



Doris Teresa Dávila Sanabria

Colegio Técnico Municipal
Francisco de Paula Santander,
Duitama.
dtdavilas@yahoo.com

Aura Cecilia Galvis Álvarez

Colegio Técnico Municipal
Francisco de Paula Santander,
Duitama.
acega24@gmail.com

Rolando Vivas Granados

Colegio Técnico Municipal
Francisco de Paula Santander,
Duitama.
rolisvivas@yahoo.es

Artículo de Investigación

Recepción: 19 de agosto de 2014
Aprobación: 30 de octubre de 2014

Praxis
&
Saber

Revista de Investigación y Pedagogía
Maestría en Educación. Uptc

SITIO WEB COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA EN LA EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD

Resumen

En este artículo se presentan los aspectos teóricos y metodológicos en la creación de ambientes de aprendizaje a través del diseño e implementación de un sitio web como apoyo a los procesos de investigación realizados en el huerto escolar. El diseño metodológico se enmarcó dentro de la investigación-acción participativa con estrategias pedagógicas y didácticas apoyadas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), generando junto con los niños, niñas y padres de familia, ambientes de aprendizaje que se constituyen como instrumentos en la enseñanza de la educación para la sostenibilidad.

Palabras clave: sitio web, estrategia de enseñanza, educación para la sostenibilidad.

WEB SITE AS A STRATEGY IN THE EDUCATION FOR SUSTAINABILITY

Abstract

In this paper the theoretical and methodological aspects in creating learning environments through the design and the implementation of a website to support research processes conducted in the school vegetable garden are presented. The methodological design was framed in the participatory action research with education and teaching strategies based on the use of information and communication technology (ICT), generating along with children and parents, learning environments that are constitute as tools in teaching education for sustainability.

Keywords: website, teaching strategy, education for sustainability.

LE SITE WEB EN TANT QUE STRATÉGIE D'ENSEIGNEMENT DANS L'ÉDUCATION FAVORISANT LA DURABILITÉ

Résumé

Cet article présente les aspects théoriques et méthodologiques de la création d'une ambiance d'apprentissage au moyen de la conception et de l'implémentation d'un site web servant de support aux processus de recherche réalisés dans le potager scolaire. La conception méthodologique a été encadrée dans la recherche d'une action participative au moyen de stratégies

pédagogiques et didactiques étayées par l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC), générant auprès des garçons, des filles et des parents, des ambiances d'apprentissage qui deviennent des instruments dans l'enseignement de l'éducation favorisant la durabilité.

Mots clés: site web, stratégie d'enseignement, éducation favorisant la durabilité.

O SITIO WEB COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO NA EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

Resumo

Neste artigo apresentam-se os aspectos teóricos e metodológicos na criação de ambientes de aprendizagem a través do desenho e introdução de uma página web como apoio aos processos de pesquisa realizados na horta escolar. O desenho metodológico enquadrou-se dentro da pesquisa-ação participativa com estratégias pedagógicas e didáticas apoiadas no uso das tecnologias da informação e a comunicação (TIC), gerando com as crianças e pais, ambientes de aprendizagem que se constituem como instrumentos no ensino da educação para a sustentabilidade.

Palavras chave: página web, estratégia de ensino, educação para a sustentabilidade.

Introducción

Las características económicas, sociales y culturales propias del Colegio Francisco de Paula Santander de Duitama, (Boyacá, Colombia), conllevan a una falta de interés por el conocimiento:

El 80% de los estudiantes acceden al beneficio de familias en acción, lo que obliga a sus padres a mantenerlos en el sistema educativo sin importar su desarrollo académico y social. Así mismo en el ambiente familiar se evidencia que un 90% de los niños son hijos de personas cuyo nivel de educación se categoriza entre analfabetismo y la básica primaria, y hogares donde no se proporciona un ambiente propicio para la realización y el desarrollo de las actividades académicas (Proyecto Educativo Institucional, 2014: 6).

A esta problemática se suma la carencia de herramientas informáticas en los hogares, situación que ha dificultado el desarrollo de competencias y habilidades de los niños y niñas del grado quinto. Es así como desde la institución educativa se facilitó el acceso usando computadores portátiles y tabletas donadas por Computadores para Educar, haciendo uso del sistema de fibra óptica, con cinco megas de navegación y banda ancha.

Desde el año 2011 en la institución educativa se ha llevado a cabo un proyecto de investigación titulado «El trabajo cooperativo como estrategia de enseñanza en la educación para la sostenibilidad», realizado por Dávila (2012), donde se manifiesta la importancia del trabajo cooperativo como estrategia de enseñanza, generando ambientes de aprendizaje en torno a la educación para la sostenibilidad con la creación de un huerto escolar, promoviendo una organización democrática a partir del trabajo en equipo, creando valores de solidaridad, confianza y libertad, con gran impacto en la institución educativa.

En este sentido el huerto escolar como estrategia didáctica ha motivado el aprendizaje de las ciencias naturales, no obstante se requieren nuevas alternativas que mejoren los procesos de investigación, basadas en el gusto de los niños y niñas por el uso de herramientas tecnológicas.

De acuerdo a las condiciones expuestas anteriormente se buscó apoyar los ambientes de aprendizaje mediante la creación de un sitio web del huerto escolar por medio del planteamiento de actividades e información pertinente que se constituye en herramienta fundamental de enseñanza, sin dejar de lado la vivencia del huerto escolar como herramienta de investigación.

