



SCRATCH EN LA FORMACIÓN DE JÓVENES Y ADULTOS COMO PRODUCTORES CREATIVOS

SCRATCH IN THE TRAINING OF YOUNG PEOPLE AND ADULTS AS CREATIVE PRODUCERS

Dr. C. Amaury Pérez Torres

amauryp@uho.edu.cu

Universidad de Holguín, Cuba

M. Sc. Ismael Arias Macías

iariasm@udg.co.cu

Universidad de Granma, Cuba

M. Sc. Dilma Elena González Arbella

dgonzalez@feipa.uho.edu.cu

Universidad de Holguín, Cuba

Resumen

El trabajo responde a la necesidad del perfeccionamiento del currículo de Computación de la Misión "José Félix Ribas" de la República Bolivariana de Venezuela. En el diagnóstico inicial se constató que la asignatura se caracterizaba por contenidos desactualizados y una metodología de enseñanza limitada fundamentalmente a las videoclases. El proceso para perfeccionar el currículo incluyó, entre otros elementos, un diagnóstico, el estudio de concepciones actuales sobre la enseñanza de la informática y el intercambio en las Mesas de Trabajo. Una de las propuestas innovadoras lo constituye el diseño del tema Computación Creativa, que además de proponer objetivos y contenidos novedosos, combina las videoclases con el aprendizaje por proyectos. Para contribuir a la preparación de estudiantes y docentes se elaboraron dos materiales didácticos digitales, que incluyen ejemplos de proyectos relacionados con la historia de Venezuela y la Revolución Bolivariana. Esta propuesta responde de una manera más adecuada al contexto actual venezolano, donde se exige la formación de ciudadanos con una cultura de productores, con solidez ideológica y que participen de forma protagónica en la defensa de la Revolución Bolivariana. La propuesta fue valorada positivamente por los docentes que participaron en las Mesas de Trabajo, y por directivos de la Misión Ribas.

Palabras clave: Perfeccionamiento curricular, Misión Ribas, Computación Creativa.

Abstract

The article answers to the need of improving the Computing curriculum of the "José Félix Ribas" Mission from the Bolivarian Republic of Venezuela. In the initial diagnostic it was found that the subject was characterized by outdated contents and a teaching methodology mainly limited to video lessons. The process for improving the curriculum included, among other elements, a diagnostic, the study of current conceptions on the teaching of the Computer Science and the exchange in Working Groups. One of the innovative proposals is the design of the Creative Computing topic, which in addition to proposing novel objectives and contents, combines video lessons with project based learning. In order to contribute to the preparation of students and teachers two didactic materials were elaborated, which includes examples of projects related to the history of Venezuela and the Bolivarian Revolution. This proposal responds to the current Venezuelan context in a more adequate way, where it is required the formation of citizens with a culture of producers, with ideological solidity and who play a leading role in the defense of the Bolivarian Revolution. Such proposal was positively valued by the teachers who participated in the Working Groups, and by the executives of the Ribas Mission.

Keywords: Curricular improvement, Ribas Mission, Creative Computing.



1. Introducción

La Misión “José Félix Ribas” es un programa educativo que se ha desarrollado, desde el año 2003, por el gobierno de la República Bolivariana de Venezuela, con la finalidad de incluir a todas aquellas personas que no han podido culminar sus estudios de bachillerato o secundaria. Los jóvenes y adultos que se forman en la misma (vencedores) egresan como bachilleres de la República.

El perfil declarado en la política educativa de esta Misión ha demandado la formación de:

Nuevos Republicanos Bolivarianos y nuevas Republicanas Bolivarianas, ciudadanos y ciudadanas capaces de valorarse así mismos(as) y a su comunidad para vivir en democracia, de manera participativa, protagónica y corresponsable en el marco del ideario bolivariano, con visión holística y en armonía con el ambiente, para la construcción de una sociedad de convivencia, cooperación, solidaria, de justicia y, por ende paz. (Gobierno Bolivariano de Venezuela, 2004)

En el intercambio con directivos de la Misión Ribas se pudo conocer que en la actualidad se necesita la formación de los nuevos republicanos bolivarianos con solidez ideológica, capaces de participar de forma protagónica en defensa de la Revolución Bolivariana, transformadores, productores creativos, donde debe ocupar un lugar importante la educación en y para el trabajo.

Ello implica que desde los diferentes componentes del currículo se debe ofrecer respuesta a tales demandas. Sin embargo, el Programa de Formación de la Misión Ribas no había sido adecuado a las nuevas exigencias, de modo que se inició un proceso desde la base en Mesas de Trabajo para hacer la revisión y adecuación curricular del programa.

