DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL A TRAVÉS DE JUEGOS Y ACTIVIDADES LÚDICAS SIN USO DEL COMPUTADOR

Ortega Jennifer.
jenivortega@gmail.com

Guerrero Jesica.
jesica.guerrero1@gmail.com

Romo G José Luis.
rhomojose@yahoo.es

Universidad de Nariño

Mesa temática:

TIC y educación

Resumen

El pensamiento Computacional (PC) es una forma de resolver un determinado problema que conecta las tecnologías digitales con ideas humanas, principalmente con operaciones mentales de orden superior como analizar, abstraer y representar datos. Así el PC es un partícipe activo en la educación, coadyuvando a las competencias digitales de los estudiantes, siendo éstas una necesidad propia de las comunidades educativas y de la sociedad en desarrollo. En este sentido, el objetivo del proyecto es desarrollar el PC, en niños de grado quinto de básica primaria, a través de juegos y actividades lúdicas sin el uso del computador, apoyado por recursos y herramientas de fácil adquisición que favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Abstract

Computational thinking (CT) is a way to solve a particular problem connecting digital technologies with human ideas, primarily with higher-order mental operations such as analyzing, abstracting and representing data. Therefore, CT is an active participant in education, contributing to the digital skills of students, and these are the main needs for educational communities and society in development. Thus, the main objective of this project is the development of CT, in fifth graders of elementary school through games and playful activities without using a computer, supported by resources and easy tools to acquire that promote the teaching learning process of the students.

Palabras claves:

Juego - Informática - Pensamiento computacional - Computadora

Keywords

Game, Informatics, Computer

Introducción

Las computadoras están presentes en todo lugar y son usadas cada vez más en muchas actividades tanto cotidianas y laborales de nuestras vidas. Así surge la necesidad de aprender cómo utilizarlas, y muchos de nosotros las usamos casi todos los días; pero, ¿Cómo trabajan? ¿Cómo piensan? ¿Y cómo pueden hacerse más rápidas y mejores? Al respecto, las ciencias de la computación es un campo fascinante que explora y da respuestas a estas preguntas, específicamente "el pensamiento computacional que implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática.

Dado que en ocasiones el uso del computador para el aprendizaje ha sido un factor distractor, a partir de las ciencias de la computación se han planteado actividades lúdicas que permiten desarrollar en el estudiante conceptos inmersos en el pensamiento computacional tales como: números binarios, algoritmos y la compresión de datos, entre otros, sin la necesidad de usar computadoras. El estudiante podrá enriquecer su imaginación y afianzar la creatividad mediante estas actividades, factores indispensables a la hora de iniciarse en el razonamiento computacional. Las actividades trabajadas son atractivas, sencillas y no requieren de materiales de cuantioso valor monetario, lo cual las hacen asequibles para su desarrollo en cualquier institución educativa, y están planteadas igualmente para edades que van desde siete años en adelante.

El presente proyecto busca que los estudiantes del grado quinto de básica primaria de la Institución Educativa Municipal Chambu de Pasto, Nariño, en su sede auxiliar Santa Clara, vivan este tipo de experiencias con metas que van más allá del uso instrumental de una máquina. Para ello, nos fundamentamos en el libro: "Computer Science Unplugged – Un programa de extensión para niños de escuela primaria" creado por Tim Bell, Ian H. Witten y Mike Fellows (2008). El libro ofrece varias alternativas, en cuanto al conocimiento de las ciencias de la computación, donde el juego adquiere un gran valor educativo, además de las relaciones que se fortalecen con el medio, con otros estudiantes y consigo mismo.

Con lo anterior, la forma de trabajo que se propone para realizar el proyecto se fundamenta en la teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, donde los estudiantes resultan siendo los verdaderos protagonistas del aprendizaje. Usamos el juego, como recurso didáctico, en compañía de una metodología de clase, que está caracterizada por la explicación del tema, actividades y reflexiones, que den pie para ser usados en futuros escenarios donde se favorezca el trabajo de docentes en formación y que a la vez motive a los estudiantes.