Los medios didácticos pueden definirse como “Cualquier recurso que el profesor prevea emplear en el desarrollo del currículo, para aprender a facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje, desarrollar habilidades cognitivas, apoyar estrategias metodológicas, facilitar o enriquecer la evaluación” (Blásquez & Lucero, 2002: 186). Es por esto que para facilitar la integración de los recursos se propuso en esta investigación el uso adecuado de la información y la comunicación para apoyar las metas de aprendizaje y facilitar los procesos de investigación y así favorecer los escenarios educativos. Como señala Medina (2009), nos encontramos en un nuevo escenario que puede denominarse “Sobreinformación”, donde la red ofrece una gran disposición de datos que los niños y niñas no saben manejar y que pueden constituir un riesgo para los mismos.

La presente década es una época caracterizada por la diversidad que impone desafíos que requieren actuar acorde a las nuevas tecnologías que permiten la creación de ambientes donde la diversidad y las diferencias cobran valor, transformándose en capacidades de mediación entre iguales. Es decir, a través de diversas técnicas de la información y la comunicación se establecen interacciones educativas entre estudiantes, lo cual se constituye en recurso para enfocar positivamente la heterogeneidad y el cambio en las aulas.

El sitio web es una herramienta por medio de la cual se apoyan los procesos de enseñanza – aprendizaje; permite brindar información relevante y plantear actividades que se desarrollan combinando la enseñanza presencial con la tecnología no presencial.

De esta manera la propuesta del uso del sitio web con el fin de compartir información y discutir de manera presencial acerca de la importancia de las plantas del huerto escolar, sirve de complemento en el área de ciencias naturales del grado quinto, y surge de la necesidad de desarrollar en los estudiantes el gusto por la naturaleza y el cuidado del medio ambiente, en correspondencia con el currículo y las demás necesidades específicas propuestas en el plan de estudios.

Así, para alcanzar tal esfuerzo, las TIC como instrumentos innovadores en los procesos de enseñanza – aprendizaje motivan la búsqueda del conocimiento y sirven de puente entre la realidad del entorno y su cuidado. La UNESCO (2005) define la educación para la sostenibilidad como instrumento para ayudar a las personas a desarrollar actitudes y capacidades y para adquirir conocimientos que les permitan tomar decisiones fundamentadas en

beneficio propio y de los demás, ahora y en el futuro, y a poner en práctica esas decisiones, para de esta manera contribuir a integrar los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje.

En este sentido se buscó abordar dentro del proyecto los problemas sociales, económicos, culturales y medioambientales desde el contexto de los estudiantes, tomando como base un proyecto de investigación referente a la educación para la sostenibilidad mediante el huerto escolar y afianzando los procesos de investigación con el uso de las TIC.

Metodología

Este trabajo se basa en la investigación cualitativa, ya que implica la transformación y mejora de la realidad educativa y social para optimizar los ambientes para el aprendizaje a partir de los problemas en las aulas, siendo necesaria la cooperación de las personas que intervienen y donde la formación va implícita en ella. Según Santana (2010) la investigación cualitativa, también llamada interpretativa, es la alternativa más expedita de los investigadores sociales para interpretar y comprender la realidad social circundante:

La investigación-acción participativa se diferencia de otras investigaciones en los siguientes aspectos: Requiere una acción como parte integrante del mismo proceso de investigación; el foco reside en los valores del profesional, más que en las consideraciones metodológicas; es una investigación sobre la persona, en el sentido de que los profesionales investigan sus propias acciones (Latorre, 2007: 28).

La investigación acción participativa se desarrolla siguiendo un modelo en espiral en ciclos sucesivos que incluyen diagnóstico, desarrollo y validación por medio de la planificación, acción, observación, reflexión y evaluación.

En la etapa de diagnóstico se aplicó entrevista semiestructurada a treinta estudiantes de la población objetivo; esta entrevista según Ander (2003) no tiene un cuestionario al que se tenga que ajustar el entrevistador, solo una serie de preguntas que sirven como referencia, pero lo fundamental es que tenga un amplio margen de libertad y flexibilidad, siempre en torno a recoger información de los temas de interés. En la etapa de validación se realizó entrevista a estudiantes, padres de familia y docentes acerca del rendimiento académico, motivación por el aprendizaje y procesos de investigación llevados a cabo por medio del uso del sitio web en estudiantes de grado quinto.

Mediante la elaboración de dibujos y escritos se complementó la información acerca de las experiencias vividas por los niños y niñas en el huerto escolar antes y luego del uso del sitio web. Estos dibujos y escritos fueron interpretados por el docente y por sus compañeros de clase.

En la fase de desarrollo se aplicó el uso del sitio web y por medio del desarrollo de talleres y observación se plasmó no solo lo que recuerda el investigador sino también las reflexiones sobre lo que ha visto y oído. Estos instrumentos permitieron conocer el nivel de logro de las estrategias de aprendizaje por medio del sitio web, teniendo como base observaciones preliminares antes de la aplicación de las mismas. Mediante la observación directa se tomó nota de los comportamientos de los niños y niñas, de las dificultades iniciales y de las ventajas y resultados del trabajo. En este diario se llevó a cabo un control de los procesos de aprendizaje y de los cambios en las actitudes de los estudiantes, así como las acciones concretas de los mismos.

De acuerdo a los medios estudiados se realizó una observación estructurada o estandarizada, en la que según Ander (2003), se establece de antemano qué aspectos se deben estudiar; estas observaciones se deben efectuar en situaciones naturales (aula de informática, huerto, otros escenarios) con observador individual (investigador), y mediante la aplicación de guías de observación. En consecuencia a través de la observación se logró de manera cualitativa analizar el uso del sitio web en el estudio de las plantas.

Ilustración 1. Panorámica de la institución educativa



En cuanto a la confiabilidad de los datos y resultados obtenidos se determinaron, como lo recomienda Martínez (2009), categorías descriptivas de bajo nivel de inferencia, es decir, lo más concretas posibles, con cuestiones y actividades muy cercanas a la realidad de los niños. En estas se tuvo en cuenta las interpretaciones de los niños y niñas, con el apoyo del diario de observación; de esta manera los datos se constituyen en algo que ya ha sido interpretado, lo que según Hanson (1997), da confiabilidad a una investigación cualitativa.

