

EL USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO CUADERNIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE Y EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL 5TO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 5143 ESCUELA DE TALENTOS. CALLAO.

THE USE OF THE CUADERNIA EDUCATIONAL SOFTWARE IN THE TEACHING - LEARNING PROCESS AND IN THE ACADEMIC PERFORMANCE OF THE MATHEMATICS OF THE STUDENTS OF THE 5TH GRADE OF SECONDARY OF THE INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 5143 ESCUELA DE TALENTOS. CALLAO.

O USO DO SOFTWARE CUADERNIA EDUCACIONAL NO PROCESSO DE ENSINO - APRENDIZAGEM E NO DESEMPENHO ACADÊMICO DA MATEMÁTICA DOS ALUNOS DO 5º GRAU DE SECUNDÁRIO DO INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 5143 ESCUELA DE TALENTOS. CALLAO.

Recibido: 02 de enero del 2021

Aprobado: 01 de marzo del 2021

*Ivan Angel ENCALADA DÍAZ*¹

*Jimmy DÍAZ MANRIQUE*²

*Pedro ECHE QUEREVALÚ*³

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo por finalidad determinar cómo contribuye el uso del si el software educativo Cuadernia contribuye con el proceso enseñanza – aprendizaje y el rendimiento académico de la Matemática en estudiantes del quinto año de secundaria del colegio Nro. 5143 Escuela de Talentos de la Provincia Constitucional del

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, <https://orcid.org/0000-0001-5596-5713>

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. <https://orcid.org/0000-0002-5240-1522>

³ Universidad César Vallejo, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-4547-3998>

Callao. El estudio con enfoque cuantitativo tuvo un diseño cuasi experimental. Fueron dos grupos de trabajo: uno de control y otro experimental, ambos con 25 estudiantes, de ambos sexos y entre 15 y 17 años.

La mayoría de los estudiantes tienen acceso a un ordenador y al servicio de Internet ya sea en casa o en cabina pública cerca a su domicilio. Ellos manejan Excel, word, power point y redes sociales. Se utilizó una prueba escrita y para recoger los resultados de rendimiento académico de la matemática se utilizó el Registro oficial de Notas.

La prueba de diferencia de medias (prueba t), permitió comparar el pre-test y post-test experimental de cada grupo y entre grupos. Se concluyó que existió diferencia estadísticamente significativa a un nivel de confianza de 0.05 entre el pre-test y post-test del grupo experimental después de aplicar el software educativo Cuadernia.

Palabras clave: Software educativo, programas educativos, Cuadernia, Rendimiento Académico, Aprendizaje de la Matemática, Enseñanza de la Matemática.

Abstract

The purpose of this research was to determine how the Cuadernia educational software contributes to the teaching - learning process and the academic performance of Mathematics in fifth year students of the educational institution Nr. 5143 Talent School of the Constitutional Province of Callao. The research was of quantitative approach, of applied type and quasi-experimental design.

We worked with two homogeneous groups, one experimental and the other control students of the fifth year of secondary education, female and male, between 15 and 17 years. The control group consisted of 25 students and the experimental group of 25 students.

Most students have access to a computer and Internet service either at home or in a public booth near their home, they manage social networks, minimum handling of Word, Excel, Power Point, and information search engines.

To collect the results of teaching-learning process of mathematics was used a written test and to collect the results of academic achievement of mathematics we used the official record with grades obtained by students in a given period.

In order to verify the results, the test of difference of means (test t) was used, which allowed to make the comparison between the pre-test and post-test of each group and between groups. It was concluded that if there was a statistically significant difference at a confidence level of 0.05 between the pre-test and post-test of the experimental group after applying the Cuadernia educational software.

Key words: Educational software, educational programs, Cuadernia, Academic Performance, Learning of Mathematics, Teaching of Mathematics.

Introducción

MINEDU (2016) “En la actualidad, incontables son las áreas de nuestras vidas que se ven influenciadas por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) estas tecnologías vienen sufriendo un desarrollo vertiginoso, lo que hace imposible pensar que no afecten prácticamente todos los campos de la sociedad. Las aplicaciones tecnológicas se presentan cada vez más como una respuesta a una necesidad en el contexto de la sociedad en la que vivimos, donde los rápidos cambios, el aumento de conocimientos, de disponibilidad de la información y las demandas de una educación de alto nivel que se mantenga actualizada constantemente, se convierten en exigencias permanentes”.

La relación entre el uso de tecnologías de la información y la comunicación y la educación está estrechamente vinculada; por un lado las personas están cada vez más interesadas en aprender sobre el uso de las TIC, y por otro, estas tecnologías pueden constituir poderosas herramientas que sirvan de apoyo en el proceso educativo.

Bajo este contexto se bosqueja la investigación: “El uso del software educativo Cuadernia en el proceso de enseñanza - aprendizaje y en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes del 5to año de secundaria de la institución educativa N° 5143 Escuela de Talentos. Callao. 2015”, que plantea la utilización de las Tecnologías de la

Información en el proceso de enseñanza – aprendizaje y el rendimiento académico en el área curricular citada previamente, mediante un recurso didáctico y dinámico.

Este trabajo de investigación es importante porque se llevan a cabo diversas actividades cuyo objetivo es conceptualizar las necesidades del entorno actual e implementar soluciones prácticas en un sistema de software aplicado al proceso educativo en los estudiantes. Para ello se trabajó basándonos en el método científico puesto que el recurso permitirá observar simulaciones en tiempo real de los conocimientos matemáticos, relacionados con dichos temas, así como la incorporación de nuevo material por parte del equipo docente que maneje el sistema y que contribuirá a través de TICs a la calidad del proceso de aprendizaje.

Software Educativo

Definición de Software Educativo

Según Ríos (2014) “sostiene que cuando un docente inicia el curso de introducción de la informática en el campo educativo, se producen nuevos términos para denominar a los aplicativos informáticos que se emplean en el proceso de aprendizaje, de esta manera se utiliza con frecuencia el término de software educativo, por toda la comunidad educativa: docentes, especialistas en educación como por las empresas dedicadas a la producción de software. El establecimiento del término educativo a los aplicativos informáticos se debe a que éstos son generados con un único propósito y con características que determinan su carácter educativo”.

