

# Iniciativas para gestión de patrones de diseño en ámbitos. Aspectos mejorables.

## Foro: XIII Foro Investigación, Desarrollo e innovación (I + D + i)

Autores:

Ing. Yasirys Terry González  
Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba  
yterry@uci.cu

Luis Miguel Terry González  
Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba  
lnterry@estudiate.uci.cu

Nailyn Corrales Sánchez  
Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba  
ncorrales@estudiate.uci.cu

## Resumen

La relevancia de la utilización de patrones de diseño de Recursos Educativos Abiertos ha sido resaltada en la literatura. En la presente investigación se analizan iniciativas que han surgido para gestionar patrones de diseño en ámbitos educativos, con amplio reconocimiento internacional, identificando fortalezas debilidades, destacando aspectos que pudieran mejorarse en proyectos futuros para elevar la utilización en Instituciones de Educación Superior. Los aspectos descritos están relacionados con las estructuras utilizadas para la descripción de los patrones, la ejecución del proceso para su gestión y las tecnologías que apoyan dicho proceso.

**Palabras clave:** Patrones de diseño, Recursos Educativos, Utilización.

## Introducción

El diseño de aprendizaje es considerado un componente esencial dentro del proceso educativo y según lo planteado por Conole (2010), es el *“proceso de describir y documentar la enseñanza con el fin de que pueda compartirse y mejorar de forma colaborativa”*. En la actualidad tiene especial relevancia el diseño del aprendizaje en los Recursos Educativos Abiertos, que son *“recursos educativos accesibles a través del uso de las tecnologías de información y comunicación, para su consulta, uso y adaptación por parte de una comunidad de usuarios con finalidades no comerciales”* (UNESCO, 2002)

Desde que en el año 2001 surgiera la iniciativa OpenCourseWare(OCW), del Massachusetts Institute of Technology (MIT) con el objetivo de mostrar públicamente, de manera libre y gratuita, todos los materiales docentes que los profesores usan en sus aulas, así como la propia organización didáctica de las asignaturas y cursos impartidos en el centro, muchas son las instituciones que en todo el mundo se han unido, manteniendo como tema de intercambio los REA (Minguillón 2007), (Pernías and Marco 2007), (Rivera, López et al. 2011), (Pinto, Gomez-Camarero et al. 2012), (Whyte, Cutrim, et al. 2014), (Piedra, Chicaiza et al. 2014), (Scanlon, 2014) y (Purdy, Thoma, et al. 2015). Entre las principales

iniciativas para la producción e intercambio de REA está el consorcio OCW<sup>1</sup>, que engloba a más de cien instituciones universitarias de América, Europa, África y Asia; Universia ha decidido participar en esta iniciativa y crear un OCW<sup>2</sup> entre universidades españolas e iberoamericanas.

En el Informe Horizon 2015, que avizoró las tendencias educativas hasta el año 2018, (New Media Consortium & EDUCAUSE Learning Initiative, 2015) 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.

El diseño de un REA para el aprendizaje supone centrarse no solo en el desarrollo de un contenido acotado sino obtener un recurso integrado a un proceso de aprendizaje. En este sentido, las definiciones referentes a los REA dadas por Mulder en el 2011 (Maina y Guàrdia, 2012) y Cañizares (Cañizares, 2012) destacan: los tipos de contenidos que pueden incluir, sus elementos pedagógicos, la vinculación con herramientas informáticas y la accesibilidad; evidenciándose la complejidad del diseño de estos recursos.

Los diseñadores de REA se encuentran, constantemente, con problemas asociados a la elaboración del contenido, la definición de elementos metodológicos, entre otros; encontrándose ante la necesidad de buscar soluciones previamente construidas por otros autores o crear las suyas propias. Ante estas circunstancias, con la demanda y al mismo tiempo necesidad de economizar esfuerzos, son precisas nuevas estrategias que faciliten la creación de soluciones aplicables en diversos contextos. González (González 2012) plantea que se pretende así, evitar la multiplicación de trabajos paralelos que resuelven de manera similar problemas que se repiten de forma reiterada a lo largo del tiempo en diversos escenarios.

Como respuesta a esta problemática surgen los llamados patrones, como guía, plantilla, conjunto de directrices o de normas de diseño para la resolución de problemas que se repiten frecuentemente y cuya solución ha generado un modelo de respuesta.

