Universidad de Cienfuegos
Facultad de Ingeniería
Carrera Ingeniería Informática

PAQUETE DE APLICACIONES SCRATCH PARA APOYAR EL APRENDIZAJE DE LA HISTORIA LOCAL EN EL SEGUNDO CICLO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático

Autor(es):
Tatiana Vega González

Tutor(es):
Ms.C. Yailem Arencibia Rodríguez del Rey
Dr.C. Raidell Avello Martínez

Cienfuegos, Cuba
Curso 2017 – 2018

Agradecimientos

Quiero agradecer de todo corazón a mis familiares, amigos, profesores, compañeros, a todas las personas que de una u otra forma me han ayudado en mi formación profesional, en la realización de esta investigación y en ser mejor personas cada día.

- *A todos mis compañeros de aula, con quienes compartimos cinco inolvidables años de mi vida. En especial a mis amigos: Sandor, Rafa, Claudia, Jorge A y a Wily.*
- *A todos mis profesores de la carrera, quienes trasmitieron sus conocimientos y valores para formarnos como profesionales.*
- *A mi tutora Yailem Arencibia por haber dedicado tanto de su preciado tiempo en ayudarme.*
- *A mi tutor Raidell Avello que también me brindo su ayuda.*

A todos y por todo, MUCHÍSIMAS GRACIAS.

Dedicatoria

A mi mamá, por hacer posible que yo haya llegado hasta aquí y nunca dejarme de la mano.

A mi papá porque a pesar de no estar tan cerca de mí me apoya incondicionalmente.

A mis abuelitas y mi abuelito querido, por atenderme siempre como si fueran mis padres, por darme su paciencia, cariño y apoyo. Los quiero mucho.

A Maribel Sardiñas Rey quien me ayudó desde un principio a trazar todos los objetivos que me tenía que trazar para hacer este proyecto posible.

Tatiana

Resumen

La presente investigación titulada: “Paquete de aplicaciones Scratch para apoyar la aprendizaje de la Historia Local en el segundo ciclo de la Educación Primaria” es un sistema informático que comprende un paquete de aplicaciones desarrollado en Scratch con su complementario sitio web para el trabajo de la Historia Loca que se presenta en la ENU “Carlos Manuel de Céspedes” del municipio cabecera de la provincia de Cienfuegos, como parte alternativa para facilitar el aprendizaje y ejercitación de la historia de la localidad, lo que sería más fácil la adquisición de conocimientos utilizando la computación.

Memorias de mi localidad, posibilita que los estudiantes ejerciten los conocimientos sobre la historia de Cienfuegos de una forma más atractiva y organizada por las cuatro etapas que se imparten en quinto y sexto grado: Comunidad Primitiva, Colonia, Neocolonia y Revolución en el Poder hasta nuestros días, logrando una mayor motivación por las memorias cienfuegueras en las edades tempranas. Permite, además, a los niños y maestros el acceso a información real y actualizada de los temas a tratar sobre la de la historia de la ciudad. Se Incorporan a estos software materiales audiovisuales.

Se utiliza el lenguaje Scratch y como herramienta de programación el Scratch 2. Para modelar el análisis, diseño e implementación del sistema, utilizamos la metodología OOHDM ya que propone el desarrollo de aplicaciones multimedia mediante las fases de diseño conceptual, diseño de navegación, diseño de interfaces abstractas e implementación.

Palabras clave: Multimedia, Scratch, Historia Local, software, TIC.

Summary

This research entitled: "Scratch application package to support the teaching of local History in the second cycle of the primary" computer system comprising an application package developed in Scratch with its complementary website for the work of The Local History done in the ENU" Carlos Manuel de Céspedes "of the province of Cienfuegos, as an alternative to facilitate the learning and exercise of the history of the town. What would be easier using computing.

Memories of my locality, enables students to practice the history of Cienfuegos in a more attractive way organized by the four stages taught in fifth and sixth grade, Primitive Community, Cologne, Neocolony and Power Revolution to the present day, achieving thus a greater motivation in the early ages. It allows children and teachers access to real and updated information on the topics to be discussed about the history of the city of the locality. Audiovisual materials are incorporated into these software.

The Scratch language is used and the Scratch 2 programming tool is used. To model the analysis, design and implementation of the system, we use the OOHDM methodology since it proposes the development of hypermedia applications through the phases of conceptual design, navigation design, design of abstract interfaces and implementation.

Keywords: Multimedia, Scratch, local history, software, TIC.

Índice

Summary III
Introducción 5
1 – Fundamentos teóricos 12
1.1 – Introducción 12
1.2 – Descripción del dominio del problema 12
1.2.7 – Las computadoras permiten: 18
1.2.8 – Informática Educativa en Cuba. 19
1.2.9 – Impacto de las TIC sobre la educación en Cuba: 20
1.3.1 - Objetivos estratégicos de la organización 27
1.4 – Descripción de los sistemas existentes 28
1.6 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales 33
1.6.2 – Fundamentación de la metodología utilizada. 34
1.6.3 – Fundamentación del lenguaje y software utilizado. 36
1.7 – Conclusiones del capítulo 1 37
2 – Análisis y diseño de la propuesta de solución 38
2.1 –Introducción 38
2.2- Ingeniería del software de multimedia 38
2.2.1 – Etapa de Análisis 39
2.2.2 – Etapa de Diseño 48
Conclusiones parciales Capítulo 2. 53
3 – Estudio de factibilidad y validación de la solución 54
3.1 – Introducción 54
3.2 – Estudio de factibilidad 54
3.2.1 – Planificación por casos de usos 55
4.3 – Análisis de los costos. 61
3.2.3– Beneficios tangibles e intangibles 61
3.2.4 – Análisis de costos y beneficios 62
3.3 – Validación de la solución 62
Valoraciones de acuerdo al criterio de los expertos 62
Procesamiento estadístico y análisis de los resultados 67
3.4 – Conclusiones del capítulo 3 76
Conclusiones 77
Recomendaciones 78
Referencias bibliográficas 79
Anexos 80
Anexo 4– Caracterización general de los expertos 88

Introducción

La ciencia y la tecnología constituyen hoy en día el motor importante para el desarrollo de la humanidad, no existe actividad en el planeta donde no estén inmersas estas dos áreas. Gracias a los descubrimientos científicos, avances e innovaciones tecológicas el ser humano puede gozar una mejor calidad de vida, que se evidencia en el progreso de sectores como: la agricultura, la minería, la industria, la salud, los medios de comunicación, el transporte, la informática, entre otros.[1]

Con la llegada de la Revolución Industrial, la Ciencia y la Tecnología, despegan a comienzos del siglo XVIII, al detonarse una explosión de aplicaciones científicas y tecnológicas que, desde entonces se han multiplicado aceleradamente sin pausa, impactando o beneficiando en diversos campos. En América Latina, estas cobran importancia significativa a partir de la Segunda Guerra Mundial, entre las décadas de 1950 a 1980, con el establecimiento de la Organización de las Naciones Unidas, en particular UNESCO, que dio un impulso a la ciencia en los países de menor desarrollo relativo, los cuales posteriormente crean organismos estatales de ciencia y tecnología, para establecer sus políticas nacional y canalizar recursos para fomentar la investigación; no sin antes encontrar diversos obstáculos en su expansión producto de cambios súbitos o forzosos de regímenes políticos y estancamiento económico.[1]

La sociedad que está inmersa en el desarrollo tecnológico, donde el avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han cambiado nuestra forma de vida, impactando en muchas áreas del conocimiento. En el área educativa, las TIC han demostrado que pueden ser de gran apoyo tanto para los docentes, como para los estudiantes. La implementación de la tecnología en la educación puede verse sólo como una herramienta de apoyo, no viene a sustituir al maestro, sino pretende ayudarlo para que el estudiante tenga más elementos (visuales y auditivos) para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Sobre todo si visualizamos que las TIC pueden ser utilizadas para permear a diferentes estilos de aprendizaje, así, los alumnos se sentirán beneficiados y lo más importante, atendidos por sus profesores porque entonces las

clases que solo se fundamentaban en un discurso pueden enriquecerse con imágenes, audio, videos, en fin una gama de elementos multimedia. Sin embargo, para que este crecimiento y enriquecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje pueda darse, es necesario que los docentes tengan capacidad, conocimientos y habilidades para el manejo de tecnologías educativas en el aula y administración de plataformas. Esto es de gran utilidad porque se podría disminuir la monotonía en la que se llega a caer en el aula de clase. Para que esto pueda darse de manera concreta las instituciones educativas deben encargarse de generar planes de motivación, capacitación, innovación y actualización en los que se apoye a los profesores de manera que se sientan como parte de este proceso de cambio, ya que muchas veces por falta de tiempo, interés, capacidad o motivación, no utilizan o subutilizan los medios tecnológicos.[2]

Las TIC en la gama de beneficios que ofrecen a la tarea docente permiten la interactividad, retroalimentación, autogestión del aprendizaje, etc. Solo es cuestión de saberlas aprovechar y enfocarlas a conseguir el objetivo de la materia o clase que se imparta. A los gobiernos de América Latina se les presenta ahora la gran oportunidad de aprovechar ese potencial para: modernizar y renovar sus sistemas educativos; mejorar la calidad de sus escuelas; reducir la inequidad de oportunidades disponibles en sus países para jóvenes de estratos socioeconómicos bajos; y preparar a su población para enfrentar con éxito los retos que entraña la economía globalizada en la que están viviendo y que es especialmente competitiva por ser producto de la sociedad del conocimiento que caracteriza este Siglo XXI.[2]

El uso de las TIC en la educación eleva la calidad del proceso educativo porque permiten superar las barreras de espacio y tiempo donde hay una mayor comunicación e interacción entre los profesores y alumnos. Esto lleva a que exista una construcción distribuida de diferentes fuentes de información donde se participa de manera activa en la construcción del conocimiento y así se potencializan los individuos que en este proceso participan, puesto que se desarrollan una serie de habilidades por todo lo que este contexto implica. Facilitan la comunicación síncrona o asíncrona, ayudan a disminuir las barreras de espacio y tiempo, propician el aprendizaje colaborativo,

permiten que los individuos crezcan personalmente practicando su comunicación y disminuyendo sus miedos a lo que los demás puedan decir gracias a las tecnologías surgen nuevas profesiones y modalidades educativas, el uso de la Internet permite un acceso de igualdad tanto a la información como al conocimiento considerándola como un estándar de comunicación.[2]

Al igual que presentan beneficios se encuentran limitaciones tales como:

Puede caerse en el error de utilizar a las TIC sin tener un diagnóstico previo del para qué nos servirán y qué procesos serán los que apoyen. En encuestas realizada, a alumnos de distintas carreras un gran por ciento de encuestados refiere que las tecnologías ayudan al mejoramiento de la dinámica de la clase, sin embargo cuando se les pide que expliquen el porque lo consideran así, lo que comentan es que el profesor no sabe hacer buen uso de estos medios y que en ocasiones se tornan aburridos o sin sentido. Con esto podemos entender que tanto alumnos como maestros aun no tienen claro lo que puede o no puede hacerse mediante el uso de las TIC. Para que esto funcione debe existir una base pedagógica didáctica orientada al logro de un objetivo. El estar acostumbrado a una enseñanza presencial pone barreras en cuanto a la asimilación de conocimientos por medio de tecnologías.[3]

En Cuba elevar la calidad de la educación y contribuir a la formación de una cultura integral de la sociedad, son los principales desafíos de nuestro sistema educacional. Es una prioridad de la Revolución, integrar el proceso docente educativo de las diferentes asignaturas con la computación, para propiciar que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan prepararse para el futuro utilizando las TIC.[3]

La Escuela Ramal del Ministerio de Educación (MINED) propone el Primer Taller de Capacitación en lenguaje de programación Scratch, en el cual la dirección de Tecnología Educativa, expuso las proyecciones del Ministerio de Educación para la Informatización del Sistema Educativo Cubano. Planteó que la aspiración del MINED es lograr la implementación de un sistema integral de la docencia y la creación de plataformas públicas de aprendizaje e interacción en línea así como la reposición

paulatina del equipamiento del Sistema Nacional de Educación, la implementación del programa de conectividad para la red de laboratorios de los centros educacionales del país. Se refirió a la introducción de la programación en el currículum escolar a través del lenguaje de programación Scratch. Precisó, además, el programa de estudio, la metodología y dosificación de este lenguaje de programación gráfica, desarrollado para la creación de videojuegos, historias interactivas y animaciones, que se comenzará a trabajar en quinto grado, y ofrecerán una panorámica de la forma de programar mediante los bloques e instrucciones para la ejecución de proyectos. [4]

Como parte de los esfuerzos del estado cubano, en materia de educación, se ha puesto en párctica, hace varios años, el Programa de Informática Educativa. Mediante este programa se ha garantizado, entre otros aspectos, hacer llegar a todas las escuelas computadoras de última generación, con los software educativos necesarios, principalmente elaborados por el propio sistema educativo cubano, para su empleo como medios de enseñanza, así como capacitar a todo el personal docente para el uso de los mismos y la continua expansión de los servicios y alcance de la red informática del Ministerio de Educación, entre otras acciones, que hacen que hoy en Cuba ya se hayan cumplido todas las metas trazadas por la UNESCO.

En Cuba, a partir de la introducción de computadoras en los centros docentes del MINED, la producción de software educativos ha pasado por varios momentos y fue una característica de sus primeros exponentes la aparición de software con una marcada tendencia a dar respuesta a una o pocas actividades docentes e incluso de aplicación solo en determinados momentos del proceso de enseñanza aprendizaje, ya sea en las clases de introducción del nuevo contenido, en las clases de ejercitación, entre otros, y fue común el desarrollo de estos materiales por uno o pocos profesores al margen de necesidades de todo el sistema educativo.

En el año 2001 se inicia por primera vez en Cuba la producción de software educativo con un carácter curricular extensivo, a través de colecciones y mediante el esfuerzo cooperado del MINED y varias instituciones y organismos, dando lugar a la Colección

Multisaber dirigida a la Enseñanza Primaria, bajo la concepción de multimedia de aprendizaje. Como lógica continuación a este empeño se desarrolló posteriormente, por el MINED, a través de su red de Centros de Estudios, la Colección El Navegante dirigida a la Secundaria Básica y como apoyo al Profesor General Integral de Secundaria Básica.

No obstante, tras investigar, queda demostrado que en estos momentos las escuelas cienfuegueras no cuentan de un software, que de manera lúdica e iterativa, muestre a los niños la Historia Local, siendo una de las prioridades para la educación en Cienfuegos, al declararse su Centro Histórico Patrimonio Cultural de la Humanidad, razón por lo que se emprende la búsqueda de nuevos métodos que conquisten el interés de los niños por aprender la Historia de la localidad, ya que los primeros años de la educación cumplen una importante función compensadora y socializadora en la aplicación del conocimiento cultural.

Para lograr el desarrollo habilidades básicas en el conocimiento de la Historia de la localidad en los futuros ciudadanos, la educación primaria en Cuba comprende seis grados y se divide en dos ciclos de enseñanza: de 1ro a 4to y de 5to a 6to. La asignatura “El Mundo en que Vivimos” se imparte en el primer ciclo de la enseñanza primaria donde se vincula la Historia Local, mientras que en el segundo ciclo esta es vincula a la Historia de Cuba en sus cuatro etapas, Comunidad Primitiva, Colonia, Neocolonia y Revolución en el Poder hasta nuestros días.

Es por ello, que teniendo en cuenta todo lo anterior, se identifica como **problema a resolver** la necesidad de disponer de aplicaciones informáticas que contribuyan al estudio de la Historia Local en el segundo ciclo de la enseñanza primaria.

En consecuencia, ha sido **objeto de estudio** el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Historia Local en la Educación Primaria desde la perspectiva de la utilización de

tecnologías informáticas, y más específicamente el **campo de acción** el desarrollo de habilidades en el aprendizaje con Scratch.

Se plantea como **idea a defender** que el desarrollo de aplicaciones informáticas para el estudio de la Historia Local permitirá a los estudiantes del segundo ciclo de la enseñanza primaria estudiar de manera atractiva estos contenidos.

Como **objetivo general** se plantea: Desarrollar un paquete de aplicaciones Scratch para apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Historia Local en el Segundo Ciclo de la Educación Primaria.

Del cual se desprenden los siguientes **objetivos específicos:**

- Analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Historia Local en el Segundo Ciclo de la Educación Primaria.
- Identificar los requerimientos que deben tener las aplicaciones.
- Diseñar el paquete de aplicaciones.
- Implementar la aplicación relacionada con contenido, leyendas y actividades sobre la Historia Local.
- Implementar una Web complementaria del contenido organizado por unidades.
- Validar los resultados alcanzados.

El **aporte** de esta investigación está dado en que por primera vez se desarrolla en la provincia una aplicación Scratch para apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Historia Local, adaptado a los requerimientos de la Educación Primaria.

El presente documento está estructurado en cuatro capítulos, conclusiones y recomendaciones. Cada Capítulo contiene:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica:

Se describen los conceptos asociados al dominio del problema, así como las dificultades que se presentan actualmente en relación con el tema, los que dan paso a la presente investigación. El objeto de estudio es tratado. De forma descriptiva se exponen otras soluciones existentes en el mundo, en Cuba y en Cienfuegos. Se realiza

una comparación de las tendencias, tecnologías y metodologías existentes determinándose cuáles van a ser las utilizadas en el desarrollo del sistema.

Capítulo 2: Análisis y diseño de la propuesta de solución.

En este capítulo se presenta el análisis de desarrollo de las aplicaciones utilizando la metodología apropiada para guiar las etapas de análisis, diseño e implementación.

Capítulo 3: Estudio de factibilidad y validación de la solución

Se presenta el análisis de la factibilidad del sistema y su validación utilizando un método cuantitativo a través del diseño y análisis de encuestas a especialistas.

1 – Fundamentos teóricos

1.1 – Introducción

Este capítulo trata todo lo referente a la fundamentación teórica del tema de la investigación, que consiste en el desarrollo de una aplicación para el proceso enseñanza aprendizaje de la Historia Local en la Educación Primaria, con amplias facilidades de utilización para estudiantes y maestros. Se explican los conceptos asociados al dominio del problema, así como las dificultades presentadas actualmente en relación con el tema y que dan paso a la investigación, expone el objeto de estudio, describen otras soluciones existentes Cienfuegos; así como la propuesta realizada, llegando a conclusiones sobre los aspectos en los que esta se diferencia de las otras y las supera. Se realiza, además, una comparación de las tendencias, tecnologías y metodologías actuales, determinándose cuáles van a ser las utilizadas en el desarrollo del sistema.

1.2 – Descripción del dominio del problema

1.2.1 –Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Las tecnologías de la información y la comunicación (la unión de los computadores y las comunicaciones) desataron una explosión sin antecedentes de formas de comunicarse al comienzo de los años 90. A partir de ahí, la Internet pasó de ser un instrumento experto de la comunidad científica a ser una red de fácil uso que modificó las pautas de interacción social. Tecnologías de la información y de la comunicación se entiende como un término para designar lo referente a la informática conectada a Internet, y especialmente el aspecto social de éstos. Las nuevas tecnologías de la información y comunicación eligen a la vez un conjunto de innovaciones tecnológicas pero también las herramientas que permiten una redefinición radical del funcionamiento de la sociedad.[5]

Las tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, resumen, recuperan y presentan información representada de la más variada forma.[6]

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices.[5]

1.2.2 – Educación y aprendizaje.