Este proceso tiene un marco legal en la Ley Orgánica de Educación en su Artículo 26, el cual establece:

Las modalidades del Sistema Educativo son variantes educativas para la atención de las personas que por sus características y condiciones específicas de su desarrollo integral, cultural, étnicos, lingüístico y otras, requieren adaptaciones curriculares de forma permanente o temporal con el fin de responder a las exigencias de los diferentes niveles educativos. (Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2009: 12)

El diseño de la asignatura Computación incluía los

elementos básicos del sistema operativo Windows, el trabajo con un procesador de textos y una hoja electrónica de cálculo, así como contenidos básicos de redes informáticas, búsqueda de información en Internet con un navegador y el servicio de mensajería electrónica. Se concluyó que el sistema de contenidos era insuficiente para dar respuesta a las exigencias actuales.

La metodología para conducir el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura, centrada en las videoclases, también se consideró insuficiente para dar respuesta a las demandas actuales. Las actividades de aprendizaje propuestas en los folletos tenían escasa relación con situaciones vinculadas a la defensa de la Revolución Bolivariana.

Se constató la relación insuficiente de la asignatura con el componente de formación ciudadana y con el componente comunitario sociolaboral. Por ejemplo, no se incluía el contenido de presentaciones electrónicas necesario para la presentación parcial y final del proyecto socioproductivo.

El proceso llevado a cabo en cuatro estados (Zulia, Táchira, Mérida y Falcón) condujo a un conjunto de propuestas para adecuar el currículo a las necesidades actuales. El propósito de este trabajo es argumentar una de las propuestas innovadoras para la asignatura: el diseño del tema Computación Creativa.

2. Materiales y métodos

El proceso de perfeccionamiento curricular se apoyó en la revisión de documentos y las entrevistas para obtener información de diversas fuentes y lograr un mejor conocimiento de los principales requerimientos e insuficiencias del currículo.

Una herramienta metodológica de gran ayuda lo fue la triangulación de métodos, fuentes, investigadores y teorías. Se logró triangular la información obtenida de diversas fuentes: facilitadores, directivos de la Misión, estudiantes, documentos (programa de la Misión y de la asignatura, folletos y videoclases), así como documentos consultados en Internet. Fue valiosa la triangulación de los resultados obtenidos por investigadores ubicados en los cuatro estados mencionados.

La fundamentación de las propuestas se realizó con el auxilio de un análisis multidimensional, en el que se consideraron la dimensión social del currículo, y aportaciones desde la Informática, el Currículo, la Andragogía y la Tecnología Educativa.

3. Resultados y discusión



3.1 ¿Por qué computación creativa?

Desde la perspectiva de la Andragogía, el aprendizaje en la edad adulta se caracteriza por determinados aspectos generales. En este sentido se destacan algunos de los expuestos por la Universidad del Valle de México (2009: 64-70):

- Los adultos que estudian, desde el inicio lo hacen motivados, ya que tomaron la decisión de hacerlo de forma voluntaria. El reto para los procesos andragógicos es mantener en los estudiantes ese interés.
- Considerando la experiencia que los adultos poseen y su condición sociocultural más amplia, un aprendizaje que no está basado en situaciones problemáticas no tiene sentido.
- Gracias a los trabajos de Paulo Freire, en el campo de la Andragogía no se pone a discusión la importancia que tiene la participación y el diálogo como una condición privilegiada para el aprendizaje entre adultos.
- La autonomía para la toma de decisiones y la capacidad para asumirlas responsablemente que tienen las personas adultas, son condiciones excepcionales para que se puedan generar procesos de autoaprendizaje.

Entre las condiciones que caracterizan la actividad andragógica, expuestas por la Universidad del Valle de México (2009: 28-30), resulta de gran interés el proceso que realizan los adultos para integrar a su vida y aplicar en su medio social las nuevas experiencias, lo que asegura, acrecienta y diversifica sus motivaciones y vivencias. La integración de las viejas experiencias con las nuevas, su aplicación al trabajo y a la vida social, deben orientarse de tal manera que el sujeto adulto se esfuerce cotidianamente para contribuir a su bienestar y al de la sociedad a la que pertenece. Estas orientaciones desde la Andragogía no habían sido suficientemente aprovechadas desde el currículo de la asignatura Computación.

Precisamente, una de las necesidades fundamentales planteadas para la formación de los vencedores es que se desarrollen como productores creativos y transformadores de la sociedad en que viven.

La demanda del desarrollo de la creatividad está influenciada por un mundo caracterizado por rápidos cambios, donde las personas necesitan continuamente encontrar soluciones creativas a los nuevos problemas que van enfrentando.

