

Software educativo para el buen uso de las TIC¹

Educational software for the proper use of ICT

Software educativo para um bom uso das TIC

E. Murcia, J.L. Arias y S. M. Osorio

Recibido Noviembre 20 de 2015 – Aceptado Febrero 19 de 2016

Resumen— Este artículo trata sobre la elaboración de un Software Educativo para el buen uso de las TIC, para lo cual se ha realizado una revisión sobre cuál debe ser la metodología en desarrollo de software apropiada, escogiendo el Proceso de Desarrollo Unificado (RUP), porque tiene ciertas características que serán expuestas posteriormente, también se revisó cuál debe ser el lenguaje de programación, optando por PHP, finalmente se parte de las respuestas dadas a una encuesta realizada a docentes y estudiantes de Básica Primaria, con el fin de poder enfocar bien el desarrollo del software y el producto final, ya que el público objetivo son los niños y niñas que están en este nivel de formación, con el fin de poder tener una herramienta tecnológica mediante la cual ellos aprenderán a usar responsablemente las tecnologías de la Información y la Comunicación.

Palabras clave— Software Educativo, Proceso de desarrollo unificado, TIC, Buen uso de las TIC, Educación Básica Primaria.

Abstract- This article is related to the development of an Educational Software for the proper use of ICT, a review of what should be the appropriate methodology in developing

software has been conducted for that purpose, and the Unified Development Process (RUP) has been selected, because it has certain characteristics that will be exhibited subsequently, the programming language has also been revised, and the PHP was chosen. Finally, the responses to a survey applied to teachers and students of Basic Primary were taken into account, in order to focus the software development and the final product, since the target population is children who are at this level of education, this way, a technological tool through which they will learn to use responsibly Technologies of Information communication, will be achieved.

Key words--- Educational Software, unified development process, ICT, Good use of ICT, Basic Primary Education.

Resumo— Este artigo trata sobre a elaboração de um Software Educativo para um bom uso das TIC, para o qual se realizou uma revisão sobre qual deve ser a metodologia em desenvolvimento de software apropriada, escolhendo o Processo de Desenvolvimento Unificado (RUP), porque possui certas características que serão mostradas posteriormente. Também foi revisado qual deve ser a linguagem de programação, optando por PHP, finalmente partindo das respostas dadas a uma pesquisa realizada a professores e estudantes de Primaria, com o objetivo de poder enfocar bem o desenvolvimento do software e o produto final, já que o público objetivo são os meninos e as meninas que estão neste nível de formação, com a finalidade de ter uma tecnológica que será o meio por onde eles aprenderão a usar responsávelmente as tecnologias da Informação e da Comunicação.

Palavras chave— Software Educativo, Processo de desenvolvimento unificado, TIC, Bom uso das TIC, Educação Básica Primaria.

¹Producto derivado del proyecto de investigación “Software educativo para el buen uso de las TIC”. Presentado por la estudiante para graduarse como Ingeniera de Sistemas y Telecomunicaciones, este proyecto fue elaborado en la modalidad de residencia de línea de investigación, en la Línea de Investigación Enseñanza de las Ciencias Básicas perteneciente al grupo de investigación GEMA de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Católica de Pereira.

E. Murcia, magíster en la enseñanza de las matemáticas, es docente en el Departamento de Ciencias Básicas, de la Universidad Católica de Pereira, Pereira (Colombia); email: euclides.murcia@ucp.edu.co.

J.L. Arias, magíster en la enseñanza de las matemáticas, es docente Asociado I de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, de la Universidad Católica de Pereira, Pereira (Colombia), también es docente Catedrático Asistente de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira (Colombia); email: juan.arias@ucp.edu.co, jlarias.@utp.edu.co.

M.S. Osorio, Ingeniera de Sistemas y Telecomunicaciones de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, de la Universidad Católica de Pereira, Pereira (Colombia); email: silviaosorio512@gmail.com

I. INTRODUCCIÓN

La tecnología siempre ha tenido como objetivo facilitar y mejorar la calidad de vida de las personas, beneficiando a todos de una u otra forma gracias a sus últimos avances, todo ello gracias a los adelantos de los computadores y del internet, que permiten, además de estar comunicados todo el

tiempo y en contacto con el mundo, realizar un sin número de actividades empresariales, ocupacionales, educativas, recreativas, etc.

En este mismo sentido los niños, como parte activa de esta nueva sociedad del conocimiento y la información, se convierten en los más importantes usuarios potenciales de toda esta tecnología ya que, sin importar su situación económica, tienen un acceso casi ilimitado a toda clase de información y pueden además interactuar con personas de cualquier parte del mundo, ya sea desde la casa, el colegio o en los muchos lugares que prestan el servicio de internet y que desafortunadamente en ciertas ocasiones no cuenta con herramientas y normas adecuadas que limiten su uso por parte de niños y menores de edad.

De este modo se hace necesario tener en cuenta que si bien la tecnología puede ser una herramienta muy útil e interesante en el proceso de formación de los niños, debe utilizarse siempre dentro de un ambiente enfocado a prestar ayuda para aprender y potenciar sus habilidades, de tal manera que, ni absorba todo su tiempo y mucho menos que reemplace otras actividades, indispensables para su formación como personas y como miembros de una sociedad.

De otro lado y a diferencia de los adultos, los niños aprenden fácilmente a usar las nuevas herramientas tecnológicas, por este motivo, se les denomina, como Nativos Digitales, según Marc Prensky, definición que plantea que las nuevas generaciones incorporan en su ADN el dominio de las nuevas tecnologías y por eso, en el momento de ejecutar acciones formativas para ellos, es de gran importancia sus características ya que se convierten en la clave de la eficacia en los resultados que se pretenden lograr [1] y [2].

Por lo tanto, el problema al cual se enfrentan los padres, maestros y demás actores de la sociedad, no es orientar a los niños en el uso de las TIC, pues como ya se dijo, para ellos es instintiva esta habilidad, por lo que es muy poco lo que se les puede enseñar al respecto. Tampoco se trata de limitar o prohibir el uso de estas tecnologías, pues el acceso a ellas es ilimitado (en la casa, en la escuela, en el entorno social) y además no se puede desconocer su importancia como herramienta educativa y lúdica. El problema real, al que pretende tratar este artículo, es la falta de responsabilidad en el uso de estas herramientas, sobre todo por parte de los niños y niñas más pequeños, puesto que ellos aún no dimensionan el alcance de ciertas actividades que realizan en la red, ni los riesgos a los que se exponen.

Según estudios realizados acerca del uso que los preadolescentes hacen de Internet y de las redes sociales “se ha encontrado algunos comportamientos que suponen una clara señal de alarma. A pesar de tratarse de niños de 11 años, aproximadamente uno de cada diez se relaciona con amigos virtuales que no conoce y en el 5,6% de los casos han llegado a quedar físicamente con desconocidos” dice [3] citada por [4] en su tesis doctoral “Evaluación de la eficacia de un

programa de prevención de conductas de riesgo en Internet: un estudio con preadolescentes navarros de 6° de Educación Primaria” leída en la Universidad Pública de Navarra”.