La educción es acción de educar, mientras que aprendizaje es el efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa, según refiere el Diccionario Ilustrado de la Lengua Española Aristos.

Es por tanto que la sociedad debe ser reflejo de la escuela. La educación y el aprendizaje se dan en forma permanente en la vida de una persona. La educación es una experiencia de vida y es el primer trabajo que deben desarrollar las nuevas generaciones, el trabajo del propio cultivo, de la propia capacitación, realizada en un ambiente social.

Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. La psicología conductista, por ejemplo, describe el aprendizaje de acuerdo a los cambios que pueden observarse en la conducta de un sujeto.

De tal manera se presenta que el proceso fundamental en el aprendizaje es la imitación (la repetición de un proceso observado, que implica tiempo, espacio, habilidades y otros recursos). De esta forma, los niños aprenden las tareas básicas necesarias para subsistir y desarrollarse en una comunidad.

Entonces se determina que el aprendizaje humano se define como el cambio relativamente invariable de la conducta de una persona a partir del resultado de la experiencia. Este cambio es conseguido tras el establecimiento de una asociación entre

un estímulo y su correspondiente respuesta. La capacidad no es exclusiva de la especie humana, aunque en el ser humano el aprendizaje se constituyó como un factor que supera a la habilidad común de las ramas de la evolución más similares. Gracias al desarrollo del aprendizaje, los humanos logran alcanzar una cierta independencia de su entorno ecológico y hasta pueden cambiarlo de acuerdo a sus necesidades.

La pedagogía establece distintos tipos de aprendizaje. Puede mencionarse el aprendizaje por descubrimiento (los contenidos no se reciben de manera pasiva, sino que son reordenados para adecuarlos al esquema de cognición), el aprendizaje receptivo (el individuo comprende el contenido y lo reproduce, pero no logra descubrir algo nuevo), el aprendizaje significativo (cuando el sujeto vincula sus conocimientos anteriores con los nuevos y los dota de coherencia de acuerdo a su estructura cognitiva) y el aprendizaje repetitivo (producido cuando se memorizan los datos sin entenderlos ni vincularlos con conocimientos precedentes.[8]

1.2.3 – Teorías sobre el aprendizaje

Según lo define Isabel García, el aprendizaje es todo aquel conocimiento que se adquiere a partir de las cosas que nos suceden en la vida diaria, de este modo se adquieren conocimientos, habilidades, etc. Esto se consigue a través de tres métodos diferentes entre sí, la experiencia, la instrucción y la observación.[9]

Para Patricia Duce una de las cosas que influye considerablemente en el aprendizaje es la interacción con el medio, con los demás individuos, estos elementos modifican nuestra experiencia, y por ende nuestra forma de analizar y apropiarnos de la información. A través del aprendizaje un individuo puede adaptarse al entorno y responder frente a los cambios y acciones que se desarrollan a su alrededor, cambiando si es esto necesario para subsistir.[9]

Existen muchas teorías en torno a por qué y cómo los seres humanos acceden al conocimiento, como la de Pávlov, quien afirma que el conocimiento se adquiere a partir de la reacción frente a estímulos simultáneos; o la teoría de Albert Bandura en la cual

se dice que cada individuo arma su propia forma de aprender de acuerdo a las condiciones primitivas que haya tenido para imitar modelos. Por su parte, Piaget la aborda analizando exclusivamente el desarrollo cognitivo. Cabe señalar que en el momento en el que nacemos todos los seres humanos, salvo aquellos que nacen con alguna discapacidad, poseemos el mismo intelecto y que de acuerdo a cómo se desarrolle el proceso de aprendizaje, se utilizará en mayor o menor medida dicha capacidad intelectual.[10]

Aprender es adquirir, analizar y comprender la información del exterior y aplicarla a la propia existencia. Al aprender los individuos debemos olvidar los preconceptos y adquirir una nueva conducta. El aprendizaje nos obliga a cambiar el comportamiento y reflejar los nuevos conocimientos en las experiencias presentes y futuras. Para aprender se necesitan tres actos imprescindibles: observar, estudiar y practicar. [10]

1.2.4 – Informática en la educación infantil.

La informática en la educación infantil se refiere a la integración de las tecnologías de la información y la comunicación Tics en las prácticas pedagógicas desarrolladas en los primeros niveles educativos, dicho de otro modo cuando se habla de la Informática en educación infantil se estará haciendo referencia a los manejos y usos adecuados.[11]

Para un mejor entendimiento de esta relación se debe definir con claridad los conceptos que la componen, por eso se entiende entonces que la informática es la ciencia que se encarga de automatizar la información a través de máquinas como los computadores que permiten mejorar algunas prácticas entre las cuales se destacan las de carácter educativo; mientras que la educación infantil se refiere a la educación que se imparte a los niños y niñas entre los 3 y los 5 o 6 años de edad, es decir los niveles que anteceden la educación básica primaria. La introducción de la informática en los diferentes factores de la sociedad ha hecho cambiar las formas de intervenir en la educación. Hoy en día en diferentes instituciones de educación inicial se ha empezado a utilizar computadora así como otros elementos audiovisuales de las innovaciones

tecnológicas con la intención de acercar a sus pequeños estudiantes hacia la sociedad del conocimiento.

Aquí el docente tiene un papel más activo donde debe tener claro el objetivo específico que desarrollará con sus niños y niñas, para esto utiliza diferentes medios audiovisuales que ilustren determinado tema, recree historias, ambiente o comparta información. El actúa como mediador entre los niños y la información, y dependiendo del interés que despierte, logrará que los niños y niñas establezcan relaciones significativas con la información. Por otro lado si se requiere un trabajo individual o colectivo, los niños y niñas deben establecer si el computador es la herramienta que necesitan para cumplir con la tarea surgida; o también el docente puede plantear ejercicios para que cada niño o niña resuelva a través de su computador. En ambas propuestas el docente tiene en claro que desea alcanzar con sus estudiantes. Actualmente el docente utiliza como herramienta la informática a través del aprendizaje colaborativo. [12]

1.2.5 – Como podemos utilizar la informática para mejorar nuestra organización en el aula:

Prácticamente todos los profesores debemos de hacer un seguimiento del alumno en el aula empezando por el control de las faltas de asistencia, el seguimiento de las tareas de los alumnos , la evaluación de los trabajos que desarrollan tanto en el aula como en su casa, la elaboración de pequeños informes mensuales o trimestrales tanto a jefatura de estudios como a las familias, sobre todo cuando además eres el tutor del grupo, así como múltiples funciones que pueden ser útiles para la evaluación final del alumno. En este apartado daremos varias posibilidades para que un Profesor que no ha utilizado nunca la informática y el ordenador como herramienta de trabajo pueda tener la documentación necesaria de cada grupo y de cada alumno organiza de una manera sencilla en el ordenador Es así como, a través de la Informática Educativa, disciplina que estudia el uso, efectos y consecuencias de las tecnologías de la información en el proceso educativo se pueden desarrollar productos de calidad que validen el empeño social actual.[12]

La destreza en el uso efectivo de las computadoras va a ser esencial para el éxito de los estudiantes en su futuro trabajo y en su vida diaria. Esta disciplina intenta acercar al estudiante a la utilización de la computadora para contribuir al desarrollo de su mente, de manera que el aprendizaje sea más significativo y creativo. [12]

El uso de las TIC no conduce necesariamente a la implementación de una determinada metodología de enseñanza/aprendizaje. Se producen en múltiples ocasiones procesos educativos que integran las TIC siguiendo una metodología tradicional en la que se enfatiza el proceso de enseñanza, en donde el alumno recibe la información que le trasmite el profesor y en la que se valoran fundamentalmente la atención y memoria de los estudiantes. [12]

El impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)sobre la educación, propicia posiblemente uno de los mayores cambios en el ámbito de la Educación. A través de Internet y de las informaciones y recursos que ofrece, en el aula se abre una nueva ventana que nos permite acceder a múltiples recursos, informaciones y comunicarnos con otros, lo que nos ofrece la posibilidad de acceder con facilidad a conocer personalidades de opiniones diversas. Por otro lado, las nuevas teorías de aprendizaje que centran su atención no tanto en el profesor y el proceso de enseñanza, como en el alumno y el proceso de aprendizaje, tienen un buen aliado en estos medios, si se utilizan atendiendo a los postulados del aprendizaje socio constructivo y bajo los principios del aprendizaje significativo.[13]

1.2.6 – Las TIC en la Pedagogía.

Los avances tecnológicos abren posibilidades de innovación en el ámbito educativo, que llevan a repensar los procesos de enseñanza/aprendizaje llevando a cabo un proceso continuo de actualización profesional.

La Pedagogía, al igual que otras disciplinas científicas, encuentra en las TIC nuevas actividades profesionales:

- Análisis y evaluación de los recursos tecnológicos y su uso educativo.

- Integración de los medios de comunicación para lograr el aprendizaje.
- Diseño de estrategias educativas para favorecer la integración de recursos tecnológicos en diferentes ambientes de aprendizaje.
- Diseño de materiales multimedia para favorecer el proceso de enseñanza/aprendizaje.
- Desarrollo de materiales digitales.
- Diseño y evaluación de software educativo.
- Diseño, desarrollo y evaluación de modelos de educación presencial y a distancia.
- Diseño, aplicación y evaluación de los recursos tecnológicos.
- Planificación y diseño de cursos apoyados en la tecnología.
- Desarrollo, implementación y evaluación de cursos mediados por la tecnología.[14]

1.2.7 – Las computadoras permiten:

A la era actual se le ha dado en llamar por algunos como la civilización de la computadora o la sociedad de la información. Esto hace que el intercambio de la información se haya convertido en una acción creciente en todas las actividades humanas. En tal sentido hay un auge en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación que, de una forma u otra, tienen un efecto sobre la propia sociedad que las ha engendrado, y de la cual el quehacer educacional no está exento de esta influencia. Es un instrumento que correctamente utilizado como medio de enseñanza, puede colaborar mucho a que se obtengan logros del desarrollo y el aprendizaje, pero él, por sí solo, no lo puede hacer; es de suponer que el desarrollo tecnológico conlleva a la necesidad de incluir las computadoras en la institución educacional y esto necesariamente tiene que provocar una transformación progresiva del sistema didáctico habitual que se realiza en los educandos, del cual ha de derivarse como una consecuencia natural nuevos métodos de trabajo, procedimientos, etcétera, distintos de las usualmente aplicados en el proceso educativo, por lo que la

computadora debe entonces ayudar al estudiante a trabajar con sus mentes, no a responder de manera automática y, por tanto, debe ser un medio del desarrollo integral de su personalidad y no una respuesta mecánica a estímulos de una cierta significación. [16]

Es obvio que la escuela no puede negar que una parte de sus educandos, desde tempranas edades, llegan a ponerse en contacto en el hogar con variados y complejos juegos electrónicos, o que utilicen la computadora como un juguete más; incluso para algunos padres, el juego computarizado se ha convertido en la panacea familiar que mantiene tranquilos a sus hijos durante horas, algo que se comparte con la televisión y los vídeos infantiles. La computadora permite a los estudiantes personalizar los procesos de enseñanza y aprendizaje**,** la autoevaluación, flexibilidad en los estudios, instrumentos para el proceso de información.

1.2.8 – Informática Educativa en Cuba.

Tras el triunfo revolucionario del 1 de enero de 1959, Cuba se propuso un camino de desarrollo que pudiera satisfacer por igual las necesidades espirituales y materiales básicas de su población, sobre la base de una distribución más justa y equitativa de la riqueza. De esa forma, se logró satisfacer, con un acceso universal, las necesidades primarias de salud, educación, empleo, libertad y participación política, seguridad y asistencia social, desarrollo cultural, deportes y educación física, a la vez que se emprendieron varias líneas de desarrollo científico-técnico que en algunas ramas la han situado en un lugar destacado a nivel mundial. Cuba, con un proyecto de desarrollo que tiene como pilares la justicia social, la participación popular, la equidad y la solidaridad, ha diseñado e iniciado la aplicación de estrategias que permiten convertir los conocimientos y las tecnologías de la información y las comunicaciones en instrumentos a disposición del avance y las profundas transformaciones revolucionarias.[13]

Dos fenómenos principales matizaron el atraso al acceso de las TIC en Cuba desde su expansión por el resto del mundo: los efectos del bloqueo y características estructurales

de la economía cubana matizadas por la falta de actualización en la estructura que permite las conexiones. Acorde a estudios de las autoridades cubanas las pérdidas para este sector ascienden a más de 2.000 millones de dólares desde 1962.[17]

Son innumerables los beneficios que brinda la computación. Rapidez en la obtención de resultados, almacenamiento de grandes volúmenes de información, facilidades para encontrar información adecuada y/o actualizada por parte de científicos, investigadores, profesionales, estudiantes con lo cual se trabaja intensamente en nuestro país para ir incorporando de forma progresiva estos elementos al servicio de toda la población.[17]

Es por tanto que la propuesta de solución está enmarcada en el primer enfoque, aunque contribuye ligeramente a la formación de hábitos elementales en el uso de las computadoras como medio de enseñanza. Pero sin lugar a dudas, el objetivo fundamental de **Conociendo mi Localidad** es contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Historia Local en la Educación Primaria, constituyendo lo que se ha dado en llamar un software educativo.

1.2.9 – Impacto de las TIC sobre la educación en Cuba:

Desde diciembre de 1999 comenzó la utilización masiva de medios audiovisuales en las escuelas cubanas, lo cual generó la necesidad de producir programas de televisión destinados a los centros escolares. Para asegurar la recepción de estos programas, todos los centros de enseñanza general están dotados con un televisor en cada aula como asesores del programa audiovisual. El 100% de los centros educacionales del país usan las TIC como apoyo a los programas de clases y utilizan las aplicaciones de los Software Educativos.[18]

El impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) sobre la educación, propicia posiblemente uno de los mayores cambios en el ámbito de la Educación. A través de Internet y de las informaciones y recursos que ofrece, en el aula se abre una nueva ventana que nos permite acceder a múltiples recursos, informaciones y comunicarnos con otros, lo que nos ofrece la posibilidad de acceder

con facilidad a conocer personalidades de opiniones diversas. Por otro lado, las nuevas teorías de aprendizaje que centran su atención no tanto en el profesor y el proceso de enseñanza, como en el alumno y el proceso de aprendizaje, tienen un buen aliado en estos medios, si se utilizan atendiendo a los postulados del aprendizaje socio constructivo y bajo los principios del aprendizaje significativo.[18]

Como han demostrado diferentes estudios, el uso de las TIC en la educación depende de múltiples factores (infraestructuras, formación, actitudes, apoyo del equipo directivo, etc.), entre los cuales el más relevante es el interés y la formación por parte del profesorado, tanto a nivel instrumental como pedagógico. La red de informática del ministerio de Educación nació con el concepto de llevar la informatización y el trabajo en red de los centros educacionales del país, usando los laboratorios docentes como punto común para la interacción tanto de los estudiantes como los profesores.[8]

La introducción de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene gran repercusión en la expansión de procesos formativos que utilizan la modalidad a distancia y semi epresencial pues la posibilidad de aumento de la interacción entre el profesor o tutor y el estudiante, la posibilidad de acceso en el momento y lugar deseado, la adecuación a las características personales de los que se benefician del programa de formación. Otras características, como el aumento de información y la posibilidad de acceso, de comunicación del estudiante con varios agentes y contexto culturales, no solo con el profesor o tutor, son favorecedores de este proceso. Por otra parte, las TIC con su desarrollo creciente propicia la combinación y utilización de los diferentes sentidos lo que favorece la motivación, la memorización y de forma general el aprendizaje. Algunos autores plantean respecto al impacto de las TIC en la educación los siguientes elementos:[14]

- Surgimiento de nuevas competencias tecnológicas.
- La posibilidad de encontrar vías de aprendizaje fuera de las instituciones formales.
- Usos de las TIC en educación.

- Necesidad de formación continua.
- Nuevos entornos de aprendizaje y de modelos pedagógicos.

El proyecto educacional cubano ha priorizado la enseñanza de la computación como una tecnología necesaria para el progreso socioeconómico, en tal sentido, la inclusión de su enseñanza en nuestro sistema educacional es una realidad desde la década del 80. El primer objetivo está encaminado a la preparación de la nueva generación en los conocimientos básicos informáticos, aprovechando sus potencialidades para contribuir a una correcta concepción científica del mundo, a una adecuada organización del conocimiento, a la relación sujeto-sujeto, la formación de valores y la relación interdisciplinaria. Esta estrategia ha sido llevada por el Estado a otros niveles de enseñanza, contándose con un plan de desarrollo de computadoras con las que se beneficiaran los estudiantes, todo ello muestra una política de prioridad sobre la necesidad de preparar a los hombres y mujeres para el desarrollo futuro de nuestra sociedad.[4]

El Ministerio de Educación Superior también ha montado una estrategia la cual incluye cambios certeros en la tecnología informática realizando una inversión todos los años que ha permitido que las universidades cuente con laboratorios de alta tecnología, no obstante por el creciente número de alumnos que ingresan a nuestras universidades aún es insuficiente, realizándose inversiones todos los años en este campo. [19]

1.2.10 – Software y software educativo.

“Un software es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora**”** [RAE, 2015].

Concibiendo al software educativo como medio de enseñanza, resulta eficiente y útil para el profesor en la preparación e impartición de las clases, obteniendo efectos positivos en la metodología aplicada y una correcta divulgación de las actividades que sean indicadas por el docente.

La clase con software, cuyo objetivo corresponde a la asignatura que se imparte y el uso del software educativo seleccionado constituye la vía fundamental para la asimilación de los contenidos que se tratarán. Esta clase se caracteriza por proponer actividades dirigidas a la interacción con los contenidos que se abordan en los software educativos, previstos en los distintos módulos multimedia que contienen los software, bajo la orientación y control del docente del aula para dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

Con el paquete didáctico la clase debe ser impartida por el maestro del aula y auxiliados por el profesor de Informática. Pero, para una efectiva clase con software educativo, se debe cumplir la metodología siguiente: El maestro del aula, decidirá la asignatura, los contenidos a trabajar según el diagnóstico y el software educativo que utilizará para dar cumplimiento a los objetivos de su clase. Se establecerán las coordinaciones y planificaciones necesarias entre el profesor de Informática Básica y el maestro de aula.

Resulta imprescindible que el profesor de Informática Básica esté presente siempre durante el desarrollo de este tipo de clase, no como un simple espectador, sino que debe encaminar su labor a auxiliar la actividad del maestro del aula y del alumno en la manipulación de los software educativos y otros recursos informáticos. (Es importante también que el maestro del aula participe en las clases de Informática y en las actividades del tiempo de máquina cuando sea posible).

Es obvio el logro de eficiencia si se utiliza un software educativo como medio de enseñanza siguiendo lo más estrictamente posible la metodología dada anteriormente, con la minuciosa selección, diseño y elaboración, evaluarlo hasta qué punto dio solución a las insuficiencias educativas, teniendo en cuenta la calidad como software y el control del ambiente de aprendizaje, cuando sea utilizado por el docente.

Como resultado de la observación realizada durante la investigación se encuentran ventajas y desventajas:

Ventajas: Exigen de un cambio del rol tradicional del profesor. Este no solo es fuente de conocimientos, sino un mentor o animador del aprendizaje; ayudan a los estudiantes a trabajar en diferentes niveles y contenidos según su grado de desarrollo y sus necesidades; abren nuevas posibilidades para la enseñanza diferenciada, por lo que permiten atender mejor el aprendizaje y desarrollar las potencialidades individuales de cada uno de los alumnos; ofrecen nuevas posibilidades para evaluar el aprendizaje de los alumnos.