Resnick (2008) prefiere el término Sociedad de la Creatividad en lugar de Sociedad del Conocimiento y argumenta que las Nuevas Tecnologías juegan un rol doble, pues por un lado, la proliferación de las mismas aceleran el ritmo del cambio, acentuando la necesidad de pensar creativamente en todos los aspectos de la vida de la gente, y por otro lado, tienen el potencial, si son apropiadamente utilizadas, de ayudar a las personas a desarrollarse como pensadores creativos.

La educación no ha estado ajena al aprovechamiento de las potencialidades de la computación. Según Brennan, Chung y Hawson (2011: 2) mucha gente joven con acceso a las computadoras participa como consumidora y no como diseñadora o creadora, por lo que la computación creativa enfatiza el conocimiento y la práctica que la juventud necesita para crear los tipos de medios computacionales dinámicos e interactivos con que disfruta en su vida diaria.

Esta participación creadora ayuda a que las personas se desarrollen como pensadores computacionales. (Wing, 2006) introduce el pensamiento computacional como una nueva forma de abordar los problemas basados en el potencial que ofrece la computación, tanto cuando se realiza con la ayuda de las computadoras o en las propias personas. Los conceptos computacionales se utilizan para enfocar y resolver problemas reales, comunicarse con otras personas y gestionar múltiples aspectos de la vida cotidiana. En el ámbito educativo el pensamiento computacional como una nueva concepción de enseñanza y aprendizaje ha venido cobrando interés por investigadores y docentes.

Uno de los propósitos fundamentales del desarrollo del pensamiento computacional es que las personas puedan aprovechar las características de este modo de pensar y trabajar de los profesionales de la informática en todos los aspectos de sus vidas, a través de diferentes disciplinas y contextos. Es por ello que ya algunos autores lo consideran como una competencia básica que todo ciudadano debería poseer para desenvolverse en la sociedad digital (Valverde, Fernández y Garrido, 2011: 4).

En diversas profesiones y al enfrentar múltiples problemas cotidianos es importante la abstracción, la descomposición de problemas complejos, la creatividad, el trabajo efectivo en equipos, la comunicación de procesos y resultados, entre otras características del pensamiento computacional.

Según la Computer Science Teachers Association



(Asociación de Docentes en Ciencias de la Computación) y la International Society for Technology in Education (Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación) (2011) el pensamiento computacional es un enfoque para resolver un determinado problema que refuerza la creatividad y las formas de organizar el problema de manera que la computadora pueda ayudar.

De modo que la computación creativa enfatiza en conceptos y prácticas computacionales básicas para que los jóvenes y adultos puedan crear medios interactivos, lo que contribuye a su preparación en aspectos centrales de la ciencia computacional a la vez que ayuda al desarrollo de su pensamiento computacional.

Conjuntamente con los análisis anteriores se consideró necesario realizar una inmersión epistémica en la informática como disciplina científica. Se analizaron sus diferentes áreas y se llegó a la conclusión que en el programa de la asignatura en su mayoría se centraba en que los estudiantes aprendieran el rol de usuarios de herramientas digitales (procesador de texto, navegador, etc.), teniendo una escasa presencia contenidos esenciales de la ciencia computacional.

En tal sentido se analizó que aunque la informática no se reduce a la programación de computadoras, esta constituye un área central de la misma. En el contexto internacional constituye una tendencia que la informática, particularmente la programación, ocupe un espacio curricular, incluso desde la Educación Primaria (Riesco et al., 2014).

Ello coincide con el interés y esfuerzo creciente que existe en diferentes países por incorporar el pensamiento computacional orientado al diseño de medios interactivos en el currículo de escuelas y universidades a través de la programación de computadoras. Se extiende internacionalmente el uso de Scratch, un lenguaje y entorno de programación visual y multimedia, desarrollado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

El diseño de la asignatura Computación de la Misión Ribas no incluía objetivos ni un tema específico que orientara el uso de la computación para ayudar a los estudiantes a desarrollarse como pensadores creativos mediante el diseño y producción de medios interactivos. El proceso de adecuaciones curriculares, apoyado en los métodos descritos, condujo a la propuesta de un nuevo tema: Computación Creativa.

El medio elegido para el tema es Scratch, con el cual los estudiantes tienen la oportunidad de aprender, de

forma fácil, y en un contexto motivador, importantes conceptos computacionales, que tienen que ver con el funcionamiento de las nuevas tecnologías.

El equipo *Scratch* del MIT sostiene que los estudiantes, al programar y compartir proyectos de *Scratch*, comienzan a desarrollarse como pensadores computacionales: aprenden conceptos básicos de computación y matemáticas, y a la vez aprenden estrategias de diseño, resolución de problemas, y otras formas de colaboración (*ScratchEdTeam*, 2015).