Los patrones en el ámbito del aprendizaje tienen como objetivo evitar la reiteración en la búsqueda de soluciones a problemas ya conocidos, creando un estándar en el diseño de soluciones con la formalización de un lenguaje común a todos los diseñadores (Erickson 1998) y (Zapata 2011). Con el uso de estos patrones se facilita el aprendizaje de los diseñadores, que ven condensado el conocimiento existente y disponen de un método ya conocido para la creación de nuevos patrones. En ningún caso se limita la creación de los diseñadores, quienes pueden aplicar el patrón adecuándolo a sus necesidades, así como ofrecer nuevas alternativas (Zapata 2011).

Sin embargo, el uso de los patrones para el diseño de REA en las Instituciones de Educación Superior no se encuentra suficientemente extendido y en el presente trabajo se analizan iniciativas que han surgido para gestionar patrones de diseño en ámbitos

---

<sup>1</sup> <http://www.ocwconsortium.org>

<sup>2</sup> <http://ocw.universia.net/es/>

educativos, con amplio reconocimiento internacional, para identificar aspectos que pudieran mejorarse en proyectos futuros para elevar la utilización.

### **Recursos Educativos Abiertos**

El término Recursos Educativos Abiertos se utilizó por primera vez en una conferencia organizada por la UNESCO en el 2002, donde fue definido como: “materiales digitalizados ofrecidos de forma libre y abierta a educadores, estudiantes y autodidactas para utilizar y reutilizar en la enseñanza, el aprendizaje y la educación o investigación”. Las interpretaciones de esta definición han profundizado en cada uno de los elementos que la componen y a decir de (Peré, Perera et al. 2012) se ha acotado en la inclusión del proceso de mejorar de forma continua los recursos, y compartir sus escenarios de uso para que otros también puedan beneficiarse, lo que trata de la colaboración para crear materiales.

Los Recursos Educativos Abiertos son aquellos “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 Abiertos se identifican como cursos completos, materiales de cursos, módulos, libros, video, exámenes, software y cualquier otra herramienta, materiales o técnicas empleadas para dar soporte al acceso de conocimiento” (Atkins, Brown et al. 2007).

De esta forma, la definición de los REA está en correspondencia con los pronunciamientos donde se asevera que estos recursos proveen a los estudiantes de flexibilidad para el aprendizaje en cuanto a tiempo y lugar, sin o con pequeños costos y que tienen la potencialidad de contribuir a la educación informal o formal. Ratifica, además, que los REA pueden ser usados por especialistas de diferentes áreas e instituciones para su desarrollo profesional.

El creciente uso de los REA en el ámbito formativo a nivel mundial ha sido destacado por autores (Downes, 2007), (Burgos and Ramírez 2010), (Álvarez, Cuélla, et al. 2011), (Nappa and Pandiella 2012), (Astudillo, Sanz et al. 2012), (Scanlon, 2014) y (Purdy, Thoma, et al. 2015), que confieren a estos utilidades relacionadas con el aprendizaje colaborativo, el protagonismo en la administración del aprendizaje y un mejor aprovechamiento de las TIC en función de los procesos educativos.

El conocimiento que a lo largo de varias décadas se ha acumulado recomienda de manera más o menos convencional que en el diseño de recursos educativos se consideren las condiciones del contenido a tratar, como su complejidad, ubicación y gradualidad, las condiciones contextuales específicas que incluyen circunstancias de tiempo, espacio, recursos materiales y otras.(Cruz, Treviño et al. 2013) También se recomienda que el diseño de recursos responda a perspectivas conceptual y metodológicamente coherentes de la educación, del aprendizaje y de la evaluación (Cruz, Treviño et al. 2013).

Dentro de los tipos de REA destacan los objetos de aprendizaje (OA), que que han adquirido gran connotación en los espacios educativos actuales y han conllevado a constante especialización. En la tesis doctoral de Colomé Cedeño (Colomé, 2013) se define objeto de aprendizaje como “un recurso educativo digital cuya información puede ser representada en diversos formatos, sin propósitos comerciales, con una estructura interna conformada por objetivo de aprendizaje; actividades de aprendizaje; objetos de información y evaluación, que responden a un diseño de aprendizaje, con una estructura externa de información (metadatos), diseñado para su uso y reutilización en varios contextos.”

