

Gestión de patrones de diseño de recursos educativos en CRODA 3.0

Ing. Yasirys Terry González, Ing. Osvaldo Ernesto Stable Vilches, Ing. Pedro Pérez González, Ing. Claudio Fernández Cabrera,

Universidad de las Ciencias Informáticas

yterry@uci.cu, oestable@uci.cu, , informatico04@pr.onei.cu, cfernandez@uci.cu

RESUMEN

En muchas ocasiones, se han desarrollado soluciones similares que previenen o resuelven el mismo problema en los diseños de recursos educativos abiertos, generando trabajos paralelos, y por tanto, empleo innecesario de tiempo y otros recursos. Para resolver esta situación se utilizan los patrones de diseños en la producción de los recursos educativos abiertos. En el presente trabajo se propone una herramienta para la gestión de estos patrones, facilitando su creación, almacenamiento, publicación, búsqueda y adaptación. La herramienta propuesta favorece la creación y utilización de patrones de diseño de recursos educativos, apoyando el proceso educativo.

PALABRAS CLAVES: Patrones, Recursos educativos, Proceso educativo

INTRODUCCIÓN

Los recursos educativos abiertos (REA) son medios a través de los cuales se transmite un conocimiento determinado, que puede ser consultado y compartido por cualquier persona (Fundación Universia, 2007). Su difusión y uso se han visto favorecidos por el auge de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) a nivel global, pues al ser llevados al plano digital han podido ser compartidos y publicados en repositorios institucionales, Internet y redes alternas.

Los recursos educativos abiertos son “recursos para la enseñanza, aprendizaje e investigación que residen en un sitio de dominio público o que se han publicado bajo una licencia de propiedad intelectual que permite a otras personas su uso libre o con propósitos diferentes a los que contempló el

autor” (UNESCO 2002). Pueden clasificarse de tres maneras: contenidos educativos, herramientas y recursos de implementación (Fundación Universia 2007).

En el Informe Horizon 2015, que avizoró las tendencias educativas hasta el año 2018, se propone una multiplicación y extensión de los recursos educativos abiertos, lo que no solo implica que sean gratuitos, sino también copiables y reutilizables sin límites para usos educativos. El informe hace especial énfasis en fomentar la confianza en el uso de REA para mejorar su uso real. En el informe Horizon 2016 se plantea como tendencia a corto plazo el aumento de los programas de aprendizaje mixto, los programas que combinan educación presencial y a distancia, a medida que se entienden mejor sus posibilidades, su flexibilidad, su facilidad de acceso y el potencial de integración de tecnologías multimedia; lo que requiere de una extensión del uso de los REA.

Estos recursos son muy útiles desde el punto de vista de reutilización de los conocimientos, pues permiten reflejar en ellos multitud de temas y, lo más importante, cualquier persona puede hacer un REA y brindar a los demás el conocimiento del que se ha apropiado. La diversidad en cuanto a conocimientos y experiencias de las personas que diseñan recursos educativos, sin dudas constituye una ventaja en cuanto a inclusión en los procesos educativos, pero esta característica también incide en la introducción de errores durante la concepción de sus diseños, que luego se manifiestan en productos terminados, y en lugar de transmitir un mensaje claro sobre determinado tema, ocasionan confusión y, en consecuencia, no se utilizan los recursos.

Para contribuir a la solución de la problemática planteada, surgen los patrones de diseño para los REA. Un patrón “es una forma literaria de documentar las mejores prácticas y lecciones aprendidas en la resolución de un problema complejo dentro de un dominio de diseño concreto” (Montero, Zarraonadía et al. 2011). Como los patrones se especializan en proponer una buena solución a un problema que se manifiesta una y otra vez, y una de sus características es comunicar esas soluciones a personas inexpertas, que no tienen dominio en el diseño de un Recurso Educativo Abierto, resulta necesario que el usuario comprenda cómo utilizar un patrón determinado para lograr un producto de calidad (Montero, Zarraonadía et al. 2011). Para ello, los patrones de diseño le dicen a ese usuario qué hacer, cómo, cuándo y por qué hacerlo, funcionando como un mapa que ayuda a la persona a crear su propio REA.