En el proceso de evaluación intervinieron otros docentes del grado quienes contribuyeron con las observaciones de conductas de los niños y niñas, lo que permitió dar confiabilidad a los resultados obtenidos. Los padres de familia, por su parte, dieron sus percepciones acerca del impacto del sitio web no solo en lo referente al estudio de las plantas del huerto sino a los demás aspectos interdisciplinarios que se tuvieron en cuenta en su como herramienta pedagógica.

Se utilizaron todos los medios y técnicas disponibles para conservar la realidad durante los procesos como entrevistas grabadas, registros fotográficos, escritos y dibujos de los niños y niñas, talleres a partir del sitio web, registros e interpretaciones con análisis verbal tomando literalmente lo escrito o dicho por los participantes y contando con la interpretación de ellos mismos mediante la socialización.

Finalmente en este documento aparecen las múltiples técnicas de recolección de información mediante las cuales se compararon los resultados: entrevistas, semiótica ambiental (dibujos, escritos), talleres, observaciones, cuestionarios, que permiten la replicación de este estudio por parte de otros investigadores.

Tabla 1. Variables

VARIABLES DEPENDIENTES	VARIABLES INDEPENDIENTES
Procesos de enseñanza sobre el uso y aprovechamiento de las plantas medicinales del huerto escolar.	El huerto escolar como recurso de enseñanza. Recursos tecnológicos utilizados.
Diseño e implementación del sitio web.	Recursos existentes. Uso pedagógico del sitio web.
Motivación por el aprendizaje.	Grado de interés por el aprendizaje acerca del uso de las plantas medicinales del huerto. Actitudes de los estudiantes.
Aprendizajes sobre el uso y aprovechamiento de las plantas medicinales.	Conocimiento acerca del uso de las plantas medicinales por medio de las TIC.

Fuente: elaboración propia.

Resultados

Análisis de entrevistas

- Participación en el huerto

En este ciclo se buscó responder al primer objetivo específico: Elaborar un diagnóstico sobre los procesos de aprendizaje llevados a cabo en el huerto escolar y su impacto en los procesos de investigación. Frente a esto se muestran a continuación los resultados de la entrevista aplicada a estudiantes: En lo que se refiere al trabajo en el huerto escolar: ¿Qué entienden por huerto escolar? Los niños contestaron: “Es cuando todos los estudiantes debemos sembrar unas plantas”; “Un huerto escolar es donde sembramos cualquier cultivo como la lechuga, el cidrón o cualquier planta”; “Un huerto es cuando todos los estudiantes se reúnen en grupo y siembran plantas medicinales como lechuga, cebolla, papa, hierbabuena, y aprendemos que algunas plantas nos ayudan a la salud”; “El huerto es cuando siembran cultivos y plantas medicinales, por ejemplo hierbabuena, manzanilla, caléndula”. En las respuestas se observa que los niños y niñas tienen clara cuál es la función de un huerto escolar ya que han vivido la experiencia durante un tiempo considerable.

Frente a la cuestión: ¿Cómo les ha parecido la experiencia de trabajar en un huerto escolar? los niños contestaron “Bien porque se trabaja en equipo y se aprende más sobre las plantas”; “Bonita porque todos los estudiantes participan de la siembra y del cuidado de las plantas del huerto escolar”; “Muy bien porque todos participamos en colaboración y trabajo en equipo”; “A nosotros nos ha parecido bien porque aprendemos a sembrar y cultivar”.

¿Cuál creen que es la importancia del huerto escolar en el colegio? los niños contestaron: “Es muy bueno porque los niños aprenden sobre el huerto y también aprenden a trabajar en equipo”; “Tiene importancia porque se forman buenas personas con el medio ambiente, también en el huerto escolar me siento motivado porque puedo ayudar a mi familia con un dinerito extra”; “Me gusta y puedo aprender del huerto escolar, me mantengo motivado y de paso cuido la naturaleza”. Cuando se les preguntó ¿Qué es lo que más les gusta del trabajo en el huerto? Respondieron: “Que trabajo con mis amigos”; “La pasamos rico”; “Es divertido y ayudo con mis compañeros”; “Es algo diferente a las demás clases”; “Es chévere sembrar y cuidar las plantas y la pasamos divertido”. ¿Se siente motivado cuando trabaja en el huerto escolar? ¿Por qué?: “Sí porque es una manera diferente de clase”; “Me siento muy

feliz cuando el profe nos lleva al huerto”; “Es rico trabajar con las plantas y cuando sacamos las cosechas y las llevamos a la casa”; “Sí porque llevo a mi casa las plantas para los remedios de mi mamá”.

En las respuestas se observa que el huerto escolar fortalece el trabajo en equipo. Según Dávila (2012), por medio del trabajo en equipo a través de los huertos escolares, se generan ambientes de aprendizaje en torno a la educación para la sostenibilidad con gran impacto, promoviendo una organización democrática a partir del trabajo en equipo creando valores de solidaridad, confianza y libertad; valores que se han evidenciado en el trabajo del huerto en la institución educativa, lo que permite evidenciar que existe motivación por el aprendizaje y que es del gusto de los niños y niñas.