En esa propia investigación se hace una recopilación de las características fundamentales que se destacan en las definiciones dadas por algunos investigadores, considerados entre las principales referencias dentro de este tema y que son propias de los OA y de los REA en general: el carácter digital, el propósito formativo y la capacidad de reutilización.

### **Patrones para diseño de REA**

La definición de patrón que constituye la base para un grupo importante de investigaciones desarrolladas sobre este tema, como las presentadas en (Zapata 2011), (Caeiro, Llamas et al. 2004), (Derntl y Calvo 2010) y (González 2012), es la dada por Alexander, Ishikawa y Silverstein (Alexander, Ishikawa et al. 1977), donde presentaron al patrón como "aquel que describe un problema que ocurre una y otra vez y 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. 1977).

La definición dada por (Zapata 2011) aunque mantiene los elementos esenciales de los patrones generales, está enfocada a procesos educativos y al uso de la tecnología: "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."

En correspondencia con la importancia que se atribuye en la actualidad a los REA, fundamentalmente en la Educación Superior, está el creciente número de investigaciones alrededor de los patrones para el diseño de estos recursos. Experiencias compartidas en este sentido están enfocadas a un tipo de enseñanza, al uso de la tecnología, (Cruz, Treviño et al. 2013); y al contenido en sí (González 2012) y (Nappa y Pandiella 2012); aunque los formatos son variados en esencia continúan siendo soluciones a problemas de diseño que pueden ser aplicados en diversos entornos.

El concepto de patrones de diseño se ha orientado a diversas esferas, pero mantiene la esencia del origen de su definición, tal es el caso de lo planteado por Zapata Ros en el 2011, refiriéndose a su aplicación en el e-learning: se aplica a 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). Mientras que Rodríguez, refiriéndose a un tipo de patrones específicos dentro del e-learning, plantea: "un patrón pedagógico EVA (Entorno Virtual de Aprendizaje) describe un problema que se presenta con frecuencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales, para proponer a continuación una solución a ese problema que ha demostrado su efectividad en EVA asemejables, de modo que esa solución puede ser adoptada ante problemas semejantes" (Rodríguez 2009).

Cuando se dispone el diseño de un patrón de aprendizaje, sea cual sea su temática, habrá que atender a la creación de un trabajo reusable, ya que por su propia definición debe ser aplicable en diferentes contextos. La flexibilidad es otra característica de los patrones y está estrechamente relacionada con la reutilización al facilitar su uso en diferentes contextos. Un patrón sin estas características se limita a situaciones de problemas muy concretos y altamente definidos, con lo que se continúa en la misma dinámica de inversión de esfuerzos sin aprovechar los conocimientos y la experiencia (González 2012).

De igual manera, la generalidad de los diseñadores de patrones mantiene como elementos básicos para la descripción del patrón la estructura propuesta en (Alexander, Ishikawa et al. 1977): nombre, problema, contexto y solución. Las descripciones de estos cuatro elementos, resumidas a partir del análisis de lo planteado por (Rohse and Anderson 2006), (Weisburgh,

2004), (Zapata 2011), (González 2012), (García y Torrenteras 2013) y (Pujol 2014) pueden observarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Elementos básicos de la estructura de un patrón

Elemento	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

Estos elementos son complementados indistintamente por los diseñadores por lo que se encuentra en la bibliografía disponible diversidad de propuestas para la estructura de los contenidos de los patrones. Pueden mencionarse dentro de los componentes que han integrado los autores antes mencionados a los cuatro elementos iniciales: Ejemplos (Rohse and Anderson 2006), Clasificación (Caeiro, Llamas et al. 2004) e Información adicional (Caeiro, Llamas et al. 2004). Algunos de los contenidos recogidos en los apartados que se han dado a conocer en este trabajo como adicional, son incluidos por autores dentro de las descripciones de los básicos.

### Lenguajes de patrones

Al igual que el concepto patrones, Christopher Alexander, Ishikawa y Silverstein (Alexander, Ishikawa et al. 1977) acuñaron la definición de lenguaje de patrón como un método estructurado que serviría de gran ayuda para resolver los problemas de diseño en aquellas personas no expertas.

Los lenguajes de patrones se refieren a colecciones de 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)

De este modo, un lenguaje de patrón permite denominar de forma clara y fácil los problemas más frecuentes en un área de conocimiento o en un ámbito de trabajo determinado, así como las soluciones adecuadas para cada uno de ellos, de manera que se facilitan diferentes posibilidades de diseño de un determinado proceso.