Con el uso de los patrones se favorece la comunicación entre diseñadores de recursos educativos y sobre todo el aprendizaje de aquellos más inexpertos. La relevancia del uso de los patrones se acentúa aún más si se tiene en cuenta que actualmente los estudiantes participan activamente en el diseño de recursos educativos.

Aun cuando es notable el beneficio que puede representar el uso de patrones de diseño para la creación de los REA, no se cuenta, en muchas ocasiones con repositorios que almacenen los patrones en un formato adecuado para favorecer su entendimiento y su reutilización. Añadido a esta dificultad, también ocurre que muchos patrones de diseño de REA son publicados, por las instituciones que los producen, en repositorios que no permiten adicionar nuevos patrones o adaptar los existentes sobre la base de experiencias en su utilización. Además, las relaciones establecidas entre patrones son insuficientes porque la tendencia es a tratarlos como una entidad independiente y no como una colección de elementos interconectados.

Una vez analizada la situación anteriormente planteada, y teniendo en cuenta las ventajas que conlleva el uso de los patrones de diseño en la concepción de un REA se define como objetivo para el presente trabajo: la concepción y desarrollo de una herramienta para la gestión de patrones de diseño de Recursos Educativos Abiertos desde CRODA 3.0, facilitando su creación, almacenamiento, publicación, búsqueda y adaptación.

PATRONES DE DISEÑO

La definición que crea el pilar inicial de este tema es la dada por Christopher Alexander y otros investigadores en 1977, donde propuso la idea del patrón como aquel que: “describe un problema que ocurre una y otra vez y, a continuación, describe el núcleo de la solución de ese problema, de tal manera que el usuario puede utilizar esta solución un millón de veces más, sin tener que hacerlo de la misma manera dos veces”. (Alexander, Ishikawa et al. 2011)

Miguel Zapata aporta otro concepto más específico, ejemplificando con entornos donde pudiera aplicarse un patrón. Él plantea que los patrones son: “Estructuras de información que permiten resumir y comunicar la experiencia acumulada y la resolución de problemas, tanto en la práctica como en el diseño, en programas de enseñanza y aprendizaje a través de redes.” (Zapata 2011)

En las definiciones estudiadas destacan dos características fundamentales en los patrones: reusabilidad y flexibilidad; a la contribución de la explotación de estas características está dirigido el resultado de la presente investigación.

De igual manera, la generalidad de los diseñadores de patrones mantiene como elementos básicos para la descripción del patrón la estructura propuesta por (Alexander, Ishikawa et al. 2011): nombre, problema, contexto y solución. Las descripciones de estos cuatro elementos, se muestran a continuación.

Tabla 1. Descripción de elementos básicos en la estructura de un patrón

Elementos básicos en la estructura de un patrón	Descripción
Nombre	Cada patrón debe identificarse con un nombre, que además de ser descriptivo del problema-solución que representa también lo ayude a relacionar con otros patrones diferentes. El nombre puede constar de una palabra única o frase corta que permite identificar rápidamente al patrón.
Contexto	Condiciones en las que se desarrolla el problema y sobre las que se basará la solución. Ayuda a su aplicación futura y a la construcción de nuevos patrones derivados. Marcará en gran medida sus condiciones de flexibilidad y reusabilidad.
Problema o Sistema de fuerzas	Los patrones de aprendizaje nacen de la confrontación de dos posturas en tensión que genera un conflicto a resolver. En este apartado se describe este sistema de fuerzas, quedando precisado el objetivo del patrón. Se define el problema que se desea solucionar a partir de los síntomas que denotan su existencia. Señala los conflictos que pueden restringir la solución.
Solución	Configuración del sistema, de las condiciones disponibles a partir del contexto anteriormente descrito, para lograr un equilibrio entre las dos tensiones contrapuestas que han creado el problema y, por tanto, la necesidad de un patrón. Instrucciones que probablemente incluyen variantes. Puede contener imágenes, diagramas, texto u otros elementos.