En cuanto a las plantas medicinales se preguntó ¿Qué han aprendido acerca de las plantas medicinales del huerto escolar? Los niños contestaron: “La utilidad de cada una de las plantas medicinales y que sirven para nuestra salud”; “Sirven para cuidar nuestro cuerpo y nos da dinero para comprar cosas”; “La utilidad que tienen ellas para nuestra salud, sirven para aliviar dolores de barriga y de cabeza”; “Hemos aprendido sobre las plantas”. ¿Para qué sirven las plantas medicinales del huerto? los niños contestaron: “Nos sirven para la gripa, para el dolor de estómago, dolor de cabeza, dolor de dientes. etc.”; “Sirve para conseguir dinero, para cuidar el cuerpo de muchos dolores”; “Sirve para curar los dolores de cabeza, espalda, de cólicos, de barriga”; “Sirve para el dolor de cabeza, estómago, oído, para prevenir enfermedades y muchos dolores, para una sana nutrición”.

En las respuestas se evidencia que los niños y niñas tienen algunos conocimientos acerca del uso de las plantas medicinales de la región, lo anterior debido a que sus padres y abuelos tienen conocimientos que han sido transmitidos de generación en generación y hacen uso de las plantas de la región para atacar sus males. El estrato socioeconómico propio de la institución hace que los padres accedan al servicio médico solo en caso de dolores muy fuertes, por lo común tienen la costumbre de tratar sus enfermedades con plantas y remedios caseros. Esta habilidad se tuvo en cuenta en la presente investigación para hacer uso de sus conocimientos y enriquecer el proceso investigativo.

- Procesos de investigación en el huerto

Cuando se preguntó a los estudiantes: ¿Para ustedes qué significa investigar? Los niños contestaron: “Significa algo de importancia para investigar acerca

de lo que nos interesa y ayudar a comprender mejor”; “Hacer indagaciones, búsquedas de acción de investigar [sí]”; “Significa investigar cualquier cosa o cualquier problema”; “Es consultar más sobre las cosas que no sabemos”. Aunque los niños y niñas no dan un concepto claro de qué es investigar, se acercan cuando dicen que es una forma de aprender más. “La investigación es una actividad experimental que requiere la participación activa del estudiante y que orienta la búsqueda de una evidencia que permita resolver un problema práctico o contestar un cuestionamiento teórico” (Jiménez, 1992: 106).

Este es un proceso de indagación que usualmente lo realiza el estudiante en forma individual o grupal. Es un trabajo que el educador asigna, y para lograr el cumplimiento de los objetivos, proporciona a los estudiantes una guía, para que ellos la manejen y puedan realizar su proyecto científico. En este tipo de investigación, además de los conceptos y los procedimientos, es preciso identificar las variables que se tomarán en consideración, ya que esto permitirá orientar a los niños en el proceso experimental, y les facilitará el camino para encontrar respuesta a los problemas planteados.

Esta modalidad de investigación puede ser convergente, cuando con el problema planteado tiene solamente una respuesta determinada; o divergente, cuando el problema tiene varias respuestas (Mora, 2005). En este último caso el estudiante puede reformular el problema y plantear nuevos procedimientos, es decir, cambiar el diseño experimental proporcionado por el educador, para realizar otras actividades que le permitirán buscar nuevas respuestas al problema. En ambas modalidades de indagación el educador es un guía, es quien dirige e incide en el proceso, orientando el proyecto de investigación en mayor o menor grado, dependiendo de las dificultades del mismo. En este proceso la investigación permitirá que los niños y niñas tengan un mayor conocimiento acerca de lo que ellos refieren como “Lo que queremos saber”.

Cuando se les preguntó ¿Creen que con el huerto escolar se podrían desarrollar proyectos de investigación? ¿Cuáles? los niños contestaron: “Sí, porque podemos seguir investigando sobre plantas del huerto escolar”; “Sí se podría investigar con el huerto escolar cualquier tema de las plantas”; “Sí, porque podemos hacer experimentos con las plantas medicinales para poder hacer medicinas”; “Sí, porque podemos investigar más plantas nuevas y saber qué nos pueden curar y nadie las había descubierto [sí]”. Frente a la pregunta ¿Ven en el huerto escolar la posibilidad de aprender cosas nuevas? Los niños contestaron: “Aprendo cosas nuevas con el crecimiento de las plantas y

su desarrollo”; “Sí, porque se puede conocer más sobre las plantas; cómo cuidarlas y sacarles provecho”; “En el huerto escolar se pueden aprender cosas nuevas como sembrar las hortalizas y plantas medicinales.”; “Sí, porque sirve para nuestra vida y nuestro futuro”.

Al respecto se observa que los niños y niñas tienen claro lo que pueden lograr a partir de la investigación y muestran interés por conocer más acerca de las plantas del huerto. Como afirma Cajas (2001), la falta de conocimiento tecnológico útil para que los estudiantes y futuros ciudadanos comprendan y transformen la realidad que les rodea, es parte de un problema mayor llamado bajo nivel de alfabetización científica; alfabetización necesaria para que los estudiantes logren responder a sus preguntas y les permita hacer uso de su creatividad en los procesos de indagación científica.

¿Qué otras áreas o materias se podrían trabajar con la ayuda del huerto escolar? y ¿En qué les serviría a los estudiantes? Los niños contestaron: “En matemáticas con las mediciones, naturales, artística con ilustraciones del huerto, inglés con vocabulario, sociales con los diferentes climas, ética, humanidades, informática”; “En matemáticas, español con cuentos, sociales con los climas”; “Naturales, sociales, español, artística, matemáticas con división de las parcelas”; “Naturales, sociales, ética y valores, matemáticas y artística”.

Estas respuestas son el resultado de los procesos que se han llevado a cabo a partir del huerto en investigaciones anteriores y sirvieron como base para la planeación y diseño del sitio web, donde se demuestra la importancia didáctica e interdisciplinar del huerto y permite al investigador hacer uso de las diversas disciplinas en los procesos de investigación.

