EAO). El computador como herramienta inteligente, ayudaría en la creación de procesos cognitivos, se utilizan en el valor del problema. Los autores se refieren al lenguaje de programación. (Osmani, 2017)

(Sauleda, 1995) concuerdan con Gros en parte, aunque estos autores el saltan en la fase “Uso instruccional” tanto programas tutoriales como en actividades y ejercitaciones, y en la fase “Simulación” las aplicaciones de simulación (aumentando los “juegos realísticos” y “juegos de rol”).

Entonces, el Manual intenta no solo presentar una descripción del 'estado del campo' internacional, sino también ofrecer visiones generales sintéticas y reflexivas sobre las diferentes direcciones que está tomando el campo, sobre el espacio que existen en nuestro conocimiento actual, sobre los problemas actuales que se enfrentan y sobre las posibilidades futuras de desarrollo. (Bishop, 1996).

Se podría responder que ninguno de estos temas es realmente de la importancia de las matemáticas o de la educación matemática, ya que el trabajo del primero es otorgar las herramientas y los sistemas para solucionar problemas y, por último, crear eficiencia en el aprendizaje de estas herramientas. (Chassapis, 1997).

Inicialmente, el proceso de instrumentalización se definió, [al inicio del enfoque instrumental de la didáctica,] como “enfoque a las matemáticas” (y más específicamente en el aprendizaje de las matemáticas apoyado en calculadoras). La definición de Rabardel fue: “Este proceso es el componente de la génesis instrumental dirigida hacia el artefacto. La instrumentalización puede pasar por diferentes etapas: una etapa de descubrimiento y selección de las funciones relevantes, una etapa de personalización (uno ajusta el artefacto a la mano) y una etapa de transformación del artefacto, a veces en direcciones no planificadas por el diseñador: modificación de la barra de tareas, creación de atajos de teclado, almacenamiento de programas de juegos, ejecución automática de algunas tareas (los sitios web de los fabricantes de calculadoras y los sitios web personales de usuarios particularmente activos a menudo ofrecen programas para ciertas funciones, métodos y formas de resolver clases particulares de ecuaciones, etc.). La instrumentalización es un proceso de diferenciación dirigido a los propios artefactos ". (Trouche, 2005).

Pero la integración de artefactos complejos como las calculadoras en las escuelas de matemáticas, utilizados por los propios estudiantes, produjo nuevos fenómenos, p. Ej. una confusión entre los objetos matemáticos y sus representantes. (Trouche G. Y., 1999).

(Proust, 2012), por ejemplo, notó la riqueza del material escolar ya disponible para el aprendizaje de las matemáticas en Mesopotamia, hace 4000 años: “los recursos de los maestros resultan, por tanto, de un proceso complejo y bidireccional entre el aprendizaje y la erudición, que involucra la memoria, la comunicación, escritura y probablemente artefactos materiales.

6. Marco conceptual

Software educativo: Los p (SE), se concretan de forma habitual como programas computacionales que ayude el proceso de enseñanza y aprendizaje. Algunos autores lo definen como cualquier programa computacional cuyas tipos organizados y eficaces valgan de ayuda al proceso de enseñar, aprender y dirigir, o el que está propuesto a la enseñanza y el autoaprendizaje y además permite el desarrollo de ciertas destrezas cognitivas; términos que seguramente se modificarán en la medida que se introduzcan nuevos diseños tecnológicos para el trabajo en red en Internet. (Vidal, 2010)

Según Alina, Gómez y Farill dicen que las características mundiales en los SE son:

- Objetivo: encaminados a la enseñanza-aprendizaje en todas sus formas.
- Manejo del computador: el medio utilizado como soporte es el computador.
- Facilidad de uso: son automáticos y emplea normas generales de uso y de fácil comprensión para su navegabilidad o apartado y recursividad o posibilidad de regreso a temas de interés desde cualquier punto en el ambiente virtual.
- Interactividad: consiente en el cambio seguro de información con el estudiante. (Alina, 2007).