Portal Huascarán (MED, 2006) “ y su equipo informático, lo define como cualquier tipo de programa o recurso informático que interviene en el proceso educativo generando, la intervención activa del estudiante en el proceso pedagógico, elaboración de materiales educativos e intervención positiva por parte del docente en la gestión del proceso enseñanza aprendizaje”

Sánchez (2010) “define al software educativo como cualquier programa computacional, cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñanza, aprendizaje y gestión”.

McDougall (2001) “define como software educativo a los programas de ordenador desarrollados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza, con el propósito de brindar la posibilidad de dinamizar el aprendizaje, la interacción, la versatilidad de uso, así como la motivación de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje”.

Ríos (2014) “El Software Educativo, según el rol que cumple en el proceso pedagógico, es tomado en cuenta como un componente del recurso educativo, contextualizándose como Material Educativo Computarizado. De las definiciones mencionadas podemos decir que el software educativo es un programa informático cuya finalidad es facilitar el proceso aprendizaje enseñanza de los estudiantes y estos pueden ser recursos educativos interactivos, sitios web educativos, apps educativas para dispositivos móviles, simuladores y laboratorios, objetos de aprendizaje reutilizables para entornos virtuales de aprendizaje entre otros que tengan como objetivo primordial el aprendizaje a través del uso de las TIC”.

Velásquez (2010), “manifiesta que en el mercado se puede encontrar una gran variedad de programas, considerados como software educativo, pero que pueden ser diferenciados por sus características propias teniendo en cuenta que deben cumplir fines educativos, siendo las más relevantes, las siguientes: El software educativo es creado con un fin específico, que es la de apoyar la labor de cada docente en su labor pedagógica con los estudiantes. Asimismo, sus características informáticas computacionales, deben contener elementos metodológicos que guíen el proceso de aprendizaje. Son aplicativos informáticos creados para ser utilizados por ordenadores, propiciando espacios que posibilitan la interacción con el estudiante”.

Velásquez (2010) “La usabilidad, es un requisito básico para su uso por parte de los estudiantes, debiendo ser mínimos los conocimientos, habilidades y destrezas

informáticas para su utilización. Debe generar motivación constante para que el estudiante se interese en este tipo de recurso educativo e involucrarlo. Contar con sistemas de retroalimentación, evaluación y monitoreo que reporten en tiempo real sobre los avances en el desarrollo y los logros de los objetivos educativos”.

Componentes del Software Educativo.

Velásquez (2010), “sostiene que estos, como todo recurso que tienen una intencionalidad educativa, están conformados por diversos componentes, siendo aquellos que realizan el proceso de interacción y comunicación entre el ordenador y el usuario (interfaz), son los que contienen variada información y los procesos metodológicos (pedagógico) y los que orientan la secuencialidad y acciones del sistema (computacional)”.

Software Educativo Cuadernia

López (2011) “Cuadernia fue lanzado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha para la creación y difusión de recursos educativos en la Región. Es un aplicativo informático fácil y funcional que nos facilita la creación de forma intuitiva y dinámica eBooks o libros digitales que se parecen a cuadernos compuestos por contenidos multimedia y actividades educativas para aprender jugando de forma muy atractiva y visual. Se plantea una interfaz de manejo muy práctica, para la creación de los cuadernos y para su visualización, puede ser online o desde casa. La apuesta es crear contenidos digitales de soporte a la labor educativa en dicha región, ofreciendo un aplicativo informático divertido y entretenido que ayudara a estudiantes de todas las edades a aprender jugando con todo el potencial que nos brindan las nuevas tecnologías e Internet”.

“Así mismo, ofrece diversas utilidades entre las que sobresale una herramienta que convierte formatos y una aplicación que permite grabar secuencias de escritorio; los dos recursos son software libre” (López, 2011).

López (2011) “Del mismo modo, permite crear unidades de aprendizaje con varios ODE (Objetos Digitales Educativos) o reducidas hojas de actividades que facilitan la

interacción. También se puede adicionar imágenes, vídeos, animaciones y sonidos de una manera sencilla y pasarlos a formato de cuaderno digital. Facilita la estructuración del contenido conforme al modelo Learning Object Metadata.

Es de uso libre y gratuito. El software educativo Cuadernia se ofrece en varias versiones: Online, instalable y USB; bajo licencia Creative Commons”.

Metodología de desarrollo de Software Educativo

López (2010) “En el presente trabajo de investigación, se emplearon cinco metodologías para ser revisadas; asimismo, para la selección se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: claridad, documentación y fiabilidad de cada una. Tal es así que en este apartado se definieron las metodologías revisadas y de las cuales se determinó la metodología para el desarrollo del software educativo Cuadernia para mejorar el proceso aprendizaje enseñanza y el rendimiento de la matemática”.

A continuación se explica brevemente cada una de estas metodologías:

Metodología Diseño y Desarrollo Multimedia

Gottberg y Noguera (2011), “contiene once pasos agrupados en tres fases; en la primera, el análisis instructivo, se define el problema, se concretiza el origen de la idea, construyendo el diseño instructivo y el estudio de la factibilidad; en la segunda, el desarrollo, se concretiza el guion multimedia, la producción de los contenidos, construcción del prototipo Alfa-Test, el cual es sometido a una evaluación interna, para luego proceder a la construcción de una versión en modo Beta-Test, la misma que se someterá a una evaluación externa que después permitirá la construcción de la versión final; la tercera, post- producción, es la edición, distribución, el mantenimiento y post- venta o colocación en el mercado.

Ingeniería de Software Educativo-Orientada a Objetos

La segunda metodología considerada es la propuesta por”

Almoguer (2015) “denominada Ingeniería de Software Educativo-Orientada a Objetos; constituye un modelo que abarca una serie de fases sistemáticas: análisis, diseño, desarrollo, prueba piloto y pruebas a lo largo del desarrollo”.

El propósito de este análisis, es precisar el contexto y los requerimientos a los Metodología ADITE

Como una tercera opción metodológica, se seleccionó el modelo ADITE, propuesto por:

Polo (2003), “el mismo que se fundamenta en una concepción constructivista del aprendizaje, y se distingue además, porque no es lineal en cuanto a sus componentes: Análisis, Diseño Instruccional, Diseño Tecnológico y Evaluación”.

Metodología MOOMH

Benigni (2004) “La cuarta opción metodológica consultada se denomina MOOMH, metodología orientada a objetos para desarrollar software multimedia e hipermedia, desarrollada. Está subdividida en cuatro modelos interrelacionados: requerimientos, análisis, diseño e implementación”.