- Uso de recursos tecnológicos

Cuando se preguntó a los niños y niñas: ¿Para ustedes qué es la tecnología? Los niños contestaron: “La tecnología es un conjunto de instrumentos relativos a la tecnología y métodos industriales”; “Conjunto de instrumentos y métodos industriales”. ¿Qué recursos tecnológicos se usan en el proyecto del huerto escolar? Los niños contestaron: “La grabadora, el televisor, la nevera, el computador, el video beam”; “Se puede usar como la pala, el azadón, la pica, el hacha y la macheta”; “Los rociadores eléctricos, los tractores, etc.”; “La pala, el rastrillo, el azadón, las tijeras, el arado, el video beam”. Los niños reconocen artefactos propios de la tecnología que facilitan el trabajo en el huerto escolar, aunque no conceptualizan claramente.

Cuando se preguntó: ¿Qué recursos usados en el aula como parte del proyecto del huerto escolar les ha gustado más? los niños contestaron: “Los libros, el buscador Google”; “El hacha, el azadón, el rastrillo”; “El video beam y el buscador Google”; “Cuando hacemos cuentos y dibujos del huerto”. ¿Qué herramienta conocen que se puedan usar desde el computador en los procesos de investigación acerca de las plantas medicinales? Los niños contestaron: “El buscador Google, videos de YouTube”; “En Google se puede buscar acerca de las plantas medicinales”; “Internet, los libros”.

Los niños y niñas reconocen herramientas tecnológicas y algunas otras disponibles en Internet, pero desconocen otras posibilidades que pueden servir de complemento desde el trabajo en las aulas. La era tecnológica y digital ha fortalecido enormemente los procesos pedagógicos con múltiples equipos, programas y herramientas que facilitan el desarrollo de diferentes actividades, es así como se hace necesaria la búsqueda de herramientas tecnológicas como la web, computadores, cámaras, celulares, redes sociales y otros dispositivos que puedan articular un proceso de aprendizaje en diferentes campos (académico, tecnológico, agrícola, entre otros), que motive al estudiante a ser miembro activo en la transformación de su conocimiento. Como afirman Busón y Osuna (2008), estamos asistiendo a un cambio social sin precedentes promovido por el uso de las tecnologías digitales.

Semiótica ambiental

Se les pidió a los niños y niñas que dibujaran lo que para ellos era un huerto escolar. En las figuras 2 y 3 se observa lo dibujado por algunos niños:

Ilustración 2. Dibujo elaborado por Nelson Lara. Edad: 10 años



Ilustración 3. Dibujo elaborado por Iván Cárdenas. Edad: 9 años.



Las percepciones de los niños frente a los dibujos que aparecen en las figuras 2 y 3 son:

- E1: A mí me parece que este dibujo nos muestra que un huerto es donde sembramos.
- E2: El dibujo está lindo, se relaciona con regar las plantas, cuidarlas, y cómo nos ayudan a crecer.
- E3: El dibujo se trata de cuidar el medio ambiente sembrando, regando las plantas, cultivando lechugas y plantas medicinales.
- E4: Está relacionado con mucha naturaleza y con el sembrar todas las cosas buenas para la salud.
- E5: Cuidar el medio ambiente con el huerto y tener plantas para cuando estemos enfermos.
- E6: Cuidar todo lo que nos da la naturaleza.

La semiótica ambiental aporta a la investigación lo que los niños conciben como la realidad, esto se apoya en los estudios de Antezana (2003), quien afirma que entre los 9 y 11 años, los niños están en la etapa del realismo, de tal forma que buscan que los dibujos sean más fieles a la realidad y fabrican objetos, paisajes y sensaciones de acuerdo a lo que perciben de su entorno.

- Procesos de investigación

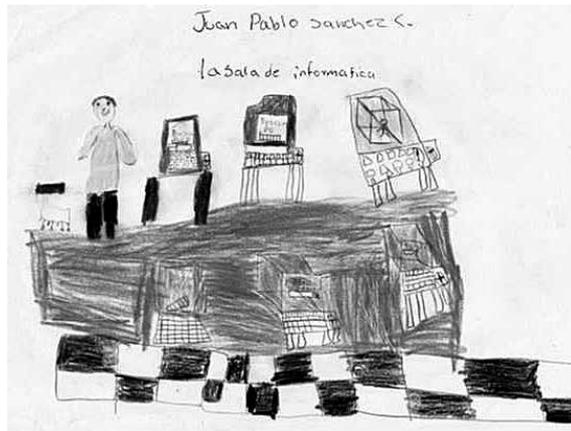
Se pidió a los niños y niñas que escribieran un cuento sobre la investigación de las plantas medicinales. En los escritos se observó que los niños relacionan la palabra investigación con científicos que observan las plantas, que buscan

cómo se siembra y descubren las curas para muchas enfermedades. Todos los cuentos escritos muestran al científico como un héroe, como el que salva la vida de los protagonistas que son ellos mismos.

Algunos niños colocaron al profesor como el protagonista del cuento, lo personifican como el científico que enseña a los niños a sembrar y cuidar la naturaleza y quien les explica cómo usar las plantas; otros niños redactan apartes donde explican algunos remedios caseros que les han enseñado sus padres y abuelos y los hacen parte de la narración.

- La tecnología en los procesos de investigación:
Finalmente, se pidió a los niños que dibujaran cómo las tecnologías pueden contribuir a los procesos de investigación del huerto. En la ilustración 4 se muestra un dibujo elaborado por un estudiante.

Ilustración 4. Dibujo elaborado por Juan Pablo Sánchez. Edad: 10 años.



Percepciones frente al dibujo que aparece en la ilustración 4:

- E1: Es cuando un científico conoce las plantas, para qué sirven, y busca en Internet respuestas a sus preguntas.
- E2: Es por medio del computador buscando en Google.
- E3: Son personas que todas trabajan buscando información sobre las plantas y el profesor les ayuda con el computador a buscar.
- E4: Buscando en Internet, mirando videos.
- E5: Se comunica con otras personas para preguntarle por el computador qué sabe.
- E6: Está bonito, muestra cómo podemos buscar en el computador y mirar videos sobre las plantas medicinales.