Un lenguaje de patrones se compone de un léxico (vocabulario con términos afines), una gramática que establece cómo unirlos para formar estructuras sintácticas. (García y Torrenteras 2013)

Así, los lenguajes de patrón contienen los siguientes elementos (Zapata 2011):

- Vocabulario: contenido del lenguaje formado por términos concretos del tema abordado.
- Sintaxis: cada solución a un problema incluye una descripción insertándola en una solución, o un contexto, más amplio o más abstracto. De modo que se crea una red de soluciones interconectadas.
- Gramática: cada patrón como solución a un problema, incluye la propia descripción de la situación de tensiones contrapuestas inicial, así como la descripción detallada de su resolución y el beneficio que de ello se deriva.
- Índice de relación entre términos: el lenguaje debe contemplar la inclusión de un índice que contenga los elementos sintácticos y gramaticales, con otro tipo de enlaces a patrones distintos de modo que tanto diseñadores como usuarios del patrón puedan pasar de una solución a otra de forma lógica.
- Red de relaciones: permiten al diseñador empezar desde cualquier parte del problema que ya conozca y escoger un camino para lograr su objetivo. Así, no es preciso que el diseñador comprenda de forma exhaustiva las razones que llevan a solucionar un problema para aceptar en un primer momento la estructura del patrón.

Aunque los autores realizan sus propuestas como lenguajes, en realidad, muchos de ellos no son más que colecciones de patrones. Carecen de una organización lo suficientemente explícita para que el usuario final entienda las relaciones entre patrones. Este tipo de información aparece con frecuencia en la descripción textual de los patrones. Usualmente los patrones son clasificados de acuerdo a los problemas que resuelven.

Definir correctamente un lenguaje de patrones con todos sus componentes provee los siguientes beneficios:

- Proporciona un conjunto de ideas comprensibles sobre diseño de patrones y las relaciones entre ellos a partir de la propuesta de una estructura tipo, revelando cómo interactúan las diferentes funciones como parte del total.
- Sirve como instrumento de comunicación entre especialistas de distintos niveles de experticia y de diferentes disciplinas que trabajan en una misma área de conocimiento, por ejemplo: pedagogos y psicólogos (expertos en enseñanza y aprendizaje) de una parte y expertos en sistemas computacionales de otra.

### **Iniciativas para la gestión de patrones de diseño de REA**

En (Montero, Zarronadía et al. 2011) se afirma sobre el surgimiento de iniciativas/proyectos para la gestión de patrones de diseño en el ámbito educativo, fundamentalmente a partir de

la aparición del e-learning. También en este trabajo, se explica que “*estas iniciativas no comparten un único foco de interés, si no que pueden agruparse según tres tipos de objetivos en el diseño: software, materiales de aprendizaje y pedagogía*”. En la presente investigación se analizarán iniciativas que corresponden a los tres grupos para comprender las fortalezas, debilidades y tendencias en sentido general.

Los proyectos a analizar fueron seleccionadas por su relevancia, marcada en investigaciones anteriores: (Caeiro, Llamas et al. 2004), (Bartoluzzi 2004), (Derntl and Calvo 2010), (Montero, Zarraonadía et al. 2011) y (Calvo 2015); de donde fueron tomados datos para el análisis presentado en este trabajo. Otra parte importante de los datos fue recuperada de los sitios oficiales de estos proyectos. A continuación, se mencionan los proyectos:

- Pedagogical Patterns Project (PPP)<sup>3</sup>
- E-LEN<sup>4</sup>
- TELL
- PCeL
- E-Dilema<sup>5</sup>
- REPLIKA

A continuación, se muestra una breve descripción de cada uno de estos proyectos:

**Pedagogical Patterns Project (PPP)**: Fue una de las iniciativas pioneras en la producción de colecciones de patrones relacionados con diversos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje, por ejemplo, las pautas de seminarios, aprendizaje activo, el aprendizaje experimental, retroalimentación, etc.

El proyecto se inició en 1996 con el objetivo de recoger y difundir experiencias sobre objetos tecnológicos para la enseñanza y aprendizaje. La captura de las experiencias se hace en un formato homogéneo, de fácil acceso, para lo que consideraron los patrones como un método eficaz. En varios trabajos se ha señalado su relevancia y resultados, estos últimos enmarcados desde sus inicios hasta el año 2003.