Esta misma autora dice también, a raíz del mismo estudio, que “los niños y niñas de 10 a 12 años asumen muchos riesgos en su uso de internet y el 5% de ellos queda físicamente con desconocidos a los que han contactado en la red” citada por [4]. Otro estudio, en este caso de la Universidad de Málaga y la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia, arroja como resultado que “los adolescentes de entre 12 y 15 años no conocen tan bien como dicen los peligros de internet”, citado en [4].

Por tal razón, se propone implementar un software educativo que oriente a los niños y niñas de Educación Básica Primaria, sobre la correcta y responsable utilización de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, conocidas y mencionadas de ahora en adelante como TIC. Dicho software será, además de educativo, multinivel, con un entorno gráfico que permita al estudiante crear cosas tan sencillas como un correo electrónico, y que, a medida que se van superando las respectivas etapas, va agregando información, incrementando su complejidad y llevando al estudiante a la creación de blogs, páginas web y otros elementos en los cuales puedan debatir su conocimiento con otros estudiantes.

En este sentido el desarrollo de este software se fundamentará en el concepto de OVA (Objeto Virtual de Aprendizaje), definido como “un conjunto de recursos digitales, autocontenibles y reutilizables, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación” así como aparece definido en [5].

Es de esta manera como los contenidos y actividades de cada una de los OVA que se propone crear en este software, tendrán como objetivo principal orientar a la población estudiantil de básica primaria, en el uso correcto y responsable de las nuevas tecnologías, de forma que no solo se concienticen de los riesgos a los que se exponen y puedan identificarlos fácilmente, sino que también adopten actitudes responsables y críticas frente a los contenidos de la red y sobretodo que aprendan cómo afrontar situaciones incómodas, vergonzosas o que pongan en peligro su integridad física y estabilidad emocional.

II. ANTECEDENTES

Hoy en día, la tecnología está presente en todas las actividades de la vida cotidiana, tanto en el ámbito laboral y educativo, modificando los medios de comunicación y de acceso a la información, incorporando nuevos métodos de trabajo y de estudio, creando nuevas fuentes de diversión

y esparcimiento, en una palabra, cambiando totalmente la forma de vida de las personas. Por estas razones, las nuevas tecnologías estarían relacionadas, de una u otra forma, con todas las áreas del conocimiento, por lo tanto se hace evidente su relación con los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En tal sentido la educación como base fundamental para el desarrollo de cualquier sociedad, principalmente en la llamada sociedad del conocimiento, que se caracteriza por privilegiar según [6], [7] y [8] citados por [9], el capital intelectual, el conocimiento como capital fundamental, el conocimiento, las habilidades y las destrezas cognitivas y sociales como materias primas, el trabajo colaborativo y cooperativo, la deslocalización de la información, el uso intensivo del conocimiento, entre otros. Teniendo en cuenta lo anterior, las TIC se convierten en herramienta fundamental para el desarrollo de las personas y por ende de las sociedades, siempre que potencian habilidades y destrezas para acceder a la información, además de permitir una comunicación constante e ilimitada [9].

Así mismo es importante señalar que Colombia, se encuentra en franca desventaja frente a otros países, tanto en infraestructura tecnológica, como en actitudes y habilidades para el uso de las nuevas tecnologías. A este respecto, es importante destacar que el Estado está haciendo todo lo posible por corregir esta situación a través de iniciativas que integran las TIC a la educación de niños y jóvenes, e incluso, por medio de programas de alfabetización digital para aquellas personas que no tienen los recursos económicos ni la formación necesaria para acceder a estas tecnologías. En este sentido se pueden destacar programas como Computadores para educar, por medio del cual se está tratando de dotar a las instituciones educativas públicas de infraestructura y equipos; también estrategias como Vive Digital para conectar dichas instituciones a la red, Virtual Educa, A que te cojo ratón, TemaTICas y muchos otros, enfocados a la capacitación de docentes y directivos docentes, en la creación de recursos y herramientas didácticas y en la formación de la comunidad en general. Todo lo anterior, con el fin de “contribuir a formar una sociedad más democrática, más incluyente y mejor informada, en la que la educación de calidad sea el principal factor de movilidad social y genere oportunidades de progreso para construir un país más justo, más moderno y más seguro”, según palabras de la Ministra de Educación, citadas en [10].

Según [11], [12] y [13], “las encargadas de preparar a la población naciente, que vienen a representar el futuro de una nación, son las instituciones educativas, cuya finalidad es fomentar la tecnología en pro de su desarrollo como entes educativos. En este contexto, a medida que las TIC avanzan y se masifican, las instituciones educativas deben cambiar para adaptarse a ellas y no quedar en desventaja, incluyendo mejoras tecnológicas en su infraestructura, herramientas necesarias para la aplicación de dichas tecnologías, conexión a la red y sobre todo, utilizando software educativos en el proceso de enseñanza” citado por [14].

De la misma manera [15] señala que: “...un software educativo es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del nuevo siglo”.

En Colombia, en estos últimos años, el software educativo se ha convertido en una de las herramientas didácticas más importantes para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas, inclusive en escuelas y colegios públicos donde la infraestructura tecnológica aun es limitada. Por tal motivo, en los últimos años han surgido numerosas empresas desarrolladoras de software educativo en diferentes ciudades, además de las iniciativas del Estado al respecto. En este sentido, cabe resaltar proyectos como Conexiones, que desde 1994 se dedica a la investigación de informática educativa y al desarrollo de ideas de software; el Instituto SER de investigación dedicado al análisis, diseño y desarrollo de software educativo; también se pueden destacar sitios como www.colombiaaprende.edu.co, www.edumediaeditores.com, www.eduteka.org/proyectos, que ofrecen soluciones tecnológicas y didácticas para que las instituciones educativas optimicen sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

“Diversos estudios han mostrado que, en comparación con la clase tradicional, los programas multimediales pueden ayudar al estudiante a aprender más información de manera más rápida. Algunos estiman que se puede ahorrar hasta un 80 por ciento de tiempo en el aprendizaje” [16].

“Ciertas investigaciones han mostrado que la presencia de varios medios ayuda a incrementar el aprendizaje. Por ejemplo, se ha encontrado que los niños aprenden mejor el contenido de un texto cuando tiene ilustraciones. Asimismo se ha establecido que cuando los estudiantes pueden escuchar una descripción verbal simultáneamente con una animación, aprenden más que cuando sólo oyen la descripción o ven la animación [16].

