



Resumen: El producto que resume la experiencia depositada tras años de estudio y experimentación reunidos en este trabajo consiste en el desarrollo de una arquitectura de patrones para *eLearning*. En esta arquitectura se representará, según la visión de la formación en línea del Grupo GRIAL basada en el protagonismo del factor humano, todo el conjunto de procesos que tienen lugar durante las iniciativas de formación, desde su planificación institucional hasta la evaluación de todo el proceso, pasando por las decisiones de carácter tecnológico, la acción docente y la interacción con los estudiantes, etc. Este modelo se presentará sucintamente tras haberse desarrollado el concepto de patrón (y su aplicación al contexto pedagógico) como condición necesaria para comprender el alcance de la utilización de esta metodología en el ámbito de la formación en línea.

Abstract: This outcome summarizes the experience collected after years of researching and experiencing on teaching and learning online in the form of an eLearning pattern-architecture. In this architecture, based upon the leading role of the human factor (according to the vision of the eLearning by GRIAL Group), the whole processes occurring within any training activity will be represented, from the institutional planning to the evaluation of the whole process, technological decisions, teaching activity and interaction with students, etc. This model will be briefly presented after the explanation of the notion of *pattern* (and its application to the pedagogical context), as a prerequisite for understanding the scope of the use of this methodology in the field of online training.

Seoane Pardo, Antonio Miguel

GRupo de Investigación en InterAcción y
eLearning (GRIAL), U. de Salamanca, España.
aseoane@usal.es

García Peñalvo, Francisco José

Departamento de Informática y
Automática, U. De Salamanca, España.
fgarcia@usal.es

Introducción

El concepto de *patrón* no procede del contexto educativo y su ámbito de aplicación más fructífero probablemente sea la Ingeniería Informática, concretamente las áreas relacionadas con la planificación y desarrollo de aplicaciones *software*. Los patrones poseen interesantes aplicaciones en otros ámbitos empresariales e industriales, y solo en los últimos años se ha hecho un hueco en la literatura científica el concepto de *patrones pedagógicos*, como un intento de aplicar esta metodología de representación de soluciones exitosas al ámbito de la educación.

A pesar de los intentos por incorporar sus beneficios a la *cultura educativa*, su repercusión y uso quizá no esté a la altura de los potenciales beneficios que de su empleo se podrían extraer. Ciertamente, la aplicación de patrones pedagógicos al *eLearning* no puede considerarse un *off-topic*, pero basta con acudir a cualquier evento de cierta relevancia de carácter pedagógico o incluso sobre *eLearning* para comprobar que tampoco figura entre los *trending topics*, y por lo general hay que bucear entre los eventos y publicaciones específicamente dedicadas a patrones para encontrar literatura y casos de uso sobre patrones pedagógicos. En todo caso, en esta investigación se ha considerado que su utilización permite representar de manera óptima tanto el modelo como la experiencia acumulada durante los últimos años por el Grupo GRIAL.

El concepto de patrón y sus aplicaciones

El concepto de *patrón* no es ni mucho menos reciente. Es más, estrictamente hablando, ni siquiera es necesariamente una invención humana. En la naturaleza existen infinidad de patrones, es decir, soluciones concretas que permiten dar lugar a un número potencialmente infinito de variantes. Una colmena es el resultado de la repetición *patronizada*, fundamentalmente, de un único elemento: celdas hexagonales. Y sin embargo no hay dos colmenas iguales. Cada uno de los elementos de la tabla periódica es también un patrón (Fuller & Applewhite, 1975, 505.21). En cuanto al ser humano, lleva siglos utilizando patrones en la creación artística, en la ciencia y, por supuesto, en la fabricación textil, a cuyo contexto corresponde en español la acepción más conocida del término.