Respecto a estos y otros dibujos los niños perciben el huerto como el sembrar y cuidar plantas. En la mayoría de dibujos la figura humana aparece cuidando el huerto, lo que demuestra una visión positiva del ser humano. Todos colorearon los dibujos, lo que según una especialista en arte de la institución educativa se interpreta como la importancia que los niños y niñas le dan al trabajo en el huerto; esto evidencia la motivación de los estudiantes.

En los escritos y cuentos ecológicos se describen situaciones positivas donde el hombre participa. En algunos apartes de los cuentos se redactan frases como: “La gente estaba muy enferma y el científico les buscó medicinas en el bosque”; “La gente botaba basura, no cuidaban el ambiente, cortaban los árboles y se enfermaron, pero el científico salvó el planeta”; “Al llegar de regreso a su casa se encontraron con las medicinas que necesitaban, ellos las llevaron a los enfermos y vivieron felices”.

De acuerdo a lo anterior se observa que a los niños les gusta dibujar, puesto que se mantuvieron concentrados y motivados en esta actividad. El tema del huerto les gusta, aunque confunden muchos términos los niños son sinceros en sus apreciaciones: dicen, dibujan y escriben lo que piensan, se basan en lo que observan a su alrededor o lo que escuchan por los medios de comunicación, reconocen que no han aprendido lo suficiente de las plantas que cultivan, se muestran motivados frente al tema, lo que hace necesario mantener esta motivación y salir del estrecho margen de la transmisión de conocimientos y avanzar hacia el uso práctico de los mismos.

Ambientes de aprendizaje apoyados por las TIC

Ante el análisis de resultados de la fase de diagnóstico, se establece la necesidad de diseñar un sitio web para favorecer los procesos de investigación acerca de las plantas del huerto escolar. Crear un sitio web no consiste simplemente en recopilar una serie de textos, imágenes, sonidos, entre otros, e irlos insertando en la página. Diseñar un buen sitio web conlleva la realización de una serie de tareas.

Las instituciones educativas siempre han mostrado cierta preocupación por disponer de herramientas virtuales, quizás porque se considera un vector esencial para la integración de las nuevas tecnologías. Es por este motivo y frente a las expectativas de los estudiantes que se crea la necesidad de diseñar un sitio web donde confluyan estudiantes, maestros y padres de familia en torno a los procesos de investigación en el huerto escolar, proceso liderado

por estudiantes de grado quinto del Colegio Francisco de Paula Santander de Duitama (Boyacá), y está a disposición de todos los cibernautas.

Para su diseño se partió de una fase de análisis donde se tuvieron en cuenta los resultados del diagnóstico, siendo los niños y niñas quienes orientaron los temas a tratar en el sitio web, asimismo se indagó en los docentes acerca de las actividades en las diversas áreas que se podían proponer desde el trabajo en el huerto escolar.

- Sitio web «Ambientarte»

Objetivo del sitio web. Promover en los estudiantes de quinto grado el uso y aprovechamiento de las plantas mediante el sitio web como herramienta de información y socialización.

Usuarios. Estudiantes, padres de familia, profesores y directivos de la comunidad educativa.

Software. Se utilizó el programa Wix, las razones de uso de este programa son: licencia gratuita, facilidad de uso, características como gestor de contenidos. Este sitio se apoya en software libre como herramienta didáctica en la formulación de actividades y videos de apoyo.

Hardware. Se hace uso de computadores portátiles y tabletas donadas a la institución.

Equipo de trabajo. Durante la fase de desarrollo el grupo de especialidad de sistemas organizó las temáticas, concluyendo en la selección las más relevantes, teniendo en cuenta la fase de diagnóstico; igualmente los docentes y estudiantes aportan al diseño y la generación de contenidos del sitio web.

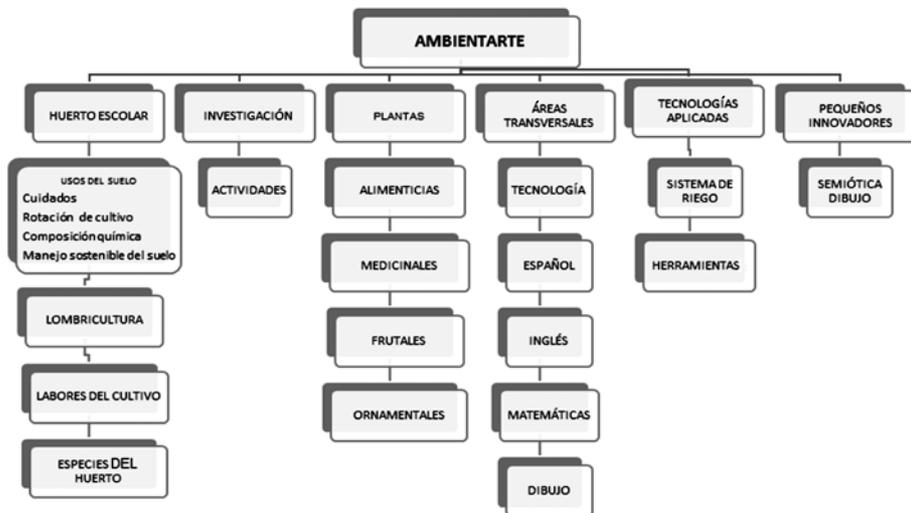
Estructura de navegación. La información que se va a publicar en el sitio web se estructura en la página principal, home; esta se divide en secciones, cada una de ellas trata un tema específico o concreto, fotos de los niños en el huerto escolar, header o encabezado ambientarte, botones que se utilizan para ingresar a las secciones del sitio, entre otros. Cuenta con un dominio y dirección URL: <https://rolando.vivas4.wix.com/huerto>.