Metodología DESED

Peláez y López (2006) “Como quinta opción metodológica consultada, se seleccionó a DESED, metodología para el desarrollo der software educativo, propuesta por la misma que consta de 13 pasos fundamentales, en los cuales se toman en consideración aspectos de Ingeniería de Software, Educación, Didáctica y Diseño gráfico, entre otros. Es muy importante que el desarrollador de SE planifique su producto de software y tenga en cuenta las características planteadas en cada fase del desarrollo; ya que el propósito de la metodología es el desarrollo de productos de software creativos, pero que vayan ligados con los planteamientos de una materia, método didáctico y tipo de usuario; porque, no todos

los aprendizajes pueden, ni deben, ser propuestos de la misma manera, puesto que las capacidades de los usuarios cambian según la edad, medio ambiente y propuesta pedagógica. También se puede mencionar que los conocimientos generales de la Ingeniería de software (IS), son la base primordial sobre la cual se ubican las fases de la metodología y sus pasos pertinentes, y que el especialista en Software debe cumplir y aplicar las propuestas generales del área de IS”.

Los pasos propuestos para la metodología de desarrollo de SE:

Determinar la necesidad de un SE

Peláez y López (2006) “Un hecho importante a considerar, es que el SE deberá ser capaz de cubrir los aspectos principales del área o materia de estudios a tratar, y que la necesidad de desarrollar un producto de software debe permitir al Ingeniero de Software utilizar la información y las técnicas pedagógicas que pudieran ser usadas al impartir normalmente la asignatura. Además, debe superar sustancialmente la calidad de la educación”.

Formación del equipo de trabajo

Peláez y López (2006) “Diversos autores analizados coinciden en que se requiere conformar un equipo de trabajo nutrido para poder desarrollar un SE completo, esto debido a que lo más importante no es sólo la información, sino que también debe considerarse muy presente la forma como se presenta la información, que en un momento dado se convierte en conocimiento que debe ser asimilado por los estudiantes”.

Análisis y delimitación del tema

Peláez y Pérez (2006) “Consiste en recoger la información obtenida hasta el momento para definir la amplitud del SE. Se analizan las necesidades de las personas que requieren el software, se determinan los objetivos particulares de trabajo, es decir, las

necesidades deben facilitar el establecimiento del ámbito de la materia, y determinar los contenidos específicos, de los planes de estudio, a ser considerados para el desarrollo del producto; esto es sumamente importante, ya que se debe delimitar la amplitud de los temas a abordar”.

Definición del usuario

Peláez y Pérez (2006) “Tomando como referencia la definición del nivel de enseñanza al cual va dirigido el software educativo, deben precisarse las características del usuario. Es importante definir con claridad al usuario final potencial del SE, puesto que dentro de cada nivel de enseñanza, la edad promedio de los estudiantes será determinante para la elección y aplicación de las técnicas de enseñanza que se vayan a tener presentes en el desarrollo del software”.

Estructuración del contenido

“En esta parte de la metodología, deben definirse los conceptos a ser considerados para definir los contenidos temáticos a abordarse en el SE. El trabajo conjunto entre el especialista en el tema, que muchas veces es el docente a cargo de la materia y los pedagogos, psicólogos, redactores y editores de la información se lleva a cabo en este punto. El experto en el tema y los redactores, definen la amplitud o complejidad de los contenidos temáticos específicos que serán mostrados a los estudiantes”. Peláez y López, (2006)

Elección del tipo de software a desarrollar

“Para elegir un tipo de software a desarrollar es necesario tener presente los niveles de complejidad de las áreas de aprendizaje. El software educativo puede ser visto como un recurso de Enseñanza-Aprendizaje; aunque también de acuerdo con una determinada estrategia de enseñanza, el uso de un

determinado software puede llevar técnicas de aplicación implícitas o explícitas; ejercitación y práctica, simulación, tutorial; uso individual, competición, pequeño grupo, etc.”.

Diseño de interfaces

“La interfaz es un punto focal, pues a través de ella se realiza la comunicación entre el usuario y el ordenador, eso es lo que contribuirá a la motivación, eficiencia, comprensión y uso del SE a desarrollarse. Aquí es donde se hacen realidad algunas de las especificaciones precisadas hasta el momento, se toman en cuenta consideraciones didácticas propuestas en la definición de necesidades. El programador debe hacer en esta parte maquetas de muestra de la interfaz eleccionada, para poderlas presentar al grupo de trabajo”.

Definición de las estructuras de evaluación

Peláez y Pérez (2006) La finalidad del SE es permitir que los estudiantes aprendan los contenidos propuestos dentro de la planificación didáctica del curso. Al realizar el SE, debe de proporcionarse a la par de los contenidos de aprendizaje, las formas de evaluación de los contenidos, con la finalidad que el maestro pueda evaluar los aprendizajes, proponer los repases de los temas para los estudiantes, y que estos puedan retroalimentarse y reafirmar los conceptos aprendidos”.

Elección del ambiente de desarrollo

“En la delimitación del campo de aplicación del SE es importante que esté perfectamente definida, ya que cada programador deberá buscar la herramienta que le permita incluir todos los requerimientos de los usuarios potenciales. Cada lenguaje de programación permite el desarrollo de uno u otro tipo de software. Así mismo, se puede explotar según sean las necesidades que el desarrollador tenga, por esta razón, se debe tener cuidado especial en la elección del ambiente de desarrollo”.

Creación de una versión inicial

Peláez y Pérez (2006) “Contando con la información requerida del índice temático, que se ha seleccionado el ambiente de desarrollo y el tipo de software a desarrollar, se debe comenzar a planificar los aspectos de implementación y realizar la implementación en sí. Debiéndose respetar en todo momento los acuerdos a los que llegó el equipo de trabajo hasta antes de empezar la implementación, los cuales debieron recopilarse durante cada etapa del proceso de desarrollo. La creatividad del Ingeniero de Software es la única determinante en su desarrollo”.

Prueba de campo

Peláez y Pérez (2006) “En tal sentido, la primera versión del sistema se pondrá a prueba frente al equipo de trabajo para su evaluación y rectificación de características; así mismo, para verificar que las especificaciones fijadas en el análisis y diseño se respetaron por parte del desarrollador. De detectarse posibles errores u omisiones, debe retomarse el desarrollo y volver a orientar la implementación del nuevo diseño de cambios realizados, teniendo como resultado una nueva versión del SE”.