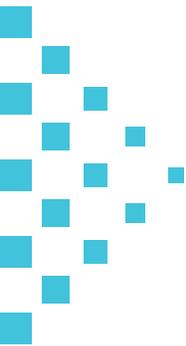
Sin embargo, el sentido técnico del término que interesa aquí procede, es bien conocido, del arquitecto Christopher Alexander, quien, en su obra *A Pattern Language. Towns, Buildings, Construction* afirma que un patrón *“describes a problem which occurs over and over again in our environment, and then describes the core of the solution to that problem, in such a way that you can use this solution a million times over, without ever doing it the same way twice”* (Alexander, Ishikawa, & Silverstein, 1977, p. x). En *The Timeless Way of Building*, Alexander define de nuevo el patrón haciendo referencia a los tres elementos que lo componen. Así, *“each pattern is a relationship between a certain context, a certain system of forces which occurs repeatedly in that context, and a certain spatial configuration which allows these forces to resolve themselves”* (Alexander, 1979, p. 247). Así pues, en un determinado *contexto* se produce un *problema*, y se le provee de una *solución*.

La relación entre estos tres elementos constituye un patrón. Así pues, un patrón no es un simple "solucionario", porque está incompleto si no se explica el problema y el adecuado contexto para el que dicha solución afirma ser eficaz. Por eso Alexander puntualiza, justo después de la afirmación anterior, que *"The pattern is, in short, at the same time a thing, which happens in the world, and the rule which tells us how to create that thing, and when we must create it. It is both a process and a thing; both a description of a thing which is alive, and a description of the process which will generate that thing"*.

En *A Pattern Language*, Alexander elabora un catálogo de 253 patrones ordenados y numerados desde la mayor complejidad orgánica (la ciudad) pasando por sus componentes (edificios) y las soluciones más simples para dichas edificaciones (construcción). Este *lenguaje de patrón*, del que se hablará más adelante, recibe la influencia directa del lenguaje de diseño y programación computacional que se estaba desarrollando en aquel momento, de ahí que afirme que este lenguaje posea una estructura en red. Y esto explica, probablemente, por qué resultó tan sumamente natural el salto de los patrones desde la arquitectura hasta la Ingeniería Informática.

La fórmula de Alexander recibe una acogida más bien discreta en su ámbito de origen, la arquitectura, pero también se aplica a las Ciencias Naturales, la Matemática e incluso a las Ciencias Sociales. Sin embargo, donde encuentra su ámbito de desarrollo *natural* es en la Informática. En 1987, Kent Beck y Ward Cunningham presentan un informe en el que adaptan el lenguaje de patrón de Alexander a la programación orientada a objetos. Y de ahí procede la primera definición de "patrón de programación": *"A pattern language guides a designer by providing workable solutions to all of the problems known to arise in the course of design. It is a sequence of bits of knowledge written in a style and arranged in an order which leads a designer to ask (and answer) the right questions at the right time"* (Beck & Cunningham, 1987).

Pero el éxito de los patrones en Informática no se produjo hasta la década de los 90 con la aparición de la obra *Design Patterns*, del grupo conocido como GoF (*Gang of Four*). La definición de patrones de diseño que aparece en esta obra conserva intacto el espíritu del original, con los naturales aditamentos de carácter técnico. Gamma y sus colaboradores los definen como *"descriptions of communicating objects and classes that are customized to solve a general design problem in a particular context"* (Gamma, Helm, Johnson, & Vlissides, 1994, p. 3). A esta obra le sigue, dos años después, *Pattern-Oriented Software Architecture. A System of Patterns*, de Frank Buschmann, Regine Meunier, Hans Rohnert, Peter Sommerlad y Michael Stal, también conocidos como *Gang of Five*. Buschmann afirma que un patrón de arquitectura del software *"describes a particular recurring design problem that arises in specific design contexts, and presents a well-proven generic scheme for its solution. The solution scheme is specified by describing its constituent components, their responsibilities and relationships, and the ways in which they collaborate"* (Buschmann, Meunier, Rohnert, Sommerlad, & Stal, 1996, p. 8).