Propuesta Didáctica

El desarrollo del pensamiento computacional se puede lograr a través de juegos y actividades lúdicas sin uso del computador, donde el buen desarrollo de la clase, dependerá de la implicación de los estudiantes, basándose en la teoría del aprendizaje significativo. Ausubel (citado por Rodríguez, 2004) afirma que:

A través de la asimilación se produce básicamente el aprendizaje en la edad escolar y adulta. Se generan así combinaciones diversas entre los atributos característicos de los conceptos que constituyen las ideas de anclaje, para dar nuevos significados a nuevos conceptos y proposiciones, lo que enriquece la estructura cognitiva (p.3)

Lo anterior permite entender que la interacción entre el nuevo material que será aprendido y la estructura cognoscitiva existente en los estudiantes, parte de la asimilación, que da pie al aprendizaje.

Para la aplicación del modelo didáctico propuesto, se exponen sesiones de clase, seguidas de la realización de las actividades planeadas durante el proyecto, todo bordeado de un método que lleve a tal fin. De esta manera, al inicio del proyecto, se hizo una introducción, enseñando a los estudiantes temas puntuales sobre el qué del proyecto, el por qué y para qué de él, qué metas se desea que alcancen los estudiantes, acompañado siempre de la motivación en el ambiente de aprendizaje; así mismo al finalizar la totalidad de las actividades propuestas, se procedió a dar clausura, con un refrigerio y actividades fuera del contexto, involucrando el componente axiológico inherente al ser humano e importante en su formación, aspecto que muchas veces se deja de lado.

Ya en clase, la didáctica planteada se hace realidad partiendo de los presaberes que los estudiantes tienen para desde ellos pasar a plantear la idea general de lo que se va a trabajar durante la hora estipulada, mencionar el conocimiento que se va a adquirir al finalizar la clase, exponer ideas puntuales acerca del concepto que se quiere dar a conocer, dar paso a cada actividad o juego según lo requiera el tema y finalizar con una serie de conclusiones por parte de las docentes en formación, junto con la participación de los estudiantes.

Las actividades mostradas a continuación, están basadas en el conocimiento acerca de cómo trabajan las computadoras, el PC y algunos conceptos matemáticos, donde los estudiantes están implicados activamente, comunicándose y solucionando problemas en un contexto que conocen muy bien, constituyéndose en la base del aprendizaje significativo. Con el proyecto, damos a conocer a los estudiantes conceptos relacionados con los temas antes mencionados, de los cuales ellos ya tienen conocimientos básicos, pero haciendo uso de las actividades y juegos que se muestran en el libro usado como referencia, los estudiantes logran conocer a fondo cuál es el proceso que viene tras lo que ya conocen, o los procesos que realizan comúnmente en las computadoras y problemas en la vida cotidiana.

Actividades planteadas en el libro, usado como referencia para la realización del proyecto.

- **Parte I**: Datos, La Materia Prima—Representando la Información

PRIMERA ACTIVIDAD		
Tema a trabajar:	Contando los Puntos—Números Binarios	
Habilidades	**Edad**	**Materiales**
Contar Cotejar Secuenciación	7 años en adelante	Necesitará hacer un conjunto de cinco tarjetas binarias (ver página 6) para la demostración Cada niño necesitará: Un conjunto de cinco tarjetas. Fotocopiar la Hoja Maestra: Números Binarios (página 6) y recortarla. Hoja de Actividad: Números Binarios (página 5)
Preguntas para discutir	¿Qué notas sobre el número de puntos en las tarjetas? (Cada tarjeta tiene dos veces más puntos que la tarjeta a su derecha). ¿Cuántos puntos tendría la siguiente tarjeta si continuamos a la izquierda? (32) ¿Y la siguiente?	
Conclusiones	¿Por qué se le llama sistema binario? ¿Qué es lo que utiliza la computadora para transmitir números, letras e información?	

SEGUNDA ACTIVIDAD		
Tema a trabajar:	Coloreando por Números—Representación de Imágenes	
Habilidades	**Edad**	**Materiales**
Contar Graficar	7 años en adelante	Impresión en hoja transparente de la Hoja Maestra: Colores por Números (página 16) Cada niño necesitará: Hoja de Actividad: La Máquina de Fax (página 17)
Preguntas para discutir	¿Qué hace una máquina de facsímil (o fax)? ¿En qué situaciones se necesitan computadoras para almacenar imágenes? (Un programa para dibujar, un juego con gráficos, o en una sistema de multimedia.) ¿Cómo pueden las computadoras almacenar imágenes cuando sólo pueden utilizar números?	
Conclusiones	¿Qué imprime en las hojas la computadora? ¿Qué relación hay entre el color blanco y negro con los números binarios?	