Mercadotecnia

Peláez y Pérez (2006) “Si el SE haya sido diseñado para comercializarlo, en este paso de la metodología, se hará un recuento de características de mercadotecnia que permitirán que el producto sea vendible. Debe asignarse un nombre, empaque y el modo de distribución. La estrategia de mercado seleccionada, es la que hará que nuestro software incursione y se presente ante los usuarios finales potenciales, pueda ser adquirido y pueda afianzarse un mercado.

Entrega del producto final

Peláez y Pérez (2006) “Se presentará un producto final a los usuarios potenciales, el cual debe tener el apoyo documentado en características de instalación, operación. De la revisión de las metodologías, para el trabajo de investigación se utilizó la metodología de

Álvaro Galvis, el desarrollo del software educativo de matemática con Cuadernia se encuentra en la zona de anexos”.

Calidad del Software

Abud (2012) “publica en la revista Upiicsa de la Universidad Autónoma de México, en el artículo Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126; expresa que la ISO, bajo la norma ISO-9126, ha establecido un estándar internacional para la evaluación de la calidad de productos de software el cual fue publicado en 1992 con el nombre de Information technology –Software product evaluation: Quality characteristics and guidelines for their use, en el cual se precisan las características de calidad para productos de software. El estándar ISO-9126 expresa que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de seis características básicas, las cuales son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad; cada una de ellas se detalla a través de un conjunto de sub características que permiten profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software”.

Enseñanza y aprendizaje de la matemática

Con relación a la definición del proceso enseñanza y aprendizaje de la matemática, existen varias perspectivas de las cuales se tomó para la presente investigación, las siguientes:

Sandoval (2008). “El proceso de enseñanza-aprendizaje entendida como la actividad en la que se combinan los tres componentes del proceso educativo, es decir los estudiantes, docentes y el objeto del conocimiento, donde cada elemento juega un rol diferente, dependiendo del momento metodológico de este proceso de formación académica, en donde esta conjugación dará como resultado la instrucción que permita solucionar y comprender diversas situaciones que se presenten en la vida del alumno y del docente”.

Así mismo para Córdor (2012). “La matemática es un área esencial del aprendizaje. Apunta a dotar a los estudiantes de ciertas capacidades básicas

extraordinarias para mejorar su desempeño en el futuro y en el mundo real. Además de la inmensa utilidad práctica de su conocimiento, es insustituible y ayuda al desarrollo intelectual adquiriendo el razonamiento lógico y ordenado, la abstracción, la deducción y la inducción.”.

Rendimiento académico de la matemática

Definición de Rendimiento Académico

Según:

Martínez y Pérez (2007)” La definición del rendimiento académico como el producto que ofrece el alumnado en las instituciones educativas y que habitualmente se manifiesta través de calificaciones escolares”.

Saavedra (2008) “define al rendimiento escolar como los resultados cuantitativos y cualitativos en términos de conductas cognoscitivas, afectivas y psicomotrices que logra un aprendiz como consecuencia de la acción escolar en cierto periodo de tiempo. Los resultados se plasman estableciendo las diferencias de las conductas que se tenían antes y después de dicha acción”.

Hernández (2005) “menciona que el rendimiento académico de los estudiantes es solo un indicador de la productividad de un sistema educativo que administra y ofrece la data fundamental que activa y desata cualquier proceso evolutivo destinado a lograr una educación de calidad”.

Lemus (2006) “sostiene que en general, rendimiento se entiende como el producto del trabajo y del esfuerzo desplegado en determinadas circunstancias, para lograr algún propósito. En la educación, el rendimiento académico tiene como objetivo el aprendizaje y se entiende como el producto de una acción ejercida sobre el estudiante”.

Diseño Curricular Nacional (DCN) – Área curricular de matemática

MINEDU (2005) “manifiesta que afrontamos una transformación global de los sistemas de producción y comunicación donde la ciencia, la tecnología, el desarrollo socio-económico y la educación están íntimamente relacionados. En este escenario, el mejoramiento de las condiciones de vida de las sociedades está en relación de las competencias de sus ciudadanos. Ante esto, uno de los principales propósitos de la educación básica es el desarrollo del pensamiento matemático y de la cultura científica para comprender y actuar en el mundo. Consecuentemente, el área curricular de matemática está orientada a desarrollar el pensamiento matemático y el razonamiento lógico del estudiante, empezando en los primeros grados, con el propósito que vaya desarrollando las capacidades que necesita para plantear y resolver con actitud analítica los problemas de su contexto y de la realidad”.

Evaluación de los aprendizajes en el área de matemática

MINEDU (2005) “menciona que la evaluación del aprendizaje debe realizarse por criterios e indicadores. Los criterios constituyen las unidades de recojo de información y de comunicación de resultados a los estudiantes y familias. Los criterios de evaluación empiezan en las competencias y actitudes de cada área curricular”.

El área de matemática cuenta con cuatro criterios de evaluación

- Razonamiento y demostración
- Comunicación matemática
- Resolución de problemas
- Actitudes

Software Educativo en el proceso enseñanza - aprendizaje y rendimiento académico de la matemática.

Según Hernández (2005) “sostiene que la enseñanza de las matemáticas no es fácil, en tal sentido diversas instituciones educativas y empresas se han abocado al desarrollo de productos de software en esta rama. El nivel de complejidad de estos productos va desde sencillas calculadoras, hasta ambientes integrados de visualización y construcción de modelos matemáticos, es decir, o los productos son tan sencillos considerados como triviales, o son tan complejos que solo los matemáticos los pueden aprovechar”.

Hernández (2005) “La motivación principal de esta investigación es la de producir materiales educativos en el área de matemáticas, a través de herramientas de software para que los estudiantes puedan experimentar, aprender y hacer su tarea.

Este es el caso específico del software educativo Cuadernia, que contara con herramientas para la exploración de conceptos del álgebra, geometría y trigonometría. El paradigma central de las herramientas es la visualización de conceptos en pro del desarrollo intuitivo y la comprensión de dichos conceptos, lo cual concuerda con los planteamientos de los siguientes autores: Bishop, manifiesta que el poder generar y manipular imágenes en la computadora estimula las habilidades de visualización mental e incluso la comprensión de ideas algebraicas. Se deben enfatizar las representaciones visuales en todos los aspectos de las matemáticas escolares. Espinosa afirma que la visualización de conceptos es de mucha importancia puesto que contribuye directamente en la adquisición de conocimientos”.