Los patrones en Informática proporcionan modelos ágiles de solución a los problemas recurrentes de diseño de *software*, ya se trate de ingeniería del *software* o de *Human-Computer-Interaction*, ámbitos donde su aplicación es más frecuente. En efecto, además de los mencionados *Patrones de Arquitectura y los Patrones de Diseño*, se habla también de *Patrones de Diseño de Interacción* (Norman & Draper, 1986, sugiere la aplicación de patrones a HCI) y de *Patrones de Organización* (Coplien & Harrison, 2004), entre otros.

La dinámica de patrones de Alexander se ha reproducido y adaptado a muchos otros ámbitos. Sin embargo, merece especial atención en esta investigación el concepto de *patrón pedagógico o patrón de aprendizaje*, que se desarrollará con mayor profusión un poco más adelante. A medio camino entre el modelo de Alexander y los patrones de diseño informático, desde finales del siglo pasado se han producido múltiples aplicaciones a otros tantos aspectos relacionados con el aprendizaje, desde el diseño de cursos y contenidos hasta la interacción en entornos virtuales o mecanismos para el reparto de tareas, por mencionar tan solo algunos ejemplos. Una de las caracterizaciones canónicas de patrón de diseño de aprendizaje (o patrón pedagógico) es la que ofrecen Yishay Mor y Niall Winters: *“a design pattern is a semi-structured description of an expert’s method for solving a recurrent problem, which includes a description of the problem itself and the context in which the method is applicable [...] Design patterns have the explicit aim of externalizing knowledge to allow accumulation and generalization of solutions and to allow all members of a community or design group to participate in discussions relating to the design”* (Mor & Winters, 2007).

Tipología y categorías de patrones

Como se ha indicado ya, en el modelo de Alexander se realiza una taxonomía de patrones que va desde lo más amplio o general, la organización de las ciudades, a las soluciones constructivas más sencillas: puertas, ventanas, iluminación, etc. Más allá de esta clasificación, Alexander no realiza ninguna tipología que permita ordenar o estructurar estos patrones, en parte porque en el ámbito de conocimiento al que se aplica, la arquitectura, resulta *naturalmente* intuitiva la ordenación de las soluciones y su ubicación en un contexto, en este caso, espacial y físico.

Otra cosa sucede cuando se exporta el modelo a la Informática. Erich Gamma y sus colaboradores entienden que los patrones de diseño difieren entre sí tanto por su *granularidad* como por su nivel de *abstracción*. Puesto que el catálogo de 23 iniciales resulta ya suficientemente amplio y que el modelo está destinado a seguir creciendo, es necesario encontrar un modo de organizarlos en *familias* de patrones relacionados, con el propósito de facilitar su aprendizaje, así como la creación y ubicación de otros nuevos. GoF deciden clasificar los patrones mediante dos criterios, el propósito (*purpose*) y el campo de aplicación (*scope*). Según su propósito, los patrones pueden ser creacionales (*creational*), cuando su objetivo es la creación de objetos, estructurales (*structural*), cuando están relacionados con la composición de clases de objetos, o de comportamiento (*behavioral*), si definen los modos en que estas clases u objetos se relacionan entre sí.



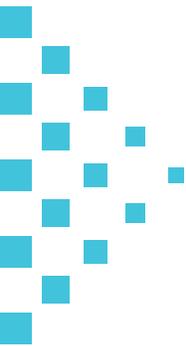
Según el campo de aplicación, los patrones pueden referirse principalmente a *clases* o a *objetos*. Los patrones de clase (*class patterns*) se refieren a las relaciones entre clases y sus respectivas subclases. Los patrones de objeto (*object patterns*) se refieren a las relaciones entre objetos, que son más dinámicas y flexibles que las que se establecen entre clases. Además, añaden, algunos patrones están destinados a ser utilizados conjuntamente, otros son variaciones que comparten la misma estructura pero poseen objetivos diferentes y, por último, otro modo de organización consiste en el establecimiento de referencias y relaciones entre los diferentes patrones (Gamma, Helm, Johnson, & Vlissides, 1994, p. 10).