Al programar con *Scratch*, los estudiantes pasan de utilizar programas de computadora elaborados por otras personas a ser creadores de sus propios juegos, historias, animaciones, y otros productos multimedia. Se desarrollan como productores, y no como simples consumidores, lo que está acorde con las demandas del contexto político social y económico venezolano actual. Además, con este lenguaje y entorno de programación los vencedores pueden expresar, de una forma creativa, sus ideas a favor de la Revolución Bolivariana.

Es importante destacar la significación que tienen, desde la Tecnología Educativa, los procesos de innovación educativa con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Al respecto Salinas (2009) puntualiza que la utilización de las TIC, en sí misma, no supone innovación alguna, pues esta innovación debe estar relacionada con todo el proceso, implicando cambios en el currículo, cambios metodológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, en la forma de organizar y vincular cada disciplina con otra, en el rol de los alumnos y los profesores, etc.

La introducción de la computación creativa con Scratch propicia integrar la metodología del aprendizaje por proyectos. Esta es reconocida como una de las tendencias curriculares a tener en cuenta en los procesos de diseño y perfeccionamiento curricular (Barreto, 2012). Con la misma los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997; Dickinson, et al., 1998, citados en Galeana, 2006: 1).

Según Moursund (1999: 11-12) el aprendizaje por proyectos está enfocado a hacer algo, es orientado a la acción, centrado en el alumno, motivador; alienta el aprendizaje colaborativo; permite a los estudiantes hacer mejoras incrementales en sus productos, es retador y enfocada en el desarrollo de habilidades de alto nivel. De modo que esta metodología se consideró más apropiada para contribuir a satisfacer

las necesidades de formación de los jóvenes y adultos de la misión Ribas

3.2 Diseño del tema Computación Creativa

Con el tema Computación Creativa se tiene como objetivo general que los vencedores utilicen el entorno *Scratch*, a partir de conceptos y prácticas computacionales básicas, en la producción de medios interactivos que contribuyan a la solución de problemas relevantes del contexto social tales como la expresión de ideas sobre el proceso revolucionario y la educación ambiental, para contribuir a su desarrollo como productores creativos y participantes protagónicos de la Revolución Bolivariana.

El tema se concibió con una duración de 12 horas clase, pero se propuso un cambio metodológico. Las primeras seis actividades docentes pueden ser desarrolladas mediante la metodología de videoclases, y las restantes se centran en el aprendizaje por proyectos, donde los estudiantes, trabajando en equipos, deberán diseñar e implementar en *Scratch* pequeños proyectos a partir de problemas relevantes del contexto, como pueden ser la educación ambiental de los niños de la comunidad, la expresión de ideas en defensa de la Revolución Bolivariana, y otros.

La primera videoclase se titula Apertura al maravilloso mundo de la creación con *Scratch* y tiene como propósito que los estudiantes logren caracterizar este entorno de programación y valoren su importancia para el aprendizaje de la computación y en su formación acorde con las demandas sociales actuales. Incluye aspectos introductorios como la importancia de la computación creativa, qué es *Scratch*, cómo se instala este entorno y cómo unirse a su comunidad en línea.

En esta videoclase debe quedar demostrada la facilidad con que se programa con este lenguaje. Es importante motivar a los estudiantes mostrándoles diversos proyectos que ellos mismos pueden crear tales como historias, videos musicales animados y juegos educativos.

La segunda videoclase integra contenidos básicos para crear proyectos en *Scratch*, entre los que cabe destacar cómo agregar objetos (actores), cómo ensamblar los bloques de código, y se introducen algunos de los bloques más usados. La explicación se apoya en el diseño e implementación de un pequeño proyecto que consiste en la representación del apellido del libertador Simón Bolívar, y la animación de algunas de las letras. Además se carga una imagen del Libertador cabalgando a caballo, la

que se hace mover por el escenario.

La videoclase titulada Imponiendo condiciones tiene como propósitos esenciales que los estudiantes comprendan el concepto de estructura condicional y valoren su importancia en la solución de problemas con ayuda de la computación. La otra temática de esta clase se refiere a la creación de disfraces para los actores, procedimiento utilizado con mucha frecuencia para animar objetos en *Scratch*.

Los referidos conceptos y procedimientos se explican enriqueciendo el proyecto de la clase anterior. La idea consiste en que cada letra del apellido tenga asociada una imagen que representa un rasgo de Bolívar o un hecho histórico en el cual el Libertador tuvo participación.

La funcionalidad a demostrar en la clase consiste en lograr que cuando el puntero del ratón se coloque encima de la letra **L** aparezca, por dos segundos, una imagen de Bolívar y el mensaje “L de Libertador de 5 naciones” (Fig. 1). A la vez que diseña y codifica esta parte del proyecto se explican los procedimientos para utilizar la estructura condicional y el cambio de disfraz en los objetos.