En la mayor parte de las propuestas posteriores a la de Alexander, se asumen los elementos básicos e indistintamente se adicionan otras, dentro de las que destacan los siguientes

Tabla 2. Descripción de elementos complementarios en la estructura de un patrón

Elementos complementarios en la estructura de un patrón	Descripción
Ejemplos	Simple aplicaciones de las soluciones que ayudan a los usuarios a entender el contexto y la forma de usar el patrón.
Contexto resultante	Resultado después de haber aplicado el patrón, incluyendo poscondiciones y efectos secundarios. Podría incluir nuevos problemas que hayan aparecido a partir de la resolución del problema original.
Justificación	Razonamiento que conlleva a la selección del patrón. Incluye una explicación de por qué este patrón funciona, cómo se resuelven las fuerzas y las limitaciones para la construcción de un resultado deseado.
Patrones relacionados	Diferencias y relaciones con otros patrones, predecesores, antecedentes o alternativas que resuelvan problemas similares.
Información adicional	Esa sección suele ser general y los autores le han dado diferentes usos, en ocasiones incluyendo uno o más de los componentes que conforman la estructura del patrón, antes mencionados; comúnmente se usa cuando la estructura de patrón propuesta cuenta con pocos apartados.

Cuando dos o más patrones guardan relación, fundamentalmente en cuanto al tipo de problema que resuelven, suelen agruparse, formando colecciones que se conocen como catálogos de patrones.

Por lo tanto, se puede decir que un catálogo de patrones es: “un grupo de patrones clasificados por uno o más criterios y relacionados entre sí, los cuales pueden ser utilizados de forma conjunta o independiente”. (Montero, Zarraonadía et al. 2011)

Mientras que los lenguajes de patrones se refieren a colecciones con mayor nivel de estructuración. Son patrones que se agrupan con habilidad para formar un todo cohesionado que revele las estructuras y relaciones de sus componentes para cumplir con un objetivo compartido. Las reglas y pautas para la combinación de los patrones, definidas en un lenguaje establecen la forma de construir estructuras a todos los niveles de escala y en todos los niveles de diversidad. (Burgos, Galve et al. 2002)

SOLUCIÓN DESARROLLADA

CRODA es una herramienta de autor de recursos educativos abiertos, específicamente de objetos de aprendizaje, que se ha estado desarrollando en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Hasta la fecha se ha utilizado la versión 1.0 en X y la versión 2.0 en Y. Actualmente se desarrolla la versión 3.0.

Se requirió un estudio de las características de CRODA y se identificaron como principales las siguientes:

Permite la creación de diferentes estructuras didácticas para la estructuración del OA.

- Propone un listado de estructuras didácticas para que los docentes las seleccionen según sus preferencias para la conformación de su OA.
- Brinda facilidades para que los profesores describan su OA, con el objetivo de que luego pueda ser localizado en sistemas

dedicados a su almacenamiento, como los repositorios de recursos educativos, que poseen varias IES como la Universidad Virtual de Salud, la UCI y la Universidad Agraria de la Habana.

- Permite la edición de contenidos a partir de posibilitar al docente la creación de una página web, así como una variedad de ejercicios de autoevaluación (selección simple y múltiple, verdadero o falso, orden cronológico, entre otros), útiles para comprobar los conocimientos adquiridos durante la interacción del estudiante con el OA.
- Permite realizar el diseño instruccional a los OA con el objetivo de que los profesores que lo utilicen/reutilicen conozcan para qué es útil y cómo utilizarlo

Para la determinación de las características de la herramienta a proponer, además del análisis de los conceptos asociados a los patrones, fue necesario el estudio de herramientas informáticas que se han desarrollado para la gestión de patrones de diseño de recursos educativos y para la gestión de los propios recursos, teniendo en cuenta que estas últimas han sido diseñadas para ambientes educativos. Entre las estudiadas destacan E-LEN⁵², PCeLRepository⁵³, Alacena (García, Yot et al. 2011), MACOBA. Estas herramientas han tenido amplia aceptación en los ambientes educativos, debido a las ventajas que ofrecen, sin embargo, presentan las siguientes limitaciones:

- El acceso para la inserción de nuevos patrones y la adaptación de otros se limita a pocos diseñadores de recursos educativos, generalmente de la propia institución que crea la herramienta.
- Uso insuficiente de estándares internacionales para la descripción de los patrones (metadatos), afectando la reutilización de los patrones de diseño de REA, al obstaculizar una mayor difusión

⁵² www2.tsip.no/E-LEN

⁵³ www.pedagogicalpatterns.org

y diseminación a través de su visibilidad en motores de búsqueda, cosecha de metadatos (recolección), búsqueda federada y otras técnicas informáticas de sindicación de datos a través de la Web.