Ilustración 5. Estructura del sitio web «Ambientarte»



En el sitio web «Ambientarte» se diseña un mecanismo de navegación que permite al visitante desplazarse cómodamente por las diferentes secciones a través de botones, que permiten acceder de manera fácil a los diferentes enlaces, páginas, videos, presentaciones en prezi, explicaciones detalladas, entre otras. Estas a su vez contienen subcarpetas o botones que sirven para que el usuario navegue por el sitio web. El acceso se hace desde la institución educativa que esta provista de fibra óptica y cinco megas de navegación.

Ilustración 6. Estructura de navegación



Huerto escolar. Es la primera sección que despliega los siguientes botones:

«Usos del suelo» que a su vez despliega otros sub botones como «Cuidados del suelo», «rotación de cultivos», «composición química» y «manejo sostenible del suelo» y ellos contienen imágenes, historia y videos de rotación de cultivos, con imágenes del huerto del colegio. En el manejo sostenible aparece la explicación, ejemplos, efectos e imágenes.

«Lombricultivo»: Presentación en prezi con definición y usos productivos.

«Labores de cultivo»: Aparece la explicación, videos, imágenes y algunos ejemplos; el arado y cómo abonar un terreno, los riegos, el aporque y desporque, la siembra, el raleo, asimismo aparece una galería de fotos del colegio.

«Investigación»: Galería de imágenes del huerto escolar y los artículos publicados por los docentes investigadores.

«Actividades»: Aparecen fotos de los estudiantes de la especialidad de sistemas del Colegio Francisco de Paula Santander junto a las niñas y niños de grado quinto trabajando en el sitio web.

«Plantas»: Alimenticias, medicinales, ornamentales, frutales. Cada uno de los botones despliega la información relevante de cada tema con su explicación.

«Tecnologías aplicadas»: Sistema de riego y herramientas. En los sistemas de riego encontramos un prezi donde aparece un video sobre la técnica de riego por goteo solar, por aspersión, riego por goteo y sistema de riego por inundación. También aparece una definición sobre el sistema de riego en general y las buenas técnicas o prácticas de los agricultores para ahorrar agua.

«Herramientas utilizadas en el huerto escolar»: Imágenes y explicación de cada una en forma detallada.

«Pequeños innovadores»: En esta sección aparece la semiótica, con imágenes de los dibujos elaborados por los niños de grado quinto.

Ilustración 7. Estudiantes de la especialidad junto a los niños de grado quinto



Programación y pruebas. La fase de programación se realizó durante 6 semanas, comprendidas entre el 1 de marzo y el 10 de abril de 2014, se puso a prueba hasta el 30 de abril de 2014. Una vez cumplida esta etapa se inició su aplicación definitiva como complemento a las actividades propias del huerto escolar.

Esta experiencia fue evaluada por estudiantes, padres de familia y docentes de la institución educativa quienes reconocen el impacto generado en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En los niños y niñas se evidencia en respuestas como: “Hemos aprendido a cuidar la naturaleza y a usar Internet”; “Trabajar en el huerto escolar es divertido y en el computador consultamos cosas importantes”; “Aprendimos a utilizar herramientas, no solo el azadón, sino a hacer videos, subir archivos al sitio web, a manejar mejor el computador”; “Vimos cosas interesantes en el sitio web”; “Construimos entre todos el lugar de Internet”; “Sí, porque en mi casa nosotros sembramos una parcela de lechugas y otras plantas medicinales y ya sabemos bien para qué sirven”; “Yo comprendí que las enseñanzas y conocimientos de mi abuelo son muy valiosas para todos los hijos y nietos”; “Supimos cómo se siembra, se riega, se cuida el suelo y lo aplicamos en la huerta y en la casa”; “Aprendí que muchas plantas sirven de remedio”; “Es una forma chévere de cuidar la naturaleza”; “Ahora sabemos más el uso de los recursos de Internet”; “Fue rico ver nuestros trabajos en el sitio web”; “Todos participamos en la elaboración del sitio web”; “Somos líderes de la tecnología en el colegio”.

Frente a las herramientas del sitio web ambientarte los niños y niñas contestaron: “Me gusta la sección de plantas porque es muy completa”; “En la sección de investigación hay un botón de actividades donde salen las fotos que estamos trabajando con los compañeros de décimo”; “Me gusta la sección de plantas porque aparecen videos de las plantas medicinales, ornamentales y frutales”; “En la sección de pequeños innovadores salen unos dibujos hechos por nosotros y son bonitos”; “En la sección de tecnologías aplicadas hay un programa que se llama prezi y me gustó mucho”.

Asimismo se preguntó a los padres de familia, docentes y directivos, acerca de la experiencia de sus hijos con el proyecto, evidenciando el impacto de esta investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje; otro aspecto relevante fue el apoyo de estudiantes de la especialidad de sistemas de la institución educativa quienes hicieron presencia en las aulas de clase y enseñaron a los niños y niñas de grado quinto el uso de las diversas herramientas del sitio web, les enseñaron a bajar información y subirla en el sitio web, hacer presentaciones en prezi, escanear sus trabajos, hacer mapas conceptuales y buscar información en Internet. Tanto los estudiantes de grado quinto como los estudiantes de grado décimo de la especialidad se sintieron protagonistas de este proceso y felices de participar en la construcción del sitio web.

Conclusiones

El diseño de un sitio web donde participan tanto docentes como estudiantes y padres de familia, permite no solo un buen direccionamiento de la información, sino una herramienta didáctica que motiva el aprendizaje y hace sentir líderes a estudiantes y docentes, promoviendo la participación de cada uno de los actores, permitiéndoles usar sus propios recursos y habilidades a favor de los procesos de aprendizaje.