Continuamente se observa, principalmente en los medios de comunicación, como muchos niños y niñas de diferentes edades, se involucran en situaciones que atentan contra sus derechos fundamentales, casi siempre por desconocimiento o por falta de control por parte de sus padres (violaciones, trata de personas, tráfico de niños, bulling y ciber-acoso, sexting, grooming etc.). Todo esto ha ocasionado que padres de familia y maestros desconfíen de las nuevas tecnologías, lo cual a su vez fomenta la tendencia a resaltar la parte negativa de la evolución y crecimiento tecnológico, privándose de esta manera de los beneficios del futuro, del buen conocimiento que pueden adquirir y en ocasiones incluso, de aprovechar las ayudas gubernamentales a las cuales tienen derecho los niños solo por ser objetos de especial protección del Estado, según se menciona en el Art. 45 de la Constitución Política de Colombia.

La problemática anterior nace principalmente por falta de

cultura y educación, pues aunque la masificación de las TIC es ya una realidad, no hay todavía un verdadero y profundo conocimiento del tema, principalmente por parte de los adultos y padres de familia, para quienes la tecnología es un misterio y por lo mismo les genera desconfianza.

Por lo tanto en Colombia, y en general en el mundo entero, la incorporación de las TIC al contexto educativo se ha convertido en una obligación, no solo por su popularidad y su rápida difusión sino principalmente por las enormes posibilidades que ofrece en este campo, como fuente casi inagotable de recursos y estrategias didácticas, además, por las modalidades de comunicación que permiten mejorar y optimizar el proceso educativo, haciendo del aprendizaje algo práctico y divertido.

En este sentido no se puede negar y menos aún desmerecer, el enorme potencial que tienen las TIC como herramienta educativa; sin embargo, es fundamental adoptar una actitud reflexiva y crítica ante el tema, pues citando a [17] “todos sabemos que su uso (prensa, televisión, ordenador) no los convierte en medios de enseñanza, pues para que cumplan dicha función requieren de una planificación didáctica conveniente y pormenorizada, de tal forma que exista una estrecha coordinación entre el medio, sus características y los contenidos a transmitir”.

En respuesta a los compromisos establecidos por todas las organizaciones mundiales en pro de alcanzar el desarrollo en el Siglo XXI (siendo por todas ellas considerada la educación como una herramienta poderosa para generar equidad, reducir la pobreza, generar empleo y mayor seguridad), Colombia también ha evidenciado su interés por fortalecer las TIC en las instituciones educativas, prueba de ello es la Ley 1341 del 30 de julio de 2009 que define las TIC como “el conjunto de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. En este sentido, las TIC agrupan una serie de herramientas dentro de las cuales se encuentran: equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios. Estos permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes” [18].

A partir de esta definición, dicha Ley se constituye como marco normativo para el desarrollo del sector de las TIC, además de que promueve su acceso y uso a través de la masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios [19].

De igual forma, el Artículo 39 de la misma norma, indica que “El Ministerio de las TIC coordinará la articulación del Plan de TIC con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos. Específicamente estos recursos se destinarán para:

- *Fomentar el emprendimiento en TIC desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.*
- *Poner en marcha un Sistema Nacional de Alfabetización Digital*
- *Capacitar en TIC a los docentes de todos los niveles.*
- *Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.*
- *Ejercer mayor control en los cafés internet para garantizar la seguridad de los niños” [20].*

Estas articulaciones se ven reflejadas entre otros, en el Plan Decenal de Educación 2006-2016, en el Plan Nacional de Apropiación de Nuevas Tecnologías en términos de infraestructura, así como en el Plan Estratégico del Sectorial 2012-2014, todos los cuales coinciden en plantear entre sus principales objetivos el establecimiento de responsabilidades para “garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC, como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural” [21].

En tal sentido como parte de esta ruta de apropiación tecnológica a nivel educativo en nuestro país, el Estado ha venido llevando a cabo toda una serie de proyectos, algunos de los cuales se mencionan a continuación:

- **Colombia Aprende:** se trata de un portal web que otorga herramientas virtuales de utilidad en la labor educativa de docentes, estudiantes y todas aquellas personas adscritas a las instituciones de educación superior. Dentro de sus productos cuenta con una completa colección de libros digitales, videos, audios y juegos interactivos.
- **Computadores Para Educar:** es un programa de reutilización y dotación de nuevos equipos de cómputo cuya finalidad es brindar acceso a las TIC, principalmente a las instituciones educativas públicas, por medio del reacondicionamiento de equipos de cómputo y la gestión de residuos electrónicos. Adicionalmente se capacita a los docentes para su máximo aprovechamiento en los procesos pedagógicos mediante la aplicación de estrategias de acompañamiento educativo y apropiación de las TIC.
- **Compartel:** es un programa de telecomunicaciones cuyo objetivo es permitir que las zonas apartadas de los estratos bajos del país se beneficien con las TIC, como son la telefonía rural y el internet. En la actualidad 16 operadores están prestando estos servicios, financiados con los recursos del Fondo de Tecnologías de la Información y la Comunicación y FONADE.
- **A Que Te Cojo Ratón:** es un proyecto que promueve la alfabetización digital para lograr que los docentes colombianos utilicen las TIC en su vida diaria y las vinculen en sus prácticas pedagógicas dentro del

aula de clase. Es una red de formación que brinda acompañamiento en el uso de las TIC.

- **Entre Pares:** es un programa en convenio con Microsoft para apoyar el uso y aplicación de las TIC en los procesos educativos. Pretende que los docentes incorporen herramientas TIC a los contenidos curriculares por medio del trabajo colaborativo y las habilidades de comunicación a partir del principio de asesoría docente.
- **Proyectos Colaborativos:** es un proyecto virtual del portal Colombia Aprende en el cual se propone integrar el aprendizaje colaborativo y el trabajo por proyectos para motivar a estudiantes y profesores hacia el uso inteligente y creativo de las TIC mediante redes de aprendizaje y la vinculación de actividades asociativas entre equipos de docentes con intereses comunes.
- **TemaTICcas:** es un programa del Ministerio de Educación para la apropiación profesional TIC para directivos docentes. Tomado de [22].

Con el apoyo de estas y otras iniciativas de los planes Vive Digital y Virtual Educa se ha logrado, en Colombia, una significativa ampliación de los servicios de Voz e Internet y la dotación de equipos de cómputo a Instituciones Educativas Publicas y el fortalecimiento de los accesos a internet y procesos de apropiación de las TIC en el ámbito educativo. Específicamente, el impacto de dichos programas en la educación básica se reflejó en un incremento de computadores por alumno (20 niños por computador), en la conectividad (el porcentaje de estudiantes con conexión paso de 19% en el 2005 a 87% en el 2010), en el ancho de banda y el horario de servicio [18].

Por otro lado en Risaralda y específicamente en la ciudad de Pereira, según la Secretaria de Educación, el promedio de estudiantes por computador es de 13, uno de los mejores promedios del país; además las instituciones educativas cuentan con un total de 6.394 equipos con conectividad en las aulas, gracias a las gestiones adelantadas a través del programa “Pereira Digital” [22]. “Así mismo, se pasó de una cobertura del 78% en materia de conectividad en los planteles educativos a un 98%, con acceso a banda ancha. Adicionalmente fueron gestionadas y puestas en servicio 19 aulas móviles, dotadas con equipos portátiles, tableros digitales, cámaras de video, video Beam y conexión a internet, de las cuales 14 operan en el área urbana, beneficiando a una población de 23.000 estudiantes. De igual manera, varias instituciones educativas han sido beneficiadas mediante la entrega de un software especial para población con discapacidades” [22].