La evaluación se puede realizar en cualquier momento y lugar, proponiendo actividades de acuerdo con los logros que vayan alcanzando los estudiantes; permiten integrar lo aprendido en la escuela con lo que se aprenda en otro lugar; elevan la efectividad de los métodos de enseñanza, a la vez que imponen nuevas exigencias para su utilización; para los estudiantes que requieren atención educativa especial (alumnos deficientes y alumnos talentosos), proporcionan el acceso a los materiales más útiles y les permite expresar sus pensamientos de diversas maneras - en palabras, dibujos, etc.; reducen el tiempo que se dedica al desarrollo de algunas habilidades específicas, lo que permite al estudiante dedicarse más profundamente al desarrollo de conceptos e ideas sobre cómo resolver problemas y por último y no menos importante, facilitan, unido a un cambio en la metodología de cada asignatura, que los alumnos se involucren más en el desarrollo de los conceptos y realicen a través de la experimentación sus propios descubrimientos matemáticos.

Entre las **desventajas** hay que reconocer que:
Pueden reemplazar una buena enseñanza por mala, por lo que es preciso usarlas con prudencia, puede que no logren los objetivos para los cuales han sido diseñados, ya que el propio atractivo del software desvíe la atención del alumno, pueden provocar la pérdida de habilidades básicas si no se utilizan en el momento adecuado, pueden favorecer la pérdida del sentido crítico de los alumnos, si estos confían ciegamente en las capacidades del software.[20]

Los beneficios pedagógicos que brindan los software educativos en su empleo como medios de enseñanza, se concretan en: La aplicación de juegos instructivos con la computadora eleva el nivel de motivación del alumno y contribuye a acelerar el desarrollo intelectual del mismo. Las actividades de informática enriquecen las vivencias del niño y le brindan contenido para expresarse. Los juegos contribuyen además a la formación de valores estéticos, morales, ideológicos de los estudiantes.

El trabajo con la computadora eleva el nivel de motivación de los niños para la actividad. Inciden en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación. Permiten simular procesos complejos. Facilita las representaciones animadas. Reduce el tiempo que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos. Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual a la diversidad. Por todo lo anteriormente expresado hasta aquí se hace necesario entonces profundizar en los fundamentos teóricos relacionados con multimedia, temática que se trata en el epígrafe que sigue.[20]

Memorias de mi Localidad, como se apuntó antes, cae en esta categoría y responde a una necesidad social que viene enfrentando la educación en Cienfuegos, consistente en la motivación para el aprendizaje de la Historia de Local desde edades tempranas, que contribuyan al desarrollo tanto educacional como cultural, en las primeras edades de la enseñanza.

1.2.11 – **Historia Local.**

La enseñanza de la historia constituye uno de los pilares fundamentales para propiciar y fomentar la consolidación de valores, convivencia y ubicación temporal, por lo que contribuye a una formación integral. Pero la enseñanza de la historia actualmente se caracteriza por una enseñanza rutinaria, carente de contenidos significativos, por lo que es necesario crear nuevos métodos para impartir la historia. [17]

La enseñanza de la historia de las localidades tiene una extraordinaria importancia pedagógica, por las potencialidades axiológicas, culturales, estéticas, morales, éticas, cívicas, políticas, ideológicas y de otra índole, que le brinda al docente. Además constituye un formidable medio para estimular la actividad cognitiva y desarrollar en los alumnos las capacidades, habilidades y los procedimientos necesarios para su correcta inserción en la sociedad actual. Aunque la divulgación y la enseñanza de la Historia Local es un proceso multifactorial, la escuela, como centro cultural fundamental de la comunidad, asume esa gran responsabilidad. Se tiene en cuenta como punto de partida el vínculo entre la escuela y la comunidad y viceversa. [17]

Es por tanto que la enseñanza de la Historia Local no puede limitarse a un grado, nivel de escolaridad, ni a la categoría de una asignatura independiente. Debe estudiarse vinculada a la Historia Nacional. Esta no es un fin en sí misma, sino un medio pedagógico para lograr que, con el conocimiento de los hechos, procesos y personalidades más significativos de la localidad, se fortalezca la Historia Nacional. Enseñar Historia es una contribución al mejoramiento humano, porque la historia la hacen los hombres inmersos en las relaciones económicas sociales con ideas, enfrentamientos, defectos, contradicciones, sufrimientos, reveses y sueños.

Es preciso convertir el aprendizaje de la historia en un proceso vivo que permita al alumno o alumna a partir de sus propias exigencias educativas llegar a comprender y descubrir su origen y el de la sociedad en que vive. En fin, que los hechos adquieran un mayor significado y que posibilitan a partir del presente, comprender las tradiciones morales y patrióticas.

La Historia Local de Cienfuegos en la primaria se imparte en el primer ciclo de la enseñanza primaria mediante la asignatura “El mundo en que Vivimos” vinculándola a la misma, mientras que en el segundo ciclo es impartida en la Historia de Cuba según el período histórico del grado, es decir en quinto grado se dan las unidades Comunidad Primitiva y Colonia, y en el sexto grado Neocolonia y Revolución en el poder hasta nuestra actualidad. En la realización de este software de Historia Local se debe tener en

cuenta los aspectos psicopedagógicos que tiene el alumnado en el segundo ciclo para una mayor aceptación de la aplicación en los mismos.

1.3 - Descripción del objeto de estudio

Ha sido objeto de estudio en esta investigación el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Historia Local en la Educación Primaria desde la perspectiva de la utilización de tecnologías informáticas.

1.3.1 - Objetivos estratégicos de la organización

La Educación Primaria, como un subsistema del Sistema Nacional de Educación (SNE), se rige por **principios y objetivos**. En nuestro país estos objetivos son los mismos para cada escuela ya sea rural o urbana.

Como se apuntó antes, la Educación Primaria está destinada a proporcionar a los estudiantes una sólida educación básica de lectura, escritura y aritmética, contribuyendo a la formación integral del escolar, y fomentando la interiorización de los conocimientos y orientaciones valorativas, que se reflejan gradualmente en los sentimientos, formas de pensar y comportamiento, que se corresponden con los valores e ideales de la Revolución Socialista [Santiesteban, 2006].

Para ello se rige por un grupo de **principios**, que a continuación esbozamos:

- El principio del carácter masivo y con equidad de la educación: Que todos los niños iñas que nazcan en nuestro país tengan exactamente las mismas posibilidades de aprender a partir de las capacidades que en ellos se creen. La educación es un derecho y deber de todos los cubanos sin distinción de edades, sexo, raza, religión y/o lugar de residencia. [5]

- El principio de la atención diferenciada y la integración escolar: La educación cubana trabaja, a partir de un diagnóstico profundo del niño o niña, de su familia y entorno y de cómo interactúa con él, por la atención diferenciada a los escolares, de acuerdo con sus necesidades y posibilidades, tomando en consideración las ayudas y estimulaciones oportunas que cada cual requiere, promoviendo siempre su máximo desarrollo y nunca la exclusión o la segregación en la atención educativa.

- El principio de la gratuidad: La enseñanza es gratuita en todos los niveles.
- La universalización de la enseñanza: Que todo nuestro pueblo alcance una cultura general integral para borrar todo vestigio de discriminación y de desigualdad.

La Escuela Nacional Urbana “Carlos Manuel de Céspedes”, del municipio Cienfuegos, en la provincia de igual nombre, donde se desarrolla esta investigación, se rige por los objetivos estratégicos y los principios aprobados por nuestro SNE.[13]

1.4 – Descripción de los sistemas existentes

- En 1996 es creado por el Partido Comunista de Cuba en la provincia de Cienfuegos un sitio web sobre la 3ra visión de la obra científica de la Historia de Cuba donde se incluyen aspectos de la Historia Local. A pesar de contener aspectos de la Historia Local no abarca en total este tema para facilitar el estudio a de los niños del segundo ciclo de la enseñanza primaria. No obstante este sitio ya no existe actualmente.
- En 1998 Se crea una página web sobre la Historia Regional y Local de Cienfuegos referenciado por el libro de Historia Regional y Local creado por la Unión de Historiadores de Cuba. Este se va del contexto de Historia Local a la Regional, por lo que abarca demasiado fuera la asignatura de la Historia Local. Igualmente teniendo en cuenta las características psicopedagógicas de los niños en este segundo ciclo no presenta un material lúdico y atractivo para ellos.

- En 1998 se realizó una tesis de la Carrera de Marxismo Historia donde se diseña una web para el uso educativo de la Historia Local. Aquí previamente se diseña una web de Historia Local aun no implementada o creada.
- En 1999 Es creada una web para las escuelas primarias, secundarias y preuniversitarias creadas por el ministerio de Educación por los metodólogos de Historia junto a los profesores de pedagogía mediante la estrategia de Historia Local. No presenta material atractivo para los niños del segundo ciclo en la enseñanza primaria.
- En el Joven Club de Computación del barrio de Punta Gotica, del municipio cabecera dela provincia de Cienfuegos fueron creados tres sitios web la primera trata de la etapa colonial, la segunda de la etapa neocolonial y la tercera de la etapa de Revolución el poder, esta última no ha sido visualizada. Sobre estas web se encuentra información en Ecured. Son sitios donde se encuentra bastante información sobre la Historia Loca pero que no resulta atractivo ni presentan actividades para los niños.
- El Joven Club de Computación del Centro Histórico de Cienfuegos junto a la escuela Guerrillero Heroico crean una web para aprender de la Historia Regional y Local. Esta presenta mala calidad de imagen y de audiovisión.
- En el 2000 se crea en el gestor de contenidos Joomla una web que contiene imágenes, videos y contiene artículos de la Historia Local. No ofrece en amplitud el contenido por etapas de la Historia Local, sino mediante artículos.
- En Perlavisión se crea un bloc de patrimonio y servicios dedicado a la conciencia de Patrimonial, además de los programas Memorias y Semilla Nuestra, este último multipremiado, los que no está adecuado para que niños de la Educación Primaria estudien la Historia Local.
- Por orientación del Partido, del Centro Provincial de Patrimonio y la Oficina del Conservador de la Ciudad de Cienfuegos, se pone contenido de Historia Local en Ecurred, teniendo en cuenta que en Centro Histórico de la Ciudad es declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad.
- Aparece la web de la Oficina del Conservador la cual presenta problemas de diseño y que con la sustitución del Joomla desapareció.

- Azurina, nodo perteneciente a la Dirección Provincial de Cultura, contiene una web vinculada al Patrimonio donde se brinda información de Parques y Paseos de Cienfuegos. Contiene problemas de accesibilidad. No trata contenidos específicos de la Historia Local sino sobre sus Parques y Paseos solamente.
- Tesis sobre Arqueología en Cienfuegos. Web que no trata contenidos específicos de la Historia Local, se va al estudio de la parte arqueológica de la ciudad.
- La Web sobre monumentos Locales y Nacionales creado por la Universidad no adecúa los contenidos que se imparten en las escuelas primarias, es decir por etapas sino que se centra en los monumentos no solo locales sino nacionales.
- Lieter Lamí propone en su tesis un software de Historia Local. Este se limita solamente a la Caravana de la Libertad.

1.5 – El término multimedia

Se emplea para referirse a “cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión (físicos o digitales) para presentar o comunicar información. De allí la expresión "multi-medios". Los medios pueden ser variados, desde texto e imágenes, hasta animación, sonido, video, etc.” Ulizarna, citado por Duarte (2007) en su folleto publicado "Los materiales multimedias aplicados a la enseñanza”, explica que el multimedia "se encuentra en el punto medio entre los medios editoriales tradicionales (texto, gráficos, fotografías) y el medio audiovisual (animaciones, sonidos y video) dado que emplea ambos de forma entrelazada".[21]

Esta misma autora se refiere a la definición de este concepto dada por Poole quien expone que el concepto multimedia engloba diferentes maneras de expresión como el video animado, imágenes fijas, texto y sonido que pueden ser impartidas para transmitir un significado, agregando que el "concepto también encapsula la maquinaria utilizada para almacenar, editar, proyectar y transmitir los datos, que son la materia prima de las ideas". [21]

Para Zambrano Rodríguez (2008) multimedia “es cualquier combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo que llega a nosotros por computadora u otros medios electrónicos. Es un tema presentado con lujos de detalles. Cuando conjuga los elementos de multimedia - fotografías y animación deslumbrantes, mezclando sonido, vídeo clips y textos informativos - puede electrizar a su auditorio; y si además le da control interactivo del proceso, quedarán encantados. [21]

- **Interactividad:** permite la posibilidad de dialogar con el programa, utilizando potentes funciones de búsqueda, indagación, experimentación, etc. que superan con creces las posibilidades de recursos más tradicionales. Así mismo, la autora concuerda con el planteamiento dado, agregando que la interactividad que posee la tecnología informática permite el control de la comunicación, que en los medios tradicionales está situado en el emisor desplazándose hacia el receptor, que determinará tanto el tiempo como la modalidad de uso. Con ello el receptor desempeñará un papel importante en la construcción de su mensaje, así como, a su vez, el de transmisor de mensajes.
- **Dinamismo:** sinónimo de creatividad, incluye las pautas para ofrecer y atraer al usuario, en cuanto al movimiento en todas las partes que contenga la aplicación, sea, simple o complejo, lo cual siempre ayudará a la motivación, integrándola con la interactividad.[22]
- **Flexibilidad:** incluye la muscular, la mecánica y la laboral, el diseño influye en este aspecto, o sea, al interactuarse con la multimedia, todas las acciones informáticas deben ejecutarse con rapidez, una agradable y adecuada estética en las características de la interfaz gráfica, de modo que el usuario no se incomode ni se canse tanto visual como mentalmente.[22]
- **Funcionalidad:** tributa al trabajo de la codificación, el funcionamiento de la multimedia como aplicación debe estar al alcance de la disponibilidad de condiciones técnicas y control de los procedimientos que abarque la misma. Modular la información: los temas que contenga la multimedia deben ser coherentes, claros, precisos e interrelacionados entre sí.

- **Acceso multiusuario**: debe ser múltiple o específico, lo cual se determina en la primera etapa de la confección de la multimedia. Uno de los componentes, que se ve mucho en las aplicaciones multimedias, es el hipertexto, lo cual incide en las características señaladas previamente y ofrece la posibilidad de interacción y una de ellas, es la utilización de los vínculos con otros programas, recursos, etc., pudiera llamarse también, los hipervínculos, cuya acción se 31 realiza al dar un clic sobre el texto u objeto, se despliegue a otra pantalla, a la vez, trasmitirá mayor información relacionada con el tema seleccionado. El trabajo con los hipervínculos, hipertextos e multimedia combina dos o más medios (textos, gráficos, sonidos, videos y animaciones) para transmitir un mensaje o contar una historia, están diseñados para ser visualizados e interactuar con ellos en una computadora y le permiten a la audiencia explotar la información en línea y en cualquier frecuencia. Resumiendo, el trabajo con ellos, facilita la labor del alumno en la clase, centrando la atención del alumno en la parte más racional del conocimiento, en la interpretación del problema, el establecimiento de nexos entre los conceptos, relaciones o procedimientos estudiados. Un proyecto de multimedia no tiene que ser interactivo para llamarse “multimedia”, los usuarios pueden reclinarse en el asiento y verlo como lo hacen en el cine o frente al televisor, en tal caso, es un proyecto lineal pues empieza y corre hasta el final, en otros casos, cuando se da el control de navegación a los usuarios para que exploren a voluntad el contenido, esta vez se convierte en no-lineal e interactiva, indiscutiblemente, es un puente muy poderoso hacia la información.[22]

Al determinar cómo interactuará y navegará un usuario a través del contenido de un proyecto multimedia requiere gran atención al mensaje que será enviado, el guión que describe los parámetros del mismo, a las ilustraciones y a la programación, pese a que tenga una interfaz mal diseñada se echa todo por la borda, también, por los contenidos textuales y gráficos inadecuados e incoherentes. Es obvio que donde más se necesita trabajar con multimedias es en las escuelas primarias cubanas, en primer lugar, se requiere cierto grado de motivación y despertar interés en los estudiantes, y más, en cuanto a los componentes multimediales como recursos didácticos, responden a sus

características particulares y psicológicas, además, por tener una función innovadora, motivadora, estructuradora de la realidad, informativa. Fomentan la variabilidad metodológica, favorecen la participación y la actividad y el tratamiento y presentación de la información, favorece igualmente el aprendizaje educativo, incrementa la comprensión y la retención de la información, etc. [22]

A pesar de lo ventajoso y motivante que resulta el uso de la multimedia como medio de enseñanza aprendizaje, no se explota lo suficiente por obvias razones, una de las causas puede ser la pérdida del referido software debido a fallas del cómputo, también, el maestro cuando planifica su docencia, en caso de necesidad y contribución a facilitar 32 la adquisición del conocimiento interactuando con la multimedia, claro, como medio didáctico, es importante destacar la posibilidad de ahorrar tiempo en su uso y gracias a la efectividad del tiempo de máquina en los laboratorios de Informática, lo cual permite al maestro de aula orientar como actividad extra docente buscar información en pos de utilizar el medio en la clase de Historia de Cuba, caso de la presente investigación, siempre cuando sea una coordinación previa entre los docentes de Informática y de Historia de Cuba, y así obtener mayor calidad en pleno proceso educativo. [22]

1.6 – Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales

1.6.1 – Metodologías de diseño.

Para poder garantizar calidad en el desarrollo de un sistema informático es necesario seguir las indicaciones de alguna metodología. Es importante, antes de llevar a cabo el proceso de desarrollo, hacer un estudio de las tecnologías existentes en la actualidad, conocidas o no, con el fin de seleccionar y utilizar la más conveniente. En este capítulo se presentan las características fundamentales de dos de las metodologías existentes y más conocidas para el desarrollo de software, una de ellas, método de desarrollo de multimedia orientado a objetos (OOHDM). Además, se describen las características fundamentales de algunas de las tecnologías existentes para el desarrollo de software, justificando la selección realizada para la implementación del sistema propuesto.

En los últimos años existe una tendencia a considerar el desarrollo multimedia con un enfoque de proceso de Ingeniería del Software, por lo que se han propuesto diferentes metodologías, como:[23]
HDM (Hypertext Design Model).
EORM (Enhanced Object Relationship Model).
RMM (Relationship Management Methodology).
OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Method).

1.6.2 – Fundamentación de la metodología utilizada.