Frank Buschmann y su equipo también coinciden con GoF en que los patrones poseen diferentes niveles de escala y abstracción. Algunos de estos patrones contribuyen a estructurar un sistema *software* en subsistemas, mientras que otros facilitan el refinamiento de subsistemas y sus componentes, o de las relaciones que se establecen entre ellos. Por último, hay patrones que proporcionan ayuda en la implementación de aspectos particulares de diseño en un lenguaje de programación específico. Además, todos estos patrones varían por su carácter más genérico o específico (Buschmann, Meunier, Rohnert, Sommerlad, & Stal, 1996, p. 24). Sin embargo, en lugar de la matriz de GoF deciden establecer tres categorías de patrones, en función de su nivel de abstracción.

En primer lugar están los *Patrones de Arquitectura (Architectural Patterns)*, cuya función es “*express fundamental structural organization schemas for software systems. They provide a set of predefined subsystems, specify their responsibilities, and include rules and guidelines for organizing the relationships between them*” (p. 25). En segundo lugar, los patrones de diseño describen “*a commonly-recurring structure of communicating components that solve a general design problem in a particular context*” (p. 221). Por último, los Dialectos (*Idioms*) son “*low-level patterns specific to a programming language. An idiom describes how to implement particular aspects of components of the relationships between them with the features of the given language*” (p. 345).

Así pues, los patrones de arquitectura establecen los elementos fundamentales de la arquitectura del sistema, con los correspondientes subsistemas y sus principales componentes, así como las relaciones que se establecen entre ellos. Los patrones de diseño describen los flujos de comunicación que se producen entre los componentes del sistema para su aplicación a contextos específicos. Finalmente, los dialectos representan soluciones concretas y modos de implementación de cada uno de los elementos que conforman la estructura a situaciones con características concretas.

A pesar de estas clasificaciones, y de que es comúnmente reconocido que los patrones presentan todas las diferencias identificadas por los autores de estas obras recién mencionadas, lo cierto es que el concepto más utilizado, no solo en Informática, sino también en otras disciplinas, es el de patrón de diseño. Un gran número de experiencias y casos de uso de patrones utilizan esta denominación específica como base, siguiendo probablemente la tendencia de GoF, que ya se refería a estos elementos como *Design Patterns*.



Concretamente, en el ámbito de los patrones pedagógicos o patrones de aprendizaje se emplea mayoritariamente esta denominación en expresiones como “patrones pedagógicos de diseño”, “patrones de diseño pedagógico”, “patrones de diseño de aprendizaje” y otras similares; es muy difícil, casi imposible podría decirse, encontrar referencias a “patrones de arquitectura de aprendizaje” o “patrones pedagógicos de arquitectura”, y lo mismo ocurre con la denominación de “dialectos” de Buschmann.

Como norma general, la granularidad y abstracción de los diferentes patrones, así como sus dependencias, suele representarse gráficamente mediante mapas de patrones, de modo que *sintácticamente* todos los patrones mantienen su integridad mientras que, *semánticamente*, las relaciones y dependencias, el contexto y el sentido de cada patrón se perciben muy bien visualmente por su ubicación en el organigrama.

Lenguajes de patrón y estructura

El concepto de *lenguaje de patrón* está asociado desde su origen al método ideado por Christopher Alexander, quien afirma que los patrones son elementos que constituyen un lenguaje, entendido como una red en la que ninguna secuencia posible de patrones consigue “capturarlo” por completo, aunque sí constituye una especie de resumen del mismo y, simultáneamente, también un índice del conjunto (Alexander, Ishikawa, & Silverstein, 1977, p. p. xviii). Con algo más de precisión, dos años después define el lenguaje de patrón como “*a finite system of rules which a person can use to generate an infinite variety of different buildings*”. Pero afirmar que un conjunto determinado de patrones (organizados de cierta manera) constituye un lenguaje de patrón resulta, en principio, un tanto impreciso.