También en diferentes ciudades ya existen empresas dedicadas a la construcción de software educativo, a continuación se muestran las aplicaciones que se están utilizando.

- En Barranquilla se presentó un nuevo software en la

enseñanza del inglés, producto de la alianza del Distrito y sector privado, en la sede de la Institución Educativa Distrital.

- El nuevo software de bilingüismo, Reading Company, que utiliza la lectura virtual para mejorar las competencias de pronunciación y escucha del inglés, fue donado por la empresa IBM y la Fundación Dividendo por Colombia, y será operado por la Universidad del Norte. Su implementación en las escuelas seleccionadas se hace con una inversión de 384 millones de pesos. Los 15 colegios beneficiados en la primera etapa de este programa reúnen las condiciones tecnológicas necesarias, tienen docentes de inglés en nivel intermedio y compromiso de la institución educativa.
- De este software solo se tiene esta información publicada en <http://www.sedbarranquilla.gov.co/> puesto que al ser del sector público, el acceso es a través de la intranet de cada institución. Lo que se ha investigado en diferentes sitios de internet, es que el software es muy didáctico e ilustrativo y esto lleva a que los estudiantes quieran generar su propio contenido e incentive las ganas de investigar e ir más allá de lo que les enseñan en un aula de clases.
- También podemos observar este sitio llamado, <http://www.educolombia.org/> el cual está enfocado a ofrecer servicios de software educativo pero a nivel de instituciones educativas para mejorar los procesos cotidianos y manuales (Imagen en la página siguiente). Este sitio web ofrece aplicaciones muy completas, como se puede observar en la imagen contiene una barra de con diferentes tareas para la gestión de información, notas, archivos y tareas esta aplicación requiere de un usuario y contraseña pero como tiene fines comerciales para los institutos educativos tiene un precio alrededor de 1500 pesos por alumno anual.
- Existe otro portal web llamado <http://www.sinco.pe/> este portal ofrece integración de la información, ayudando con módulos sencillos a guardar notas, directorios e información general del plantel educativo, es totalmente freeware² y solo genera los cobros de mantenimiento, pero no contiene aplicaciones que sirvan de ayuda a los estudiantes como el anterior solo es un aplicativo de apoyo a los colegios con sus operaciones cotidianas.

III. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La tecnología se mueve a un ritmo muy acelerado, mientras que hace algunos años los avances tecnológicos parecían ser exclusivos del gobierno y de los más privilegiados económicamente, se ve como en la actualidad la masificación de las TIC ha permitido que casi todos los sectores sociales puedan acceder a ellas; esto por supuesto, incluye a los niños, quienes hoy en día son los que más acceden a la red,

²Freeware: define un tipo de software que se distribuye sin costo, disponible para su uso y por tiempo ilimitado

la cual les permite interactuar, crear y alimentar su innata curiosidad, su necesidad de conocimiento y de información.

Teniendo en cuenta que son numerosas las ventajas de las TIC en la educación y formación de los niños, es difícil y quizá contraproducente, pretender apartarlos de ellas; sin embargo, no se puede dejar de lado la realidad y esto es, el uso irresponsable e ilimitado que estos niños y niñas están haciendo de internet, lo cual ha generado nuevas formas de violencia y está generando practicas cada vez más peligrosas para su integridad física y emocional, especialmente en el caso de los más pequeños, pues ellos aún no saben distinguir realmente lo bueno de lo malo, aun no son conscientes del peligro, sino que su naturaleza impulsiva y curiosa los lleva a involucrarse en situaciones que fácilmente salen de su control.

Si se tiene en cuenta que los niños pueden acceder a la red casi desde cualquier lugar de su entorno, generalmente sin la supervisión de un adulto, pues aunque naveguen dentro de su casa, la mayor parte del tiempo, no tienen ningún control parental, dice [3] citada por [4]; se entiende que cada día sea mayor el número de niños víctimas del ciberbullying, el grooming o el sexting.

Según los estudios realizados por la Universidad de Málaga [4], los niños no tienen la responsabilidad suficiente para negarse a recibir invitaciones de extraños en la red, e incluso, llegan a aceptar verse personalmente con esas personas, sin el consentimiento de sus padres. Así mismo, también hay que destacar que muchos niños confiesan haber usado la red para insultar a otros compañeros, para avergonzarlos e incluso amenazarlos. En las niñas, es más común el haber consentido, en algún momento, en enviar datos personales e incluso fotos a personas desconocidas. Estos y muchos más son los riesgos que corren los niños al navegar por internet sin supervisión de un adulto, si no se tiene precaución de realizar una navegación segura y no han recibido una correcta información acerca de los peligros y trampas que les acechan.

En tal sentido se diseña y realiza un software educativo que permita a los niños y niñas hacer un uso adecuado de las TIC, aprovechando todas las ventajas que tiene ellos al ser unos ciudadanos digitales innatos y con un gran potencial para aprender e interactuar con los aparatos electrónicos.

IV. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En la propuesta de software educativo como herramienta para el buen uso de las TIC, se pretende generar una herramienta de apoyo para docentes y directivos docentes de enseñanza básica, que a través de diversas actividades y contenidos, eduquen a los niños en el buen uso de internet, principalmente de las redes sociales.

Por lo tanto los contenidos y el diseño del software se establecerán según los requisitos establecidos para la

elaboración de software educativo, teniendo en cuenta además que su propósito principal es atraer la atención del estudiante, despertar su interés para que decida ingresar a los OVA y realizar todas las actividades propuestas.

Para ello se creara una interfaz gráfica llamativa y se procurará que los contenidos tengan un enfoque fresco y creativo acerca del tema; de esa forma los niños se divertirán usando herramientas novedosas y a la vez, aprenderán a identificar los riesgos de navegar en la red, tomando ciertas precauciones.

Asumiendo entonces que es improbable impedir el acceso de los niños a la red y físicamente imposible estar al tanto todo el tiempo de lo que hacen y de los sitios que visitan, se trata de crear un medio a través del cual los niños y niñas de básica primaria conozcan los riesgos de navegar irresponsablemente por la red y con base a este conocimiento, adoptar practicas más seguras, buscando reducir los riesgos a los que se exponen.

En tal sentido se elaboró un diagnóstico acerca del uso de las TIC por parte los estudiantes de básicas primaria, utilizando para tal fin la aplicación de una encuesta, donde se involucró también a los docentes del mismo nivel educativo y se aplicaron una serie de requisitos para el desarrollo del software que van desde el ciclo de vida, la metodología, la recolección de requisitos fundamentales, el diseño estructural, hasta el plan de prueba y la implementación.