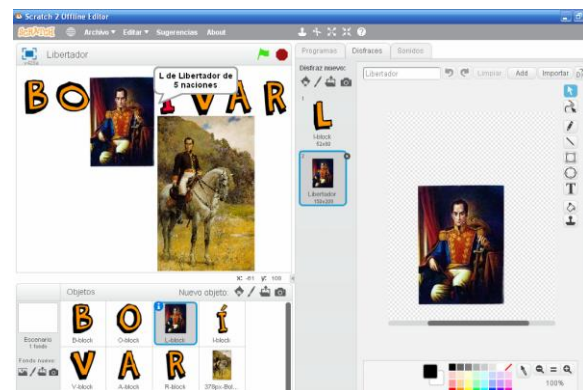


Figura 1. Una vista del proyecto en *Scratch* sobre Simón Bolívar.

En la cuarta videoclase se introduce un importante concepto computacional: la repetición. Esta actividad tiene como propósitos esenciales que los estudiantes comprendan el concepto de estructura repetitiva y valoren su importancia en la solución de problemas con ayuda de la computación.

La explicación del concepto de repetición y los procedimientos para su codificación en *Scratch* se apoya en la demostración de un proyecto vinculado con necesidades de la comunidad. El enunciado del problema invita a los estudiantes a que imaginen que una escuela de la comunidad necesita una animación donde se muestren algunos animales que habitan en Venezuela y los mismos “hablen” de su importancia,



para ir fomentando en los niños la conciencia de conservación de la fauna.

Antes de acometer el diseño y codificación se explica que se realizó una investigación en Internet para conocer sobre algunos animales que habitan en el país, y sobre lo que aporta cada uno a la naturaleza. Durante la implementación del proyecto las estructuras repetitivas se usan para simular el movimiento de los animales, de modo que se estimula el aprendizaje significativo de este concepto.

En la quinta videoclase, titulada Eventos para una gran historia, los estudiantes deben comprender otro importante concepto computacional, los eventos, y valorar su importancia en la solución de problemas con ayuda de la computación. El aprendizaje se realiza en un contexto muy significativo para los vencedores, pues se demuestra cómo diseñar e implementar un proyecto en Scratch para contar la historia de La Batalla de La Victoria, dirigida por el General José Félix Ribas. La Misión donde se forman estos estudiantes fue fundada en honor a este ilustre héroe de la patria venezolana.

Se ideó que la batalla fuera narrada por un Morrocoy, animal muy popular en Venezuela. Primero el Morrocoy narra los preparativos de la batalla, posteriormente las palabras finales pronunciadas por el General Ribas en su arenga a los jóvenes que lucharon junto a él: “En esta jornada que será memorable, ni aún podemos optar entre vencer o morir. ¡Necesario es vencer!”.

Luego, mientras el Morrocoy narra los principales aspectos del combate, la imagen de la batalla tiene un efecto de cambio de color repetidamente para simular la intensidad de la batalla. Por último, Bolívar pronuncia las palabras para otorgarle a Ribas el título de El Vencedor de los Tiranos en La Victoria (Fig. 2).

En el proyecto se demuestra cómo los eventos ayudan a narrar la historia en Scratch, principalmente los eventos de sincronización.

En la última videoclase se explica cómo desarrollar un Video Musical Animado en Scratch. Los proyectos de este tipo ejecutan una canción y al mismo tiempo presentan uno o varios actores de distintas formas. Son atractivos y necesitan de poco código para obtener buenos resultados. Constituyen una magnífica oportunidad para que los vencedores expresen su apoyo a la Revolución Bolivariana tomando como base canciones patrióticas y populares.

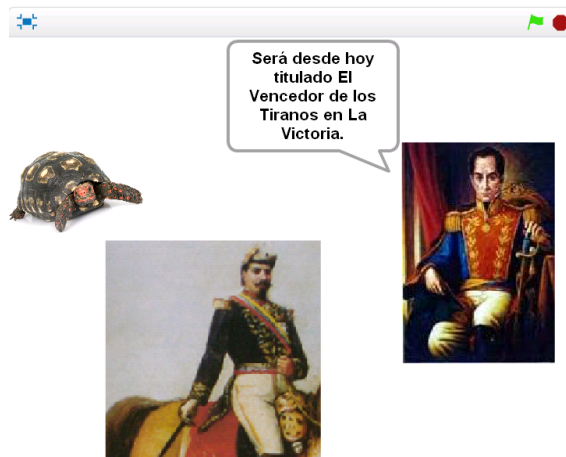


Figura 2. Una vista del proyecto en Scratch que cuenta La Batalla de La Victoria dirigida por José Félix Rivas y con el que se explica el concepto de Eventos.