Como cualquier lenguaje (formal o no), un lenguaje de patrón es un sistema estructurado que consta de reglas gramaticales de carácter morfológico, semántico y sintáctico (puesto que aquí no tiene sentido hablar de las dimensiones fonética-fonológica y quizá tampoco de pragmática, que son los otros elementos que componen la Gramática) que explican respectivamente cómo se crean sus componentes, qué significado poseen y cómo se relacionan entre sí. Es así como se puede entender que un conjunto de patrones, en tanto que comparten una misma gramática, constituyen un *lenguaje de patrón*, como defiende Alexander, en el que todos los patrones componen su *vocabulario* (Buschmann, Meunier, Rohnert, Sommerlad, & Stal, 1996, p. 6).

La estructura de organización de los lenguajes de patrón, con sus jerarquías, dependencias y repeticiones, queda a discreción de cada diseñador, proporcionándose así un modelo flexible y muy versátil. Sin embargo, la contrapartida que se percibe inmediatamente es que no existe un *estándar* comúnmente aceptado, especialmente en lo concerniente a patrones pedagógicos, lo cual dificulta enormemente su reusabilidad y escalabilidad. Es cierto que comparten aspectos comunes y, que resulta relativamente sencillo adaptar la estructura de patrones procedentes de diferentes contextos, puesto que todos ellos son en cierto modo evoluciones, con mayor o menor nivel de detalle, del modelo de Alexander.



Es decir, que el *vocabulario* se podría *traducir* a diferentes lenguajes. Sin embargo, esta posibilidad resulta insuficiente, como también lo es tratar de entender un idioma desconocido simplemente con la ayuda de un diccionario. Se necesita que, además del vocabulario, se puedan traducir también las restantes reglas gramaticales y del lenguaje, lo cual no resulta tan sencillo. Así pues, al menos en el ámbito pedagógico, no resulta fácil exportar patrones con sus correspondientes dependencias a otros contextos, porque los diferentes lenguajes de patrón que se desarrollan operan indistintamente con elementos de muy diversa granularidad y nivel de abstracción y establecen relaciones entre los patrones igualmente disímiles entre sí.

El lenguaje de patrón constituye un método para recopilar conocimiento y experiencias de buenas prácticas mediante una estructura coherente que permite al usuario identificar los problemas más habituales y encontrar soluciones a los mismos, de manera escalable y no determinista. Es decir, no se trata de un conjunto de instrucciones “cerradas”, sino que se deja abierto el camino a la imaginación de quien las implementa, permitiendo así el desarrollo de nuevos patrones, tanto dentro de ese mismo lenguaje como mediante la creación de otro diferente.

En relación con la estructura de los patrones, debe ser coherente y estable para que puedan ser reutilizados y estudiados con facilidad. Todos los modelos existentes responden a los requisitos que había definido Alexander: un patrón con un *nombre* concreto se puede aplicar en un determinado *contexto* en el que se producen una serie de *fuerzas* (o condicionamientos) que se equilibran mediante una *solución*. Sin embargo, estos modelos se han ido sofisticando y formalizando, adoptando así estructuras más complejas como las que se describirán en breve. Por ejemplo, algunos autores afirman que para construir un patrón pedagógico de diseño en relación con una determinada competencia se pueden llegar a considerar potencialmente hasta nueve aspectos (Weisburgh, 2004): el *nombre*, la definición de un determinado *problema*, el *contexto* en que dicho problema se puede producir, las *fuerzas* o condicionamientos que lo provocan, la *solución*, posibles *ejemplos*, el *contexto resultante* que se logrará tras la aplicación de la solución, la *fundamentación* y eventuales *patrones relacionados*. De ese modo, afirma Mitchell Weisburgh, la construcción de un patrón se razona del siguiente modo: *“If I find myself in some Context like Examples, and I face this Problem, with these Forces or constraints, but my situation is different from these Related Patterns. Then I should think like this Rationale. If I want this Resulting Context then I should follow this Solution. And here is a Name to help me remember this scenario”*. Los procesos para la creación de patrones en cualquier contexto (pedagógico o no) se guían mediante argumentaciones similares a la que se acaba de describir.