La metodología OOHDM es una de las metodologías que más aceptación ha tenido, y sigue teniendo, en el desarrollo de aplicaciones multimedia. Actualmente está sirviendo como base para el desarrollo de nuevas propuestas metodológicas para los sistemas de información Web. Es una propuesta basada en el diseño, que ofrece una serie de ideas asumidas por bastantes propuestas y que han dado muy buenos resultados. La primera de ellas es que hace una separación clara entre lo conceptual, lo navegacional y lo visual. Esta independencia hace que el mantenimiento de la aplicación sea mucho más sencillo. Además, es la primera propuesta que hace un estudio profundo de los aspectos de interfaz, esencial no solo en las aplicaciones multimedia, sino que es un punto crítico en cualquiera de los sistemas que se desarrollan actualmente. Hace uso de la orientación a objetos y de un diagrama tan estandarizado como el de clases, para representar el aspecto de la navegación a través de las clases navegacionales: índices, enlaces y nodos. Esta idea ha dado muy buenos resultados y parece adecuada a la hora de trabajar. [23]

En resumen, OOHDM ofrece una serie de ideas adecuadas a la hora de plantear una metodología de desarrollo que tenga en cuenta la navegación y la interfaz. Las metodologías tradicionales de Ingeniería de Software, o las metodologías para sistemas de desarrollo de información, no contienen una buena abstracción capaz de facilitar la tarea de especificar aplicaciones multimedia. El tamaño, la complejidad y el número de

aplicaciones crecen en forma acelerada en la actualidad, por lo cual una metodología de diseño sistemática es necesaria para disminuir la complejidad y admitir evolución y reusabilidad. En multimedia existen requerimientos que deben ser satisfechos en un entorno de desarrollo unificado, la navegación y el comportamiento funcional de la aplicación deberían ser integrados y durante el proceso de diseño se debería poder desacoplar las decisiones de diseño relacionadas con la estructura navegacional de la aplicación, de aquellas relacionadas con el modelo del dominio. [23]

La metodología OOHDM propone el desarrollo de aplicaciones multimedia a través de un proceso compuesto por cuatro etapas: diseño conceptual, diseño navegacional, diseño de interfaces abstractas e implementación. El diseño conceptual conocida también como Análisis de Dominio, se realiza el modelado del dominio del hiperdocumento utilizando algún método de análisis orientado a objetos de Sistemas de Información, obteniendo un esquema conceptual de clases en el que además de clases abstractas y objetos, se representan las relaciones entre ellas, incluidas las de herencia y agregación, y los correspondientes atributos y métodos asociados. El diseño de navegación es expresado en dos esquemas: el esquema de clases navegacionales y el esquema de contextos navegacionales. En OOHDM existe un conjunto de tipos predefinidos de clases navegacionales: nodos, enlaces y estructuras de acceso. La semántica de los nodos y los enlaces son las tradicionales de las aplicaciones multimedia, y las estructuras de acceso, tales como índices o recorridos guiados, representan los posibles caminos de acceso a los nodos. [23]

Una vez finalizado el diseño navegacional, será necesario especificar las diferentes interfaces de la aplicación. Se utilizarán ADVs (Vista de Datos Abstracta), modelos abstractos que especifican la organización y el comportamiento de la interfaz, es necesario que las ADVs representan estados o interfaces y no la implementación. Una vez terminadas las etapas anteriores, el desarrollador posee un completo conocimiento del dominio del problema. Así entonces, ya ha identificado la información que será mostrada, como estará organizada y cuales funciones permitirá ejecutar la aplicación. Además de ello, cuenta con una idea básica de cómo se verán las interfaces. Para

comenzar con la implementación el desarrollador deberá elegir donde almacenará los objetos y con qué lenguaje o herramienta desarrollará las interfaces, es necesario aclarar que generalmente el desarrollador se encarga del lado técnico de la interfaz, la parte gráfica y el que le dará la apariencia final a la interfaz será el diseñador gráfico. [23]

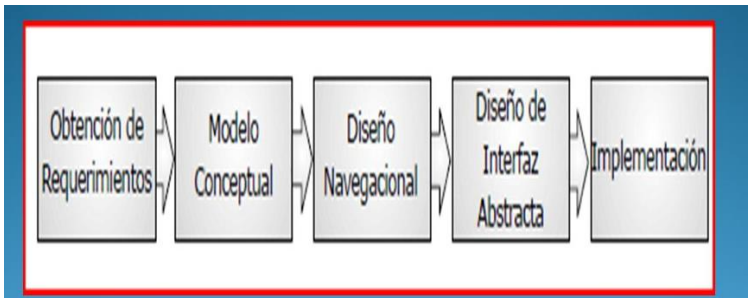


Figura1: Etapas de la metodología OOHDM (Tesis Doctoral Carlos Solis Pineda)

1.6.3 – Fundamentación del lenguaje y software utilizado.

Scratch: Es un lenguaje de programación visual desarrollado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) para enseñar a programar a niños y adolescentes de entre 8 y 16 años. Está pensado para que los jóvenes aprendan a pensar creativamente, razonar sistemáticamente, y trabajar en grupo. Habilidades esenciales para desenvolverse y encontrar un trabajo en el siglo XXI. Scratch es tan divertido, fácil de usar y versátil que lo usan millones de personas en todo el mundo, no sólo niños: adultos, profesores, académicos, etc. Con Scratch puedes crear presentaciones, historias interactivas, vídeos musicales, gráficas animadas, juegos, programas, arte digital, y otro contenido que puedes compartir con otras personas. Además, está disponible en español. Desarrollar recursos, para generar habilidades lógicas de programación utilizando Scratch, estos recursos contienen varias actividades donde cada una tiene un objetivo diferente y están centradas en diferentes niveles del pensamiento computacional. Estas actividades permiten generar reportes estadísticos de los estudiantes, para así visualizar el progreso de cada uno de ellos, además de ser jerárquicas en los niveles del pensamiento computacional. [23]

Es objetivo en estos momentos en la escuela primaria Carlos M de Céspedes como parte del nuevo plan de estudio, es estudio y el aprendizaje de la programación en Scratch para los alumnos de cuarto grado.

1.7 – Conclusiones del capítulo 1

Tras la investigación en esta primera etapa podemos decir y afirmar que el uso de las nuevas tecnologías (TIC) juega un papel fundamental en el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje desde las edades tempranas. En el desarrollo científico técnico, la informática despunta, entre las de mayor impacto. La existencia de computadoras y software, que en el pasado parecían ciencia ficción, hoy son parte de la cotidianidad y hasta los más pequeños se manifiestan fascinados por los juegos informáticos.

El desarrollo de aplicaciones en Scratch será un valioso complemento para profundizar el desarrollo del pensamiento computacional en los niños y profesores de la Educación Primaria. Para un mejor acercamiento a los contenidos de Historia Local se le atribuye la importancia que requiere, además de implementar un paquete de tres aplicaciones en Sctrach mostrando de manera atractiva contenidos y actividades relacionados con la historia de la localidad para los niños. Después de describir las diferentes metodologías y tecnologías computacionales actuales, se selecciona la metodología a seguir en la documentación del sistema propuesto y en su proceso de desarrollo, OOHDM; y para la implementación, el lenguaje Scratch; como herramienta de programación Scratch 2.

2 – Análisis y diseño de la propuesta de solución

2.1 –Introducción

La ingeniería del software de las multimedias se realiza utilizando la metodología OOHDM partiendo de la etapa de análisis, hasta la etapa de diseño e implementación.

2.2- Ingeniería del software de multimedia

Las metodologías tradicionales de ingeniería de software, o las metodologías para sistemas de desarrollo de información, no contienen una buena abstracción capaz de facilitar la tarea de especificar aplicaciones multimedia. El tamaño, la complejidad y el número de aplicaciones crecen en forma acelerada en la actualidad, por lo cual una metodología de diseño sistemática es necesaria para disminuir la complejidad y admitir evolución y reusabilidad.

En multimedia existen requerimientos que deben ser satisfechos en un entorno de desarrollo unificado. Por un lado, la navegación y el comportamiento funcional de la aplicación deberían ser integrados. Por otro lado, durante el proceso de diseño se debería poder desacoplar las decisiones de diseño relacionadas con la estructura navegacional de la aplicación, de aquellas relacionadas con el modelo del dominio. OOHDM propone el desarrollo de aplicaciones multimedia a través de un proceso compuesto por cinco etapas: determinación de requerimientos, diseño conceptual, diseño navegacional, diseño de interfaces abstractas e implementación. [9]

2.2.1 – Etapa de Análisis

OOHDM es una metodología orientada a objetos que propone un proceso de desarrollo de cinco fases donde se combinan notaciones gráficas UML con otras propias de la metodología. En la siguiente figura se grafican las cinco etapas de OOHDM.

Como en todo proyecto informático la obtención de requerimientos es una de las etapas más importantes, la mayoría de los estudios entregan resultados claros que los errores más caros son los que se cometen en esta etapa.
Para enfrentar esta dificultad, dividiremos esta etapa en cuatro subetapas: Identificación de roles y tareas, especificación de escenarios, especificación de casos de uso y especificación de UIDs

Requisitos de la multimedia de contenidos:

- Acceder a contenidos.
- Acceder al grado escolar.
- Acceder a temas.

Requisitos de la multimedia de actividades:

- Acceder a actividades.
- Acceder a grado escolar.
- Acceder a actividades por etapas.
- Acceder a actividades de la Comunidad Primitiva
- Acceder a actividades de la Colonia.
- Acceder a actividades de la Neocolonia.
- Acceder a actividades de la Revolución en el poder.

Requisitos de la multimedia de símbolos y atributos:

- Acceder a símbolos.
- Acceder a atributos.
- Acceder a símbolos por nombres.

- Acceder a atributos por nombres.
- Acceder a leyendas.
- Acceder a leyendas por nombre.

Requisitos navegacionales

- Permitirle a los alumnos y a los profesores una navegación libre por la multimedia, no necesariamente secuencial.
- Permite acceder a los contenidos y actividades por etapas de estudio.
- Permite acceder a los símbolos y atributos individuales.
- Permite la modificación de contenidos, actividades y símbolos y atributos por los profesores y estudiantes.

Identificación de roles y tareas

En esta subetapa se introduce cuidadosamente en el dominio del sistema, identificamos los diferentes roles que podrían cumplir cada uno de los potenciales usuarios de la aplicación. Los usuarios juegan roles importantes en cada intercambio de información con el sistema. Luego para cada rol se identificó las tareas que deberá soportar la aplicación

Roles

Alumno- son usuarios que accederán a la multimedia de manera libre ya que tienen como objetivo el aprendizaje de la Historia Local.

Profesor- son usuarios que accederán a la multimedia de manera libre para documentarse de las tareas y contenidos de la multimedia y más tarde orientarlo a los alumnos, además podrán profundizar en el aprendizaje de la Historia Local.

Representación de Tareas en diagramas

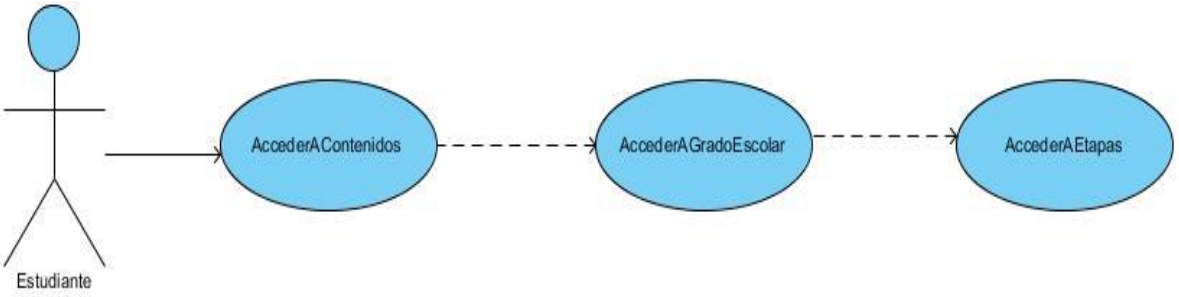


Fig. 2 Diagrama acceder a contenidos

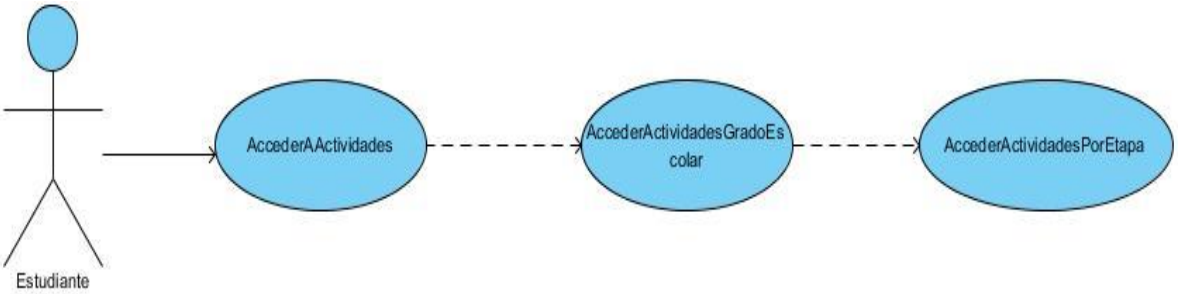


Fig.4 Diagrama acceder a actividades.

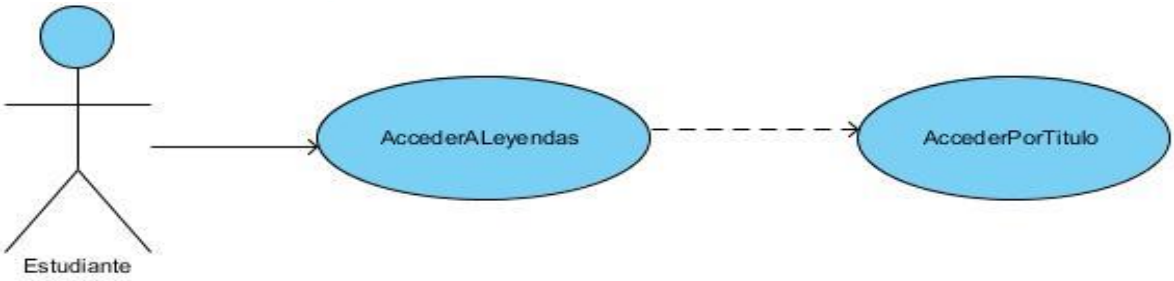


Fig.5 Diagrama acceder a leyendas

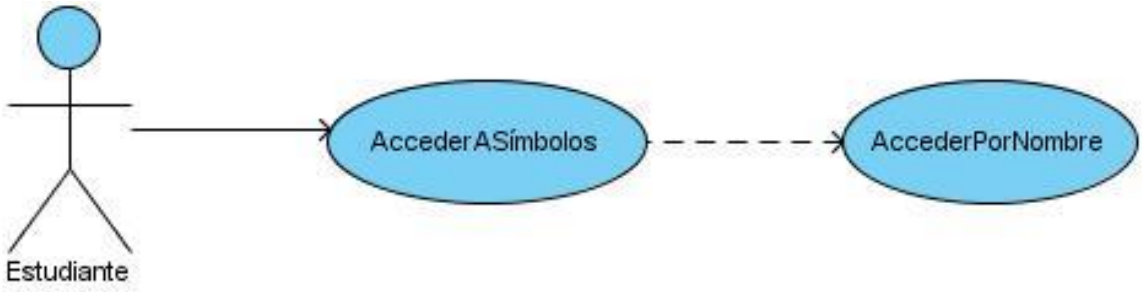


Fig.6 Diagrama acceder a símbolos

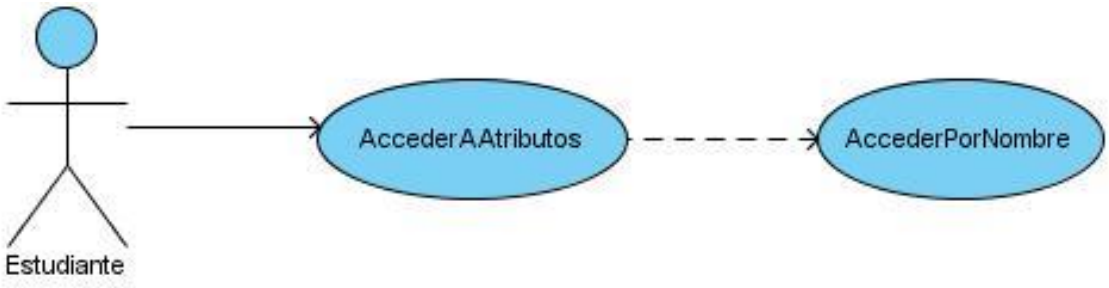


Fig. 2 Diagrama acceder a contenidos

Especificación de escenarios

Los escenarios son descripciones narrativas de cómo la aplicación será utilizada.

- Acceder a grado: El usuario seleccionara el grado escolar que desee.
- Acceder a contenidos: El usuario podrá ver todos los temas en dependencia al grado escolar que seleccionado.
- Acceder a actividades: El usuario podrá acceder a las actividades s en dependencia al grado escolar que seleccionado.
- Acceder a etapa: El usuario una vez escogido el grado escolar al que pertenece podrá acceder a la etapa que le sea de su interés u objeto de estudio.
- Acceder a leyendas: El usuario una vez aquí accederá a la leyenda de su interés.
- Acceder a símbolo: El usuario accederá a símbolos, donde una vez aquí se mostrará todo contenido referente a los símbolos.
- Acceder a atributos: El usuario accederá a símbolos, donde una vez aquí se mostrará todo contenido referente a los atributos.

Especificación de los casos de uso

Un caso de uso es una forma de utilizar la aplicación. Específicamente representa la interacción entre el usuario y el sistema, agrupando las tareas representadas en los escenarios existentes.

Caso de uso	Acceder a contenidos.
Roles	Alumno y profesor.
Requisitos	Debe estar instalado el Scratch 2.
Prototipo	Anexo 5
Descripción	El alumno y el profesor accede a contenidos donde selecciona el grado escolar q cursa o imparte (en caso del profesor) y ya de acuerdo a su selección se muestran las etapas de estudio del

	grado seleccionados. Tras seleccionar la etapa ya se mostrara el contenido de cada una.

Tabla 1: Caso de uso: Acceder a contenidos''

Caso de uso	Acceder a Actividades.
Roles	Alumno y profesor.
Requisitos	Debe estar instalado el Scratch 2.
Prototipo	Anexo 6
Descripción	El alumno y el profesor acceden a actividades donde selecciona el grado escolar que cursa o imparte (en caso del profesor) y ya de acuerdo a su selección se muestran las actividades organizadas por etapas de estudio del grado seleccionado. Tras seleccionar la etapa ya se mostraran las actividades.

Tabla 2: Caso de uso: Acceder a actividades''

Caso de uso	Acceder a Leyendas
Roles	Alumno y profesor.
Requisitos	Debe estar instalado el Scratch 2.
Prototipo	Anexo 7
Descripción	El alumno y el profesor acceden a leyendas donde selecciona el título de la leyenda deseada y de acuerdo a su selección se muestra una narración de la leyenda seleccionada.

Tabla 3: Caso de uso: Acceder a leyendas''

Caso de uso	Acceder a símbolos.
Roles	Alumno y profesor.
Requisitos	Debe estar instalado el Scratch 2.
Prototipo	Anexo 7
Descripción	El alumno y el profesor accede a símbolos donde de acuerdo a su selección se muestra una breve descripción de su historia e importancia.

Tabla 4: Caso de uso: Acceder a símbolos''

Caso de uso	Acceder a atributos
Roles	Alumno y profesor.
Requisitos	Debe estar instalado el Scratch 2.
Prototipo	Anexo 7
Descripción	El alumno y el profesor accede a atributos donde de acuerdo a su selección se muestra una breve descripción de su historia e importancia.

Tabla 4: Caso de uso: Acceder a atributos''

Especificación de UIDs

De acuerdo a UML, los diagramas de secuencia, de colaboración y de estado son capaces de representar un caso de uso. Sin embargo, la especificación de casos de usos usando estas técnicas es un amplio trabajo y puede anticiparse inesperadamente a tomar algunas decisiones de diseño (VILAIN October 2000). Para evitar esto OOHDM

propone la utilización de una herramienta, llamada UID, que permite representar en forma rápida y sencilla los casos de uso generados en la etapa anterior.