Para ayudar en el entendimiento se usa las palabras software educativo, programas educativos y programas didácticos como sinónimos para designar genéricamente las aplicaciones para los computadores diseñando con el objetivo determina ser usada como medio didáctico, es decir, para ayudar las técnicas de enseñanza y de aprendizaje. Esta definición generaliza todos las aplicaciones que han estado hechos con fin didáctico, desde los tradicionales programas basados en los modelos conductistas de la enseñanza, las aplicaciones de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO), hasta una aplicación experimentales de Enseñanza Inteligente Asistida por Ordenador (EIAO), que,

utilizando métodos propios del campo de los Sistemas Expertos y de la Inteligencia Artificial en general, intentan copiar la labor tutorial personalizada que realizan los profesores y muestran modelos de representación del conocimiento en conformidad con los procesos cognitivos que aprendizaje de los estudiante. (P, 1996)

Enseñanza Asistida por ordenador: En el modelo del aprendizaje de lenguas Asistida por ordenador (ELAO) ha experimentado muchos avances en los años anteriores. Dado que tiene un carácter multidisciplinar se ha favorecido de los avances e innovaciones que se han derivado en otras disciplinas como la informática, la psicología, el aprendizaje de idiomas. En este artículo se hace una revisión a cómo se han vuelto esos avances en aspectos tan diversos como la instrucción a distancia, la valoración, el aprendizaje de la gramática, el progreso de la expresión escrita, la expresión oral, la comprensión de lectura, la obtención de vocabulario. Para que se pueda sacar el mayor beneficio a todos estos adelantos es preciso que se enseñe a los usuarios a los que van dirigidos a utilizar de forma adecuada, puesto que de no ser así su beneficio será limitado y la inversión de tiempo y dinero que se ha realizado no habrá sido aprovechados. (Araujo, 2013).

Metodología de desarrollo: (Maddison, 1983) define metodología como el conjunto de filosofías, etapas, instrucciones, pautas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para los implementadores de métodos de información.

(Piattini, 1996), llega a la conclusión de metodología de desarrollo como “un conjunto de procedimientos, métodos, herramientas, y etapas de documental que ayuda a los desarrolladores a diseñar un nuevo software”. Definiendo lo dicho anteriormente por el autor dice que una

metodología “representa el camino para diseñar software de una manera sistemática”. Las metodologías se centran en tres necesidades primordiales:

- mejores programas, convenientes a una mejor calidad.
- Un método de desarrollo controlado.
- Un método regulación en una organización, no dependiente del personal.

Los procesos se descomponen hasta la etapa de tareas o ejercicios elementales, donde cada tarea es reconocida por un procedimiento que define la forma de llevarla a cabo. Para emplear un procedimiento se pueden usar una o más técnicas, pudiendo ser gráficos con textos.

Proceso de la información: para llegar a la conclusión de la hipótesis del Procesamiento de la información que considera al aprendizaje y a la educación como dos dimensiones de una misma teoría, ya que ambos deben estudiarse conjuntamente. Se torna de principales importancias para conocer los elementos internos que actúan en el proceso de aprendizaje y las situaciones externas que pueden ayudar a un mejor aprendizaje. (Glaser, 1987)

Herramientas ofimáticas: herramientas informáticas, que identifican diferentes peldaños de innovación, no tanto por su contenido o materiales, sino por cómo se representan los ámbitos de enseñanza y de aprendizaje al utilizar las mismas como medio de enseñanza. Estos métodos no son faltantes, sino por lo contrario pueden ser frecuentes. Dichos métodos son: la definición de la informática como asignatura del curriculum claro, el manejo de los programas como medio de enseñanza en las diferentes asignaturas y el desarrollo, por medio de las herramientas informáticas,

de opciones pedagógicas diferentes buscando un trabajo transversal, interdisciplinario y práctico, mediante talleres. (Sancho, 1992).

