

Tipo de artículo: Artículo original

Metodología para el diseño de recursos educativos para la enseñanza de programación en Joven Club

Methodology for the design of educational resources for teaching programming in Joven Club

Darlin Diaz Rodríguez^{1*} , <https://orcid.org/0000-0003-3410-971X>

Rey Segundo Guerrero Proenza² , <https://orcid.org/0000-0003-4997-0828>

¹ Joven Club de Computación y Electrónica (Palacio Central de la Computación y la Electrónica, Sección de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas). darlin.diaz@jovenclub.cu

² Centro Nacional de educación a distancia, Universidad de las Ciencias Informáticas. reysgp@uci.cu

* Autor para correspondencia: darlin.diaz@jovenclub.cu

Resumen

La educación es indispensable para el desarrollo de la sociedad, por lo que es una tarea constante perfeccionar y trazar estrategias para esta ardua labor. Pero a medida que pasa el tiempo el mundo se desarrolla y la educación se abre a nuevos horizontes y retos, debe de salir de su esquema y métodos tradicionales y afrontar la nueva era que requiere la utilización de nuevas alternativas y estrategias. La educación a distancia da una nueva perspectiva con el objetivo de llevar la educación a todo el que la necesite donde quiera que este se encuentre, desde su surgimiento inicial por correspondencia hasta virtual mediada por el desarrollo de las tecnologías. Aparejado a la evolución de la educación están los recursos educativos indispensables en cada contexto y vitales para la educación a distancia por las disímiles ventajas que aporta a la enseñanza. Los recursos educativos estimulan el deseo por aprender y el aprendizaje colaborativo. La investigación proyecta una metodología para el diseño de recursos educativos abiertos para la enseñanza de programación a distancia en los Joven Club para los niños de primaria. Se realizó un profundo estudio que comprende el marco teórico del trabajo, que sirve de base a conformar la metodología de diseño para la implementación del recurso educativo abierto. Esta solución implica a los Joven Club y puede ser factible para otras provincias del país con la misma situación, además de reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje y generar habilidades en la enseñanza de programación a los niños.

Palabras clave: recursos educativos; educación a distancia; metodología; programación

Abstract

Education is essential for the development of society, so it is a constant task to perfect and strategize for this arduous task. But as time passes, the world develops and education opens up to new horizons and challenges, it must leave its traditional scheme and methods and face the new era that requires the use of new alternatives and strategies. Distance education gives a new perspective with the aim of bringing education to everyone who needs it wherever they may be, from its initial emergence by correspondence to virtual mediated by the development of technologies. Coupled with the evolution of education are the essential educational resources in each context and vital for distance education due to the dissimilar advantages it brings to teaching. Educational resources stimulate the desire to learn and collaborative learning. The research projects a methodology for the design of open educational resources for the teaching of distance programming in the Joven Club for primary school children. An in-depth study was carried out that includes the theoretical framework of the work, which serves as the basis for shaping the design methodology for the implementation of the open educational resource. This solution involves the Young Clubs and may be



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

feasible for other provinces of the country with the same situation, in addition to reinforcing the teaching-learning process and generating skills in teaching programming to children.

Keywords: *educational resources, distance education, methodology, programming*

Recibido: 11/09/2021
Aceptado: 27/11/2021

Introducción

El desarrollo vertiginoso de la informática a nivel mundial en las diferentes esferas de la sociedad ha permitido que el sistema educacional vaya evolucionando al mismo ritmo en diferentes áreas de la enseñanza teniendo un mayor rendimiento y nuevos recursos como apoyo. Las aplicaciones tecnológicas se presentan cada vez más como una respuesta a una necesidad en el contexto de la sociedad. Para ello la Asamblea General de la Organización Naciones Unidas (ONU) trazo 17 objetivo con 69 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental, los cuales regirán los programas de desarrollo mundiales durante los próximos 15 años.

En la actualidad la sociedad cubana está viviendo un cambio en el desarrollo de las tecnologías, apoyado por nuestro gobierno donde se ve reflejado en los lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución para el período 2016-2021 enfocado en el buen uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) Cacheiro (2014) la define como “tecnologías que permiten la transmisión de información en cualquier momento y lugar, siendo válido cualquier instrumento electrónico que permita cumplir con tal objetivo” (Venegas, 2017, p. 35) Aparejado a ellos los Joven Club de Computación y Electrónica (JCCE) están enfrascados en brindar soporte para contribuir con el desarrollo de la sociedad en diferentes sectores y generaciones. Los JCCE encabezan diversas tareas en aras de la informatización de la sociedad ya que forma parte de su objeto social, están inmersos en esta ardua tarea dedicándole todo el tiempo y esfuerzo, respondiendo a los lineamientos 108, 115, 122 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021. Se han implementado diferentes programas con el fin de mejorar el desarrollo de la sociedad y trabajar enfocados en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030.