**E-LEN**: Lanzado en el año 2008, proporciona patrones para recursos de aprendizaje, LMS, aprendizaje colaborativo, aprendizaje adaptativo, etc. E-LEN es una red europea de instituciones con experiencia en e-learning. La red fue establecida para compartir y desarrollar información y diseñar patrones con respecto al e-learning. Una actividad importante de la red es la difusión del diseño patrones a las partes interesadas.

**TELL**: Es un proyecto que proporciona patrones para el aprendizaje colaborativo en red, financiado por la Unión Europea dentro de su programa e-learning (DG/EAC *e-learning Initiative*). Se enfoca en la aproximación pedagógica y didáctica del aprendizaje colaborativo apoyado por ordenador. Incluye dentro de sus objetivos el de apoyar la comprensión de los procesos de aprendizaje que suceden en entornos *e-learning* mediante patrones de diseño y potenciar el diseño de nuevas herramientas tecnológicas efectivas para aprendizaje

---

<sup>3</sup> [www.pedagogicalpatterns.org](http://www.pedagogicalpatterns.org)

<sup>4</sup> [www2.tsip.no/E-LEN](http://www2.tsip.no/E-LEN)

<sup>5</sup> [www.e-dilema.uhk.cz/default.asp](http://www.e-dilema.uhk.cz/default.asp)

colaborativo. La duración del proyecto estuvo enmarcada entre enero de 2004 hasta diciembre de 2005.

**Person Centred e-learning (PCeL):** El objetivo principal del proyecto es la captura y reutilización de patrones de aprendizaje de *e-learning* centrados en la persona para difundirlos y hacerlos fácilmente aplicables. El proyecto fue desarrollado por el *Research Lab for Educational Technologies* de la Facultad de Ciencias de la Computación de la universidad de Viena con la colaboración de otros grupos de investigación de esta propia Facultad.

Los patrones se encuentran organizados en el repositorio y están agrupados por diferentes niveles de detalle y abstracción formando *paquetes*. Normalmente, las familias de patrones relaciones entre sí se agrupan en un mismo paquete que contendrá las definiciones de todos ellos además de un modelo estructural en el que se observan sus relaciones.

**E-Dilema:** El proyecto tuvo por objeto proporcionar soporte a profesores y estudiantes del ámbito universitario en el desarrollo de sus actividades académicas y se encontraba enfocado principalmente a la modalidad de aprendizaje mixto o *blended-learning (b-learning)*. Las actividades del proyecto se orientaban a asegurar el éxito de las experiencias de aprendizaje a distancia, por lo que buena parte de ellas se centraron en la reunión y posterior difusión de buenas prácticas relacionadas con el uso, la planificación y la implementación de sistemas de soporte a dicha modalidad de aprendizaje.

Incluye un lenguaje que reúne patrones dirigidos a aspectos pedagógicos y de interfaz gráfica que proporcionan soporte a la hora de seleccionar y diseñar actividades de aprendizaje y cursos. La relación entre los patrones se representa a través de un mapa. Fue desarrollado entre 2001 y 2003.

**REPLIKA:** Aunque surge como un proyecto independiente de E-Dilema, ofrece continuidad a este proyecto. Parte de la existencia de un repositorio de objetos de aprendizaje y además de incentivar la creación de objetos de este tipo genéricos y reusables, también se propone el desarrollo y progreso del lenguaje de patrones propuesto en E-Dilema.

El análisis presentado estará centrado en los elementos generales: modo de financiamiento, participantes, inclusión de lenguajes de patrones y estructura de patrones. Con respecto al uso de herramientas tecnológicas dentro de estas iniciativas, por la importancia que estas aportan y que ha quedado evidenciado en varios momentos dentro de la tesis de investigación se tendrán la comunicación con otras herramientas, recomendación de patrones, la posibilidad de realizar trabajo colaborativo, acceso a los patrones, posibilidad de adaptar, uso de estándares.

Se evidencia como objetivo común de los proyectos analizados el de crear y compartir abiertamente los patrones de diseño creados para su uso en ámbitos educativos. A partir del estudio realizado, se presenta en la Tabla 1 un resumen de las características de los proyectos para la gestión de patrones de diseño en ambientes educativos que favorecen la utilización de estos patrones.