Como método teórico para la recopilación de criterios acerca de las características que debía poseer la herramienta a desarrollar, se usaron las entrevistas de tipo no estructurada o libre, donde se trabaja con preguntas abiertas, sin un orden preestablecido, adquiriendo características de la conversación. Fueron entrevistados 7 expertos en la producción de recursos educativos de la Universidad de las Ciencias Informáticas y 6 especialistas en el desarrollo de herramientas informáticas para ambientes educativos de esta propia institución, incluyendo a dos de los especialistas que participaron directamente en la concepción y desarrollo de las dos primeras versiones de CRODA. Las entrevistas tuvieron como hilo conductor los resultados obtenidos de la revisión literaria realizada por los autores previamente.

Para la validación de la propuesta se utilizó el método de Iadov, que constituye una vía indirecta para el estudio de la satisfacción, ya que los criterios que se utilizan se fundamentan en las relaciones que se establecen entre tres preguntas cerradas que se intercalan dentro de un cuestionario y cuya relación el sujeto desconoce. Estas tres preguntas se relacionan a través de lo que se denomina el cuadro lógico de Iadov.

Para este caso en particular, las preguntas fueron respondidas por 15 expertos en el trabajo con recursos educativos, considerados usuarios potenciales de la propuesta. El Índice de Satisfacción Grupal (ISG) con la propuesta elaborada, obtenido con la aplicación del método de Iadov fue de 0.7, considerado un resultado aceptable.

Para garantizar un nivel aceptable de calidad de la herramienta desarrollada, le fueron aplicadas pruebas de caja blanca al código durante toda la etapa de implementación y las

pruebas de caja negra se aplicaron para comprobar que se implementaron las funcionalidades correctas. Estas últimas pruebas fueron desarrolladas en dos iteraciones y se diseñaron los casos de pruebas correspondientes a cada una de las funcionalidades.

Los análisis realizados, permitieron identificar como acciones esenciales que los diseñadores pueden realizar con el uso de la herramienta que se propone como resultado de la presente investigación las siguientes:

Crear un patrón.

Buscar/encontrar un patrón.

Adaptar un patrón existente.

Almacenar dentro de un registro de datos un patrón, con un identificador único que le permita ser localizado (aplica con los patrones que se crean y los que se adaptan).

Relacionar patrones con otros ya existentes.

Gestionar usuario (registrar usuario, editar el perfil de un usuario, monitorear las actividades de un usuario, cambiar el rol, entre otras).

Además, la integración con CRODA permitió que se garantizara a la herramienta propuesta los siguientes elementos:

Seguridad (reportes de accesos por diferentes criterios, copias de seguridad, entre otras)

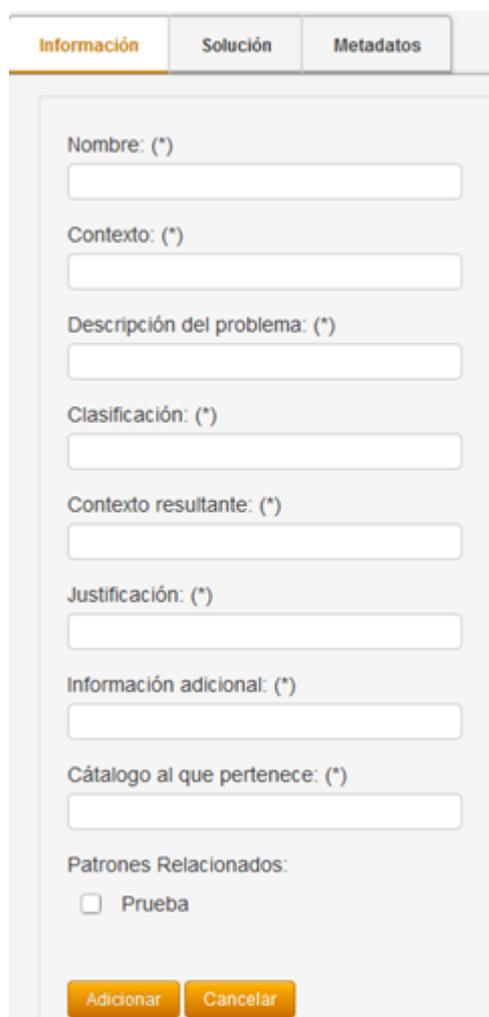
Revisiones para evaluar los patrones y seleccionar aquellos que poseen un alto grado de calidad.