TIC: La humanidad se les están enseñando para que hagan parte activa de la sociedad en la cual las TIC aumentan más su encuentro, existen programas orientadas a casi todas las áreas del conocimiento y lógicamente a las Matemáticas en donde son fijadas y importantes, pero al mismo tiempo hace falta pensar en la necesidad de cultivar y generar expertos matemáticos o informáticos que puedan adoptar las dos corrientes. Las TIC por lo frecuente son una herramienta que ayudan en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pero su uso en el aula demanda una metodología adecuada, un cambio metodológico notable. Se debe simpatizar a que los estudiantes manejen no solo las TIC, sino que manejen las TIC para aprender matemáticas (Real-Perez, 2013).

Las herramientas metodológicas TIC: Se ha incentivado dicho la forma de cómo utilizar herramientas tecnológicas en las clases, por igual, no induce a las alteraciones en la educación, la utilización de estos medios es favorables (Echegaray, 2014).

Cuando se dice que entre más tecnología tengan las instituciones educativas hay un mayor uso de estos, y de la misma forma cambia el estilo de aprendizaje. Este estudio recalca que los ingenieros más experimentados y capacitados en tecnología usan las TIC como forma de aprendizaje en el aula, se nota más cambios en su práctica del docente, y otorgan más capacidades de las TIC en su estudiantes, de la misma forma se deduce que al asegurar que aquellos profesores que más cambios realizan en su trabajo se incumben con los que otorgan más capacidades en TIC en el estudiante,

capacidades que son ya necesarios en estudiantes que han iniciado y se deben aclarar en la época digital. (Recio, 2015)

Se piensan significativamente la metodología de las plataformas web o las TIC en las alteraciones autónomas manejadas en el salón de clase para así compartir prácticas para que los recursos tecnológicos sean usados de una mejor manera. Emplear y ocupar la herramienta metodológica tic significa que habrá un cambio pedagógico que exigirá decir que las TIC son medios y no fines; son recursos y no el foco de las causas; Ayudan a los métodos educativos, pero aseguran con sigio validez cuando lo manifiestan. Constantemente es importante que los profesores no se basen nada más en la utilización las Tics, sino que sepan cómo utilizarlas en sus objetivos o ejercicios del salón de clase, lo que admite no sólo un cambio metodológico, sino también un observar del modelo pedagógico y unas distintas maneras de dar al profesores y alumnos en sus compromisos dentro y fuera del salón de clase. (Garces, 2014).

7. Marco legal

Ley 603 de 2000 sobre el software legal: Este mandato les exige a las empresas presentar el informe de gestión que “deberá sujetar una exhibición fiel sobre la evolución de los servicios y la situación económica, administrativa y jurídica de la sociedad”. A su vez, explica que el informe debe incluir el estado de obediencia de las reglas sobre posesión intelectual y derechos de autor por parte de la sociedad; esto con el fin de resguardar la posesión intelectual y reducir la piratería en Colombia. Además, la regla autoriza a las autoridades tributarias para comprobar que no se estén evitando impuestos a través de la infracción de los derechos de autor; dado que el software es considerado un activo impalpable sobre el cual se pagan utilidad y tributos. El anterior artículo dice

que DIAN, en la revisión a la compañía, llevará a cabo revisiones para asegurar que se cumpla la legitimidad de los programas que tenga instalados en sus equipos de hardware; así la Superintendencia de Sociedades puede realizar comprobaciones y vigilancia sobre este semblante en su empresa. (Sarmiento C,2016).

8. Metodología

8.1 Análisis

Se realizó un estudio analítico con enfoque cualitativo para el estudio como componente principalmente teórico e investigativo, enfocado en el análisis en base para el aprendizaje de niños de cuarto y quinto grado como principal objetivo diseñar un software educativo para una mejor comprensión, entendimiento, enseñanza e interés en el aprendizaje.

Se tomará como base de la información recopilada con anterioridad, con el fin de determinar el impacto que puede generar un software educativo en la educación.

8.1.1 Muestra de recolección de datos

Se va a recurrir a una escuela comunal mixto en barranquilla en general se basará en el libro que usa la escuela de los cursos de cuarto y quinto grado como guía para actividades y ejercicios del software.

y también se observación y el análisis de información para identificar los avances que ha tenido lo informática entornó al aprendizaje escolar.