Para obtener un UIDs desde un caso de uso, la secuencia de información intercambiada entre el usuario y el sistema debe ser identificada y organizada en las interacciones. Identificar la información de intercambio es crucial ya que es la base para la definición de los UIDs.

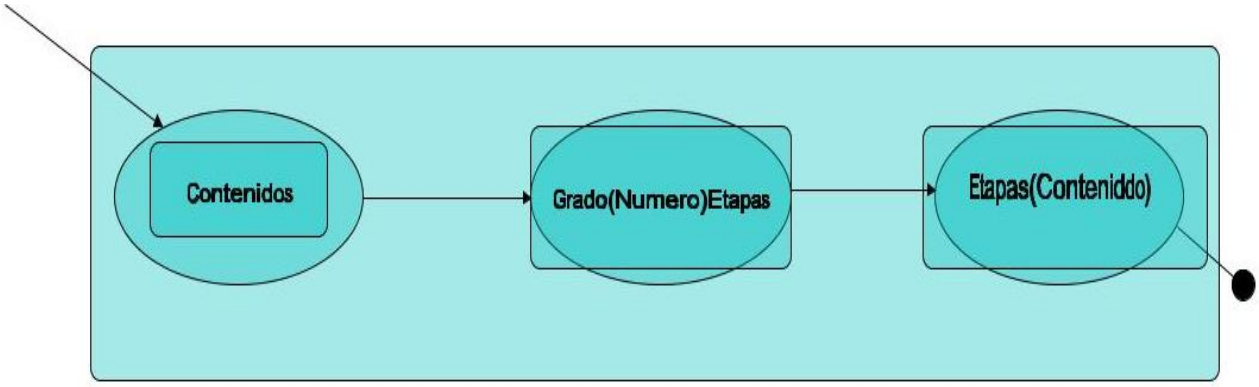


Fig. 2.1: UID correspondiente al caso de uso ¨Acceder a contenidos¨

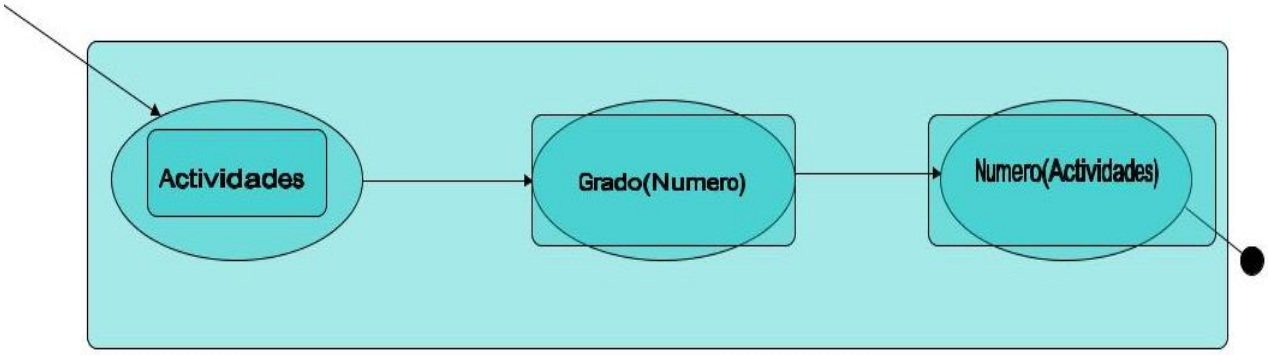


Fig. 2.2: UID correspondiente al caso de uso ¨Acceder por Actividades¨

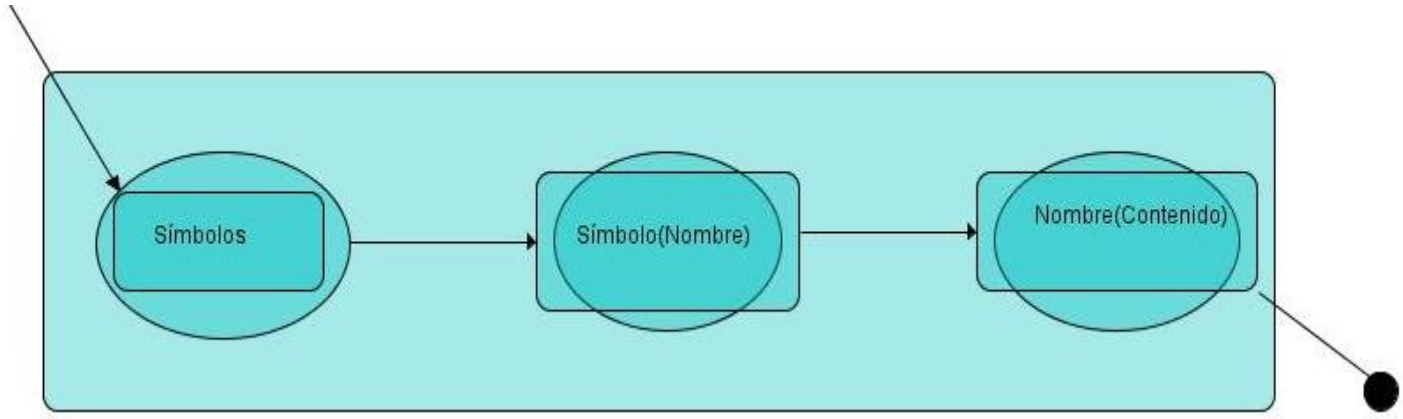


Fig. 2.3: UID correspondiente al caso de uso ¨Acceder a símbolos

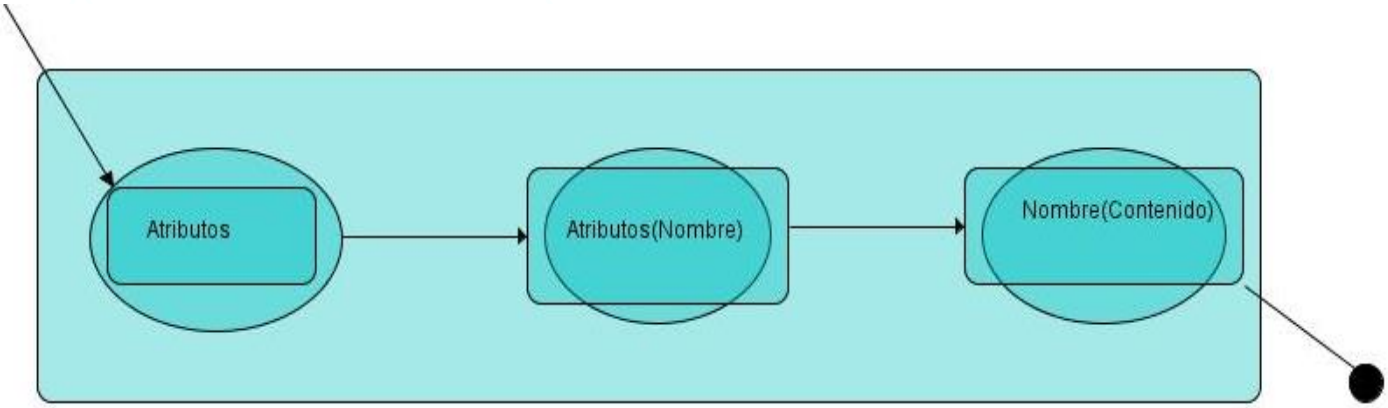


Fig. 2.3: UID correspondiente al caso de uso ¨Acceder a atributos

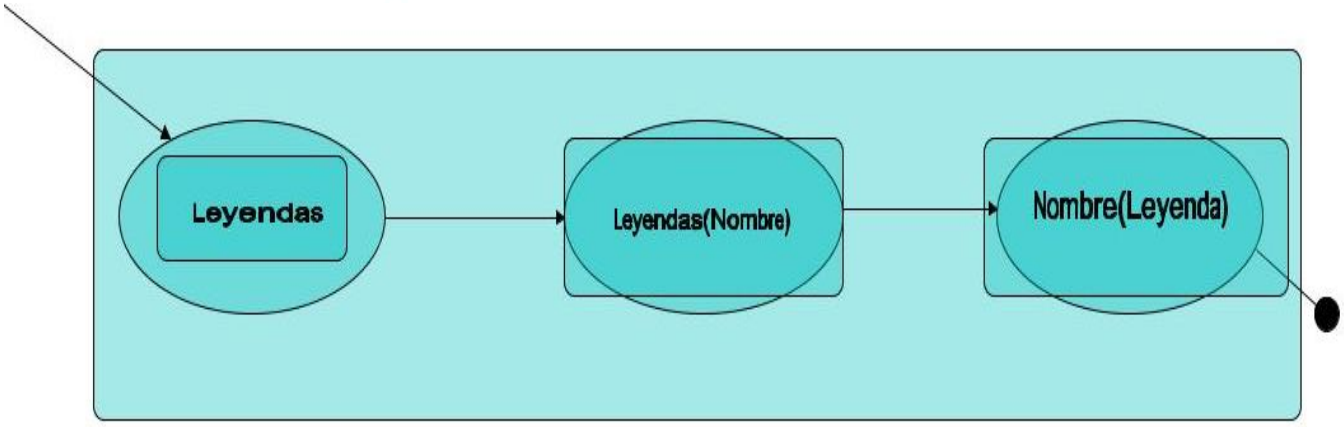


Fig. 2.5: UID correspondiente al caso de uso ¨Acceder por Leyendas¨

2.2.2 – Etapa de Diseño

2.2.4 – Diseño navegacional

En esta etapa de la metodología se pretende desarrollar una topología navegacional que permita a la aplicación ejecutar todas las tareas requeridas por el usuario. La idea principal es unificar una serie de tareas para obtener el diseño navegacional de la aplicación.

El modelo definido en el diseño básico puede estructurarse en seis nodos: el de datos del Contenido, que engloban a los datos básicos que identifican los Contenidos; el de datos de Etapas, que recogería datos básicos de las Etapas, el de Actividades que muestra las actividades que se adecuan a la etapa, las leyendas que contiene los títulos de las leyendas, la galería mostrando imágenes y los símbolos y atributos que muestran por separado el contenido de cada uno. Además, vamos a definir una clase índice que nos permita navegar desde un nodo a otro. A su vez, cada nodo tiene un enlace (AIndice) que permite llegar hasta la clase índice MulHL. Así obtenemos el modelo de clases que se muestra a continuación.

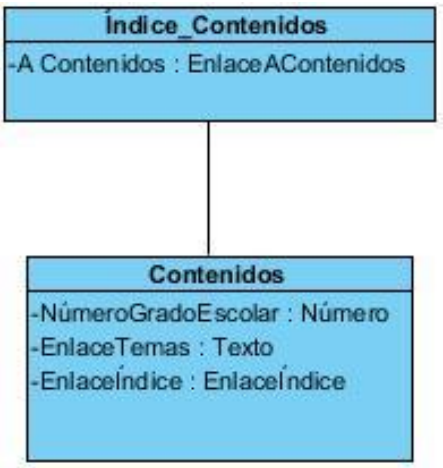


Fig. 3.1 Modelo Navegacional para contenidos.

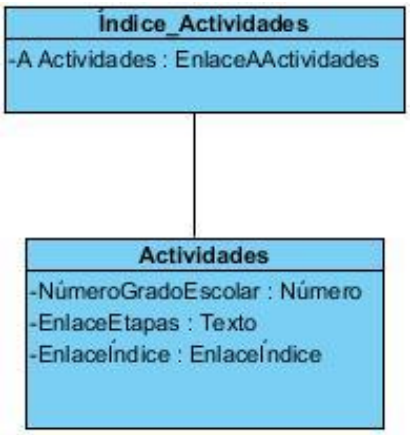


Fig. 3.2 Modelo Navegacional para actividades.

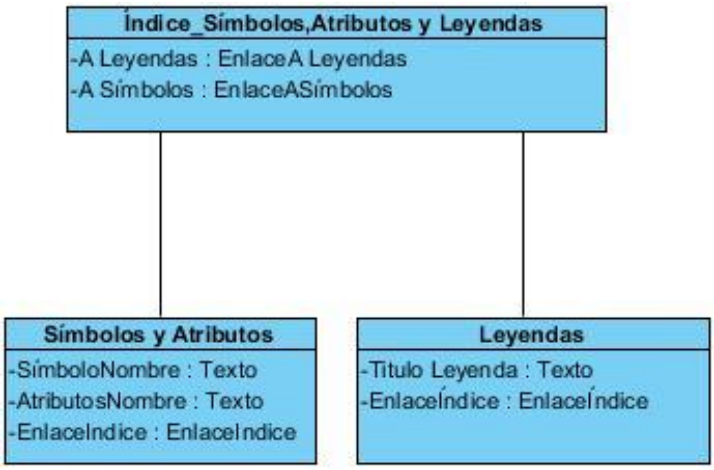
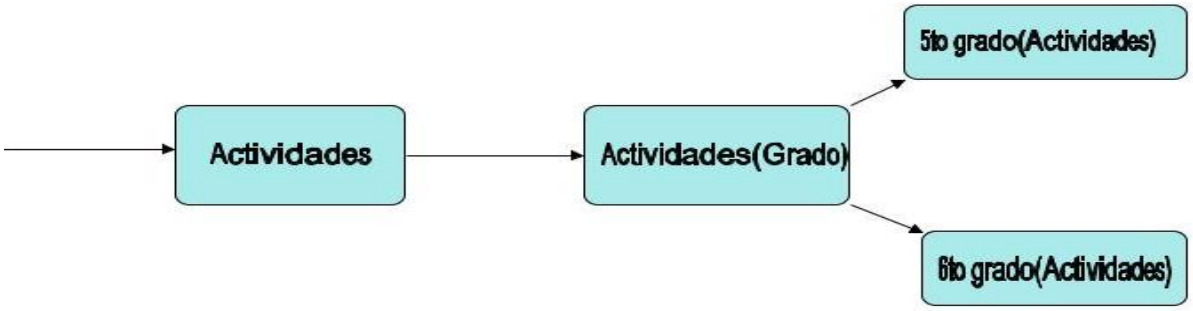


Fig. 3.3 Modelo Navegacional para símbolos, atributos y leyendas.



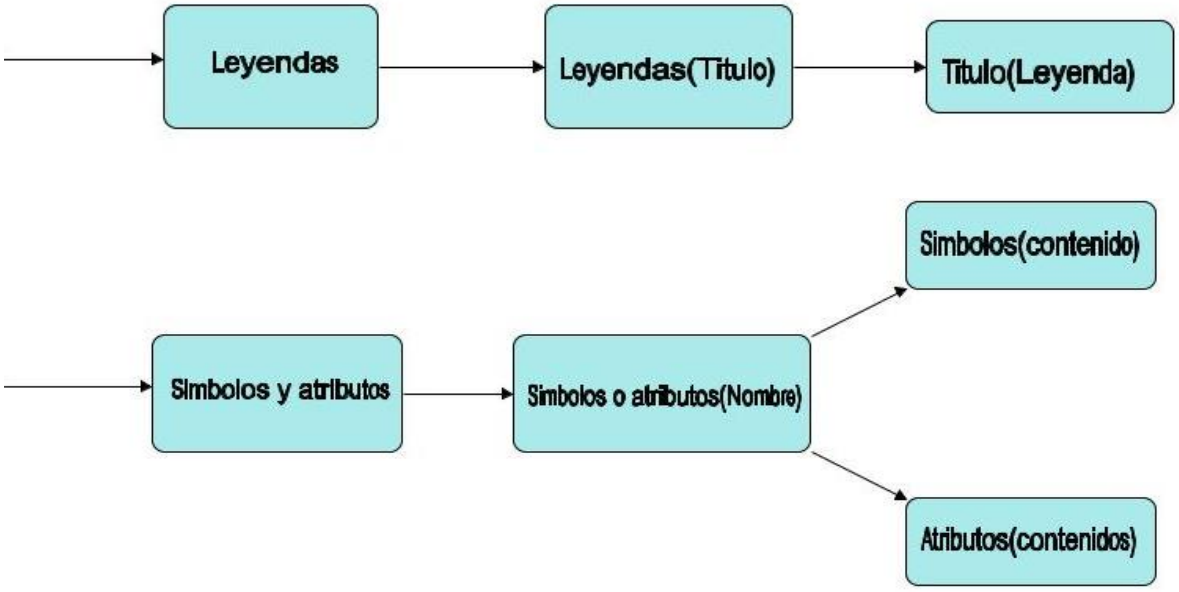
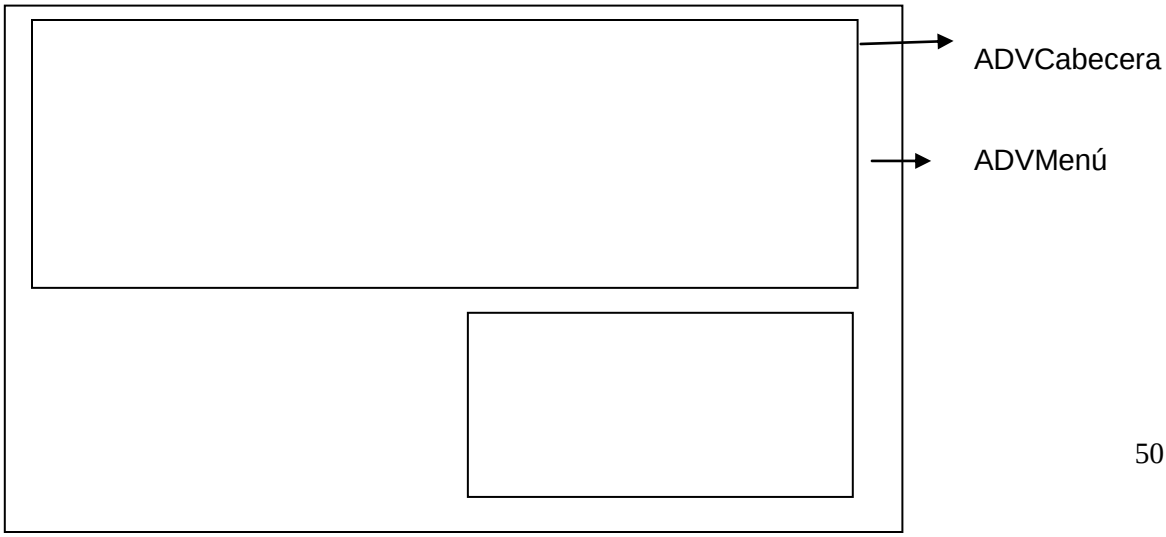


Fig.2.2 .Diagrama Navegacional

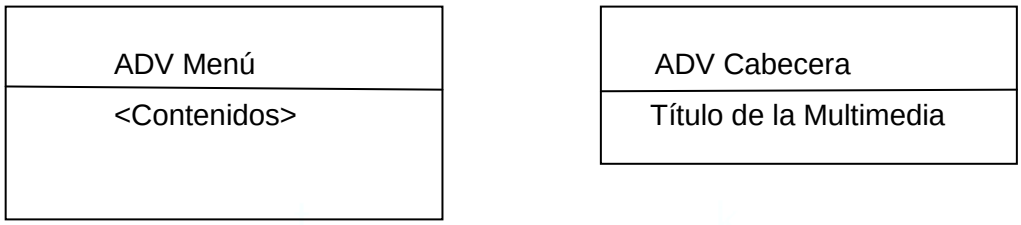
2.2.5 – Diseño de interfaz abstracta

Una vez finalizado el diseño navegacional, es necesario especificar las diferentes interfaces de la aplicación. Esto significa definir de qué manera aparece los objetos navegacionales en la interfaz y cuales objetos activan la navegación. Para lograr esto se utiliza ADVs(Vista de Datos Abstracta) , modelos abstractos que especifican la organización y el comportamiento de la interfaz, es necesario aclarar que las ADVs representan estados o interfaces y no la implementación propiamente tal.