Trabajo colaborativo en la creación de patrones.

Publicar metadatos de patrones para ser consumidos por otros repositorios.

Los elementos de los patrones que se almacenan en esta base de datos son: el nombre del patrón, el problema, la clasificación, la solución, el contexto, el contexto resultante, el catálogo al que pertenece e información adicional. En la Figura 1 se muestra la pantalla donde el

usuario puede rellenar una parte de los campos para la creación de un nuevo patrón. La información que aquí se registra facilita el entendimiento y la reutilización de los patrones.



El formulario muestra una interfaz con tres pestañas: 'Información' (seleccionada), 'Solución' y 'Metadatos'. Debajo de las pestañas, hay una serie de campos de texto con el siguiente contenido:

- Nombre: (*)
- Contexto: (*)
- Descripción del problema: (*)
- Clasificación: (*)
- Contexto resultante: (*)
- Justificación: (*)
- Información adicional: (*)
- Cátalogo al que pertenece: (*)

Debajo de estos campos, hay un grupo de 'Patrones Relacionados' con un checkbox 'Prueba' desmarcado. En la parte inferior del formulario, hay dos botones: 'Adicionar' y 'Cancelar'.

Figura 1. Información asociada al patrón

De los elementos que deben especificarse en esta interfaz, solamente el nombre, el contexto, la descripción del problema son obligatorios.

Por la relevancia que tiene el apartado "Solución", este se gestiona en CRODA 3.0 en una ventana independiente que permite al creador del patrón añadir, además del texto: imágenes, archivos de audio y archivos de video, con lo que se facilita el entendimiento del patrón y, por tanto, se favorece su reutilización. En la figura 2, se muestra la

pantalla en la que se representa la sección solución del patrón.

Opcionalmente, el diseñador del patrón puede incluir los metadatos que propuestos en IEEE-LearningObjectMetadata (LOM) para la descripción de los recursos educativos abiertos. La inclusión de estos metadatos proporcionaría mayor reusabilidad y facilidad de búsqueda a los patrones, además de favorecer el respeto a la propiedad intelectual. Aunque hacer uso de los metadatos para la descripción de los patrones requiere dedicación de tiempo y esfuerzos adicionales, lo cierto es que además de las ventajas antes mencionadas, aumentarían la integración de los patrones a los ambientes educativos al usar LOM.

Para aumentar la usabilidad de la herramienta desarrollada, se adicionaron funcionalidades como: crear catálogos de patrones para soluciones a problemas similares, enviar patrones a revisión y listar los patrones por criterios (todos, los publicados, los que están en revisión, los que están por revisar o los que están en edición)

TRABAJO FUTURO

Entre las perspectivas futuras a corto plazo para continuar contribuyendo a la gestión de patrones de recursos educativos y facilitar el trabajo de los diseñadores que requieren su uso, se propone la inclusión de funcionalidades relacionadas con la creación de lenguajes de patrones. Con estas funcionalidades se garantizaría otra forma de agrupamiento para los patrones, y esta vez sería en colecciones con una cohesión que revela las estructuras y las relaciones de sus componentes para cumplir un objetivo compartido, facilitando una solución detallada a un problema de diseño de gran escala. Los lenguajes guiarían e informarían a los diseñadores según atraviesan las relaciones de uso desde los patrones más generales a los más específicos.