El proyecto que se propuso explicar para esta videoclase consiste en un pequeño video musical basado en la canción Chávez corazón del pueblo. En el mismo se ejecuta un fragmento de la canción y al mismo tiempo se presentan imágenes del recorrido que realizó el Comandante Hugo Chávez para cerrar la campaña electoral presidencial de 2012 (Fig. 3). Se codifican distintos efectos de transición para las imágenes. En la parte final de la canción se muestra una imagen del Comandante Chávez que se va ampliando a la vez que en la canción se escucha la frase “Los que quieren patria, vengan conmigo”.

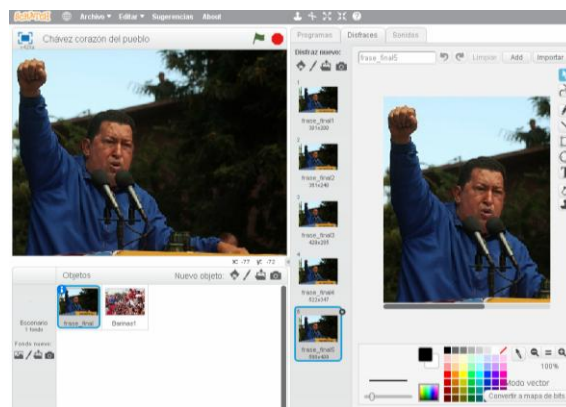


Figura 3. Una vista del proyecto basado en la canción Chávez Corazón del Pueblo.

En cada una de las clases se diseñó un conjunto de actividades de trabajo independiente que propician una amplia variedad de experiencias de aprendizaje. Estas se basan en la solución de problemas sociales relevantes demandados en la actualidad. En este sentido cabe destacar que se concibieron, entre



otras, actividades donde los estudiantes deben buscar información en Internet sobre los problemas tratados en clases, enriquecer los proyectos que contribuyen a la solución de estos problemas, experimentar nuevas ideas en los mismos, explicar y ejemplificar la aplicación de conceptos computacionales, reflexionar y valorar sobre la relación de la computación y las TIC con el contexto social venezolano actual.

A modo de ejemplo se exponen algunas de las actividades de trabajo independiente diseñadas en la clase Eventos para una gran historia.

1. Explique con sus palabras qué son los eventos y su importancia en la computación.
 - a) Enumere tres ejemplos de eventos que ocurren cuando se trabaja con el sistema operativo.
 - b) Enumere tres eventos que ocurren cuando se trabaja con aplicaciones ofimáticas.
2. Ejecute el proyecto Necesario es vencer, iniciado en la clase, y explique:
 - a) ¿Cómo se logra la coordinación entre los actores a lo largo de la historia?
 - b) ¿Cómo se consigue el efecto de simulación de la intensidad de la batalla?
3. Experimente la simulación de la intensidad de la batalla con algún otro efecto de los que vienen incorporados a Scratch.
4. Investigue, en Internet y otras fuentes, más hechos relacionados con la Batalla de La Victoria, dirigida por el General José Félix Ribas. A partir de los nuevos elementos encontrados:
 - a) Realice las modificaciones que desee en el proyecto, usando los bloques estudiados e incluso, experimentando con nuevos bloques. ¡Demuestre su creatividad!

Para la segunda parte del tema se realizó un diseño sustentado en la metodología del aprendizaje por proyectos. Las seis horas clases se dedican a que los vencedores imaginen, planifiquen y presenten un pequeño proyecto final, que debe realizarse en equipos de estudiantes.

Se orientó que en las primeras actividades docentes de esta segunda parte del tema el facilitador propicie que los vencedores intercambien ideas sobre la elección, planificación, diseño e implementación del proyecto final.

Las actividades que se sugirieron se basan en el trabajo en equipos de estudiantes. En un primer

momento se orienta que se reúnan los vencedores en sus equipos y realicen una lluvia de ideas, durante 10 minutos, sobre los posibles proyectos finales. Luego, en un intercambio con todo el grupo, enriquecen las ideas.

Una de las actividades docentes debe dedicarse a que los estudiantes, reunidos en equipos, comiencen a elaborar el plan del proyecto. Para ello se sugirió el siguiente formato:

- Integrantes del equipo.
- Descripción del proyecto a crear.
- Los pasos que se seguirán para crear el proyecto.
- Los recursos (materiales de estudio, ejemplos, personas, etc.) que tienen listos para el proyecto.
- Los recursos que necesitarán adquirir para el proyecto.

Se orientó que, una vez finalizada implementación del proyecto planificado, se debe dedicar al menos una clase para que los estudiantes compartan sus proyectos, mediante las actividades mencionadas a continuación:

- Los equipos de vencedores exponen: el propósito del proyecto, resaltando su importancia social, cómo funciona, cómo lo realizaron y para qué les ha servido, enfatizando en su papel transformador en la sociedad.
- Los miembros del equipo se turnan para presentar distintas partes del proyecto.
- El facilitador guía a los estudiantes mediante preguntas si estos no han explicado correctamente los aspectos a presentar.
- Los vencedores del resto de los equipos hacen preguntas.