El vincular las TIC en el desarrollo de procesos investigativos a fin de fortalecer las actividades pedagógicas, permite que el docente cuente con herramientas innovadoras que facilitan y mejoran su práctica pedagógica, al mismo tiempo, representa un nuevo reto para el educador, porque exige que este se capacite permanentemente.

Los nuevos modelos pedagógicos están obligados a vincular las herramientas de la información y la comunicación al currículo escolar, estimulando los procesos de enseñanza-aprendizaje que generen en el educando nuevas

estructuras de pensamiento, para estar en condiciones de responder a las exigencias de la globalización y la modernización de los sistemas educativos.

En el desarrollo de la investigación se partió de los conocimientos previos no solo de estudiantes sino de su núcleo familiar, fomentando la socialización de saberes, dando relevancia al trabajo en equipo, donde los padres y abuelos jugaron un papel fundamental, lo que se convierte en una fortaleza para el conocimiento.

Los estudiantes fueron líderes, con su experiencia generaron mecanismos de direccionamiento estratégico en cada una de las etapas de la investigación, los niños y niñas se sintieron partícipes en todo el proceso, lo que motivó el aprendizaje y donde la comunidad en general fue ejemplo de trabajo en equipo.

La implementación de las TIC como fortalecimiento al proyecto del huerto escolar robusteció el aprendizaje de los estudiantes, se convirtió en una herramienta útil y motivadora en el educando, vinculando otros sectores de la comunidad educativa en el diseño y manejo de la misma, y alcanzando logros más significativos en su proceso de aprendizaje, que el simple hecho de cultivar.

Fortalecer el trabajo en equipo permite que se generen estrategias de integración tanto en los docentes como en los estudiantes, permitiendo la articulación de otras áreas del conocimiento, creando estrategias de aprendizaje donde a través del trabajo colaborativo se fortalecen los ritmos de aprendizaje en los estudiantes que evidencian bajo nivel.

Por medio de este proyecto se generan nuevas expectativas en la comunidad educativa, logrando que la educación sea vista desde la perspectiva de la sostenibilidad, tanto en el uso adecuado del suelo, la elaboración de abonos y el uso sostenible del agua, motivando así la participación de padres de familia quienes directa o indirectamente se suman al proyecto y se benefician del mismo gracias a las prácticas realizadas y al conocimiento adquirido por los estudiantes.

Referencias

- ANDER, E. (2003). *Métodos y Técnicas de Investigación Social: Técnicas para recogida de datos e información* [1ª ed.] Buenos Aires: Lumen.
- ANTEZANA, L. (2003). 'Mis primeros trazos infantiles: una aproximación al inconsciente'. *Revista electrónica Comunicación y Medios* [(14)]. Recuperado el 23 de febrero de 2014 de <http://www.wicei.uchile.cl/comunicacionymedios/14lantezanahtml>
- BLÁSQUEZ, F. & Lucero, M. (2002). *Los medios y los recursos en el proceso didáctico*. MEDINA, A. & SALVADOR, F. *Didáctica General* [185-218]. Madrid, Pearson Educación.
- BUSÓN, C. & OSUNA ACEDO, S. (2008). *La integración tecnológica en la era digital*. Barcelona: Icaria Editorial.
- CAJAS, F. (2001). 'La transposición didáctica del conocimiento tecnológico'. *Revista enseñanza de las ciencias. Alfabetización científica y tecnológica*. Washington, D.C.: Association for the Advancement of Science (AAAS).
- COATEN, N. (2003). 'Blended e-learning'. *Educaweb* [69] Recuperado el 30 de mayo de 2014 de <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>
- COLLEGE, B. (2001). *Trends in College Pricing 2001*. Washington, D.C.
- DÁVILA, D. (2012). *El trabajo cooperativo en la educación para la sostenibilidad. Una experiencia en Básica Primaria*. Madrid: Editorial Académica Española.
- HANSON, N. R. (1977). *Patrones de descubrimiento. Observación y explicación*. Madrid: Alianza.
- JIMÉNEZ, T. (1992). *Alfabetizar, guía: módulo 6. Materiales didácticos*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- LATORRE, A. (2007). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona, España: Grao.
- MARSH, G. E.; MCFADDEN, A. C. & PRICE, B. (2003). 'Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes'. *Online Journal of Distance Learning Administration* [VI (IV)]. Recuperado el 24 de abril de 2014 de <http://www.westga.edu/~distance/ojdl/winter64/marsh64.htm>
- MARTÍNEZ, M. (2009). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.
- MEDINA, A. (2009). 'Metodología didáctica para el desarrollo de planes de estudio en el EEES'. MEDINA, A.; SEVILLANO M. L. & DE LA TORRE S. [coord.] *Una universidad para el siglo XXI. Una mirada transdisciplinar, ecoformadora e intercultural* [195-212]. Madrid: Universites.

- MORA-ZAMORA, A. (2005). *La investigación dirigida*. Ponencia VII Congreso Nacional de Ciencias, exploraciones fuera y dentro del aula [26 y 27 de agosto de 2005, INBioparque, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica].
- PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL (2014). *Gestión Directiva. Direccionamiento estratégico y horizonte institucional*. Duitama, Colombia: Colegio Técnico Municipal Francisco de Paula Santander, Duitama.
- SANTANA, L. D. (2010). 'Investigación cualitativa'. *La investigación cualitativa*. Recuperado el 12 de febrero de 2014 de <http://la-investigacion-cualitativa.blogspot.com/2010/06/la-investigacion-cualitativa.html>
- UNESCO (2010). *Aprender hoy para cambiar el mañana*. [Lanzamiento del concurso internacional de vídeos del decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible, Secretaría del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible]. París.