Para el diagnóstico sobre el uso de las TIC en estudiantes de básicas primaria se usó un muestreo no probabilístico por conveniencia donde participarán 120 estudiantes y 20 docentes de diferentes instituciones de la ciudad de Pereira (Risaralda), se emplearon dos encuestas la primera para docentes cuyo objetivo era conocer la percepción de los Docentes respecto a la tecnología y el uso de las mismas, por parte de sus estudiantes y la segunda realizada a los estudiantes con la cual se busca conocer la percepción de los niños respecto a la tecnología y el uso que ellos hacen de la misma, con la información obtenida se realiza la propuesta de contenidos para software educativo en el que se refleje el buen uso de las TIC.

Las encuestas que se realizaron tanto a los docentes como a los estudiantes se subdividieron en categorías con el fin de poder obtener una información más completa para la propuesta del software educativo, las categorías son las siguientes:

- **Naturaleza y evolución de la tecnología:** se refiere a las características y objetivos de la tecnología, a sus conceptos fundamentales (sistema, componente, estructura, función, recurso, optimización, proceso, etc.), a sus relaciones con otras disciplinas y al reconocimiento de su evolución a través de la historia y la cultura.
- **Apropiación y uso de la tecnología:** se trata de la utilización adecuada, pertinente y crítica de la tecnología

(artefactos, productos, procesos y sistemas) con el fin de optimizar, aumentar la productividad, facilitar la realización de diferentes tareas y potenciar los procesos de aprendizaje, entre otros.

- **Solución de problemas con tecnología:** se refiere al manejo de estrategias en y para la identificación, formulación y solución de problemas con tecnología, así como para la jerarquización y comunicación de ideas y comprensión de estrategias que van desde la detección de fallas y necesidades, hasta llegar al diseño y a su evaluación.
- **Tecnología y sociedad:** trata tres aspectos tales como las actitudes hacia la tecnología, en términos de sensibilización social y ambiental, curiosidad, cooperación, trabajo en equipo, apertura intelectual, búsqueda, manejo de información y deseo de informarse; por otro lado tiene en cuenta la valoración social que el individuo hace de la tecnología para reconocer el potencial de los recursos, la evaluación de los procesos y el análisis de sus impactos (sociales, ambientales y culturales) así como sus causas y consecuencias; así mismo se encarga de revisar la participación social que involucra temas como la ética y responsabilidad social, la comunicación, la interacción social, las propuestas de soluciones y la participación, entre otras.

La información obtenida de las encuestas se convierten en información impórtate para desarrollar el software educativo, buscando que este se desarrolle a la medida de las necesidades de los usuarios, las conclusiones más importantes se presentaran más adelante.

Por otro lado con respecto a la metodología en desarrollo de software usada para la creación del software se realizó una revisión de ellas, entre otras se tuvo en cuenta las siguientes: PSP, TSP, RUP, SCRUM, POO, RAD, DSDM UP, XP.

De acuerdo a las características finalmente se decidió utilizar la metodología RUP, dado que es un proceso para el desarrollo de un proyecto de software que define claramente quien, como, cuando y qué debe hacerse en el proyecto, además tiene tres características esenciales, tales como: está dirigido por los casos de uso: que orienta el proyecto a la importancia para el usuario y lo que este quiere, está centrado en la arquitectura: que relaciona la toma de decisiones que indican cómo tiene que ser construido el sistema, y es iterativo e incremental: donde divide el proyecto en mini proyectos donde los casos de uso y la arquitectura cumplen sus objetivos de manera más depurada.

Por otro lado RUP tiene seis principios claves:

- **Adaptación del proceso:** El proceso debe adaptarse a cada una de las características de la organización (tamaño, diseño específico, regulaciones, alcance del proyecto).
- **Balancear prioridades:** Balancear los recursos para llevar a cabo el proyecto de la manera más adecuada y de esta manera satisfacer las necesidades de los inversores.

- **Colaboración ente equipos:** Comunicación entre los equipos de trabajo que llevan a cabo el proyecto.
- **Demostrar valor iterativamente:** El proyecto se entrega de forma parcial e internamente para corregir posibles errores, estabilidad y verificar la calidad del producto
- **Elevar el nivel de abstracción:** Motivar el uso de concepto reutilizables de software (lenguajes 4gl o frameworks).
- **Enfocarse en la calidad:** Realizar control de calidad en cada aspecto de la elaboración del proyecto.

También se partió del hecho que RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones dependiendo del tipo proyecto, sus fases son:

- **Inicio:** En esta fase se identifican los casos de usos, riesgos y alcance del proyecto.
- **Elaboración:** En esta fase se realiza el plan de proyecto, se eliminan los riesgos y se completan los casos de uso.
- **Construcción:** En esta fase se concentra la codificación total del producto y el manual del usuario.
- **Transición:** En esta fase se entrega el producto y se entrena a los usuarios.

Teniendo en cuenta las razones anteriores se decide utilizar RUP como metodología de desarrollo ya que para este caso se necesita formalidad, se parten de requisitos funcionales, y se proyectará como desarrollo a largo plazo.

Por otro lado se revisaron diferentes herramientas de programación para web entre ellas ASP.NET, PHP, Java, Python, Ruby, de acuerdo al análisis de diferentes herramientas, se elige PHP ya que tiene el primer lugar de rendimiento de acuerdo a la información obtenida de la Matriz comparativa de lenguajes de programación para el web obtenida de [23].

Tal como se muestra en la fig. 1. El usuario administrador, realiza un registro del usuario mediante una interfaz, que se encuentra construida en MySQL PHP. Una vez realizado este registro, el usuario puede hacer su respectivo login, en caso de fallo por olvido, deberá remitirse al administrador del sistema para poder recuperar su contraseña y acceder nuevamente. Esto debido a que son niños los que van a utilizar la plataforma y la opción recuperar contraseña para este caso no sería útil. Luego en el sistema nos podemos enrolar ya sea como aprendiz o como instructor. El instructor podrá ver los eventos que los niños han realizado dentro de la plataforma, como hacer clic en un menú, o iniciar la reproducción de un video, y basado en estas evidencias realizar la calificación de forma manual a los estudiantes del curso. Los estudiantes a su vez podrán ver sus notas de acuerdo a las notas emitidas por el instructor que imparte el curso.