Como parte de los programas ejecutados en los JCCE, se encuentra la atención a los niños para fomentar el desarrollo de habilidades informáticas desde edades tempranas, así como contribuir al complemento de los contenidos relacionados que estos reciben en el sistema de enseñanza cubana constituyen una prioridad de trabajo con este sector. En este sentido se imparten cursos especializados enfocados en el uso adecuado de las TIC que le sirvan de provecho para su desarrollo y formación de conocimientos informáticos. Entre los cursos que se imparten está el de



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

programación, sin embargo, para lograr resultados adecuados en el aprendizaje teniendo en cuenta su complejidad, es necesario plantear nuevas estrategias enfocados en recursos educativos.

Los recursos digitales han evolucionado de acuerdo con las necesidades y los intereses de la sociedad, también por la creatividad y la imaginación de quien los desarrolla. Gracias a estos recursos, el deseo por aprender se vuelve cada vez mayor en los estudiantes, porque, ante todo, estimulan el aprendizaje colaborativo y propician la participación, la creatividad y el desarrollo del pensamiento crítico. Estos recursos didácticos digitales requieren y permiten nuevas estrategias didácticas acordes con cada contexto educativo (Quirós, 2009).

La UNESCO (2002) define a los Recursos Educativos Abiertos (REA) como “materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. De esa forma, se tienen recursos digitales de calidad y que pueden ser utilizados y reutilizados en diferentes contextos educativos”

De acuerdo con Cedillo et al., (2010) los REA son materiales de apoyo que permiten enriquecer los procesos educativos, deberán estar en concordancia con objetivos educativos. Por su parte Morales et al., (2014) señalan que son recursos destinados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación que residen en el dominio público o que han sido liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su uso de forma pública y gratuita o permite la generación de obras derivadas por otros.

Los recursos educativos pueden ser usados por todas las personas a nivel mundial, su funcionalidad y acceso han provocado un impulso en la esfera educativa. Las transformaciones sociales presentes hacen que los recursos educativos tomen gran impacto dentro de las mismas y representan una tendencia nueva de gran relevancia en el desarrollo de los procesos de aprendizaje en las diferentes modalidades. Presentan nuevas opciones para facilitar el acceso a la educación, reducir el coste de los estudios y del desarrollo de programas docentes además establecen relaciones de colaboración abierta con el fin de mejorar la docencia y el aprendizaje.

En la actualidad las TIC se han convertido en uno de los recursos más importantes de la sociedad y en el desarrollo de todas las esferas de la vida, trayendo como resultado una explosión exponencial en la transmisión e intercambio de datos, información y conocimientos. Los Joven Club de Computación y Electrónica (JCCE) apoyados del desarrollo y el buen uso de las TIC encabezan diversas tareas en aras de la informatización de la sociedad, son una red de centros tecnológicos que surge, con el objetivo de contribuir a la socialización e informatización de la sociedad cubana.

Los JCCE apoyados del desarrollo y el buen uso de las TIC cuentan con una infraestructura tecnológica y capital humano para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la educación virtual respaldado por el Proyecto de Educación a Distancia para ello cuenta con un grupo de instructores con muy buena preparación, pero



muy variada en cuanto a su categoría. Aparejado a esto se cuenta con una variedad de cursos dirigidos a la formación en contenidos relacionados con las tecnologías de la información y la electrónica. También se cuenta con el proyecto de creación y divulgación de videojuegos en red a través del portal Ludox con la finalidad de promocionar la cultura del videojuego en Cuba, para que niños y jóvenes tengan un espacio mediante el cual puedan conocer acerca del mundo y el arte del videojuego.

Aunque la concepción del portal Ludox es positiva actualmente la mayoría de los niños que asisten a las instalaciones de Joven Club solamente tienden a jugar en este portal y con otros juegos descargados que están en las diferentes instalaciones o en sus casas, también a copiar material audiovisual (películas, animados entre otros) provocando un exceso de horas diarias dedicadas a esta actividad que conlleva a problemas de atención y desinterés en las clases, al mismo tiempo disminuye el interés en otras actividades que pueden potenciar habilidades en su formación. Además, si bien existe el programa de atención a niños talentos y círculos infantiles, se han mantenido con los mismos proyectos de cursos elementales, y hoy en día son pocos los niños que matriculan estos cursos, unos porque ya lo han cursado y otros porque no satisfacen sus expectativas. Partiendo de lo antes expuesto y a raíz del estudio realizado por los directivos de los JCCE del municipio Contramaestre de la provincia Santiago de Cuba sobre la situación de los programas priorizados, se detectó que en el programa de atención a los niños carecía de cursos especializados y novedosos como el de Programación con Scratch, así como recursos educativos para impartir estos cursos. Se necesita la proyección de nuevos cursos, metodologías para el aprendizaje, recursos educativos y materiales didácticos enfocados a las nuevas concepciones que exigen estos tiempos del uso de las TIC en la educación. El uso de recursos educativos proporciona a los niños un ambiente amigable que propicia una interacción innata con el contenido, fomentando mejor comprensión en el proceso de enseñanza aprendizaje que potencia la adquisición de nuevas habilidades, despiertan el deseo de adquirir, desarrollar y generar conocimiento.

Es importante destacar que la enseñanza de programación dirigida a los niños fomenta la creatividad y el pensamiento lógico, los ayuda a afrontar y resolver situaciones y problemas de todo tipo de una manera lógica y estructurada.

Materiales y métodos

Para la elaboración de la metodología para el diseño de REA para la enseñanza de programación en los niños de sexto grado de la educación primaria en los JCCE, se han revisado minuciosamente diferentes investigaciones relacionadas con el tema, como la propuesta de metodología por Niño et al., (2019) en la que plantea que el diseño de REA debe tener un enfoque constructivista mediante el cual el estudiante construya su propio conocimiento a través de la



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

exploración del contenido que se le proporciona, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos y genere nuevos conocimientos para el beneficio personal y de la comunidad.

Los principios de la metodología que serán asumidos como punto de partida para el diseño de REA para la enseñanza de programación son:

- El carácter desarrollador del proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando los REA.
- Desarrollo de una cultura colaborativa en el diseño y uso de los REA.
- Enriquecimiento de los EVEA a partir de las Tecnologías emergentes de la Información y la Comunicación.
- Unidad estándares-especificaciones-licencia abierta para el diseño de los REA.

Fácil de implementar ante variaciones del contexto educativo.

La metodología emplea el diseño de REA, a partir del cual se producen los procesos de interacción e interrelación del alumno como sujeto que aprende. La implementación de la metodología requiere preparar las condiciones que permitan diseñar el REA. Se proponen variantes para la adaptabilidad a diferentes contextos de aprendizaje que faciliten un aprendizaje en la enseñanza de programación. La metodología propuesta es aplicable a otras temáticas de cursos para el diseño de REA.

Propicia la colaboración explotando las potencialidades de la dimensión comunicativa del aprendizaje por mediación tecnológica.

La relación alumno-alumno, alumno-instructor, alumno-maestro, alumno-grupo revela la necesidad del empleo de los REA para el logro de un aprendizaje colaborativo que potencie la actividad comunicativa mediada por la computadora, lo que deriva en un tipo de relación particular: alumno-computadora-alumno, alumno-computadora-instructor, alumno-computador-instructor y alumno-computadora-grupo.

Integra lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador para un aprendizaje orientado al perfeccionamiento del aprendizaje.

Se presentan procedimientos metodológicos para la formación de conductas responsables al emplear el REA, de manera que el alumno aprenda y conozca por qué es importante el empleo de la programación para potenciar el desarrollo de habilidades.



Es transferible al tener en cuenta alternativas para su viabilidad hacia el contexto educativo de la escuela primaria.

El contraste entre los contextos educativos del Joven Club de Computación y Electrónica y de la escuela, generó la necesidad de proponer una metodología adaptable de manera que su utilización desde los JCCE permitiera dar continuidad al aprendizaje de los alumnos.

La propuesta de una metodología para el diseño de REA se fundamenta desde la Pedagogía, la Didáctica y la ingeniería del software apoyado en el concepto de interactividad, agrupado por etapas, las que se identifican a continuación:

- Primera Etapa: Análisis y Diseño del REA
- Segunda Etapa: Desarrollo e Implementación del REA
- Tercera Etapa: Evaluación y Prueba del REA

El proceso de diseño de un REA se inicia con un estudio que permite establecer la viabilidad de la elaboración del REA, el cual parte del establecimiento de las características y necesidades de la realidad educativa en la cual se empleará para posteriormente especificar los requerimientos que debe cumplir para obtener el resultado esperado.

La realización del diseño educativo constituye la fase más importante del proceso, ya que la calidad de este diseño decide la calidad del REA como producto final, lo cual se evidencia en la coherencia que se logre entre el objetivo que se quiere alcanzar.

Descripción de las Etapas:

Primera Etapa:

Análisis y Diseño del REA:

- Se establece el problema educativo que se desea abordar, de igual manera la población a la cual va dirigido el REA, para luego establecer los objetivos que se pretenden alcanzar con el REA.
- Identificar las necesidades de los instructores para el diseño de REA y los recursos disponibles en la Institución.
- Identificar y listar los requerimientos del REA.
- Determinar si existe un REA que se pueda utilizar en correspondencia con el objetivo y contenido seleccionado, para poder reutilizarlo.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

- Determinar el tipo de REA y las tecnologías disponibles para su diseño y elaboración.
- Determinar la estructura del REA: establecer los principios de diseño para la construcción de la estructura del REA
- Principios de diseño del entorno audiovisual
- Pautas de accesibilidad en los RE
- La elaboración del guión o ficha de caracterización del REA: es el documento que contiene toda la información relativa al diseño del recurso. Recoge los detalles de estructura y funcionamiento de cada objeto educativo y de la secuencia didáctica en general.

Segunda Etapa:

- Desarrollo e Implementación del REA:
- Edición y montaje del REA:
- Desarrollar las medias a emplear en el REA previamente seleccionadas en la etapa anterior, se hacen los registros de textos, sonidos, vídeos, animaciones, entre otros, según la serie de técnicas establecidas en el guión.
- Selección de las herramientas de desarrollo. En esta etapa se procede a seleccionar las herramientas destinadas a la generación de los elementos multimedia, programación, al ensamblaje, visualización, incorporación de multimedios, almacenamiento y procesamiento que permitan la elaboración del REA con las bases planteadas en la primera etapa de análisis y diseño.
- Edición de los elementos multimedia. Se deben llevar a cabo las actividades enfocadas en generar todos los elementos multimedia, por ejemplo: edición y digitalización de sonidos, imágenes, videos, efectos especiales, así como archivos de texto, botones.
- Se procede a la generación de la interfaz e incorporación de los elementos multimedia, obteniéndose así las pantallas que comprenden la aplicación, las cuales se enlazan para generar el REA.

Tercera Etapa:

- Evaluación y Prueba del REA
- Evaluación de contenido. Se revisa la sintaxis, la ortografía y los contenidos en general del REA, con el objetivo de generar un REA de calidad.



- Evaluación del entorno general, pedagógico y técnico. Se requiere verificar si el entorno pedagógico y técnico cumple con los estándares de calidad para el desarrollo de REA.
- Se le realizaran pruebas al REA con la finalidad de evaluar la primera versión del REA. Permite efectuar modificaciones o correcciones, con el propósito de cumplir con las especificaciones descritas en la primera etapa de análisis y diseño
- Evaluación de conocimientos o aprendizajes esperados.

Resultados y discusión

La metodología propuesta para el diseño de REA contribuyó a:

- La formación integral de la personalidad de los estudiantes, al fortalecimiento de los procesos que reclaman cada una de las transformaciones previstas en el contexto socioeconómico cubano actual y a la superación de los instructores.
- Planificó y desarrolló las actividades de manera flexible, concibiéndolas de acuerdo a los niveles de asimilación de los estudiantes, acorde a las condiciones y complejidades del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador del curso de programación.
- Favoreció a asegurar la calidad, variabilidad y motivación de todas las actividades que se desarrollan en él REA, contribuyendo a la elevación del nivel de aprendizaje y la formación de valores, así como a la estabilidad, permanencia y productividad de conocimiento de programación por los estudiantes, al brindarles la posibilidad de interactuar con informaciones que mueven su interés por aprender.
- Al instructor planificando, orientando y controlando el desarrollo del estudio individual y colectivo de sus estudiantes mediante tareas que remitan al uso de los REA.
- Apoyando al aprendizaje colaborativo de los estudiantes al concebir el modo en que organizan las actividades a través de la utilización de los REA.
- Proporcionando al desarrollo de una actividad permanente en los estudiantes, al fortalecimiento de su voluntad, su constancia, autoconfianza, su capacidad de elección, de decisión, de respuesta, a la memoria, imaginación y creatividad.

El empleo de esta metodología proporcionó grandes ventajas al emplearla en el proceso de enseñanza aprendizaje de programación por los niños, ya que, mejoró la atención y la concentración aumentando la capacidad de retener información, procesarla y dar soluciones desarrollando la lógica para obtener decisiones acertadas. Aumentando su



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

capacidad de abstracción, estimulando su creatividad, su imaginación y originalidad, fomentando el razonamiento y desarrollando exponencialmente competencias matemáticas, aumentando la capacidad para resolver los problemas. Podemos destacar que mediante el uso de REA se estimulan los conocimientos previos y se enlazan con los nuevos, gracias a ellos el estudiante puede asociar más actividades de aprendizaje y aumentar sus conocimientos y no hay que olvidar que al asociar conocimientos previos con nuevos conocimientos mediante elementos que son conocidos para los ellos, el aprendizaje se vuelve significativo y puede durar para toda la vida.

Para conocer la factibilidad y efectividad de la metodología para el diseño de recursos educativos abiertos para la enseñanza de programación, se tuvo en cuenta el criterio de especialistas de los Joven Club de Computación y Electrónica entre los que se encuentran profesionales de la especialidad de ciencias exactas, humanísticas, informática y asesores de educación. El proceso se realizó en tres etapas: en la primera se seleccionarán estos de acuerdo con los criterios establecidos, en la segunda se elaborarán y aplicarán los cuestionarios y entrevistas de sus opiniones y en la tercera se procesaron los resultados de las valoraciones emitidas por los especialistas, consultándose con estos los criterios sobre la propuesta del diseño de objetos de aprendizaje.

Conclusiones

- Los Joven Club de Computación cuentan con un alto potencial tecnológico para enfrentar actividades de formación de calidad para la sociedad, en favor del proceso de informatización. Entre las áreas de formación identificadas se encuentra el desarrollo de habilidades para la programación en niños.
- A pesar de que existen programas educativos en los Joven Club destinados a los niños, los mismo no están actualizados desde el punto de vista motivacional, novedoso e interactivos. Los cursos no estaban actualizados y no disponían de REA para contribuir al proceso en enseñanza aprendizaje.
- Se desarrolló una metodología dirigida a la personalización y la caracterización individualizada de los estudiantes que utilizarán los REA, lo cual permitirá la incorporación de nuevas herramientas metodológicas en los EVA.
- Se valoró de positiva y con un nivel de satisfacción alto la propuesta de la metodología para el diseño de REA para la enseñanza de programación en los JCCE, por lo que se cumplió el objetivo de la investigación y contribuyó a alcanzar el nivel deseado respecto al diseño REA.



Conflictos de intereses

No existen conflictos de intereses de los autores con ninguno de los contenidos aquí expresados, medios usados o de cualquiera otra índole.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Darlin Díaz Rodríguez
2. Curación de datos: Darlin Díaz Rodríguez
3. Análisis formal: Darlin Díaz Rodríguez
4. Adquisición de fondos: No se emplearon fondos.
5. Investigación: Darlin Díaz Rodríguez
6. Metodología: Darlin Díaz Rodríguez
7. Administración del proyecto: Darlin Díaz Rodríguez
8. Recursos: Darlin Díaz Rodríguez
9. Software: Darlin Díaz Rodríguez
10. Supervisión: Rey Segundo Guerrero Proenza
11. Validación: Darlin Díaz Rodríguez
12. Visualización: Darlin Díaz Rodríguez
13. Redacción – borrador original: Darlin Díaz Rodríguez
14. Redacción – revisión y edición: Rey Segundo Guerrero Proenza

Financiamiento

El trabajo no contó con el financiamiento de ninguna persona natural o jurídica.

Referencias

- Cedillo, M., Peralta, M., Reyes, P., Romero, D., & Toledo, M. (2010). Aplicación de Recursos Educativos Abiertos (REAS) en cinco prácticas educativa con niños mexicanos de 6 a 12 años de edad. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 8(1), 107-138.
- Morales, G., David, L., Montoya, R., & Soledad, M. (2014). Uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) y Objetos de Aprendizaje (OA) en educación básica. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 15(2), 86-107.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

- Quirós Meneses, E. (2009). Recursos didácticos digitales: Medios innovadores para el trabajo colaborativo en línea. *Revista Electrónica Educare*, XIII(2), 47-62.
- Venegas Orrego, J. del C. (2017). *Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria* [Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca]. https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137426/DDOMI_VenegasOrrego.pdf;jsessionid=38DACA8689F51B2B52DDCFE3DD6C235A?sequence=1