Identidad de la Institución Educativa.

MINEDU (2014) “La Institución Educativa Publica 5143 Escuela de Talentos, creada por iniciativa del Gobierno Regional del Callao y Resolución Directoral Regional N° 002940 – DREC del 21 de agosto del 2009, tiene por finalidad potenciar las capacidades, habilidades y destrezas de los mejores estudiantes de las instituciones educativas públicas

y privadas de la Provincia Constitucional del Callao y así ir mejorando el servicio y la calidad educativa de la comunidad chalaca y del País. La Institución Educativa Pública Virtual “Perú” actualmente denominada Escuela de Talentos no cuenta con una infraestructura física para el área académica, sólo administrativa y de tutoría, puesto que los estudiantes llevarán las clases de manera virtual (educación a distancia) bajo los componentes de la Biblioteca Virtual, Aula Virtual y la Plataforma Elearning del Portal Educativo del Gobierno Regional del Callao – EDUCALLAO”.

“La Biblioteca Virtual es un contenedor de objetos de aprendizaje (presentaciones, videos, entre otros) organizada por nivel educativo, área curricular, grado y conocimientos, Además se cuenta con el acceso a través del Portal Educativo a los recursos de la Prestigiosa Enciclopedia Britanica”.

Perfil de los estudiantes

La población con la cual se realizó la presente investigación fueron estudiantes del 5to año de educación secundaria regular de la Institución Educativa 5143 Escuela de Talentos, de la Provincia Constitucional del Callao que sus edades oscilan entre 15 y 17 años de edad es decir están en la etapa de la adolescencia.

Antelo y otros (2010) “señala que la adolescencia, es un periodo de transición, una etapa del ciclo de crecimiento que marca el final de la niñez y prenuncia la adultez, para muchos jóvenes la adolescencia es un periodo de incertidumbre e inclusive de desesperación; para otros, es una etapa de amistades internas, de aflojamiento de ligaduras con los padres, y de sueños acerca del futuro. Muchos autores han caído en la tentación de describir esta edad con generalizaciones deslumbrantes, o al contrario, la califican como un una etapa de amenazas y peligros, para descubrir, al analizar objetivamente todos los datos que las generalizaciones, de cualquier tipo que sean, no responden a la realidad. Si hay algo que podamos afirmar con toda certeza, podemos decir que, esta edad es igual de variable, y tal vez además que cualquier otra edad “.

La inteligencia sometida.

Antelo (2010) “Muchos de los conflictos que vive el adolescente, por no decir todos, sin excepción, constituye episodios absolutamente normales dentro del mismo proceso evolutivo impuesto por el desarrollo del individuo. Esta normalidad sin embargo, no evita que los adolescentes vivan esta etapa con incertidumbre y ansiedad. Así los brotes de emotividad las crisis internas, acompañados por los cambios físicos y hormonales propios de la edad, en estos momentos van ha tener una gran incidencia en el rendimiento intelectual. Los maestros y docentes, sobre todo, saben perfectamente que suele ocurrir en estas edades”.

“Los estudiantes que hasta la fecha habían venido trabajando con resultados más que excelentes, demostrando en cada etapa un nivel óptimo de inteligencia, de repente entran en una fase de desconcierto y retroceso, tienen dificultades de comprensión y concentración en clases y para realizar las tareas escolares en casa” (Secretaría de Educación Pública, 2006).

El razonamiento proporcional.

“En el estadio de las operaciones formales, el niño descubre el concepto de proporcionalidad y, lo que no es menos importante, desarrolla su capacidad para operar con proporciones. Razonamiento proporcional permite utilizar una relación matemática cierta y completa para deducir una segunda relación también matemática. Contemplado desde una perspectiva exclusivamente aritmética, este aprendizaje está previsto en los programas del cálculo que debe desarrollar el escolar. Sin embargo, sin embargo es necesario hacer hincapié en la diferencia existencia entre adquirir la mecánica operatoria que permite aplicar correctamente una ecuación a una solución de un problema, asimilar la noción de proporcionalidad aplicada a diferentes ámbitos lógicos. Esta noción es una de las habilidades o facultades cognitivas fundamentales y el niño la adquiere a través de la observación, la reflexión y la experimentación” (Secretaria de Educación Pública, 2006).

El uso de supuestos o proporciones.

“Las proporciones o supuestos son enunciados operatorios que se usan momentáneamente para representar la realidad, pero sobre cuya veracidad no existe demostración ni evidencia de ningún tipo. A un adulto podemos proponerle, por ejemplo, que suponga que el precio de los objetos de plástico va a mantenerse estabilizado en los próximos años, mientras que el de los objetos construidos de madera se incrementará en más de un 50%, y pedirle que explique las razones que a su criterio pueden justificar estas diferencias. No tendrá ninguna dificultad para aceptar estos supuestos y exponer un razonamiento, posiblemente apoyándose en el hecho de que la madera es un material noble y además se trabaja con más dificultad. Un niño que se halla en el estadio de las operaciones formales podrá tener la misma reacción, ya que puede desheredarse de los datos concretos y manejar razonamiento probables e improbables” (Secretaría de Educación Pública, 2006).

La experimentación científica.

En el estadio de las operaciones formales aparece también la experimentación científica. Experimentar significa probar o ensayar distintas hipótesis, buscando la solución de un problema. El niño que atraviesa el estadio de las operaciones concretas experimenta por el sistema de tanteos, y nada se opone a que muchas veces consiga dar con el resultado perseguido. No obstante, ni siquiera después de haber resuelto con éxito una determinada operación puede justificar su razonamiento o enumerar los distintos ensayos que han ido efectuando” (Secretaría de Educación Pública, 2006).

“En cambio, cuando ha alcanzado cierta habilidad en el desarrollo de las operaciones formales procede sistemáticamente, trabajando con una lista de todos los factores que puede intervenir en la solución y teniendo en cuenta los correspondientes niveles o variables. Es decir procede de forma científica y sistemática” (Secretaría de Educación Pública, 2006).

El egocentrismo racional.