Como se ha visto, no existe una gramática *genérica* para la creación de lenguajes de patrón. Sin embargo, los diferentes modelos de estructura y plantillas de patrón sí presentan importantes similitudes entre sí, con lo cual, a priori, parece viable el establecimiento de un vocabulario común. Todos los modelos tienen su origen en los patrones de Alexander y mantienen fielmente el propósito de describir un contexto en el que se produce un problema y para el que se ofrece una solución, como se acaba de indicar.

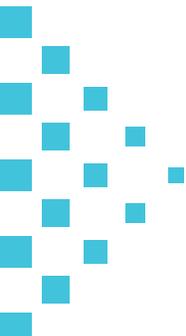
Los patrones pedagógicos

Como se indicó en páginas anteriores, la noción de *patrón*, que resulta ser una fórmula de éxito en determinados ámbitos de la Informática, ha tenido también su repercusión en las Ciencias de la Educación. Bajo denominaciones como *patrones pedagógicos*, *patrones de aprendizaje*, *patrones de diseño pedagógico* o *patrones de diseño del aprendizaje*, la idea ha llegado a incorporarse tímidamente a la *cultura* de la planificación educativa. En primer lugar, dicha incorporación se ha producido con mayor facilidad en aquellos espacios *fronterizos* entre tecnología y educación, de modo que es más frecuente encontrar el uso de patrones entre expertos que se dedican a la Tecnología Educativa. Por otra parte, determinados procesos formativos que requieren de estrategias complejas para su buen funcionamiento, como puede ser la dinámica de grupos o el modelo de aprendizaje en seminarios (*workshops*) también son susceptibles de ser *patronizados*. Por último, en el *eLearning*, área fronteriza por excelencia entre formación, tecnología, gestión del conocimiento, interacción, etc., existen bastantes ejemplos de utilización de patrones de aprendizaje. En la formación en línea se producen interesantes espacios de encuentro entre ámbitos de muy diversa índole, con sus respectivas metodologías y estatutos epistemológicos, idiosincrasias, etc.; de este modo, la aplicación de la metodología de patrones puede proporcionar en este escenario un buen instrumento para que todos los aspectos que intervienen en el proceso formativo expresen al máximo todas sus posibles sinergias en beneficio de una mayor calidad de la formación.

Concepto de patrón pedagógico

En una primera y sencilla aproximación, el concepto de patrón pedagógico y sus variantes no es sino una aplicación de la metodología de patrones a la solución de problemas relacionados con la formación. Es decir, que las definiciones aportadas hace algunas páginas para los términos “patrón” o “patrón de diseño” son perfectamente válidas para este contexto, modificando las referencias a la arquitectura o la programación por las oportunas de carácter educativo (Rodríguez Jiménez, 2009). En efecto, una definición más o menos “canónica” podría ser esta: *“a design pattern is a semi-structured description of an expert's method for solving a recurrent problem, which includes a description of the problem itself and the context in which the method is applicable [...] Design patterns have the explicit aim of externalizing knowledge to allow accumulation and generalization of solutions and to allow all members of a community or design group to participate in discussions relating to the design”* (Mor & Winters, 2007).