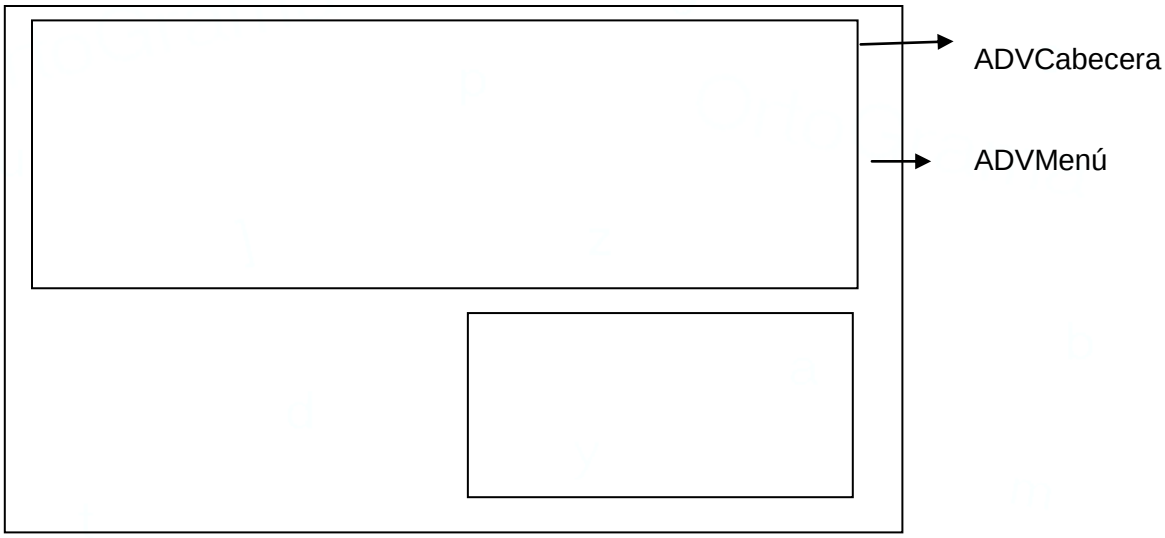
- **Nodo página Multimedia de contenidos.**



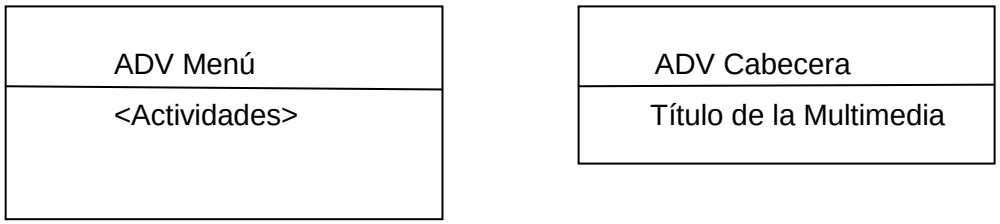
- **Nodo Módulo**



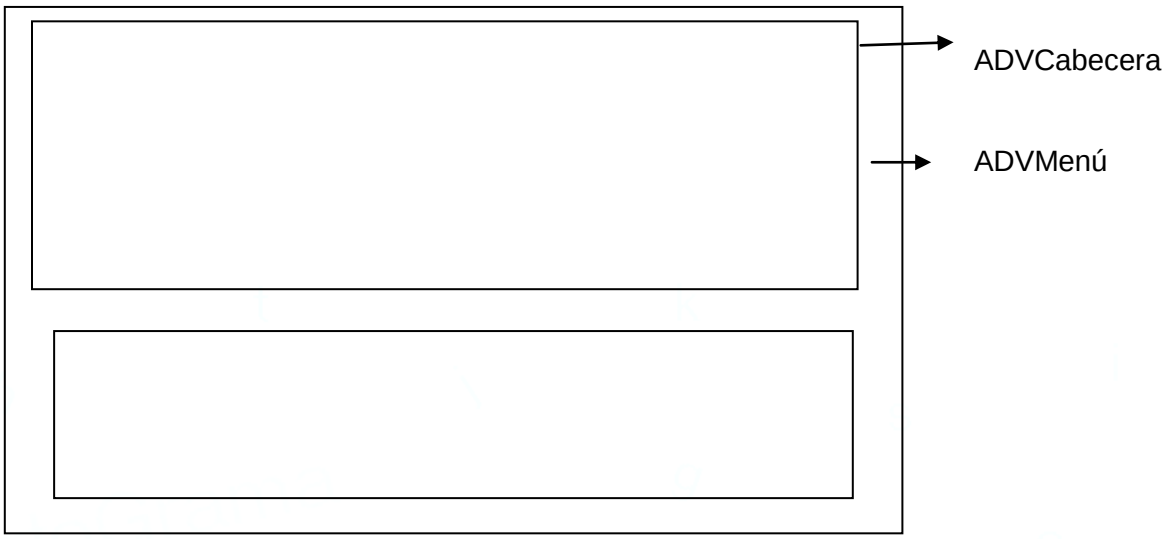
- **Nodo página Multimedia de actividades.**



- **Nodo Módulo**



- **Nodo página Multimedia símbolos, atributos y leyendas.**



- **Nodo Módulos**

ADV Menú
<Símbolos> <Atributos> <Leyendas>

ADV Cabecera
Título de la Multimedias

Conclusiones parciales Capítulo 2.

- Se identifican para la multimedia contenidos tres requerimientos funcionales, para la multimedia de actividades siete requerimientos funcionales, para la multimedia de símbolos, atributos y leyendas seis requerimientos funcionales y cuatro como requerimientos navegacionales, de los que se obtuvieron cinco casos. Se describen con claridad cada caso de uso.

- Mediante la aplicación de la metodología de multimedia OOHDM se mostró especificación de UIDs, diseño navegacional, diagrama navegacional y diseño de interfaz abstracta utilizando la herramienta de desarrollo Visual Paradigm.

3 – Estudio de factibilidad y validación de la solución

3.1 – Introducción

En este capítulo se presenta la estimación de esfuerzo en el desarrollo del producto SICPEET, basándose en el método “Puntos de Casos de Uso”. A partir de esto se estima la duración y el costo del proyecto. También se realiza una validación de la propuesta utilizando como técnica de recopilación de información la encuesta, cuyos datos fueron procesados en el paquete de programa SPSS (Statistical Package for de Social Sciences) alcanzándose resultados positivos.

3.2 – Estudio de factibilidad

Algunas alternativas posibles para la estimación del esfuerzo en proyectos basados en casos de uso son: el Análisis de Puntos de Función, COCOMO II y una variante más reciente denominada Análisis de Puntos de Casos de Uso.

Ésta técnica permite cuantificar el tiempo de desarrollo de un proyecto, independientemente del lenguaje de programación, las metodologías, plataformas y/o tecnologías utilizadas, pero sí teniendo en cuenta ciertos factores y su influencia en el proyecto.

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso es un método propuesto originalmente por Gustav Karner, y posteriormente refinado por muchos otros autores. Se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores.

3.2.1 – Planificación por casos de usos

Cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar.

Se calcula a partir de la siguiente ecuación:

UUCP = UAW + UUCW

Dónde:

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar

UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar

UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar

Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la complejidad de los casos de uso sin ajustar existentes en el sistema, esta complejidad está dada por la cantidad de transacciones que se realizan, donde una transacción es una secuencia atómica de actividades, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

En la tabla siguiente se dividen los casos de uso del sistema de acuerdo a su complejidad.

Clasificación general de los casos de uso.

Tipo	Descripción	Factor de Peso
Simple	El caso de uso contiene de 1 a 3 transacciones.	5
Medio	El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones.	10
Complejo	El caso de uso contiene más de 8 transacciones.	15

Los casos de uso del sistema se clasifican como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 1

Clasificación de los casos de uso

Caso de Uso	Tipo	Factor Peso
Acceder a contenidos	Simple	5
Acceder a actividades	Simple	5
Acceder a símbolos	Simple	5
Acceder a atributos	Simple	5
Acceder a leyendas	Simple	5

Clasificación anterior se observa que el sistema está compuesto por 5 casos de uso, los cuales se clasifican en simple.

Calculando el factor de peso de los casos de uso como:

UUCW = 5*5

UUCW = 25

Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la complejidad de los actores del sistema. Para obtener este valor se le asigna un valor a cada tipo de actor como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla2

Clasificación general de los actores

Tipo de Actor	Descripción	Factor de Peso
Simple	Sistema que interactúa con el sistema a través de una interfaz de programación.	1
Medio	Sistema que interactúa con el sistema a través de u protocolo o interfaz basada en texto.	2
Complejo	Persona que interactúa con el sistema a	3

	través de una interfaz gráfica.	

Los actores del sistema se clasifican como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla3

Clasificación de los actores

Actor	Tipo	Factor Peso
Alumno	Complejo	3
Profesor	Complejo	3

Los actores del sistema son de tipo complejo ya que son personas que interactúan con el mismo mediante una interfaz gráfica, por lo que se le asigna a cada uno de ellos un peso equivalente a 3.

Por tanto:

UAW = Σ (Cantidad de actores de Tipo i) * Factor de Peso i

UAW = 2*3 = 6

Como ya se dispone de los valores de factor de peso de actores y casos de uso sin ajustar, es posible obtener el valor de los puntos de caso de uso sin ajustar:

UUCP = UAW + UUCW

UUCP = 6 + 25

UUCP = 31

3.1.2.4 Cálculo de puntos de casos de uso ajustados

Una vez que se obtienen los puntos de casos de uso sin ajustar, se debe ajustar este valor mediante la siguiente ecuación:

UCP = UUCP x TCF x EF

Dónde:

UCP: Puntos de casos de uso ajustados.

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

3.1.2.5 Factor de complejidad técnica (TCF)

El TCF se calcula a través de la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor desde 0 hasta 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. En la tabla que se muestra a continuación se muestra el significado, el peso, el valor asignado y el total:

Tabla 4

Factor de complejidad técnica

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado	$Peso_i$* $Valor_i$
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	4	4
T3	Eficiencia del usuario final	1	4	4
T4	Procesamiento interno complejo	1	1	1
T5	El código debe ser reutilizable	1	1	1
T6	Facilidad de instalación	0.5	4	2
T7	Facilidad de uso	0.5	4	2
T8	Portabilidad	2	4	8
T9	Facilidad de cambio	1	2	2
T10	Concurrencia	1	3	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	4	4
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	3	3
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	3	3

Σ (Pesoi *Valori) =0+4+4+1+1+2+2+8+2+3+4+3+3= 37

El Factor de Complejidad Técnica resulta:

TCF = 0.6 + 0.01* Σ (Pesoi *Valor asignadoi)

TCF = 0.6 + 0.01 * 37

TCF = 0.97

3.1.2.6 Factor de ambiente (EF)

El Factor de ambiente se calcula atendiendo a las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado. El procedimiento para su cálculo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica.

Tabla 5

Factor ambiente

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado	$Peso_i$*$Valor_i$
E1	Familiaridad con el modelo de Proyecto utilizado.	1.5	4	6
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4	2
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	4	2
E5	Motivación.	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos.	2	4	8
E7	Personal part-time	-1	4	-4
E8	Dificultad del lenguaje de Programación.	-1	4	-4

Σ (Pesoi * Valori) = 6 + 2 + 4 + 2 + 5 + 8 - 4 - 4

EF= 1.4 – 0.03 * Σ (Pesoi *Valor asignadoi)

EF = 1.4 – 0.03 * 19

EF = 0.83

Los casos de uso ajustados resultan:

UCP= UUCP * TCF * EF

UCP= 31* 0.97 * 0.83

UCP= 24.9581

3.1.2.7 Estimación del esfuerzo.

CF: Factor de Conversión

Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al factor de ambiente están por debajo del valor medio (3), para los factores E1 a E6. Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al factor de ambiente están por encima del valor medio (3), para los factores E7 y E8.

Si el total es 2 o menos, se utiliza el factor de conversión 20 horas-hombre/punto de casos de uso, es decir, un punto de caso de uso toma 20 horas-hombre.

En este caso:

(E1 a E6) < 3 = 2

(E7 y E8) > 3 = 0

Total = 2

Por tanto:

CF = 20 Horas/Hombre

El esfuerzo en horas hombres está dado por:

E = UCP * CF

E = 24.9581* 20

E =499.162/Hombre

Para obtener el esfuerzo total:

ET= E/0.4

ET= 1247.905

Duración:

Trabajando 24 días al mes y 8 horas al día como promedio, se obtiene:

Duración (días) =Total de horas /hombre entre 8 horas al día

= 1247.905/8 = 155.988125 días

Duración (meses)=Total de días /24días por mes

= 155.988125/24 = ≈ 6.497 meses

El proyecto se realiza en 6 meses y 12 días aproximadamente.

Esfuerzo de desarrollo del proyecto:

Actividad	% Esfuerzo	Valor Esfuerzo
Análisis	10%	124.7905
Diseño	20%	249.581
Implementación	40%	499.162
Prueba	15%	187.18575
Sobrecarga	15%	187.18575
Total	100%	1247.905

4.3 – Análisis de los costos.

Tomando como salario promedio mensual $500.00 (Salario básico de un trabajador)

Costo =6. 497 meses * $500.00 mensual

Costo = $3248,5

3.2.3– Beneficios tangibles e intangibles

Con el desarrollo del paquete de aplicaciones propuesto los logros obtenidos son mayormente intangibles, pues se orienta a facilitar y apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Historia Local en la escuela primaria Carlos Manuel de Céspedes. Los beneficios obtenidos con el desarrollo del sistema son:

- ✓ Facilidades de acceso a la información de la Historia Local.
- ✓ Mejoras en cuanto a la organización de los contenidos respecto a la Historia Local.

- ✓ Mayor confiabilidad en la información que se muestra.
- ✓ Muestra los contenidos de una forma atractiva para los niños.

Estos beneficios implican un mejor acceso a la información, condiciones de estudio más motivador para los estudiantes y profesores, también para otros interesados en los temas brindados.

3.2.4 – Análisis de costos y beneficios

La utilización de este paquete de aplicaciones permite a los estudiantes y profesores de la escuela primaria Carlos Manuel de Céspedes, el acceso a los contenidos y actividades relacionados con la Historia Local de una manera atractiva para ambos. Además, posibilita aprovechar las potencialidades tanto de estudiantes como de profesores, ya que el trabajo con la aplicación utilizada permite el desarrollo del pensamiento computacional. Para la realización de este sistema no fue necesaria una inversión en los medios técnicos. Por esto y lo anteriormente planteado se concluye que el proyecto Memorias de mi localidad es factible.

3.3 – Validación de la solución

En el presente capítulo se realiza la validación de la solución propuesta de acuerdo con el criterio de especialistas, sobre la base del Método de Valoración de Expertos con adecuaciones al objeto de estudio según los criterios de Cardona. Son conformados tres grupos de expertos para evaluar elementos relacionados con el contenido de las aplicaciones, desde el punto de vista del diseño instruccional, así como otros aspectos relacionados con el uso del Scratch.

Se comentan además, las generalidades del Método de Valoración de Expertos sobre el que se sustenta la validación.

Valoraciones de acuerdo al criterio de los expertos

El tratamiento de las valoraciones dadas por los expertos permite aumentar el nivel científico del trabajo realizado. De esta manera la evaluación se realizó a través de un

sistema de procedimientos organizados y lógicos, dirigidos a obtener la información procedente de los expertos y su posterior análisis, para contribuir a la toma de decisiones confiables.

Para la puesta en práctica del Método de Valoración de Expertos se utilizaron las siguientes etapas, seleccionadas entre las propuestas por Hernández, teniendo en cuenta las posibilidades reales para la validación del trabajo investigativo que se presenta.

1. Selección de los posibles expertos.
2. Obtención de criterio de cada experto.
3. Procesamiento de los criterios de los expertos.

Para el caso particular de la propuesta, estas etapas se pusieron en práctica de la forma siguiente:

1. Selección de los posibles expertos.

Según los criterios de Cardona, se emplearon tres grupos de expertos evaluadores: el de contenido, el de diseño instruccional y especialistas en informática. El experto en contenido tiene la tarea de evaluar los aspectos de la ciencia correspondiente al contenido de Historia Local; el experto en diseño instruccional es el encargado de evaluar los aspectos relacionados con la manera de presentar y enlazar la información; mientras que el experto en informática evalúa los aspectos relacionados con la implementación en Scratch.

Se consideraron expertos en contenido a maestros del segundo ciclo de la Educación Primaria con al menos 5 años de experiencia impartiendo docencia en este nivel, como expertos en diseño instruccional a profesores universitarios o especialistas que se hayan vinculado con la temática de los software y multimedias educativas. Los expertos en informática son profesionales con experiencia en el uso del Scratch. Además se tuvieron en cuenta otros criterios subjetivos tales como la creatividad, el interés por participar y la capacidad del experto.

La población de expertos fue seleccionada de la escuela primaria “Carlos Manuel de Céspedes” y de los departamentos de Informática y Tecnología Educativa de la Universidad de Cienfuegos (Sede Carlos Rafael Rodríguez).

Teniendo en cuenta los criterios anteriores, fueron seleccionados en total 12 expertos, de ellos, 5 expertos para evaluar el Contenido, 4 para el Diseño Instruccional y 3 en Informática (los que específicamente valoraron los elementos relacionados con la implementación en Scratch). Las características generales de los expertos se encuentran en el Anexo 4.

2. Obtención del criterio de cada experto.

Para obtener las valoraciones de los expertos, primeramente se seleccionaron las dimensiones y variables, tomando como base los trabajos referenciados por Cardona y De la Rosa. Teniendo en cuenta estos trabajos y los resultados obtenidos según las apreciaciones de los expertos participantes, la autora seleccionó y adecuó las dimensiones y variables para la valoración del paquete te aplicaciones, que son las siguientes:

Para orientar la actividad valorativa de los ***expertos en Contenido*** se incluyen dentro de esta dimensión, las siguientes variables:

- Redacción.
- Vigencia Científica.
- Pertinencia.
- Transferencia de aprendizaje.
- Correspondencia

Para la orientación de la actividad valorativa de los ***expertos en Diseño Instruccional*** se incluyen dentro de esta dimensión, las siguientes variables:

- Redacción.
- Secuencia lógica.

- Flexibilidad.
- Enfoque de aprendizaje.
- Interacción.

En la orientación de la actividad valorativa de los ***expertos en Informática*** se incluyen dentro de esta dimensión, las siguientes variables:

- Lógica.
- Físico.
- Aporte al pensamiento computacional.

Luego, con la finalidad de obtener los criterios valorativos de los expertos por dimensiones, a éstos se les entregaron los instrumentos que permiten valorar la propuesta.

- Elaboración de las encuestas

Para la elaboración de las encuestas, se tuvo en cuenta el cumplimiento de los requisitos de presentación, motivación, longitud adecuada, redacción clara y secuencia lógica del contenido.