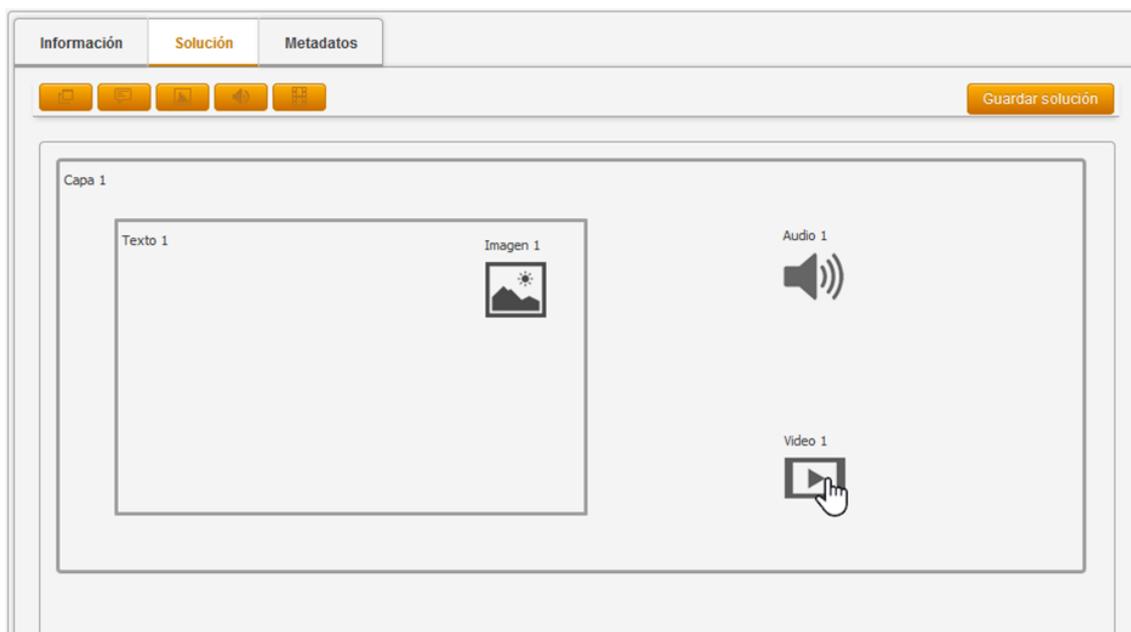


Figura 2. Pantalla en la que se diseña la sección Solución del patrón

CONCLUSIONES

Con la solución propuesta se favorecen características de los patrones de diseño de recursos educativos como son: la flexibilidad, la accesibilidad, la comprensión, la calidad y la portabilidad.

Universidad de las Ciencias Informáticas, cuenta con una herramienta que pudiera ser generalizada a otras instituciones de la educación superior, fundamentalmente a aquellas instituciones dentro y fuera de Cuba en la que ya se utiliza CRODA.

Con la incorporación de los patrones, CRODA se benefició por la incorporación de un tipo de REA distinto de los OA, dotándolo de mayor aplicabilidad y los diseñadores de objetos tienen en CRODA la posibilidad de usar los patrones que pueden apoyar los diseños que realizan hoy

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alexander, C., S. Ishikawa and M. Silverstein (1977). Pattern Language: Towns, Buildings, Construction.

Burgos, J. M., J. Galve, J. García and M. Sutil (2002). Organización del conocimiento mediante patrones de diseño.

Fundación Universia. (2007). Recursos educativos abiertos: estrategia para apertura y desarrollo social de la Educación Superior. [En línea].

Montero, S., Zarraonadía, T., Díaz, P., Aedo, I., Pérez, A., Pérez, L., Allidem, A., Caluza, M., Cano, A. and Estévez, A. (2011). Patrones de diseño aplicados al desarrollo de objetos digitales educativos (ODE).

Montes, R., G. Rodríguez-Pina, M. González and M. Gea (2012). Enseñanza online y Recursos de Aprendizaje Abiertos: Recomendaciones de procedimientos basados en modelos de calidad. III Congreso Iberoamericano sobre Calidad y Accesibilidad de la Formación Virtual. Alcalá de Henares, España.

UNESCO (2012). Open Educational Resources. Disponible en: <http://oerwiki.iiep-unesco.org>.

Zapata, M. (2011). Patrones en elearning. Elementos y referencias para la formación. RED - Revista de Educación a Distancia. No. 27