“Toda nueva habilidad intelectual suele dar lugar, al principio, a una interpretación egocéntrica del mundo, que el sujeto elabora centrándose en esta habilidad. Por eso se ha hablado de un egocentrismo racional e intelectual que aparece en el adolescente, en el estadio de las operaciones formales, equiparable en algunos aspectos el egocentrismo que se ha manifestado en el lactante y en el niño durante la primera infancia” (Secretaría de Educación Pública, 2006).

“Esta nueva forma de egocentrismo es fruto del mismo desarrollo intelectual que está a punto de ser culminado en los años de la adolescencia. El joven, en efecto, cuando ha aprendido a utilizar los conceptos abstractos, cree que las reflexiones y teorías son poco menos que todopoderosas, y sin detenerse a pensar que cualquier conclusión lógica ha de venir refrendada por la realidad, el mundo, lo que en su opinión debe concluir con sus razonamientos, y no a la inversa” (Secretaría de Educación Pública, 2006).

Los amigos y enemigos.

“El perfeccionamiento de las funciones intelectuales hace que el individuo sea cada vez más independiente en sus ideas, teorías y juicios. Esto, no obstante, no rige para el círculo social al que voluntariamente pueden vincularse. El adolescente se siente enormemente atado a su grupo y, más aún, si cabe, a sus amigos” (Secretaría de Educación Pública, 2006).

Metodología

Para el tipo de investigación se utilizó el diseño cuasi experimental con grupo experimental y grupo control con pre test y post test.

Hernández Sampieri (2014) “manifiesta que los diseños cuasi experimentales se aplican a situaciones reales en los que no se pueden formar grupos aleatorizados, pero pueden manipular la variable experimental. La investigación que corresponde al diseño

cuasi experimental permite comparar los dos grupos de nuestra investigación que parten de iguales condiciones, es decir el G.E. (grupo experimental) y G.C. (grupo de control)”

GE:	O1	X	O3
GC:	O2	--	O4

Resultados y discusión

Tabla N° 1

Prueba T de diferencia de medias en el pre-test y pos-test entre los grupos experimental y control para Rendimiento Académico

Estadísticos de grupo					
	Grupo	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de media
Pretest Rendimiento Académico	Control	25	12,04	1,620	,324
	Experimental	25	11,68	1,520	,304
Posttest Rendimiento Académico	Control	25	12,44	1,356	,271
	Experimental	25	13,56	1,635	,327

Fuente: Elaborado por los maestristas

Se presentan las medias del pre test para los grupos experimental y control, así como las medias del post test para ambos grupos y se puede observar que la mayor desviación estándar la presenta el post test del grupo experimental y la menor desviación el post test del grupo control.

Tabla N° 2

Prueba T de diferencia de medias en el pre-test y pos-test entre los grupos experimental y control para Proceso Aprendizaje Enseñanza

Estadísticos de grupo					
	Grupo	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de media
Pretest Proceso de aprendizaje enseñanza	Control	25	11,84	1,248	,250
	Experimental	25	11,96	1,369	,274
Posttest Proceso de aprendizaje enseñanza	Control	25	12,08	1,077	,215
	Experimental	25	14,40	1,528	,306

Fuente: Elaborado por los maestristas

Se presentan las medias del pre test para los grupos experimental y control, así como las medias del post test para ambos grupos y se puede observar que la mayor desviación estándar la presenta el post test del grupo experimental y la menor desviación el post test del grupo control.

Tabla N° 3

Prueba T de diferencia de medias en el pre-test y pos-test entre los grupos experimental y control para capacidad razonamiento y demostración

Estadísticos de grupo					
	Grupo	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de media
Pretest capacidad razonamiento y demostración	Control	25	11,76	1,589	,318
	Experimental	25	11,84	1,650	,330
Posttest capacidad razonamiento y demostración	Control	25	12,00	1,291	,258
	Experimental	25	14,08	1,552	,310

Fuente: Elaborado por los maestristas

Se presentan las medias del pre test para los grupos experimental y control, así como las medias del post test para ambos grupos y se puede observar que la mayor desviación estándar la presenta el pre test del grupo experimental y la menor desviación el post test del grupo control.

Tabla N° 4

Prueba T de diferencia de medias en el pre-test y pos-test entre los grupos experimental y control para capacidad comunicación matemática

Estadísticos de grupo					
	Grupo	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de media
Pretest capacidad comunicación matemática	Control	25	11,88	1,536	,307
	Experimental	25	11,76	1,128	,226
Posttest capacidad comunicación matemática	Control	25	11,88	1,092	,218
	Experimental	25	14,16	1,650	,330

Fuente: Elaborado por los maestristas

Se presentan las medias del pre test para los grupos experimental y control, así como las medias del post test para ambos grupos y se puede observar que la mayor desviación estándar la presenta el post test del grupo experimental y la menor desviación el post test del grupo control.

Tabla N° 5

Prueba T de diferencia de medias en el pre-test y pos-test entre los grupos experimental y control para capacidad resolución de problemas

Estadísticos de grupo					
	Grupo	N	Media	Desviación tip.	Error tip. de media
Pretest capacidad resolución de problemas	Control	25	11,76	1,562	,312
	Experimental	25	11,84	1,519	,304
Posttest capacidad resolución de problemas	Control	25	12,00	1,225	,245
	Experimental	25	14,44	1,685	,337

Fuente: Elaborado por los maestristas

Se presentan las medias del pre test para los grupos experimental y control, así como las medias del post test para ambos grupos y se puede observar que la mayor desviación estándar la presenta el post test del grupo experimental y la menor desviación el post test del grupo control.

Discusión de resultados

Encalada (2017) “El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar si el uso del software educativo Cuadernia influye en el proceso de enseñanza - aprendizaje y en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes del 5to año de secundaria de la institución educativa N° 5143 Escuela de Talentos. Callao. 2015. Por esta razón, el presente capítulo comparará los resultados obtenidos de este trabajo de investigación con otras investigaciones similares acerca del rendimiento académico, el proceso de aprendizaje enseñanza y el uso del software educativo Cuadernia en la asignatura en Matemática”.

Encalada (2017) “Al analizar los resultados se pudo constatar que los promedios que se obtuvieron entre el pre test y post test del grupo experimental, a quien fue aplicado el uso del software educativo Cuadernia para el proceso enseñanza – aprendizaje y el rendimiento académico de la matemática, muestra una diferencia significativa a nivel de 0.05. Estos resultados se relacionan con lo encontrado por Pérez Urrea (2012), quien realizó un trabajo de investigación cuyo objetivo era determinar cómo influyen las TIC en el rendimiento académico de Matemática en estudiantes de tercero básico de un colegio privado, en el cual se evidenció que el 87% de los estudiantes encuestados tenían una percepción positiva a que el uso de las TIC en la enseñanza de Matemática ayudó a mejorar su rendimiento académico”.