3.3 Diseño de materiales didácticos digitales

La experiencia ha demostrado que los facilitadores de la Misión Ribas son capaces de generar prácticas y resultados formativos de calidad en medio de condiciones materiales adversas. No obstante, para favorecer la implementación de las propuestas de perfeccionamiento curricular, deben proporcionarse las condiciones necesarias, entre las que se considera importante la disponibilidad de los materiales didácticos digitales de calidad para el aprendizaje de los estudiantes y la preparación de los docentes. Se procedió entonces al diseño de este tipo de medio para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje del tema Computación Creativa.



Se elaboraron dos materiales digitales: uno básico y uno complementario. En el material básico se exponen los contenidos esenciales que deben adquirir todos los estudiantes, mientras que en el material complementario se explican contenidos dirigidos a facilitadores y vencedores que se interesen por profundizar en otras temáticas relacionadas con la programación en Scratch.

La estructura lógica general que se eligió para los materiales didácticos consiste en organizar los contenidos a partir de problemas relevantes del contexto social actual venezolano y que se vinculan a las exigencias actuales para la formación de los vencedores. Algunos de estos problemas están relacionados con el conocimiento de la historia del país, la educación ambiental, la expresión creativa de ideas a favor de la Revolución Bolivariana, y otros.

Con esta estructura se favorecen las condiciones de aprendizaje, entre ellas la motivación y el autoaprendizaje. En ello desempeña un papel fundamental la exposición de los principales conceptos y procedimientos computacionales mediante el diseño e implementación de pequeños proyectos que contribuyen a la solución de problemas del contexto. Entre los proyectos explicados en los materiales cabe destacar: una presentación interactiva sobre Simón Bolívar, una historia de la Batalla de La Victoria dirigida por José Félix Ribas, un video musical animado sobre el Comandante Chávez y un juego educativo sobre el reciclaje, entre otros.

En la parte inicial de las lecciones expuestas en el material (excepto la primera) se plantea una situación a resolver vinculada al contexto venezolano y se estimula el interés de los estudiantes mediante interrogantes relacionadas con los nuevos conceptos y procedimientos que deben aprender.

En la exposición de las lecciones se va desde las situaciones conocidas a las menos conocidas, valorando los conocimientos previos y las experiencias de los jóvenes y adultos que se forman en la Misión. Por ejemplo, se vincula el concepto de estructura condicional con una situación conocida del trabajo en el procesador de textos: cuando se intenta cerrar un documento que no se ha guardado hay que decidir entre las opciones de Guardar, No Guardar o Cancelar. Posteriormente se explican los nuevos conocimientos en la medida que se demuestra cómo diseñar e implementar el proyecto en Scratch.

También se favorece la motivación y el autoaprendizaje a partir de la presentación detallada de los contenidos, con ejemplos paso a paso y

enriquecidos con imágenes (capturas de pantallas). Al final de cada lección, se orienta un conjunto de actividades que estimulan variadas experiencias, entre las que cabe mencionar: explicar cómo se ha codificado una determinada funcionalidad del proyecto, buscar información en Internet y otras fuentes para luego enriquecer un proyecto, agregarle otras características a los proyectos, experimentar nuevas ideas en los mismos, valorar la importancia de lo aprendido y su vínculo con la solución de los problemas que demanda la sociedad actual, y otras.

En la elaboración de los materiales didácticos digitales se prestó especial atención a la calidad de los contenidos. Los contenidos de las clases se explican en el material didáctico básico. En el material complementario se explican otros conceptos computacionales (por ejemplo, el concepto de variable) a través de la creación de un juego educativo sobre el reciclaje concebido para los niños de la comunidad. Este último material puede ser de utilidad para la preparación de los docentes y para aquellos estudiantes que desean profundizar en estos apasionantes contenidos.

En los materiales didácticos digitales elaborados se procuró utilizar un lenguaje claro y a la vez riguroso en la explicación de los conceptos y procedimientos. También se resaltaron elementos representativos para facilitar la lectura de los materiales. Por ejemplo, cada sección de contenido tiene un título en negrita y de mayor tamaño que el resto del texto, lo que facilita realizar un barrido visual y encontrar rápidamente la información que se necesita.

4. Conclusiones

El contexto sociopolítico y económico actual venezolano demanda la formación de los jóvenes y adultos de la Misión Ribas como productores creativos capaces de utilizar las nuevas tecnologías para participar de forma protagónica en defensa de la Revolución Bolivariana.