Tabla 1. Características de proyectos para gestión de patrones de diseño en ambientes educativos

Característica	Resumen
Modo de financiamiento	Las iniciativas estudiadas presentan como tendencia el financiamiento por instituciones asociadas u organizaciones externas, en este último caso se encuentran PPP, TELL y E-LEN, que son financiados por la



	Unión Europea.
Participantes	Los patrones han sido creados por especialistas designados para estas tareas. Ha primado el modelo institucional sobre el de comunidad.
Inclusión de lenguajes de patrones.	Solamente las iniciativas PPP, E-Dilema y PCeL consideran como elemento positivo la inclusión de lenguajes de patrones. E-Dilema propone un lenguaje y PCeL presenta seis y ambas incentivan a enriquecerlos. Los lenguajes propuestos no implican una estructuración por niveles jerárquicos de patrones, lo hacen en forma de red.
Estructura de patrones	Los elementos utilizados para estructurar los patrones varían de una iniciativa a otra. En resumen, las estructuras taxonómicas de patrones estudiadas incluyen desde cuatro y hasta catorce elementos y, a consideración de los autores algunas llegan a ser poco explicativas y otras replican información en los distintos campos. En algunos casos, se incluyen datos que pudieran ser tratados como información asociada (metadatos), como son los datos del autor y la fecha de creación, propuestas en el repositorio E-LEN y (Calvo 2015).
Apoyo en herramientas informáticas	El 100% de las iniciativas proponen un repositorio de patrones de diseño de recursos educativos para mostrar públicamente los patrones creados dentro del proyecto.
Con respecto al uso de las herramientas informáticas	
Característica	Resumen
Posibilidad de realizar trabajo colaborativo	Iniciativas como E-LEN hacen llamados para que los interesados propongan patrones a incluir en los repositorios y contribuyan así a enriquecerlos. Sin embargo, la creación de patrones no se gestiona a partir de las herramientas que permitan trabajar colaborativamente. No se utilizan herramientas como son los foros de debate. Los interesados que no pertenecen a las instituciones que participan en los proyectos, envían sus patrones ya terminados. En sentido general, las colaboraciones para un patrón o conjunto de patrones, por parte de una amplia comunidad, se reciben mayormente cuando estos han sido publicados.
Acceso a los patrones	El acceso a los patrones que se han desarrollado dentro de estas iniciativas, están dadas por la publicación de algunos de estos patrones en formato pdf o html, pero el acceso a los repositorios es limitado.
Posibilidad de adaptar patrones	La insuficiencia de herramientas para la edición (creación y actualización de patrones), obliga a los interesados a colaborar en estos proyectos a adaptar los patrones en entornos distintos a aquellos en los que fueron creados. En muchas ocasiones las actualizaciones o versiones no se almacenan en los repositorios donde se encuentran los patrones originales y se obstaculiza la retroalimentación.
Posibilidad de incluir nuevos patrones	La mayor parte de las iniciativas surgieron para crear patrones un momento dado, bajo ciertas circunstancias, pero no están abiertas a la inclusión de nuevos patrones. E-LEN, por ejemplo propuso un

	conjunto de patrones y su llamado es a criticarlos, refinarlos y reutilizarlos.
Comunicación con otras herramientas	Las herramientas desarrolladas dentro de las iniciativas no están preparadas para intercambiar información con otras herramientas.
Uso de estándares	No se evidencia el uso de estándares.
Inclusión de lenguajes de patrones	PPP almacena lenguajes de patrones, pero no en un formato establecido, son conformados según el criterio de los autores y algunos no constituyen a lenguajes propiamente dicho, sino colecciones de patrones. E-Dilema almacena seis lenguajes. Ninguno de los proyectos permite la creación de nuevos lenguajes.
Recomendación de patrones.	El apoyo tecnológico de las iniciativas analizadas permite hacer búsquedas de patrones siguiendo diferentes criterios, sin embargo, no incluyen la recomendación de patrones posibles a utilizar ante un determinado problema de diseño que se desee solucionar.