Además de la definición de Mor y Winters, en *The Pedagogical Patterns Project* se expone otra, a medio camino entre una caracterización y una auténtica declaración de intenciones, sobre la que conviene detenerse un instante. Según estos autores *“pedagogical patterns try to capture expert knowledge of the practice of teaching and learning. The intent is to capture the essence of the practice in a compact form that can be easily communicated to those who need the knowledge. Presenting this information in a coherent and accessible form can mean the difference between*



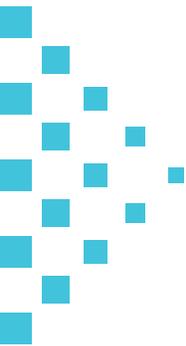
every new instructor needing to relearn what is known by senior faculty and easy transference of knowledge of teaching within the community" (Bergin et al., s. d.). Es cierto que se aparta un tanto de la definición al uso, puesto que, más que indicar lo que son los patrones pedagógicos, en estas líneas se describe para qué sirven y cuáles son los principales problemas que tratan de resolver. Pero lo interesante es que aquí se ponen de manifiesto ciertas especificidades respecto de los patrones aplicados a otros ámbitos de conocimiento, como puede ser el caso de los lenguajes de programación informática. Se discuten a continuación.

En primer lugar, queda claro que el conocimiento que se trata de depositar en los patrones es difícil de recopilar. *"Capturar el conocimiento experto"*, cuando este se fundamenta en *"la práctica de la enseñanza y del aprendizaje"*, no es algo sencillo. Las estrategias de enseñanza y aprendizaje no se pueden formalizar como una brillante solución a un problema que se sustancia en un código de programación. Además, es relativamente sencillo comprobar que la solución aportada por un patrón de diseño de programación funciona repitiéndola una y otra vez, mientras que en educación existen muchas variables que pueden alterar el resultado de la repetición de un caso de éxito. Es una posibilidad con la que siempre hay que contar.

En segundo lugar, el patrón pedagógico debe capturar *"la esencia de la práctica"* de manera estructurada y breve. Se trata de un reto extraordinario. ¿Es posible resumir las claves para que un docente adquiera buenas dotes de comunicación en unas pocas páginas? Y, lo que es más importante, suponiendo que sea posible, ¿la lectura y estudio de esas soluciones convertirán al receptor *fácilmente* en un buen comunicador? Obviamente, hay destrezas más fáciles de patronizar que otras. Pero esto no significa que no merezca la pena documentar las claves del éxito. Y de eso es precisamente de lo que se trata.

En tercer lugar, tal como se acaba de exponer, merece la pena tratar de recopilar las buenas prácticas, aunque no resulte sencillo ni se pueda garantizar su funcionamiento de manera irrefutable, porque los patrones educativos cumplen una doble función: en primer lugar, exigen, por parte de quien los elabora, un esfuerzo reflexivo orientado, no ya a "enseñar bien", sino a tratar de sintetizar cuáles son las claves de esa actividad exitosa que merecen ser recopiladas como experiencias de valor para terceros. Esta tarea obliga al autor a reflexionar sobre el propio proceso de enseñanza y le permite descubrir elementos que quizá, con la práctica del día a día, podrían pasar desapercibidos, y así redundan en la mejora del propio docente. "Hacer algo bien" es importante, pero "saber por qué se hace bien" es todavía mucho mejor.

Pero es que, en segundo lugar (y esto aparece explícitamente en la definición), esta tarea permite optimizar el esfuerzo de *training o mentoring* a otros, en la medida en que contribuye a estructurar los elementos esenciales de las estrategias de éxito que ahorrarán tiempo en aprendizaje por ensayo/error o por imitación de otros modelos.



Si los patrones de éxito se formalizan, el proceso de adquisición de la buenas prácticas se simplifica y se agiliza. Siguiendo el modelo de la gestión del conocimiento empresarial, la reflexión que conduce al desarrollo de patrones pedagógicos puede guiarse por supuestos como este: *“si yo dejara mi puesto y alguien tuviera que sustituirme de inmediato, ¿qué es lo que sé y que le resultaría útil saber para hacer bien su trabajo o evitar los errores que yo he cometido?”*. Obviamente, no se puede ocultar que no es oro todo lo que reluce. Pero los elementos de carácter crítico se abordarán más adelante.