Por otra parte, la selección del formato (escala) de respuesta es un aspecto fundamental que se necesita tener en cuenta para diseñar un cuestionario. Este determina el modo en que los expertos pueden contestar a los ítems del cuestionario, de ahí la importancia de que sea bien comprendida. Otro aspecto esencial que imprime importancia a la correcta selección de la escala de medición es que determina cómo puede utilizarse y procesarse estadísticamente la información procedente del mismo. Para la evaluación de las variables investigadas, se utilizó una escala Likert de 5 puntos (desde Total Acuerdo hasta Total Desacuerdo).

- Fiabilidad y validez de la encuesta o cuestionario.

La fiabilidad se refiere al grado en que las puntuaciones percibidas en los diferentes ítems del cuestionario, están altamente interrelacionadas. Esto conduce a confiar en que dichas mediciones reflejan los verdaderos niveles de actitudes de los encuestados y están libres de la desviación producida por los errores casuales. Si un cuestionario es fiable, debe arrojar resultados estables, cuando lo aplican diferentes personas, bajo diferentes circunstancias.

Uno de los métodos más frecuentes para estimar la confiabilidad de una escala o cuestionario es la estimación de la fiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. El coeficiente se basa en la consistencia interna de la encuesta, es uno de los más utilizados para medir la fiabilidad de una escala. Este coeficiente oscila entre 0 y 1, mientras más próximo esté a la unidad, la fiabilidad será superior. Valores de Alpha superiores a 0.75 son considerados en la literatura como indicadores de elevada fiabilidad en el cuestionario.

No es suficiente que el cuestionario sea fiable sino que también debe ser válido. La validez expresa el grado en que un cuestionario mide lo que estaba diseñado para medir. Para medir la validez pueden utilizarse varios criterios correlaciónales entre los que se encuentran, la validez Convergente, de Constructo y Discriminante. Otro de los criterios que se utilizan con frecuencia es la validez de Contenido, que se basa en criterios de expertos relacionados con lo que es apropiado en una medición.

La presente investigación se sustenta en la validación de contenido realizada por los autores referenciados con anterioridad para la propuesta de las dimensiones y variables. Además, las adecuaciones realizadas al objeto de estudio fueron validadas también por los expertos participantes en este estudio.

3. Procesamiento de los criterios dados por los expertos.

La información proveniente de las valoraciones dadas por los expertos, fue procesada con el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales, SPSS V.23.

Procesamiento estadístico y análisis de los resultados

Para el procesamiento de la información se realizó inicialmente un análisis descriptivo en el que no se encontraron valores faltantes.

Las interpretaciones del procesamiento estadístico realizado, se basan en el valor de la Mediana y la Moda, como medidas de tendencia central más recomendables para el tratamiento de datos medidos con escalas ordinales, como la utilizada en la presente investigación, de igual forma, para medir la variabilidad en las respuestas se utilizó el Rango, entre el mínimo y el máximo de las puntuaciones dadas por los expertos. Además, se realizó el procesamiento porcentual, utilizando para ello el método estadístico, Distribuciones empíricas de frecuencia. Es relevante señalar que en ningún caso se encontraron criterios de expertos en desacuerdo con los variables objeto de valoración.

Por otro lado para determinar la fiabilidad de las encuestas, se utilizó el coeficiente Alpha de Cronbach, según las posibilidades del SPSS obteniéndose altos valores en todos los casos (0.913, 0.833, 1.000) lo que permite concluir que las puntuaciones percibidas en los diferentes ítems de las encuestas, están altamente interrelacionadas.

- **Resultados del procesamiento para los Expertos en Contenido**.

Los 5 expertos encuestados emitieron sus valoraciones sobre el contenido, otorgando puntuaciones promedio entre 4 (De acuerdo) y 5 puntos (Total acuerdo).

Tabla 3.1 Estadísticos descriptivos. Expertos en contenido. **(Anexo 1)**

		Redacción	Contenido	Pertinencia	Transf-Aprendizaje	Correspondencia
N	Válidos	5	5	5	5	5
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		4.20	4.40	4.60	4.60	4.40
Moda		4	4	5	5	4
Desv. típ.		.447	.548	.548	.548	.548
Varianza		.200	.300	.300	.300	.300
Mínimo		4	4	4	4	4
Máximo		5	5	5	5	5

Redacción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	4	80.0	80.0	80.0
	Total Acuerdo	1	20.0	20.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

Las valoraciones de los cinco expertos en contenido en la variable Redacción estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde un experto estuvo en total acuerdo y cuatro estuvieron de acuerdo.

Contenido

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	3	60.0	60.0	60.0
	Total Acuerdo	2	40.0	40.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

Las valoraciones de los cinco expertos en contenido en la variable Contenido estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde dos expertos estuvieron en total acuerdo mientas que tres estuvieron de acuerdo.

Pertinencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	2	40.0	40.0	40.0
	Total Acuerdo	3	60.0	60.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

Las valoraciones de los cinco expertos en contenido en la variable Pertinencia estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde tres expertos estuvieron en total acuerdo mientas que dos estuvieron de acuerdo.

Transf-Aprendizaje

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	2	40.0	40.0	40.0
	Total Acuerdo	3	60.0	60.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

Las valoraciones de los cinco expertos en contenido en la variable Transferencia de Aprendizaje estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde tres expertos estuvieron en total acuerdo mientas que dos estuvieron de acuerdo.

Correspondencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	3	60.0	60.0	60.0
	Total Acuerdo	2	40.0	40.0	100.0
	Total	5	100.0	100.0	

Las valoraciones de los cinco expertos en contenido en la variable Correspondencia estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde dos expertos estuvieron en total acuerdo mientas que tres estuvieron de acuerdo.

La siguiente tabla sintetiza el comportamiento de las valoraciones dadas por los expertos según las variables investigadas.

Tabla 3.2 Resultados de las valoraciones dadas por los expertos en contenido.

Variables		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	Total
X_1	Redacción				4	1	5
X_2	Vigencia científica				3	2	5
X_3	Pertinencia				2	3	5
X_4	Transferencia de aprendizaje				2	3	5
X_5	Correspondencia				3	2	5

Leyenda:

C_1- Total desacuerdo

C_2- En desacuerdo.

C_3- Medianamente de acuerdo

C_4- De acuerdo

C_5- Total acuerdo

Resultados del procesamiento para los Expertos en el Diseño Instruccional.

Se encuestaron un total de 4 expertos que emitieron sus valoraciones sobre el diseño instruccional, los cuales otorgaron puntuaciones promedio entre 4 y 5 puntos (De acuerdo - Total acuerdo).

Tabla 3.3 Estadísticos descriptivos. Expertos en diseño instruccional. **(Anexo 2)**

		Redacción	Secuencia Lógica	Flexibilidad	Enfoque Aprendizaje	Integración
N	Válidos	4	4	4	4	4
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		4.50	4.75	4.50	4.25	4.75
Moda		4(a)	5	4(a)	4	5
Desv. típ.		.577	.500	.577	.500	.500
Varianza		.333	.250	.333	.250	.250
Mínimo		4	4	4	4	4
Máximo		5	5	5	5	5

Al igual que en el análisis anterior, se destaca que en ningún caso se encontraron criterios de expertos en desacuerdo o total desacuerdo con los variables objeto de valoración.

Redacción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	2	50.0	50.0	50.0
	Total Acuerdo	2	50.0	50.0	100.0
	Total	4	100.0	100.0	

Las valoraciones de los cuatro expertos en diseño instruccional en la variable Redacción estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde dos expertos estuvieron en total acuerdo y dos estuvieron de acuerdo.

Secuencia Lógica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	1	25.0	25.0	25.0
	Total Acuerdo	3	75.0	75.0	100.0
	Total	4	100.0	100.0	

Las valoraciones de los cuatro expertos en diseño instruccional en la variable Secuencia Lógica estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde tres expertos estuvieron en total acuerdo y uno estuvo de acuerdo.

Flexibilidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	2	50.0	50.0	50.0
	Total Acuerdo	2	50.0	50.0	100.0
	Total	4	100.0	100.0	

Las valoraciones de los cuatro expertos en diseño instruccional en la variable Secuencia Lógica estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde dos expertos estuvieron en total acuerdo y dos estuvieron de acuerdo.

Enfoque Aprendizaje

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	3	75.0	75.0	75.0
	Total Acuerdo	1	25.0	25.0	100.0
	Total	4	100.0	100.0	

Las valoraciones de los cuatro expertos en diseño instruccional en la variable Enfoque Aprendizaje estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde uno estuvo en total acuerdo y tres expertos estuvieron de acuerdo.

Integración

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	1	25.0	25.0	25.0
	Total Acuerdo	3	75.0	75.0	100.0
	Total	4	100.0	100.0	

Las valoraciones de los cuatro expertos en diseño instruccional en la variable Integración estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde tres expertos estuvieron en total acuerdo y uno estuvo de acuerdo.

En la tabla siguiente se resume el comportamiento de las valoraciones, de acuerdo a las variables analizadas por los expertos

Tabla 3.4 Resultados de las valoraciones dadas por los expertos en diseño instruccional.

Variables		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	Total
X_1	Redacción				2	2	4
X_2	Secuencia lógica				1	3	4
X_3	Flexibilidad				2	2	4
X_4	Enfoque de aprendizaje				3	1	4
X_5	Interacción				1	3	4

Resultados del procesamiento para los Expertos en Informática.

Los 7 expertos seleccionados para emitir las valoraciones necesarias sobre la base de datos diseñada para la propuesta, otorgaron puntuaciones promedios entre 4 y 5 puntos (De acuerdo - Total acuerdo).

Tabla 3.5 Estadísticos descriptivos. Expertos en informática. (Anexo 3)

		Scratch_Lógica	Scratch_Físico	Aporte_PensamientoComp
N	Válidos	3	3	3
	Perdidos	0	0	0
Media		4.67	4.67	4.67
Moda		5	5	5
Desv. típ.		.577	.577	.577
Varianza		.333	.333	.333
Mínimo		4	4	4
Máximo		5	5	5

Scratch_Lógica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	1	33.3	33.3	33.3
	Total Acuerdo	2	66.7	66.7	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

Las valoraciones de los tres expertos en Informática en la variable Scratch_Lógica estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde dos expertos estuvieron en total acuerdo y uno estuvo de acuerdo.

Scratch_Físico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	1	33.3	33.3	33.3
	Total Acuerdo	2	66.7	66.7	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

Las valoraciones de los tres expertos en Informática en la variable Scratch_Físico estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde dos expertos estuvieron en total acuerdo y uno estuvo de acuerdo.

Aporte_PensamientoComp

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	de Acuerdo	1	33.3	33.3	33.3
	Total Acuerdo	2	66.7	66.7	100.0
	Total	3	100.0	100.0	

Las valoraciones de los tres expertos en Informática en la variable Aporte al Pensamiento Computacional estuvieron dados entre los rangos de 4 (De acuerdo) y 5 (Total acuerdo) donde dos expertos estuvieron en total acuerdo y uno estuvo de acuerdo.

Tabla 3.6 Resultados de las valoraciones dadas por los expertos en informática.

Variables		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	Total
X_1	Lógica				1	2	3
X_2	Físico				1	2	3
X_3	Aporte al pensamiento computacional				1	2	3

Para cumplimentar el análisis anterior se realizó además la Prueba no paramétrica W de Kendall, con el objetivo de demostrar estadísticamente la posible existencia de acuerdo entre los evaluadores de los tres grupos. Dicha prueba contrasta la hipótesis nula que plantea que no hay acuerdo, contra la hipótesis alternativa en que sí se considera la existencia de acuerdo entre los evaluadores.

3.4 – Conclusiones del capítulo 3

- El estudio de factibilidad arrojó que el proyecto tuvo una duración de 9 meses y 12 días, y un costo de $3248,5 aproximadamente.

- La validación de la propuesta metodológica mediante el Método de Valoración de Expertos, permitió constatar la existencia de concordancia entre los criterios emitidos acerca de las diferentes variables utilizadas para la evaluación. Los resultados obtenidos confirman que la propuesta de solución para desarrollar un acercamiento más atractivo a la Historia Local, es adecuada ya que permite el apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje en la Educación Primaria.

Conclusiones

1. Esta investigación está dada por la atribución de la importancia del uso de las nuevas tecnologías (TIC) y su papel fundamental en el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje desde las edades tempranas. En el desarrollo científico técnico, la informática despunta, entre las de mayor impacto.

2. El desarrollo de aplicaciones en Scratch es un valioso complemento para profundizar el desarrollo del pensamiento computacional en los niños y profesores de la enseñanza primaria, por lo que utilizando esta herramienta se muestra de manera atractiva contenidos y actividades de Historia Local. Después de describir las diferentes metodologías y tecnologías computacionales actuales, se seleccionó la metodología OOHDM para guiar el proceso de desarrollo (diseño conceptual, diseño navegacional, diseño de interfaces abstractas e implementación) utilizando la herramienta de desarrollo Visual Paradigm; y para la implementación, el lenguaje Scratch; como herramienta de programación Scratch2. La propuesta quedó desarrollada con cinco módulos (contenidos, actividades, símbolos, atributos y leyendas).

3. Esta propuesta esta complementada con un sitio web donde se amplían con profundidad los conocimientos mostrados en el paquete de aplicaciones.

4. La validación de la propuesta metodológica mediante el Método de Valoración de Expertos, permitió constatar la existencia de concordancia entre los criterios emitidos acerca de las diferentes variables utilizadas para la evaluación. Los resultados obtenidos confirman que la propuesta de solución para desarrollar un acercamiento más atractivo a la Historia Local, es adecuada ya que permite el apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje en la Educación Primaria.

Recomendaciones

1. Valorar la posibilidad de dividir los contenidos de quinto y sexto grado en proyectos de Scrach separados para lograr abarcar más contenidos.
2. Utilizar este proyecto, no solo como medio para profundizar los conocimientos en la Historia Local, sino también como un paso para el desarrollo del pensamiento computacional a través de la utilización del Scratch.

Referencias bibliográficas

[1] Claudia Islas y Evelio Martínez, «El uso de las TIC como apollo a las actividades docentes.», *Preply*, sep. 2014.

[2] Marco A Vega, «Aspectos y avances en ciencia, tecnología e innovación.», *Polis,Revista de la Universidad Bolivariana*, vol. 11, 2012.

[3] Consuelo Belloch Ortí, «LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (T.I.C.)». 2013.

[4] N. L. Pons, E. Y. V. Martínez, y 2, Eduardo Alfonso Álvarez Sánchez, «Tendencias en el desarrollo de las TIC y su impacto en el campo de la enseñanza.», *Rev cuba cienc informat*, vol. vol.8, mar. 2014.

[5] Javier Ballesta Pagán, «La integración de las TIC en los centros educativos.», *Artículo publicado en el Especial de Aplicación de las TIC de Comunicación y Pedagogía*, 2016.

[6] «Ciencia y tecnológia al alcance de todos», ene.-mar. 2014, Universidad iberoamericana, Mexico, 2014.

[7] Martha Ruth Cepeda Ramírez, «El juego como estrategia lúdica de aprendizaje.», 2017.

[8] Varios autores, «La Integracion De La TIC En La Educacion». 11-may-2015.

[9] Zapata-Ros, Miguel, «Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos.» 2015.

[10] Felicidad Sánchez Martínez, «Las 4 teorías del aprendizaje según sus perspectivas».

[11] RODRIGO ALFONSO POLONI OYARZÚN, «Incorporación de la informática en el aula, en los establecimientos educacionales.», *Incorporación de la informática en el aula, en los establecimientos educacionales*. [En línea]. Disponible en: monografias.com.

[12] «Informatica en el aula». .

[13] «Informática educativa en Cuba». 2018.

[14] María Elena Moreno., «Las TIC y el desarrollo del aprendizaje en educación inicial.», *EDUCREA*, 2014.

[15] Ermeinda de la Concha, «VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS TICS DEL USO DE LAS TICs EN LA EDUCACION SUPERIOR. LA IMPORTANCIA DE LAS TICS EN LA EDUCACION SUPERIOR», 2011.

[16] Carlos Gispert, «Las computadoras y la computación», 2013.

[17] «aprendizaje-y-educacion». [En línea]. Disponible en: http://www.monografias.com/trabajos55/aprendizaje-y-educacion/aprendizaje-y-educacion2.shtml#ixzz5B9TWtGQd.

[18] «Una manera de romper estereotipos sexistas en el nivel inicial». 15-may-2013.

[19] Jesús Jarque García, «Principios generales de la Educación Primaria», oct. 2014.

[20] «Software educativos en Cuba». 27-mar-2018.

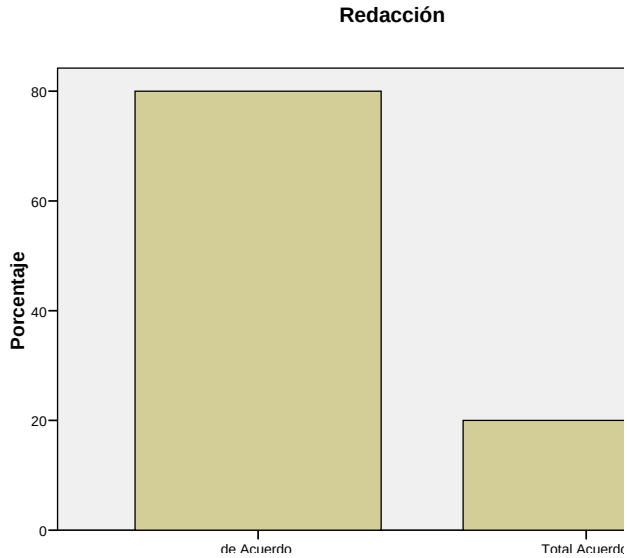
[21] Lic. Mario Matias Urbieta, «Metodología dirigida por modelos para el diseño de Funcionalidad Volátil en aplicaciones Web», para obtener el grado de Doctor en Ciencias Informáticas, Universidad Nacional de La Plata, 2012.

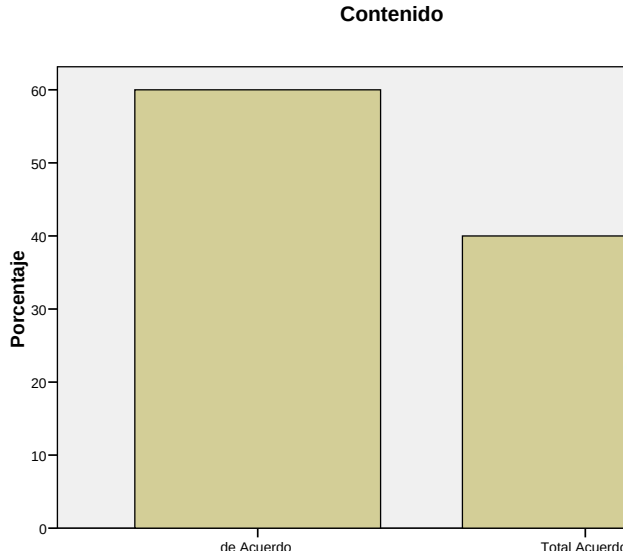
[22] Adelaide Bianchini., «Metodología para el desarrollo de aplicaciones educativas en ambientes multimedios», 2017.