TERCERA ACTIVIDAD		
Tema a trabajar:	¡Puedes Decirlo Otra Vez! —*Compresión de Texto*	
Habilidades	**Edad**	**Materiales**
Copia de textos escritos.	9 años en adelante	Impresión en hoja transparente de la Hoja Maestra: ¡Puedes decirlo otra vez! (página 25) Cada niño necesitará: Hoja de Actividad: ¡Puedes Decirlo Otra Vez! (página 25)
Preguntas para discutir	¿Cómo ahorra espacio o almacenamiento la computadora? ¿Qué tipos de archivos podemos almacenar en la computadora?	
Conclusiones	¿Por qué es necesario que las computadoras ahorren espacio de almacenamiento?	

- **Parte II**: Poniendo las Computadoras a Trabajar—Algoritmos

CUARTA ACTIVIDAD		
Tema a trabajar:	Gánale al Reloj—Redes de Ordenamiento	
Habilidades	**Edad**	**Materiales**
Comparación Clasificación Desarrollo de Algoritmos Cooperación en la solución de problemas	7 años en adelante	Esta es una actividad grupal y se lleva a cabo al aire libre. Gis o tiza Dos juegos de 6 tarjetas. Copia de la Hoja Maestra: "Clasificación de Redes" (página 75) en una tarjeta y recórtala
Preguntas para discutir	¿Qué sucede si el niño se mueve hacia la salida de abajo en lugar de hacia arriba y viceversa? (Los números quedarán ordenados al contrario) ¿Funciona la red si se comienza por la salida? (No en todos los casos y los niños encontrarán ejemplos de resultados con el orden incorrecto.)	
Conclusiones	¿Qué procesos en la vida diaria pueden o no pueden llevarse a cabo más rápido utilizando procesos paralelos? ¿Qué actividades podrían terminarse más rápido al emplear más personas? ¿Qué actividades no?	

SEXTA ACTIVIDAD		
Tema a trabajar:	El Juego de la Naranja —"Enrutamientos" y "Bloqueos Mutuos" en Redes	
Habilidades	**Edad**	**Materiales**
Solución de problemas en forma cooperativa Razonamiento lógico	9 años en adelante	Dos naranjas o pelotas de tenis Tarjetas o gafetes
Preguntas para discutir	¿Qué estrategias siguieron los niños para resolver el problema en el juego de la naranja?	
Conclusiones	En la vida real ¿Dónde has experimentado un caso de bloqueo mutuo? (Algunos ejemplos pueden estar relacionados con el tráfico, jugadores de baseball, o tumultos en salidas de emergencia.)	

QUINTA ACTIVIDAD		
Tema a trabajar:	La Ciudad Lodosa —Arbol de Expansión Mínimo	
Habilidades	**Edad**	**Materiales**
Solución de problemas	9 años en adelante	Hoja de Actividad: "La Ciudad Lodosa" (página 80)
Preguntas para discutir	¿Cómo se hace para conectar una red de internet entre todas las casas? ¿En la vida real, dónde encontramos redes?	
Conclusiones	¿Qué método es el más útil para conectar la red entre todas las casas?	

- **Parte III**: Indicando a las Computadoras "Que Hacer"—Representación de Procedimientos

SÉPTIMA ACTIVIDAD		
Tema a trabajar:	Búsqueda del Tesoro—Autómata de Estado Finito	
Habilidades	**Edad**	**Materiales**
Lectura de mapas sencillos Reconocer patrones Lógica Seguir instrucciones	9 años en adelante	Un conjunto de cartas de las islas (¡Las instrucciones deben mantenerse ocultas de los niños que dibujarán el mapa!) Copia la Hoja Maestra: Cartas de las Islas (página 90 y siguientes) y recorte las cartas. Doble las cartas en la línea punteada y péguelas de manera que el frente de la carta tenga el nombre de la isla, y la parte posterior tenga las instrucciones. Cada niño necesitará: Hoja de Actividad: Encuentra la Ruta a la Isla del Tesoro (página 93) Pluma o lápiz
Preguntas para discutir	¿Qué instrucciones podemos darle a la computadora? ¿Cómo nos comunicamos con las computadoras?	
Conclusiones	¿Cómo le indicamos a la computadora qué hacer?	