Encalada (2017) “Así mismo se observó que el promedio más alto entre el pre test (11.68) y post test (13.56) para el rendimiento académico y entre el pre test (11.96) y post test (14.40) para el proceso enseñanza - aprendizaje del grupo experimental se obtuvo en el post test de rendimiento académico y de proceso enseñanza - aprendizaje confirmando que si hubo mejoría luego de aplicar el programa de las TIC. Estos resultados se relacionan con lo encontrado por Ardón (2012), quien realizó un estudio en el cual concluye que al implementar un programa de estrategias de elaboración dentro del curso de Matemática se incrementa de forma significativa la competencia de resolución de problemas”.

Encalada (2017) “Por otra parte, los resultados que obtuvo el grupo control al realizar la comparación entre el pre test (12,04) y el post test (12,44) para rendimiento

académico y entre el pre test (11,84) y el post test (12,08) para proceso enseñanza - aprendizaje, no demostraron una diferencia estadísticamente significativa. Al igual que en el grupo experimental, el grupo control también obtuvo el promedio más alto en el post-test en comparación al pre-test, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa”.

Encalada (2017) “También se puede concluir que no existió diferencia significativa en el pre-test entre el grupo experimental (11,68) y el control (12,04) para rendimiento académico y en el pre-test entre el grupo experimental (11,96) y el control (11,84) para proceso enseñanza - aprendizaje , lo cual era favorable antes de iniciar con el uso del software educativo Cuadernia. En otro estudio, realizado por Pérez Rivera (2014) se obtuvieron resultados similares. El objetivo de dicho estudio fue demostrar las ventajas del empleo de softwares educativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, específicamente en el área de matemática, y su relación con el rendimiento académico en Cálculo II.; se logró determinar que el empleo de softwares educativos resultó beneficioso, ya que los estudiantes se sintieron más motivados a estudiar, dinamizándose así el aula de clase y, por ende, mejorando la relación docente – estudiante. Con el uso de software educativo se mejoró el nivel de aprendizaje significativamente, ya que el grupo experimental obtuvo una media de 14.37 frente a 11.05 del grupo control. Por tanto, el incremento de las calificaciones se debe, probablemente, al uso de los softwares educativos. Sin embargo, recomendamos realizar más investigaciones, ya que estos resultados se obtuvieron para este grupo en particular”.

Encalada (2017) “En los resultados del post test entre el grupo control (12,44) y experimental (13,56) para rendimiento académico y entre el grupo control (12,08) y experimental (14,40) para proceso enseñanza - aprendizaje, a pesar que se obtuvo una puntuación mayor en la media el grupo experimental, la diferencia no fue estadísticamente significativa. Esto se pudo deber probablemente a la complejidad de los temas desarrollados en el curso Matemática, al poco tiempo del uso del software educativo Cuadernia en el proceso enseñanza - aprendizaje, a la motivación hacia el curso, de acuerdo a los hábitos de estudio, a los estilos de aprendizaje o la dificultad que algunos estudiantes han presentado hacia las Matemáticas y que inicialmente el promedio del grupo

control (12,04) era más alto que el promedio del grupo experimental (11,86) en relación al rendimiento académico de la matemática”.

Encalada (2017) “En relación al uso del software educativo Cuadernia en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática que tienen los estudiantes del uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática, la mayoría de los estudiantes respondieron positivamente. Estos resultados se relacionan con los encontrados por Rau y Romero (2015), quienes realizaron una investigación cuyo objetivo era determinar la influencia del software educativo FUNNYSET en el aprendizaje de la aritmética en los estudiantes del primer grado de secundaria en la institución educativa N° 53 Fe y Alegría Ate, Lima 2015.; en el cual concluyen que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, estableciendo que la aplicación del software educativo FUNNYSET influye significativamente en el aprendizaje de la aritmética en los estudiantes del primer grado de secundaria en la institución educativa N° 53 FE Y ALEGRÍA Ate, Lima 2015, la comunicación matemática, el razonamiento y demostración y la resolución de problemas confluyen en mejora del aprendizaje con la aplicación del software educativo, lo que sustenta el trabajo de investigación con el uso del software educativo Cuadernia”.

Entre los aspectos más resaltantes y que más aceptación presentaron los estudiantes se encuentran: Las actividades facilitan el aprendizaje de la matemática; el 32 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 68 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Las actividades facilitan la actitud en el aprendizaje de la matemática; el 80 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 20 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Las actividades cuentan con ejercicios para reforzar la comprensión lectora sobre matemáticas; el 84 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 16 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Las actividades cuentan con ejercicios para mejorar la escritura sobre matemáticas; el 72 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 28 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo.

Las actividades toman en cuenta sus estilos de aprendizaje; el 60 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 40 % de los estudiantes

encuestados están de acuerdo. Las actividades permiten aplicar diversas estrategias para resolver problemas; el 28 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 72 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Las actividades motivan su quehacer académico; el 56 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 44 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Las actividades permiten tener ejercicios para resolver problemas; el 76 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 24 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo.

Las actividades contienen recursos multimedia; el 56 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 44 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Las actividades contienen videos que permitan escuchar la exposición de ideas matemáticas; el 72 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 28 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo”.

Así mismo podemos observar en los resultados obtenidos que, el entorno de trabajo genera expectativas de aprendizaje y puede interactuar con las actividades; el 68 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 32 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. La presentación contiene imágenes significativas para su aprendizaje; el 76 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 24 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Cada actividad tiene colores y fondos adecuados; el 48 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 52 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. El tamaño de la fuente es adecuado; el 72 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 28 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Las actividades tienen un índice para ser ejecutados; el 76 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 24 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Las actividades funcionan adecuadamente; el 56 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 44 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Las actividades son claras y precisas; el 56 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 44 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo.