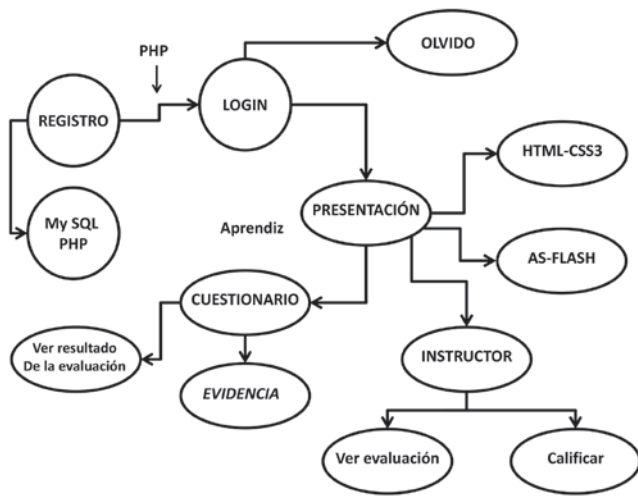


Fig. 1 Diagrama de flujograma

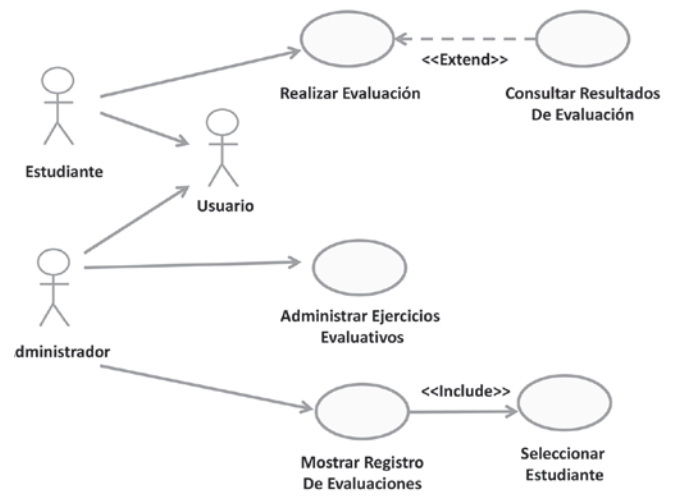


Fig. 3. Diagrama dos de casos de uso

V. RESULTADOS

Se elaboró un software educativo para que los niños de los grados primero a quinto de básica primaria con el fin de que ellos aprendan a dar buen uso a las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. A continuación se muestran gráficamente los aspectos principales de dicho software.

Casos de uso

La fig. 2 y 3 muestran en forma de diagrama los casos de usos del software educativo, los cuales se explican seguidamente en las tablas I al IV

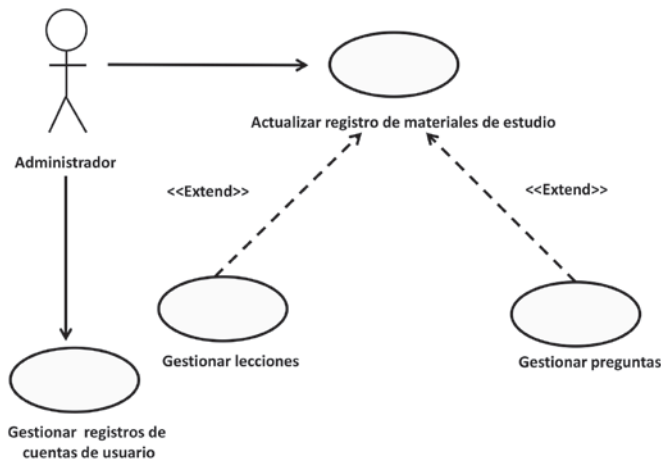


Fig. 2 Diagrama uno de casos de uso.

TABLA I
CASO DE USO: REALIZAR EVALUACIÓN

Caso de uso:	Realizar Evaluación.
Actores:	Estudiante
Descripción:	El Caso de Uso es iniciado cuando los usuarios del sistema desean realizar una evaluación a través de los Ejercicios Evaluativos.
Precondiciones:	Que el usuario este autenticado como Usuario y la Aplicación este iniciada.
Poscondiciones:	Que se realice la evaluación.
Curso normal de los eventos	
Acción del usuario	Respuesta del Sistema
1. En el menú principal de la Interfaz Principal se Autentifica como usuario estudiante y selecciona la opción Auto evaluación.	2. Muestra la interfaz Ejercicios Evaluativos
3. Selecciona el tema de evaluación en .	4. Muestra el texto de pregunta del tema seleccionado en y las posibles respuestas de dicha pregunta en .
5. Marca las respuesta que considera correctas en y realiza la evaluación presionando el botón Responder ,en caso que no desee evaluarse en una pregunta determinada puede pasar para la próxima o la anterior en	6. Guarda los resultados en la Base de Datos del Tutorial y Muestra en pantalla la interfaz Resultado de Evaluaciones y los resultados de las evaluaciones realizadas por el usuario.

TABLA II
CASO DE USO: MOSTRAR REGISTRO DE EVALUACIONES REALIZADAS

Caso de uso:	Mostrar Registro de Evaluaciones Realizadas.
Actores:	Administrador/Profesor (inicia).
Descripción:	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador o Profesor desean obtener los resultados de las evaluaciones realizadas por los Estudiantes.
Precondiciones:	Que el usuario este autenticado como administrador o como profesor.
Poscondiciones:	Que se muestren los resultados de evaluaciones de los Estudiantes.
Curso normal de los eventos	
Acción del usuario	Respuesta del Sistema
1. Ejecuta en la interfaz Registro de Evaluación.	2. Muestra en pantalla la interfaz Registro de Evaluaciones Realizadas
3. Selecciona el tema si lo desea.	4. Se muestra todos los datos de las evaluaciones del estudiante. Se muestra un resumen estadístico con el total de preguntas respondidas y la cantidad correctas e incorrectas y también se activa el botón para si desea eliminar el registro de ese estudiante.
5. Si va a eliminar el estudiante presiona el botón	6. Se elimina el registro de evaluación del estudiante

TABLA III
CASO DE USO: ADMINISTRAR EJERCICIOS EVALUATIVOS

Caso de uso:	Administrar Ejercicios Evaluativos.
Actores:	Administrador/Profesor (inicia).
Descripción:	El Caso de Uso se inicia cuando el Administrador desea administrar los Ejercicios Evaluativos, donde se incluye la administración de los Temas, Preguntas y Respuestas.
Precondiciones:	Que el usuario este autenticado como administrador o como profesor.
Poscondiciones:	Que los Ejercicios Evaluativos hayan sido administrados.
Curso normal de los eventos	

Acción del usuario	Respuesta del Sistema
1. En la interfaz Ejercicios Evaluativos se realiza la Administración de todas las Preguntas relacionadas con el Tema.	2. Muestra la Interfaz Administrar Preguntas.

TABLA IV
CASO DE USO: GESTIONAR CUENTA DE USUARIOS

Caso de uso:	Gestionar Cuenta de Usuarios.
Actores:	Administrador (inicia).
Descripción:	El Caso de Uso se inicia cuando el administrador desea administrar las Cuentas de los Usuarios del Tutorial.
Precondiciones:	El usuario este autenticado como administrador.
Curso normal de los eventos	
Acción del usuario	Respuesta del Sistema
1. En el menú principal de Interfaz del Sistema selecciona la opción Gestión de usuarios	2. Muestra en pantalla la interfaz de Autenticación.
3. El usuario se autentifica como administrador	4. Muestra la interfaz de Gestionar Cuentas de Usuarios

Modelo de Entidad Relación de La Base de Datos

El modelo de entidad relación que se muestra en la fig. 4, corresponde a la relación esquemática de las tablas I al IV que constituyen la base de datos del software.