La inclusión de la computación creativa en la asignatura Computación constituye una propuesta innovadora en tanto propone cambios en los objetivos, contenidos y en la metodología de enseñanza, contribuyendo a que los estudiantes se apropien de importantes conceptos computacionales a la vez que aprenden a producir medios interactivos en respuesta a problemas relevantes del contexto venezolano actual.

La disponibilidad de materiales didácticos digitales de calidad se considera una de las condiciones esenciales para la implementación de la propuesta, de modo que se procedió a diseñar dos materiales,



con una estructura lógica sustentada en la solución de problemas relevantes del contexto, para estimular la motivación y el autoaprendizaje del tema.

Esta propuesta, junto al resto de las que se realizaron para el perfeccionamiento de la asignatura, fue valorada positivamente por los docentes que participaron en las Mesas de Trabajo, y por directivos de la Misión Ribas. No obstante, se requiere la capacitación de los facilitadores como una condición importante para su implementación.

Por último, atendiendo a que el currículo es dinámico, que debe estar en continuo cambio, debido a las transformaciones sociales, económicas, políticas y educativas del contexto en que está inmerso y a los avances de la Informática y las TIC, se impone su evaluación continua para su perfeccionamiento sistemático, con vistas a garantizar una formación de calidad de los vencedores de la Misión Ribas.

5. Referencias bibliográficas

- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2009). *Ley Orgánica de Educación*. Recuperado de <http://www.urbe.edu/portal-biblioteca/descargas/Ley-Organica%20de-Educacion.pdf>
- Barreto, N (2012). *Tendencias Curriculares a considerar en los procesos de cambio educacional*. Recuperado de <http://dip.una.edu.ve/mpe/020dise%C3%B1oCurricular/lecturas/lecturas/Unidad I/Tendencias Curriculares.pdf>
- Brennan, K., Chung, M. y Hawson, J. (2011) *Computación Creativa. Una introducción al pensamiento computacional orientado al diseño* (Carlos Núñez, trad.). Recuperado de <http://codigo21.educacion.navarra.es/wp-content/uploads/2014/11/computacion-creativa-con-scratch.pdf>
- Computer Science Teachers Association (CSTA) and International Society for Technology in Education (ISTE) (2011) *Computational Thinking Leadership Toolkit, first edition*. Recuperado de <http://www.iste.org/docs/ct-documents/ct-leadership-toolkit.pdf?sfvrsn=4>
- Galeana, L. (2006). *Aprendizaje Basado en Proyectos*. Recuperado de <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>
- Gobierno Bolivariano de Venezuela. Ministerio del Poder Popular de Petróleo y Minería. Fundación Misión Ribas (2004). *Política Educativa*. Recuperado de http://www.misionribas.gov.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=17
- Moursund, D. (1999). *Project-Based Learning Using Information Technology*. Recuperado de <http://i-a-e.org/downloads/free-ebooks-by-dave-moursund/281-project-based-learning-using-information-technology/file.html>
- Pérez, A. (2016) *Computación Creativa. Una introducción al maravilloso mundo de la creación con Scratch*. Documento no publicado.
- Resnick, M. (2009). *Sembrando Semillas para una Sociedad más Creativa* (Cristián Rizzi, trad.). Recuperado de <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/sowing-seeds-spanish-translation.pdf> (Obra original publicada en 2008)
- Riesco, M., Fondón, M. D., Álvarez, D., López, B., Cernuda, A. y Aquilino, J. (2014, julio). La Informática como materia fundamental en un sistema educativo del siglo XXI. Actas de las XX JENUJ, Oviedo, España. Recuperado de <http://www.aenui.net/jenui2014/73.pdf>
- Salinas, J. (2009, octubre). Innovación educativa y TIC en el ámbito universitario: Entornos institucionales, sociales y personales de aprendizaje. Comunicación presentada en II Congreso Internacional de Educación a Distancia y TIC, Lima, Perú. Recuperado de <http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape/gte/files/Lima-salinas.pdf>
- ScratchEd Team [Portal Web] (2015). *Computational Thinking webinars*. Recuperado de <http://scratched.gse.harvard.edu/content/1488>
- Universidad del Valle de México. (2009). *Modelo Andragógico. Fundamentos*. (Samuel Ubaldo Pérez, comp.) Recuperado de <https://my.laureate.net/faculty/docs/Faculty%20Documents/Andragogia.Fundamentos.pdf>
- Valverde, J., Fernández, M. R. y Garrido, M. C. (2011). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*. 46(3). Recuperado de http://www.um.es/ead/red/46/valverde_et_al.pdf
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. Recuperado de <http://exploringcs.org/wp-content/uploads/2010/09/Wing06.pdf>

Fecha de recepción: 23 de octubre de 2017

Fecha de aceptación: 10 de noviembre de 2017