Las actividades se adaptan al tipo de contexto que se ejecuta; el 64 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 44 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. El formato de la presentación es adecuado; el 28 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 72 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Las actividades presentan niveles de dificultad; el 32 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 68 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Hay coherencia en la información de las actividades; el 28 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo y el 72 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo. Las actividades promueven la investigación en el área de matemática; el 4 % de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo, el 68 % de los estudiantes encuestados están de acuerdo y el 28 % de los estudiantes encuestados manifiestan neutralidad. Los resultados obtenidos en el cuestionario tienen estrecha relación con lo mencionado por:

Dávila (2011) “el cual realizó una investigación que tuvo como objetivo determinar el nivel de contribución del uso de las TIC en el desarrollo del rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Industrial de la UIGV, en la que concluye que el uso de las TIC contribuye en el desarrollo del rendimiento académico de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Industrial de la UIGV”.

Podemos decir que en el uso del software educativo Cuadernia para el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática, el aspecto que resalto más importante a los estudiantes como ayuda para comprender el curso en una escala de totalmente de acuerdo fue que del 84% manifestó que las actividades cuentan con ejercicios para reforzar la comprensión lectora sobre matemáticas; seguido por las actividades facilitan la actitud en el aprendizaje de la matemática con un 80%; las actividades permiten tener ejercicios para resolver problemas, cuentan con un índice y la presentación contiene imágenes significativas para su aprendizaje con un 76%; las actividades cuentan con ejercicios para mejorar la escritura sobre matemáticas con un 72%; las actividades toman en cuenta sus estilos de aprendizaje con un 60%; esto se relaciona a que en cada caso ya que los estudiantes podían consultar los apuntes cuando tuvieran necesidad para posteriores dudas y esto a su vez cambió la forma de recibir la clase de Matemática.

Conclusiones

El uso del software educativo Cuadernia influye significativamente en el proceso de enseñanza - aprendizaje y en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes del 5to año de educación secundaria de la institución educativa N° 5143 Escuela de Talentos. Callao. 2015.

El uso del software educativo Cuadernia influye significativamente en la capacidad razonamiento y demostración en los estudiantes de 5to año de educación secundaria de la institución educativa N° 5143 Escuela de Talentos. Callao. 2015.

a) El uso del software educativo Cuadernia influye significativamente en la capacidad comunicación matemática en los estudiantes de 5to año de educación secundaria de la institución educativa N° 5143 Escuela de Talentos. Callao. 2015.

b) El uso del software educativo Cuadernia influye significativamente en la capacidad resolución de problemas en los estudiantes de 5to año de educación secundaria de la institución educativa N° 5143 Escuela de Talentos. Callao. 2015.

c) El uso del software educativo Cuadernia influye significativamente en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes de 5to año de educación secundaria de la institución educativa N° 5143 Escuela de Talentos. Callao. 2015.

Recomendaciones

A la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Instituciones Educativas, docentes, estudiantes y padres de familia:

- Integrar el uso de las TIC al proceso aprendizaje enseñanza de las diferentes áreas curriculares, en especial las orientadas a las ciencias.
- Se debe utilizar Internet como principal fuente de información de los estudiantes, porque enriquece sus conocimientos, y los mantiene actualizados.
- Utilizar los equipos informáticos y software educativo especializados porque genera la participación activa por parte de los estudiantes, propiciando el desarrollo de su iniciativa.
- Capacitar a los docentes sobre el uso de la TIC en el curso de Matemática, con el fin de optimizar y aprovechar el recurso existente dentro de las instituciones educativas.
- Que la universidad implemente cursos sobre uso de las TIC en educación, para que los futuros maestros puedan aplicar dichas herramientas en el aula de forma efectiva.
- Apoyo de los padres de familia para que supervisen las actividades que sus hijos realicen en sus hogares con la computadora y se les haga conciencia de lo positivo que puede ser el uso de las redes sociales en la educación.

Referencias Bibliograficas

Abud, M. (2012). Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126. Revista Upiicsa de la Universidad Autónoma de México, en el artículo Calidad en la Industria del Software

Almoguera, J. (2015). Un modelo para el desarrollo de software educativo en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la etapa escolar. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Perú.

Antelo y otros (2010). Trastornos psicológicos en los adolescentes: Una visión general. Rev Psicol. Psiquiatr Nino Adolesc 2010, 9 (1): 11-27

Cóndor, M. (2012). La aplicación de las tecnologías de información y comunicación en el nivel de aprendizaje de la matemática de los estudiantes de quinto grado de secundaria de la institución educativa no 1228 Leoncio Prado de Vitarte, año 2012. Universidad Nacional de Educación. Enrique Guzmán y Valle. La Cantuta. Perú.

Encalada (2017) El uso del software educativo cuaderña en el proceso de enseñanza - aprendizaje y en el rendimiento académico de la matemática de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la institución educativa N° 5143 Escuela de Talentos. Callao.

Gottberg, E y Noguera, (2011). Propuesta pedagógica: Una metodología de desarrollo de software para la enseñanza universitaria. Revista Universidades. Num. 50. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe. Distrito Federal, Organismo Internacional.

Hernández Valdelamar, Eugenio Jacobo (2005). Software educativo para el aprendizaje experimental de las matemáticas. México.

Lemus, L. (2006). Pedagogía temas fundamentales. Guatemala: Piedra Santa.

López, J.R. (2011). Uso de herramientas web 2.0 en el fortalecimiento de la didáctica de matemática en la educación básica. Quito. Ecuador.

Martínez, V. y Pérez O. (2007). La Buena Educación: Reflexiones y Propuestas de Psicopedagogía Humanista. Barcelona: Anthropos.

McDougall, A. (2001). El Software Educativo. En D. Squire, & A. McDougall, Cómo elegir y utilizar Software educativo (Segunda ed., págs. 14-15). Madrid, España: Ediciones Morata.

Peláez, G. y López, B. (2006). Metodología para el Desarrollo de Software Educativo (DESED). Revista UPIICSA XIV, VI, 41-42. UNAM. México.

Ríos, Miriam (2014). Software que tienen fines educativos. Escuela normal profesor Darío Rodríguez Cruz. Puebla. México.

Saavedra, M. (2008). Diccionario de pedagogía. México: Pax

Sánchez Jaime (2010). Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la construcción del aprender. Editorial Universitaria

Sandoval, S. (2008). El proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas en alumnos de nivel ii de escuelas primarias comunitarias multigrados. Universidad Pedagógica Nacional. Acapulco, México.

Velásquez Huerta, Aldo. (2010). Software Educativo. Universidad Inca Garcilazo de la Vega. Lima. Perú.