Imágenes de la interfaz grafica

A continuación se presentan algunas imágenes de la interfaz gráfica que se presenta a los usuarios.

En la fig. 5 se presenta la entrada inicial del aplicativo

En la fig. 6 se hace referencia a la interfaz que permite el ingreso al software o aplicativo, allí se validará dicho ingreso mediante el login y contraseña.

En la figura número 7 se muestra la interfaz del estudiante con las actividades propuestas

VI. CONCLUSIONES

En el análisis de las encuestas realizadas a docentes y alumnos de diferentes colegios de la ciudad de Pereira se pudo concluir que:

- A todos los niños y niñas les gustan las clases de

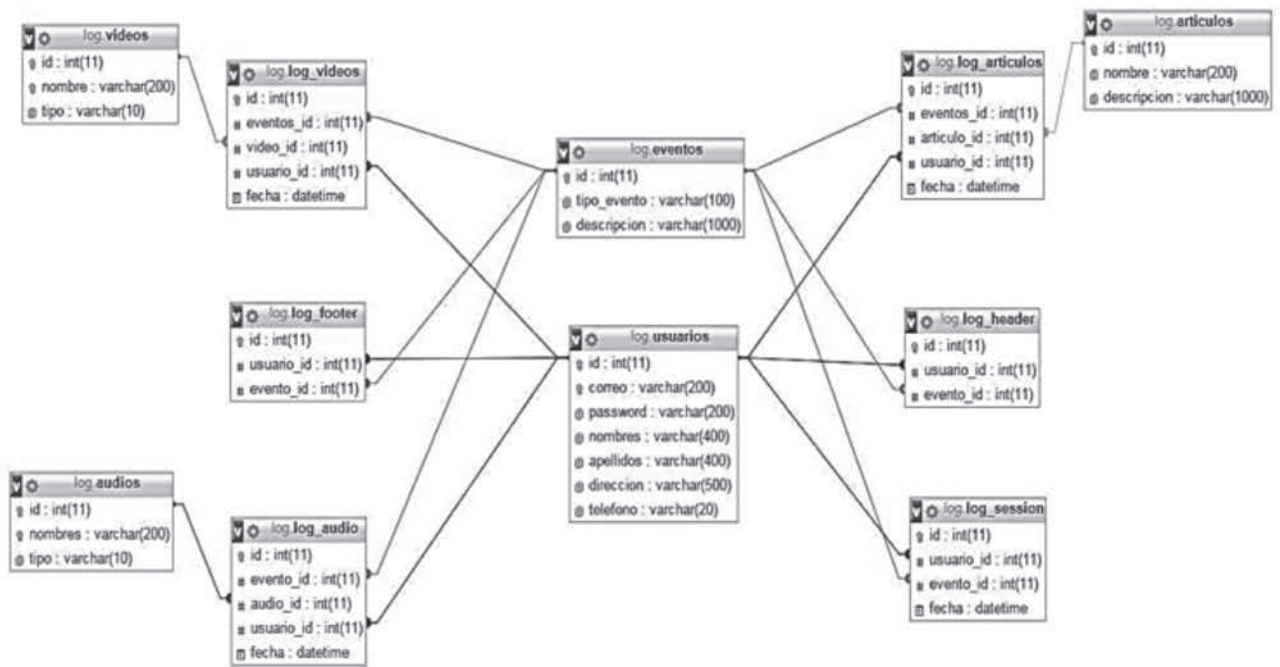


Fig. 4. Modelo de entidad relación de la base de datos



Fig. 5. Presentación Inicial del Aplicativo



Fig. 7. Interfaz del estudiante con actividades propuestas.

tecnología y consideran que deberían ver más horas de estas clases.

- El uso del computador y el internet hace que las clases sean más didácticas, más interesantes para ellos, según opinan los niños y los docentes.
- La gran mayoría de los niños usan las nuevas tecnologías sin ningún inconveniente y es muy poco lo que se les limita para su utilización.
- En el colegio se les anima a que hagan uso del internet para buscar información y todos coinciden en afirmar que este es el único medio que usan para hacer sus tareas.
- Entre los usos que se le da al internet predomina el de los juegos y las redes sociales.
- Los docentes coinciden en que las nuevas tecnologías pueden aportar mucho a la labor educativa y también consideran que se debería utilizar este tipo de herramientas en todas las asignaturas, para que así los niños mostraran más interés por aprender cosas nuevas.

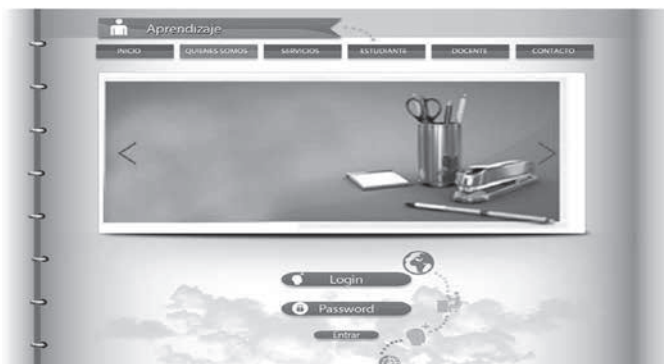


Fig. 6. Interfaz de validación de acceso a usuarios.

- La gran mayoría de los niños desconocen los conceptos de cyberbullying, sexting y grooming y por lo tanto, no saben qué hacer cuando se les presentan estas situaciones. Aun así los docentes afirman enseñar estos conceptos en sus clases.
- Aunque se habla mucho de tecnología no se les enseña a los niños como pueden actuar responsablemente frente a ella.
- Los software educativos utilizados en los colegios están enfocados en enseñar conceptos de cada asignatura, no existe un software como el que aquí se propone, especial para el buen uso de las TIC.
- El software para el buen uso de las TIC se diseñó para que los niños y niñas de educación básica primaria comprendieran la importancia de manejar el internet, y todas las demás tecnologías (celular, iPhone, tablets), de un modo responsable, para no caer en situaciones que puedan hacerles daño.
- Las actividades incluidas en la aplicación ofrecen la facilidad de adquirir habilidades, aprendiendo en un ambiente de interés, permitiendo trabajar dinámicamente, por medio de imágenes, audio y texto, y así los niños interpretan fácilmente los temas, sintiéndose invitados a investigar más.