### **Conclusiones sobre aspectos que dificultan la utilización de patrones en el diseño de REA**

Entre los principales problemas que dificultan la utilización de patrones de diseño de REA, luego del análisis de destacadas iniciativas, se encuentran los que a continuación se describen:

- Diversidad en las estructuras utilizadas para la descripción de patrones de REA, dificultando el entendimiento de los mismos y por tanto su reutilización.
- 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 (lenguaje de patrones). La complejidad del proceso de diseño de aprendizaje en la actualidad hace que en un grupo importante de casos se requiera una combinación de patrones para obtener un resultado (Caeiro, Llamas et al. 2004). Aquellas soluciones que tienen en cuenta las relaciones entre patrones se limitan a la agrupación según una temática.

Las herramientas informáticas que apoyan el proceso de gestión (creación, almacenamiento, publicación, búsqueda y adaptación), presentan las limitaciones que a continuación se describen:

- Insuficiente interoperabilidad, que impide un amplio empleo de los patrones desde editores de REA.
- Bajo nivel de correspondencia con estándares definidos para la catalogación, afectando la reutilización de los patrones de diseño de REA.
- En su mayoría son cerradas, desaprovechándose las oportunidades de mejora que pudieran tener los patrones que almacenan.

Se considera que estos aspectos pudieran ser mejoradas en futuros proyectos.

### **Referencias bibliográficas**

- Alexander, C.; Ishikawa S. y Silverstein M. (1977). Pattern Language: Towns, Buildings, Construction.
- Álvarez, S.; Cuélla, C.; López, B.; Adrada, C.; Anguiano, R.; Bueno, A.; Comas, I.; Gómez, S. (2011). Actitudes de los profesores ante la integración de las TIC en la

- práctica docente. Estudio de un grupo de la Universidad de Valladolid. *Eduotec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. No. 35.
- Astudillo, G. J.; C. Sanz y P. A. Willging. (2012). Repositorios de Objetos de Aprendizaje: un espacio de búsqueda centrado en lo educativo. VII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología.
- Atkins, D. E., Brown J. S., y Hammond A. L. (2007). A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities. Report to the William and Flora Hewlett Foundation.
- Burgos, J.; M., Galve, J.; García J. y Sutil, M. (2002). Organización del conocimiento mediante patrones de diseño. V Congreso ISKO, Alcalá de Henares, España.
- Burgos, J. V. y Ramírez, M. S. (2010). Open Educational Resources: Experiences of use in a Latin-American context. Barcelona Open Ed.
- Caeiro, M., M. Llamas and L. Anido. (2004). E-Learning patterns: an approach to facilitate the design of E-Learnings materials. VII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa.
- Cañizares, R. (2012) Repositorio de Recursos Educativos para las Instituciones de Educación Superior. Tesis doctoral, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana.
- Conole, G. (2010). Current challenges in learning design and pedagogical patterns research. Seventh International Conference on Networked Learning, Dinamarca.
- Colomé, D. (2013). Ambiente de trabajo para la producción de objetos de aprendizaje en la Educación Superior Tesis doctoral, Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana.
- Cruz, I., E.; Treviño y Díaz, D. (2013). Aspectos conceptuales en la construcción de recursos educativos orientados a la web 2.0. *Pistas Educativas*. No. 101, Instituto de Celaya, México, ISSN 1405-1249
- Derntl, M. y R. A. Calvo. (2010). Embedding Educational Design Pattern Frameworks into Learning Management Systems. 1<sup>st</sup> International Conference on Technology Enhanced Learning, Reforming Education and Quality of Teaching, Atenas, Grecia. CCIS Vol. 73, pp 439-445.
- Downes S. (2007). Models for Sustainable Open Educational Resources. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, Vol. 16, No. 3.
- Erickson, T. (1998). Interaction Pattern Languages: A Lingua Franca for Interaction Design? UPA 98 Conference, Washington DC.
- Fernández, F. A. (2013). Sobre comercio electrónico en la Web 2.0 y 3.0. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, Vol. 7, No. 3.
- García, M. E. and J. Torrenteras (2013). "Las intervenciones de enfermería" como patrón pedagógico de e-learning, wiki y aplicación móvil. *Revista de Educación a Distancia*, No. 39.
- Gértrudix, M.; Álvarez S.; d. Valle, A.; Gálvez M. y Gértrudix, F. (2007). Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 4, No. 1.
- González, Alexandra. (2012). Patrones en aprendizaje: Concepto, aplicación y diseño de un patrón. *Revista de Educación a Distancia*, No. 31, Universidad de Murcia, España.
- Maina, M. y Guàrdia L. (2012) Diseño de Recursos Educativos Abiertos para el aprendizaje social. CIDUI: Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació.