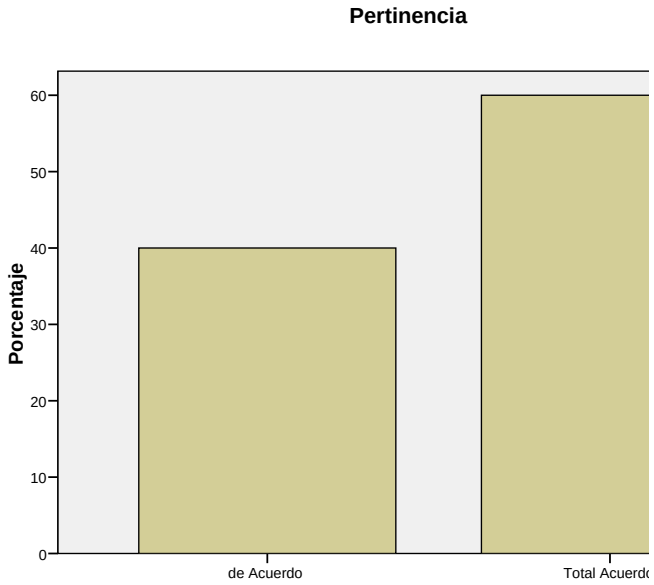
[23] Zambrano Rodríguez, Douglas F, «"Los materiales multimedias y multimedias aplicados a la enseñanza", Nuevas tecnologías aplicadas a la educación», 2018. [En línea]. Disponible en: http://valentinasancler.blogia.com/temas/concepto-de-multimedia-e-interactividad.php.

Anexos

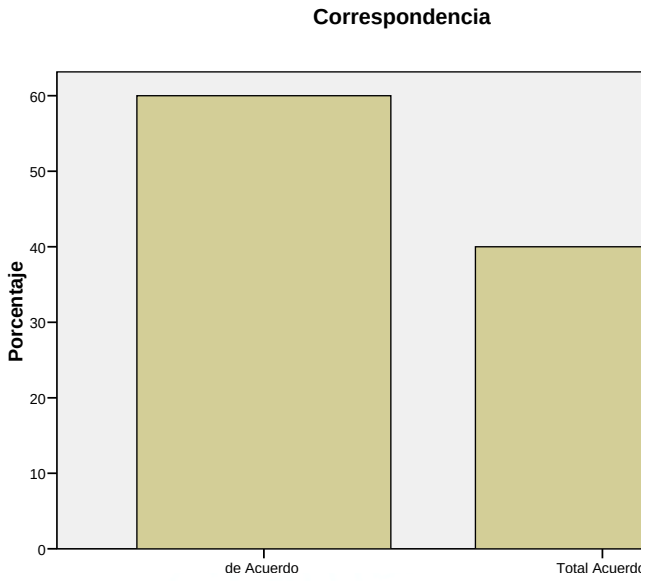
Anexo 1 – Gráfico de barras



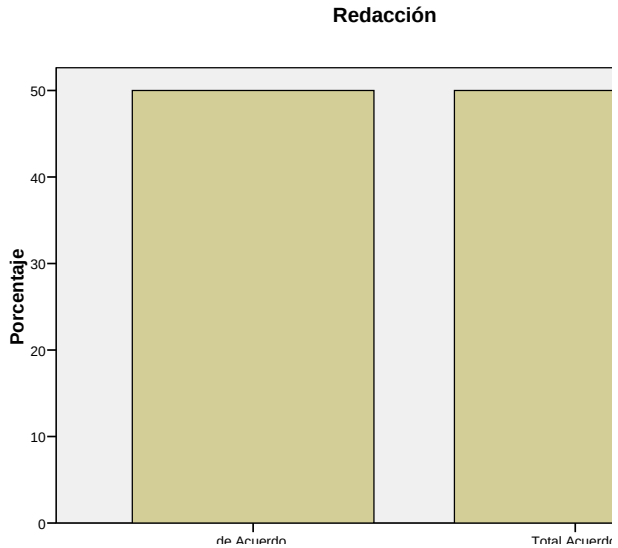


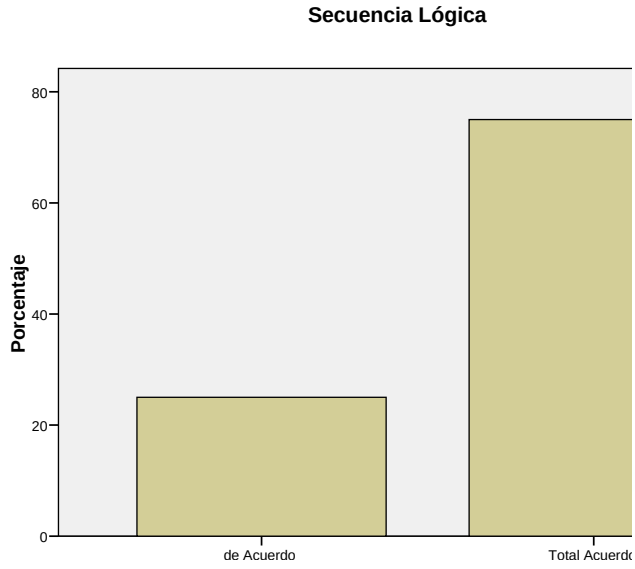

Pertinencia
Porcentaje
60
50
40
30
20
10
0
de Acuerdo
Total Acuerdo

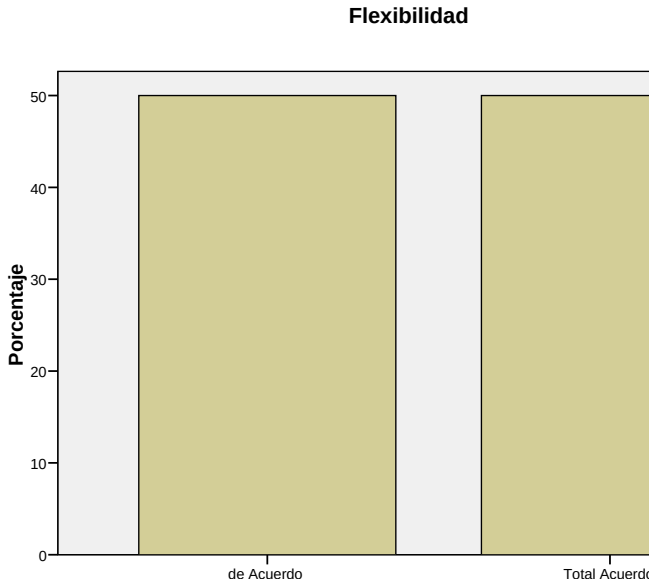
Transf-Aprendizaje
Porcentaje
60
50
40
30
20
10
0
de Acuerdo
Total Acuerdo

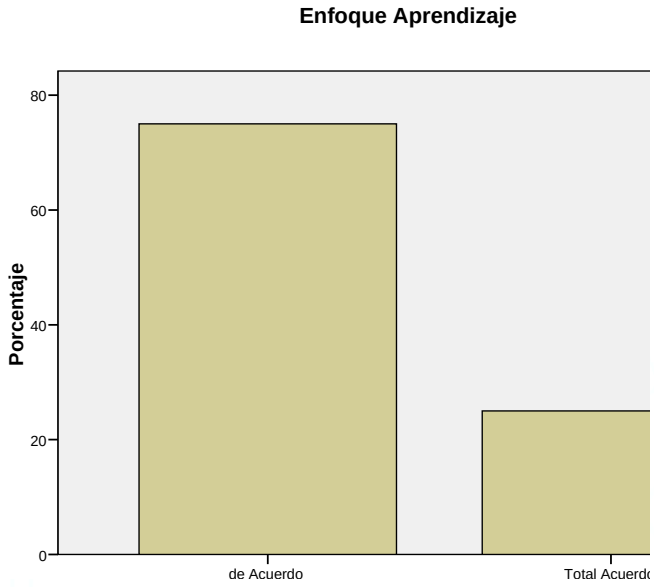

Correspondencia
Porcentaje
60
50
40
30
20
10
0
de Acuerdo
Total Acuerdo

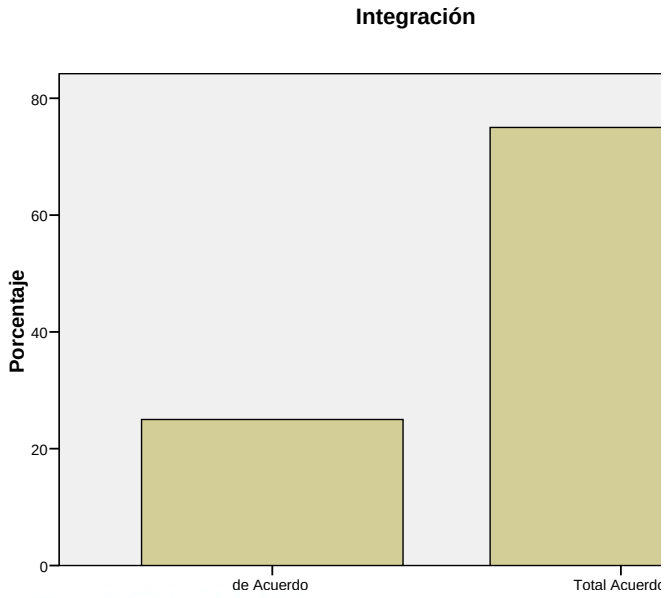
Anexo 2 – Gráfico de barras



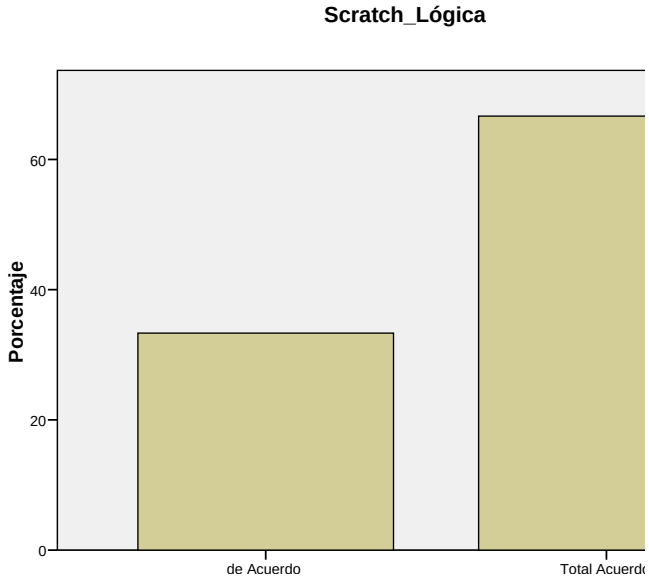


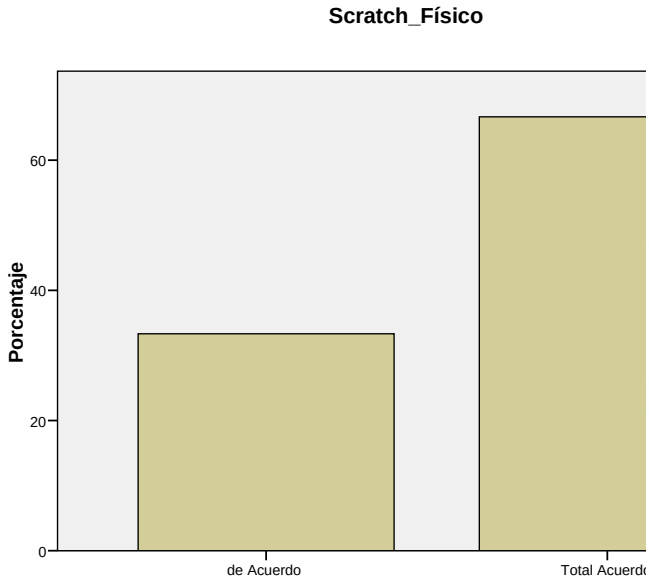

Flexibilidad
Porcentaje
50
40
30
20
10
0
de Acuerdo
Total Acuerdo

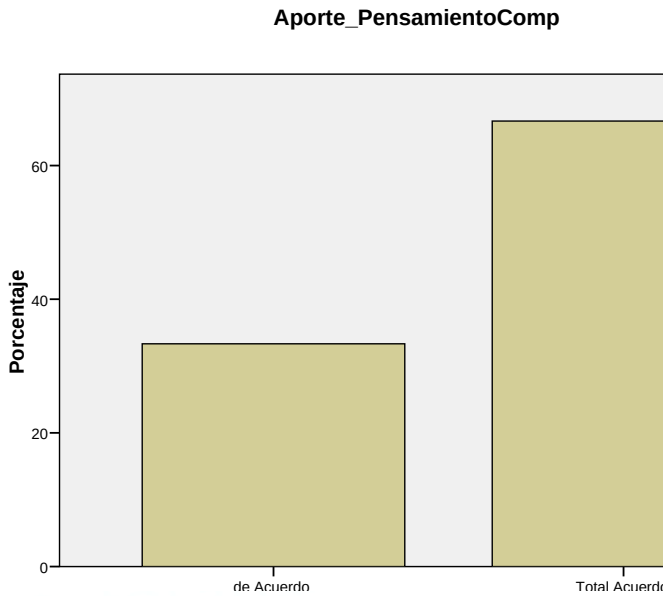

Enfoque Aprendizaje
Porcentaje
80
60
40
20
0
de Acuerdo
Total Acuerdo


Integración
Porcentaje
80
60
40
20
0
de Acuerdo
Total Acuerdo

Anexo 3– Gráfico de barras






Aporte_PensamientoComp
Porcentaje
60
40
20
0
de Acuerdo
Total Acuerdo

Anexo 4– Caracterización general de los expertos

- Expertos en contenido

Nº	Años de experiencia	Cargo que ocupa	Trabajos investigativos realizados relacionados con el tema
1	20	Jefe del Segundo Ciclo	3
2	8	Maestro 5 to grado	2
3	7	Maestro 5 to grado	2
4	13	Maestro 6 to grado	4
5	10	Maestro 6 to grado	3

- Expertos en Diseño Instruccional

Nº.	Años de experiencia	Categ. docente	Categ. científica	Trabajos investigativos realizados
1	26	Auxiliar	Dr.C.	18
2	10	Auxiliar	MSc.	6
3	6	Auxiliar	MSc	3
4	4	Auxiliar	MSc	2

- Expertos en informática.

Nº	Años de experiencia	Categoría científica	Relacionado con Scratch	Trabajos investigativos realizados
1	20	Dr. C	Sí	4
2	15	Dr.C.	Sí	3
3	8	Lic C. Info	Sí	2

Anexo 5

Anexo 6

Anexo 7

Anexo 8

Encuesta para expertos en el contenido:

Estimado profesor/especialista, usted ha sido seleccionado como experto para ofrecer sus criterios valorativos acerca del paquete de aplicaciones en Scratch realizado para el apoyo al proceso enseñanza aprendizaje de la Historia local en el segundo ciclo de la enseñanza primaria.

Los investigadores le agradecen por su cooperación.

Instrucciones: Para llenar el instrumento de evaluación es importante que siga los siguientes pasos:

a. Evalúe las variables utilizando para los criterios que se adjuntan a cada una.

b. Marque con una (X) en la escala de evaluación que se adjunta a cada variable utilizando la siguiente leyenda.

1. Total, desacuerdo.
2. En desacuerdo.
3. Medianamente de acuerdo.
4. De acuerdo.
5. Total, acuerdo.

c. Cuando lo considere pertinente escriba sus criterios en la celda correspondiente a las Observaciones.

LENGUAJE
Redacción 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___
a) La expresión de las ideas es clara y precisa.
b) Las estructuras gramaticales se utilizan correctamente.
CONTENIDO
Vigencia científica 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___
a) Los términos utilizados tienen validez.
Observaciones:
Pertinencia 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___
a) El desarrollo de una aplicación informática es importante para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Historia local en el segundo ciclo de la enseñanza primaria.
Observaciones:
ASPECTOS PEDAGÓGICOS
Transferencia de aprendizaje 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___

a) El contenido es práctico y aplicable a la asignatura de Historia local.
d) El diseño propuesto, toma en cuenta favorecer el desarrollo de la independencia cognoscitiva.
Observaciones:
Correspondencia 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___
a) Los métodos pedagógicos propuestos en los módulo se corresponden con los utilizados en la educación primaria cubana.
b) Es importante utilizar diferentes entornos de aprendizaje como variante para motivar al estudiante.
Observaciones:

Anexo 9

Encuesta para expertos en diseño instruccional:

Estimado profesor/especialista, usted ha sido seleccionado como experto para ofrecer sus criterios valorativos acerca del paquete de aplicaciones en Scratch realizado para el apoyo al proceso enseñanza aprendizaje de la Historia local en el segundo ciclo de la enseñanza primaria.

Los investigadores le agradecen por su cooperación.

Instrucciones: Para llenar el instrumento de evaluación es importante que siga los siguientes pasos:

a. Evalúe las variables utilizando para los criterios que se adjuntan a cada una.

b. Marque con una (X) en la escala de evaluación que se adjunta a cada variable utilizando la siguiente leyenda

1. Total desacuerdo.
2. En desacuerdo.
3. Medianamente de acuerdo.
4. De acuerdo.
5. Total acuerdo.

c. Cuando lo considere pertinente escriba sus criterios en la celda correspondiente a las Observaciones.

COMUNICACIÓN
Redacción 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___
a) La expresión de las ideas planteadas se presenta en forma clara.
b) Las palabras que se utilizan son de claro significado.
Secuencia lógica 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___

a) El orden de los pasos a seguir en los contenidos es lógico.
b) Las actividades están estructuradas por orden.
Observaciones:
Flexibilidad 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___
a) El paquete de aplicaciones se puede emplear como guía para desarrollar habilidades en el desarrollo de la enseñanza aprendizaje de la Historia local.
b) Según el diseño propuesto se garantiza el entrenamiento de los estudiantes en la asignatura.
Observaciones:
PERSPECTIVA INSTRUCCIONAL
Enfoque de aprendizaje 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___
a) La propuesta persigue adaptabilidad al estudiante.
Observaciones:
Interacción 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___
a) La aplicación propuesta persigue respetar la navegación del usuario.
b) La aplicación permite personalizar la interfaz según características del alumnado.
Observaciones:

Anexo 10

Encuesta para expertos en Informática:

Estimado profesor/especialista, usted ha sido seleccionado como experto para ofrecer sus criterios valorativos acerca del paquete de aplicaciones en Scratch realizado para el apoyo al proceso enseñanza aprendizaje de la Historia local en el segundo ciclo de la enseñanza primaria.
Los investigadores le agradecen por su cooperación.

Instrucciones: Para llenar el instrumento de evaluación es importante que siga los siguientes pasos:

a. Evalúe las variables utilizando para los criterios que se adjuntan a cada una.
b. Marque con una (X) en la escala de evaluación que se adjunta a cada variable utilizando la siguiente leyenda:

1 - Total desacuerdo.
2 - En desacuerdo.
3 - Medianamente de acuerdo.
4 - De acuerdo.
5 - Total acuerdo.

c. Cuando lo considere pertinente escriba sus criterios en la celda correspondiente

Scratch
Lógica 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___
a) Contempla uso racional del Scratch.
b) Se incluyen entidades y sus relaciones respondiendo a la lógica del funcionamiento de la aplicación.
Observaciones:
Físico 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___
a) Fácil de manipular toda la información mediante código abierto.
b) Se hace un correcto uso de los objetos.
Observaciones:
Aporte al pensamiento computacional 1___ 2___ 3___ 4___ 5 ___
a) Desarrolla recursos, para generar habilidades lógicas de programación.
b) Contiene varias actividades donde cada una tiene un objetivo diferente y están centradas en diferentes niveles del pensamiento computacional.
Observaciones: