

Tipo de artículo: Artículo original

## Sistema para la producción de recursos educativos digitales en la Universidad de las Ciencias Informáticas

### *System for the production of digital educational resources in the University of Informatics Sciences*

Lisy Maday López Lugo <sup>1\*</sup> , <https://orcid.org/0000-0002-7504-8987>

Ivan Pérez Mallea <sup>2</sup> , <https://orcid.org/0000-0001-8465-1086>

<sup>1</sup> Centro Nacional de Educación a Distancia. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños Km 2 1/2, Torrens, Boyeros, La Habana, Cuba, CP.: 19370. [llopez@uci.cu](mailto:llopez@uci.cu)

<sup>2</sup> Centro Nacional de Educación a Distancia. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños Km 2 1/2, Torrens, Boyeros, La Habana, Cuba, CP.: 19370. [mallea@uci.cu](mailto:mallea@uci.cu)

\* Autor para correspondencia: [llopez@uci.cu](mailto:llopez@uci.cu)

#### Resumen

Las instituciones educativas han sido impulsadas a aprender sobre virtualización y creación de contenidos digitales para aplicarlos en sus procesos de formación, además de buscar una alternativa en los recursos educativos digitales. Este artículo describe el diseño y elaboración de un sistema que permite contribuir a la producción de recursos educativos digitales en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Los diferentes métodos y técnicas de investigación empleados (análisis documental, histórico-lógico, analítico-sintético, inductivo-deductivo, modelación, sistémico – estructural – funcional, entrevista y la observación) permitieron crear las bases para elaboración de un sistema para la producción de recursos educativos digitales. La solución propuesta refleja la integración sistémica de tres componentes (recursos humanos, tecnológico y organizativo) así como el flujo organizacional para cumplir con el ciclo de producción y asegurar la calidad en las distintas etapas del proceso.

**Palabras clave:** recursos educativos digitales, flujo organizacional, sistema para la producción.

#### Abstract

*Educational institutions have been encouraged to learn about virtualization and digital content creation to apply them in their training processes, in addition to seeking an alternative in digital educational resources. This article describes the design and elaboration of a system that allows contributing to the production of digital educational resources at the University of Informatics Sciences. The different methods and research techniques used (documentary analysis, historical-logical, analytical-synthetic, inductive-deductive, modeling, systemic - structural - functional, interview and observation) allowed to create the bases for the elaboration of a system for the production of digital educational resources. The proposed solution reflects the systemic integration of three components (human, technological and organizational resources) as well as the organizational flow to comply with the production cycle and ensure quality in the different stages of the process.*

**Keywords:** digital educational resources, organizational flow system for production

**Recibido:** 22/07/2022

**Aceptado:** 08/10/2022

**En línea:** 13/10/2022



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

## Introducción

El uso y la creación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en contextos educativos formales implican la creación, la búsqueda y la selección de recursos educativos digitales (RED) en función de objetivos particulares. Los RED pueden facilitar la comprensión, la interpretación y la apropiación de la información; sin embargo, a pesar de que los formatos de los recursos ofrecen opciones multimediales, interactivas y de fácil acceso, por sí solos no garantizan efectividad en el logro de aprendizajes significativos (Pérez-Ortega, 2017).

Todo proceso de enseñanza necesita de algún soporte, artefacto, objeto o material que medie o acompañe la interacción educativa entre el docente y el estudiante de forma que éstos cumplan alguna o varias de las siguientes funciones pedagógicas: empaquetar y presentar didácticamente el contenido o conocimiento, facilitar las actividades de aprendizaje del estudiante, apoyar las tareas docentes de planificación y desarrollo de la enseñanza y evaluar los aprendizajes de los estudiantes (Area, 2019). La construcción de contenidos digitales como recursos educativos representa una herramienta que puede ser utilizada para apoyar de manera contextualizada el PEA, para aplicarse en propuestas curriculares presenciales y virtuales (Martínez, 2015).

La producción de contenidos digitales dentro del contexto educativo, ha generado grandes cambios en los procesos formativos, favoreciendo las posibilidades de intercambio entre docentes y estudiantes, así como un sustancial incremento en el acceso a las plataformas educativas lo que favorece la comunicación, la motivación, el auto-aprendizaje y la investigación (Torres, Garcia y La Rosa, 2022). Dicha producción requiere de un proceso sumamente riguroso y altamente creativo.

Cuando se habla de “proceso de producción de recursos educativos digitales” hay que dejar claro que en esta área sucede lo mismo que en cualquier otra área productiva. La necesidad de producir cada vez más bienes ha obligado a cambiar la producción artesanal a producción en masa y de está a modelos de producción ágiles.

La fabricación ágil se considera un concepto que integra organizaciones, personas y tecnologías en una unidad con significado gracias al despliegue de tecnologías de información avanzadas y estructuras organizativas que potencian el desarrollo de habilidades creativas de la dirección, la fuerza de trabajo y la cooperación intra e inter - disciplinar (Zapata, 2021).

El desarrollo de escenarios de aprendizaje basados en TIC ha permitido dar el salto desde lo artesanal donde cada profesor produce sus recursos con las herramientas que conoce a un proceso organizado y a mayor escala. En este proceso intervienen un grupo de especialistas que asumen distintos roles y con altos niveles de preparación en el uso de las tecnologías lo que permite incorporar nuevas generaciones de herramientas al proceso.



Existen diferentes formas de organizar el proceso de producción de RED ya sea por grupos, líneas o modelos. Según SENA (2019) el proceso se puede organizar en líneas de producción como una estrategia para mejorar y actualizar los contenidos de los programas de formación virtual y a distancia, como herramienta de estandarización de la estructura de los programas y como estrategia para el aseguramiento de calidad en los contenidos de los programas de formación que imparte esta entidad.

En Cuba se han realizado esfuerzos para fomentar la producción de RED. Estos materiales van desde teleclases que se transmiten por los canales nacionales hasta contenido digital para plataformas educativas. Así como la creación de los laboratorios de tecnología educativa en todas las universidades de la educación superior. Con el tiempo estas estructuras se modificaron y han tomado diversos nombres, subordinaciones y esquemas de organización. La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) no está ajena a estas transformaciones, desde su surgimiento se concibió como una universidad tecnológica donde las TIC se emplean de manera intensiva en todos sus procesos, ha sido pionera en el uso de diferentes plataformas y sistemas de gestión del aprendizaje en su proceso de formación tiene un amplio espectro en el diseño y montaje de cursos enriquecidos con recursos educativos digitales. Sin embargo, estos RED presentan un conjunto de insuficiencias tanto en su diseño como en otros atributos que deben distinguir este tipo de material impidiendo que faciliten el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Este trabajo tiene como objetivo elaborar un sistema que contribuya a la producción de recursos educativos digitales en la UCI.

## Materiales y métodos

Para el desarrollo de la investigación se realizó una búsqueda y un análisis documental para profundizar en el estudio bibliográfico y recopilar la información sobre la producción de RED. También se hace uso del método histórico-lógico para revelar la evolución e historia de los recursos educativos digitales, su diseño, creación, poniendo de manifiesto la lógica del desarrollo de sus rasgos generales. Además de poder conocer las tendencias actuales en la producción de los mismos. Además, se empleó el analítico-sintético para el análisis de los elementos bibliográficos, definiciones y posiciones asumidas por diferentes autores en sus teorías y en los resultados arrojados por los mismos. Así como inductivo-deductivo que se empleará para estudiar los principales criterios y etapas de la producción de recursos educativos digitales.

Se hace uso de la entrevista y la observación para conocer datos puntuales de proceso de producción de RED en la universidad y realizar el diagnóstico de información.



Se utilizó para la construcción del sistema los métodos modelación y el sistémico – estructural – funcional que están dirigido a modelar sistema para la producción de RED mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas relaciones determinan por un lado la estructura del objeto y por otro su dinámica.

## Resultados y discusión

El sistema para la producción de RED en la UCI tiene como objetivo facilitar la producción de RED garantizando que éstos cumplan con los criterios pedagógicos, técnicos, de diseño y empaquetado con el fin de que el producto final sirva de apoyo a la docencia en la Universidad. Está estructurado en 3 componentes. El componente recursos humanos que engloba cada uno de los roles y responsabilidades para la producción de los RED. El segundo componente es el tecnológico que incluye las herramientas que serán utilizada en la confección de los RED. Por último, el componente organizacional que establece el ciclo de producción de los RED.

### Componentes que integran el sistema de producción

El componente recursos humanos dentro de la presente investigación está compuesto por las personas a las que se le han asignado roles y responsabilidades para crear RED óptimos y adecuados, que tengan buena aceptación entre el equipo educativo y ayuden a mejorar la adquisición de conocimientos, aumentando la motivación y el interés de los estudiantes.

Por lo tanto, el componente recursos humanos se representa de la siguiente manera:



Figura. 2 – Descripción del componente recursos humanos.

- **Profesor:** es el que hace la solicitud del RED y en un segundo momento forma parte del equipo de



producción teniendo el rol de especialista de contenido.

- **Equipo de producción:** Trabaja con roles y funciones bien determinadas. Un mismo especialista puede desarrollar más de una función, en dependencia de la disponibilidad de técnicos y demandas de producción, trabaja bajo una concepción de proceso con etapas definidas y sus correspondientes acciones, y las herramientas tecnológicas y equipamiento necesario.

### **Roles del equipo de producción**

El equipo se encuentra formado por profesionales con diferentes perfiles tales como:

- **Especialista de contenido:** precisa los elementos pedagógicos que deben quedar expresados en el RED. Participa en el control de la calidad del RED que se produce.
- **Diseñador instruccional:** especialista en metodologías, procesos, estrategias educativas que deben ser consideradas durante la fase de diseño de un RED. Este actúa como consultor, diseñador, arquitecto y muchas veces como consejero al momento de adoptar y poner en práctica las técnicas necesarias para la integración de la tecnología al aprendizaje de los estudiantes, logrando una propuesta educativa coherente y contextualizada. Este profesional trabaja en estrecha colaboración con el especialista en la materia permitiéndole seleccionar, crear, aplicar y transferir las actividades que capacitan al estudiante en la materia a estudiarse. Determina la manera más agradable y sencilla de ofrecer el contenido educativo.
- **Diseñador gráfico:** una vez que el arquitecto ha definido la estructura hipertextual y del sistema de navegación de la aplicación. Es el encargado de hacer los bocetos (plantillas) y las interfaces de las distintas pantallas (ventanas, páginas). Trabaja en contacto directo con el editor de imágenes, garantizando la composición, el uso de los colores y el diseño formal de los controles de navegación.
- **Arquitecto de información:** organiza los patrones inherentes en los datos, que hacen claro lo complejo, crea el mapa o la estructura de información que permite a otros encontrar su camino personal al conocimiento, se ocupa de la definición completa del sistema de navegación del producto, responsable de diseñar una navegación que resulte efectiva para el aprendizaje. Trabaja en estrecha relación con el Diseñador Instruccional.
- **Revisor de estilo:** es el encargado de realizar revisiones del recurso teniendo en cuenta distintos aspectos del texto tal como revisión gramatical, revisión de estilo, revisión del uso del lenguaje su función es sugerir cambios para pulir los textos, es decir, para que tengan una buena calidad de redacción. Todos los cambios que los revisores sugieren deben estar argumentados y respetar tanto el contenido del texto como la manera de



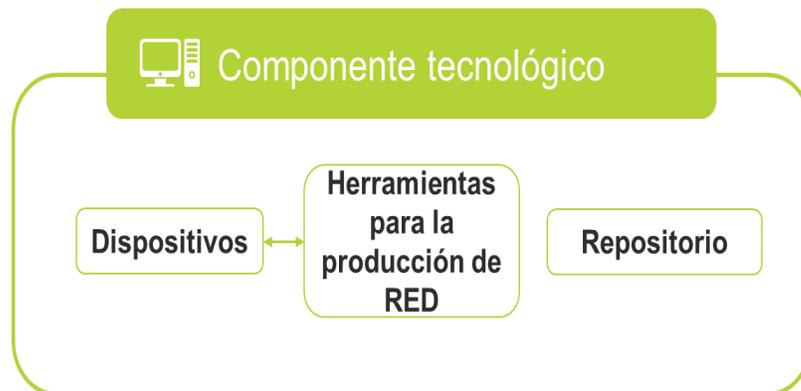
escribir del autor.

- **Gestor de recursos:** encargado de crear y gestionar la base de datos o almacén de recursos que serán utilizado por el equipo de desarrollo. En ella se encontrarán los recursos necesarios para facilitar el trabajo a los desarrolladores manteniéndolos organizados para facilitar su búsqueda.
- **Desarrollador- ensamblador:** es el último eslabón de la cadena, su labor es integrar todos los elementos del diseño en un entorno de programación, requiere del trabajo previo de los demás miembros del equipo y debe dominar varios lenguajes y plataformas, creación, instalación y manejo de bases de datos.

### Componente tecnológico

El componente tecnológico comprende las actividades relacionadas con la incorporación de las TIC al proceso de elaboración de un RED, se refiere a la selección, adecuación de las herramientas, softwares y plataformas que permitirán su producción de forma sencilla y bajo los criterios estandarizados de calidad del recurso.

Por lo tanto, el componente tecnológico se representa de la siguiente manera:



**Figura. 3** – Descripción del componente tecnológico.

- **Dispositivos:** todo el material tangible requerido para la producción de los RED.
- **Herramientas:** es el conjunto de aplicaciones y software necesarios para la edición, ensamblado y empaquetado de los RED.
- **Repositorio:** es donde se coleccionan, preservan y distribuyen los RED que luego serán utilizados en el ámbito universitario.



### Componente organizacional

La solicitud por parte del cliente (profesor) del recurso, la especificación de todos los detalles necesarios para comenzar la producción, la elaboración de los prototipos de los recursos deseados, el montaje de las distintas fases del producto y salida en diferentes soportes, así como la evaluación integral del mismo son cada uno de los aspectos a tener en cuenta dentro este componente.

El componente organizacional se representa de la siguiente manera:



Figura. 4 – Descripción del componente organizacional.

- **Solicitud:** es cuando el cliente (profesor) solicita la elaboración de un producto (RED).
- **Negociación:** se puntualiza con el cliente el tipo de producto, se planifica y se definen los plazos y compromisos entre las partes y todos los detalles necesarios para comenzar la producción del RED. La producción de los RED se asume como un proyecto con responsables, tareas, planificación, y cronograma de ejecución.
- **Preproducción:** se elaboran prototipos del RED deseado y se le presentan al cliente
- **Producción:** etapa que engloba el montaje de las distintas fases del producto y salida en diferentes soportes, según las estrategias definidas y las necesidades del contexto en el cual se utilizarán.
- **Postproducción:** se realiza la evaluación integral del recurso según los indicadores de calidad previamente definidos y la entrega del producto.

De manera general el proceso de producción inicia cuando el cliente (profesor) hace la solicitud de un RED. Luego se hace la captura de información, donde se precisan todos los detalles para comenzar la producción del RED, todo esto se realiza en la etapa de negociación. Teniendo claro todo lo referente al RED que se quiere crear se entra en la etapa



de preproducción que es cuando se crean los prototipos de los RED por el diseñador instruccional. El profesor se incorpora al equipo de producción como especialista de contenido en este momento aportando el conocimiento sobre el contenido y la didáctica específica sobre cómo se imparte.

El proceso de producción se desarrolla apoyado en el resto del equipo. El revisor de estilo que se encarga de la corrección de estilo y revisión de los textos. Los diseñadores gráficos se encargan de dar vida mediante la vectorización de escenarios, personajes y elementos del entorno inmersivo del programa. Los arquitectos de información se ocupan de la definición completa del sistema de navegación del producto. Los desarrolladores - ensambladores se encargan de programar y ensamblar las piezas del programa en productos ejecutables y el gestor de recursos es el encargado de poner a disposición del equipo de producción todos los recursos y medias necesarias para la confección del RED.

Por último, se pasa a la fase de posproducción que es cuando se hace el empaquetado final y la evaluación para luego ser entregado al cliente o ser alojado en un repositorio. Organizativamente el flujo del proceso de producción se puede apreciar en la siguiente figura:

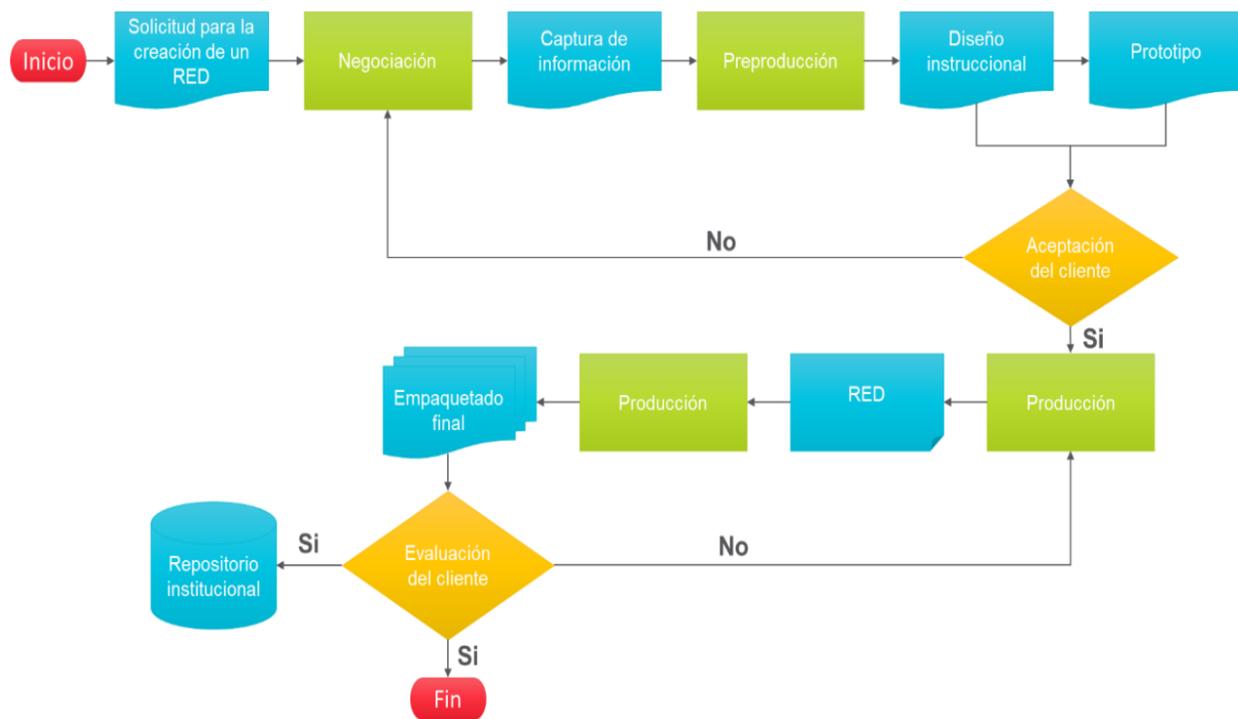


Figura. 5 Flujo del proceso de producción de un RED.



## Conclusiones

Como resultado de la presente investigación se elaboró un sistema para la producción de RED en la UCI. Dicho sistema permite de una manera práctica y flexible integral los componentes (recursos humanos, tecnológico y organizacional) para organizar el flujo de producción de un RED y enriquecer la calidad en las distintas modalidades del proceso docente educativo a través de la producción de RED.

## Conflictos de intereses

Los autores no poseen conflictos de intereses.

## Contribución de los autores

1. Conceptualización: Lisy Maday López Lugo y Ivan Pérez Mallea
2. Curación de datos: Lisy Maday López Lugo y Ivan Pérez Mallea
3. Análisis formal: Lisy Maday López Lugo y Ivan Pérez Mallea
4. Adquisición de fondos: Lisy Maday López Lugo y Ivan Pérez Mallea
5. Investigación: Lisy Maday López Lugo y Ivan Pérez Mallea
6. Metodología: Lisy Maday López Lugo y Ivan Pérez Mallea
7. Recursos: Lisy Maday López Lugo y Ivan Pérez Mallea
8. Validación: Lisy Maday López Lugo y Ivan Pérez Mallea
9. Redacción – borrador original: Lisy Maday López Lugo y Ivan Pérez Mallea
10. Redacción – revisión y edición: Lisy Maday López Lugo y Ivan Pérez Mallea

## Financiamiento

No requiere financiación

## Referencias

- Area. M, Guía para la producción y uso de materiales didácticos digitales, Universidad de La Laguna, 2019 p. 30-57
- Martínez, D M. y Chávez D. Plataforma tecnológica construcción de contenidos digitales para un posgrado virtual. Revista RAXIMHAI, 2015, 1 (4): p. 369-379.



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

- Pérez-Ortega, I. Creación de Recursos Educativos Digitales: Reflexiones sobre innovación educativa con TIC. *Revista Internacional de Sociología de la Educación*, 2017, 6(2), 243-268.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Solicitud de paz y salvo, aportes parafiscales Trámites y Servicios. Recuperado de: <http://www.sena.edu.co/es-co/transparencia/Paginas/Solicitud-de-paz-y-salvo,-aportes-parafiscales.aspx>, 2019.
- Torres, G., García, I. y La Rosa, N. Recursos Educativos Digitales para Teoría Sociopolítica desde entornos virtuales, una propuesta para Ciencias Médicas *Revista Varela*, 2022, 22(63), p.200-207
- Zapata, L. F. Modelo de gestión de producción de recursos educativos digitales Master en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos Virtual, 2021.