Con el fin de fortalecer el alcance del proyecto de investigación, se implementó el software desarrollado con una muestra de 35 niños, teniendo como conclusiones las siguientes:

- El software fue aceptada por todos los niños y niñas que utilizaron la aplicación. Todos se mostraron muy interesados y motivados a utilizar la aplicación, por la inquietud de observar las imágenes y escuchar el sonido de algunas de ellas. También se pudo observar que los temas tratados en los OVAS les llamaron mucho la atención por tratarse de situaciones de las que escuchan hablar a menudo.
- Por otro lado se observó que los niños de los últimos grados (cuarto y quinto) tienen más habilidades para el desarrollo de las actividades propuestas en los OVAS y las realizaron fácilmente, de la misma forma se pudo ver que estos niños analizan con mayor detalle los contenidos.
- Se encontró que la mayoría de los niños utilizaron fácilmente la aplicación. Todos ellos manifestaron no necesitar de una persona que les enseñara personalmente, ya que fue suficiente con explicarles en que consiste y como se usa la aplicación, para que rápidamente estuvieran mirando los OVAS y realizando las actividades, se pudo observar que en las pruebas la gran mayoría de los niños se inclinó considerablemente por las actividades que representaban un reto para ellos.
- También se evidenció además que el uso del software proporcionaba un ambiente de colaboración entre los niños, quienes se inclinan más a pedir apoyo de sus compañeros que del docente o persona encargada de dirigir las pruebas. De manera general desde la investigación se concluye que
- La aplicación es fácil de utilizar, entendible y útil. Los colores presentados, las imágenes y el audio, son agradables para los niños, permitiendo interactuar y realizar las tareas asignadas de manera clara.
- El uso de las nuevas tecnologías representa un recurso importante, casi esencial para la enseñanza, ya que aportan facilidades para un aprendizaje más práctico y efectivo.

Se concluyó por último, que la implementación de un software para el buen uso de las TIC es necesario para que los niños y niñas se responsabilicen cuando están frente a un computador y navegando en internet, teniendo en cuenta el aumento en el uso de las TIC y la facilidad con que los niños y niñas (sin importar su edad) tienen acceso a ellas y aprenden a usarlas.

REFERENCIAS

- [1]. Prensky. (2004). La investigación.
- [2]. Prensky, m. (2010). [Http://www.marcprensky.com/](http://www.marcprensky.com/). Recuperado el 12 de septiembre de 2014, de [http://www.marcprensky.com/writing/prensky-nativos%20e%20inmigrantes%20digitales%20\(sek\).pdf](http://www.marcprensky.com/writing/prensky-nativos%20e%20inmigrantes%20digitales%20(sek).pdf)
- [3]. Irazabal Zuazua, I. (11 de Septiembre de 2013). Universidad Pública de Navarra. Obtenido de <http://www.unavarra.es/actualidad/noticias?contentId=173492>
- [4]. Gomez, c. (16 de septiembre de 2013). Un 5% de niños de once años queda con desconocidos a través de internet. España. Recuperado el 12 de 09 de 2014, de http://www.tendencias21.net/un-5-de-ninos-de-once-anos-queda-con-desconocidos-a-traves-de-internet_a23984.html
- [5]. Colombia aprende. (s.f.). Recuperado el 23 de julio de 2014, de <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>
- [6]. Drucker. (1993). Recuperado el 01 de agosto de 2014, de es.slideshare.net/bernacho/bases-teoricas-para-el-uso-de-las-tic
- [7]. Hesselbein y col. (1996). Recuperado el 01 de agosto de 2014, de es.slideshare.net/bernacho/bases-teoricas-para-el-uso-de-las-tic
- [8]. Stewart. (1997). Recuperado el 01 de agosto de 2014, de es.slideshare.net/bernacho/bases-teoricas-para-el-uso-de-las-tic
- [9]. Riveros, v., & mendoza, m. (s.f.). Recuperado el 14 de septiembre de 2014, de http://tic-apure2008.webcindario.com/tic_ve3.pdf
- [10]. MEN. (18 de junio de 2013). Centro virtual de noticias de la educación. Recuperado el 2014 de julio de 2014, de <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-324021.html>
- [11]. Marqués. (2001). Peremarques.net. Recuperado el 13 de octubre de 2014, de www.peremarques.net/masme.htm
- [12]. Marqués. (1996). Quadernsdigitals.net. Recuperado el 03 de noviembre de 2014, de www.quadernsdigitals.net/index.php?accionmenu=secciones.
- [13]. Marques, p. (2000). Oei.es. Recuperado el 21 de septiembre de 2014, de www.oei.es/tic/santillana/marques.pdf
- [14]. Marciano, I. (2012). Virtual Educa. Recuperado el 12 de Agosto de 2014, de www.virtualeduca.info/

ponencias2012/200/virtualeduca.pdf

- [15]. Rodríguez Lamas, R., & Otros. (13 de Noviembre de 2000). Edutec, Revista Electronica de Tecnologia Educativa. Recuperado el 30 de Septiembre de 2014, de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec13/Rlamas.html>
- [16]. MEN. (abril de 2004). Al tablero. Recuperado el 17 de noviembre de 2014, de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87408.html>
- [17]. Romero tena, r. (09 de junio de 2002). Dialnet. Recuperado el 12 de octubre de 2014, de tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/37.pdf.
- [18]. Colombia digital. (2013). Recuperado el 20 de septiembre de 2014, de colombiadigital.net/publicaciones_ccd/descargar_publicaciones.php
- [19]. C-403 de 2010 de la Corte Constitucional. (s.f.). Recuperado el 20 de Septiembre de 2014, de www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2010/c-403-10.htm
- [20]. MINTIC art.39. (2009). Recuperado el 20 de septiembre de 2014, de http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf
- [21]. MEN. (2006). Plan decenal de Educación 2006 -2016. Obtenido de http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_compendio_general.pdf.
- [22]. Colombia aprende. (s.f.). Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de www.colombiaaprende.edu.co
- [23]. Rosado, S. (2 de Febrero de 2015). Tabla comparativa de los lenguajes de programación. Obtenido de Desarrollo Web: <http://desarrolowebydesarroloweby.blogspot.com.co/2015/02/tabla-comparativa-de-los-lenguajes-de.htm>.

Euclides Murcia Londoño Nació en Santa fe de Bogotá (D.C), Colombia el 1 de Noviembre de 1975 y estudió su pregrado de Licenciatura en Matemáticas y Computación en la Universidad del Quindío, Especialista en la Administración de la Informática Educativa de la Universidad de Santander (UDES), y una Maestría en Enseñanza de la Matemática en la Universidad Tecnológica de Pereira, ha Ejercido Profesionalmente como docente para la Secretaria de Educación de Pereira, y para la Universidad Católica de Pereira, se encuentra vinculado laboralmente y pertenece al grupo de investigación GEMA. Entre sus campos de interés está la didáctica, la estadística, las TIC y la metodología de Investigación.

Juan Luis Arias Vargas, es ingeniero Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), Especialista en la Administración de la Informática Educativa de la Universidad de Santander (UDES), Magister en la Enseñanza de la Matemáticas (Línea de Estadística) de la UTP, es docente Asociada I de tiempo completo de la Universidad Católica de Pereira, donde actualmente se desempeña como Decano de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, también es Docente Catedrático Asistente de la UTP en la Facultad de Ingeniería Industrial, en la actualidad es integrante del grupo de investigación GIII de la Universidad Católica de Pereira.

Silvia María Osorio Montoya es Ingeniera de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Católica de Pereira.