- **IV Parte**: Finalización

OCTAVA ACTIVIDAD		
Tema a trabajar:	Cumpleaños en números binarios	
Habilidades	**Edad**	**Materiales**
Contar Comparar Secuenciación	7 años en adelante	Tablero Marcadores Porción de torta
Preguntas para discutir	¿Es verdad que la computadora utiliza solo ceros y unos? ¿Cómo se representa los números binarios en decimales?	
Conclusiones	¿Con un número determinado de velas podemos contar varios números?	

Resultados

Exponer a los estudiantes a problemáticas reales y plantear soluciones fue enriquecedor en gran medida, ya que con ello son los niños quienes formaban sus propias conclusiones, alcanzando un aprendizaje significativo que se evidenció al momento de realizar la retroalimentación; cada estudiante enuncia la similitud que encontró entre las operaciones que hace un computador con el juego que practicó, dando muestra de un buen nivel de apropiación de lo explicado.

El planteamiento de actividades en forma de juegos y misiones, hace que los estudiantes estén prestos y sean ellos los protagonistas centrales del espacio de aprendizaje propuesto. Al inicio de cada sesión a los niños se les notaba su interés por cuál juego se va a resolver y al realizar cada labor escrita el gusto por realizarla evidenció, más que obligación, una oportunidad para aprender de manera divertida, poniendo detalles, decoraciones y adornos que no fueron solicitados sino realizados de manera autónoma y espontánea.
Experiencias como éstas, hacen que el mundo de posibilidades para aprender informática, salga de las aulas destinadas para ello y a la vez que el computador no sea el único factor motivante en las clases; así los estudiantes comprendieron que era posible aprender computación sin limitarse al uso y manejo instrumental de una máquina, a la vez que

esto se convierte en una experiencia significativa para nosotros los docentes en formación.

Con la ejecución de las actividades, fue evidente que conceptos y conocimientos computacionales y matemáticos como números binarios y algoritmos, que en ocasiones son complejos al aprender, fueran asimilados con mayor facilidad, en compañía de conocimientos previos necesarios para el desarrollo de las actividades; para finalizar con resultados de aprendizaje que superaron las expectativas.

Cabe resaltar que el aprendizaje de los estudiantes no solo se vio beneficiado en temáticas computacionales; su trabajo en equipo, colaboración y solidaridad en la solución de problemáticas evolucionó, lo que hace que estas actividades tengan aportes valiosos a procesos de formación integral.

Conclusiones

- El método utilizado para desarrollar las actividades planeadas, favoreció en gran medida el aprendizaje, ya que el estudiante se enfrenta al medio, reflexiona sobre la problemática propuesta, busca diferentes soluciones y, finalmente, elije la respuesta más eficaz.
- Aunque los conocimientos previos necesarios para desarrollar cada actividad eran escasos, el aprendizaje obtenido en cada una de estas superó expectativas.
- Desde la informática es posible formar en aspectos humanos tales como: trabajo en equipo, colaboración y solidaridad, ya que estos factores son indispensables en procesos computacionales y hacen parte de la formación integral que todo niño debe tener en el nivel de educación donde se puso en práctica el proyecto.
- La indagación y experimentación dentro de los procesos llevados a cabo, evidenciaron que hay más motivación por aprender, cuando se busca dar solución a problemas inmediatos presentes en el entorno y hacen que el estudiante sea protagonista central en el espacio de aprendizaje creado.
- Es posible dejar de lado el uso del computador como principal herramienta al momento de enseñar conocimientos en informática y que al hacerlo ésta no pierda motivación e interés por ser aprendida.

Bibliográfía

Tim Bell, Ian H. Witten y Mike Fellows. (2008).Computer Science Umplugged. Recuperado de: http://csunplugged.org/wpcontent/uploads/2014/12/unplug-gedTeachersDec2008-Spanish-master-ar-12182008.pdf

Rodriguez, M. (2004). LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Recuperado de: http://eprint.ihmc.us/79/1/cmc2004-290.pdf

Valverde, J. Fernandez, M. Garrido, M (2015), El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje – Computacional thinking and new learning ecologies. RED-Revista de Educación a Distancia, 46(3). Septiembre, 2015. Recuperado de: http://www.um.es/ead/red/46/valverde_et_al.pdf