- Minguillón, J. (2007) Contenidos educativos en abierto. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, Vol. 4, No 1.
- Nappa, N.R. y Pandiella, S.B. (2012). Estudio y aplicación de objetos de aprendizaje a través del uso de recursos educativos abiertos. *EduTec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, No. 39.
- New Media Consortium & EDUCAUSE Learning Initiative. (2015) Horizon Report. Disponible en: URL: <http://www.upf.edu/cquid/es/actualitat/180215.html>
- Peré, N.; Perera, P. y Canuti, L. Cultura de colaboración: ¿qué implica compartir y utilizar recursos educativos abiertos? Libro: Sembrando experiencias. Trabajos educativos con inclusión de TIC. Vol.: 1, 1ra, edición p.: 9 - 260, Organizadores: Garderes, Dánisa; Martínez, Fabian; Quinteros, Ma. de Lourdes, Editorial: ANEP- Departamento de Tecnología Educativa, Montevideo Uruguay ISSN/ISBN: 9789974688537. 2012.
- Pernías, P. y Marco, M. (2007). Motivación y valor del proyecto OpenCourseWare: la universidad del siglo XXI. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, Vol. 4, No. 1.
- Piedra, Nelson; Chicaiza, Janneth Alexandra; López, Jorge; Tovar, Edmundo. (2014). An Architecture based on Linked Data technologies for the Integration and reuse of OER in MOOCs Context. *International Council for open and distance education*, Vol. 6, No 2.
- Pinto, M.; Gomez-Camarero, C. y Fernández-Ramos, A. (2012). Los recursos educativos electrónicos: perspectivas y herramientas de evaluación. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Vol. 17, No. 3.
- Pujol, M. d. C. (2014). Studio docendi. Curso Básico de Enseñanza en Entornos Virtuales de Aprendizaje. Fase a distancia: Tecnologías y Métodos de Formación en Red. Tutor online (ejercicio de patrones pedagógicos para eLearning). GRIAL repository.
- Purdy, Eve; Thoma, Brent; Bednarczyk, Joseph; Migneault, David y Sherbino, Jonathan. (2015). The use of free online educational resources by Canadian emergency medicine residents and program directors. *CJEM. Canadian Journal emergency medicine*, Vol. 17, No. 02, pp 101-106.
- Quintero, Sandra Patricia; Díaz, Ángela María; Ortiz, Gloria Esperanza. (2015). Las TIC-TAC-TEP: Un referente para la educación policial. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, Vol. 6, No. 2, pp 241-245.
- Quiroga Salomon, Gabriel; Eines, Monica Elsa. (2015). La incorporación de las TIC en la virtualidad de las distintas modalidades del aprendizaje en la UNdeC, XVI Encuentro Virtual Educa.
- Rivera, R.; López, A. y Ramírez, M. S. (2011). Estrategias de comunicación para el descubrimiento y uso de Recursos Educativos Abiertos. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, Vol. 9, No. 4.
- Rodríguez, J. M. (2009). Patrones pedagógicos en educación virtual. RED: Revista de Educación a Distancia. Año IX, Número Monográfico X (Número especial dedicado a Patrones de eLearning y Objetos de Aprendizaje Generativos)
- Rohse, S. y Anderson, T. (2006). Design patterns for complex learning. *Journal of Learning Design*, Vol. 1, No. 3
- Scanlon, Eileen. (2014). Scholarship in the digital age: Open educational resources, publication and public engagement. *British Journal of Educational Technology*, Vol. 45 No. 1.
- UNESCO. (2002) Open Educational Resources. Disponible en: <http://oerwiki.iiep-unesco.org>

- Weisburgh, M. (2004). International Forum of Educational Technology & Society.
- Whyte, Shona; Cutrim Schmid, Euline; van Hazebrouck Thompson, Sanderin y Oberhofer, Margret. (2014). Open educational resources for CALL teacher education: the iTILT interactive whiteboard Project. *Computer Assisted Language Learning*, Vol. 27, No. 2, 2014.
- Zapata, M. (2011). Patrones en elearning. Elementos y referencias para la formación. *RED - Revista de Educación a Distancia*. Número 27, Universidad de Murcia, España.