8.2 Materiales y métodos

- Colocar más herramientas de diseño de software a usa.
- El modelo en cascada no es recomendable para el desarrollo moderno de software deben investigar un poco más.
- Cambiar el grado al que se aplica.

8.3 Procedimientos

- Seguimiento a los estudiantes las distintas fases el proyecto.
- Se las metas y tanto los objetivos generales como específicos de investigación que se propone para el diseño del software educativo en el aprendizaje de las matemáticas para niños de cuarto y quinto grado.
- Recopilación y las estrategias de aprendizaje de las matemáticas que permiten incentivar a los estudiantes un aprendizaje significativo, por ejemplo: memorizar, relacionar, evaluar, deducir, inferir, identificar.
- Elección de las herramientas de diseño. En esta etapa se procede a elegir, programación, al ensamblaje, visualización, incorporación de actividades, ejercicios, almacenamiento y procesamiento que permitan la elaboración del *software* educativo, con base en las consideraciones planteadas en el diseño didáctico y en el diseño físico.

9. Referencias

- Alina, M. (2007). *EL desarrollo de software educativo en las Ciencias de la salud: Génesis y estrategias del proyecto Galenomedia*. .
- Araujo. (2013). *Principales avances en el ámbito de la enseñanza de lenguas asistida por ordenador (ELAO)*.
- Area. (2005). *Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*.
- Bishop. (1996). *Second International Handbook of Mathematics Education*.
- Boehm. (1976). *Software Engineering. IEEE Transaction on Computers* .
- Chassapis. (1997). *Second International Handbook of Mathematics Education*.
- Colom, S. y. (1988). *Tecnología y medios educativos. Madrid: Cincel*.
- Echegaray. (2014). *Competencias digitales para el cambio metodológico*.
- Garces. (2014). *Transformación pedagógica mediada por tecnologías de la información y la comunicación (TIC)*.
- Garcia. (2002). *Software educativo: evolución y tendencias*.
- Gener. (2000). *Elementos de Informática Básica. La Habana: Pueblo y Educación*.
- Glaser, G. &. (1987). *Foundations in learning research, en Instructional technology: foundations*.
- Gros. (1997). *Diseños y programas educativos. Barcelona: Ariel*.
- Maddison. (1983). *Information System methodologies*.
- Marti. (1992). *Aprender con ordenadores en la escuela. Barcelona, ICE-Horsori*.
- Osmani. (2017). *El software en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física*.
- Osmani. (2017). *El software en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física*.
- Oxford. (1993). *El software en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física*.
- P, M. (1996). *Softwares educativos. Universidad Autónoma de Barcelona*.
- Perez. (2018). *Conceptos de software educativos*.
- Piattini. (1996). *Análisis y Diseño Detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión*. .

- Pons. (1994). *La tecnología educativa en España. Madrid.*
- Proust. (2012). *Masters' Writings and Students's Writings: School Material in Mesopotamia. .*
- Real-Perez. (2013). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.*
- Recio. (2015). *Formación en TIC del profesorado de Educación Infantil: uso de las tecnologías y cambio metodológico.*
- Rodriguez. (2011). *Evolución del software.*
- Sancho. (1992). "Nuevas Tecnologías: ¿Nuevos retos para el sistema escolar?."
- Sauleda, M. y. (1995). *Informática: usos didácticos convencionales. Alcoy: Marfil.*
- Stevens, P. y. (1992). *El software en el proceso de la enseñanza del aprendizaje.*
- Trouche. (2005). *An instrumental approach to mathematics learning in symbolic calculators environments, in D. Guin, K. Ruthven, & L. Trouche (Eds.).*
- Trouche, G. Y. (1999). *The Complex Process of Converting Tools into Mathematical Instruments.*
- Vidal, G. R. (2010). *Plataformas didácticas como tecnología educativa. Cuba. Publicado por la Educación médica superior.*