En relación con las ventajas del empleo de patrones para su aplicación a la formación, y aunque no difieren significativamente de las que se pueden observar en otros ámbitos (Martínez García, 2009), a continuación se subrayan algunas de ellas:

- Los patrones pedagógicos permiten crear un *depósito de ideas* compuesto por estrategias y soluciones exitosas a problemas concretos, bien documentadas con sus correspondientes contextos.
- Constituyen una base de conocimiento reutilizable, de fácil acceso y consulta.
- Conforman un catálogo de sugerencias, no prescripciones, pudiendo ser mejorados, modificados o complementados con soluciones alternativas.
- Facilitan la transmisión de conocimiento y el aprendizaje de buenas prácticas por parte de los usuarios.
- Permiten la visión, análisis y estudio de situaciones complejas, mediante el desarrollo de lenguajes de patrón que permitan su observación desde múltiples perspectivas, tanto de carácter genérico como en detalle, examinando los elementos más simples del escenario propuesto.
- Fomentan la reflexión sobre los procesos que intervienen en el aprendizaje, contribuyendo a la búsqueda de fórmulas exitosas y a la formalización de las que han demostrado su eficacia.
- Contribuyen a otorgar valor estratégico a la gestión del conocimiento por parte de las instituciones que fomentan su desarrollo y almacenan dicho conocimiento.
- Promueven la cultura de la innovación educativa y la preocupación por la calidad de los procesos formativos.

En cuanto a las posibilidades de aplicación de los patrones pedagógicos a los procesos de enseñanza y aprendizaje, no es fácil definir un ámbito de actuación adecuado, toda vez que podrían crearse para cualquier tipo de actividad o proceso. En efecto, pueden desarrollarse patrones para la planificación de iniciativas formativas, la producción de contenidos didácticos, el establecimiento de flujos de trabajo (entre profesionales o

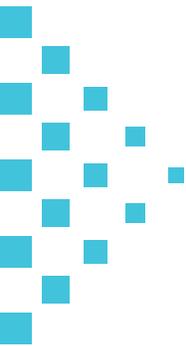
para su uso por parte de estudiantes), estrategias didácticas y metodologías docentes, utilización de recursos tecnológicos, dinámicas de interacción, organización de actividades, estrategias de evaluación, desarrollo de planes de calidad, etc.

Sin embargo, si hay un ámbito dentro de la formación donde el empleo de patrones puede estar especialmente recomendado es precisamente en el *eLearning*. Se trata de una modalidad formativa *fronteriza* entre la formación, la tecnología, la gestión del conocimiento, los procesos organizativos, etc., como se ha dicho hace algunos párrafos. A diferencia de cuanto suele ocurrir en los procesos formativos convencionales, en los que no resulta fácil convencer al profesional de que *debe* documentar sus casos de éxito, en la formación *online* intervienen un gran número de perfiles profesionales con cometidos bien diferenciados (responsables de formación, diseñadores instructivos, docentes, productores de contenidos, administradores de sistemas, etc.) cuyo trabajo en equipo y colaboración es crítica para el buen funcionamiento de la iniciativa.

Dada la heterogeneidad y necesaria convivencia de estos perfiles, muchos de los cuales, a su vez, son parte de grupos de trabajo entre pares, la posibilidad de recopilar las buenas prácticas de una manera coherente y estructurada, si fuese posible incluso mediante el desarrollo de un lenguaje de patrón en el que todos los procesos pudieran verse reflejados, aportaría un *plus* de eficiencia que contribuiría decisivamente a la mejora de la calidad de los procesos. En efecto, casos de éxito relacionados con el diseño instructivo, la tutoría *online* o las estrategias de uso de herramientas de los campus virtuales (Rodríguez Jiménez, 2009, p. 12) son susceptibles de ser representadas mediante patrones de *eLearning*. Pero no son los únicos ámbitos donde se pueden aplicar. Así pues, en los últimos años la formación en línea proporciona un nuevo impulso al desarrollo de patrones de aprendizaje, ahora ya *patrones pedagógicos de eLearning* o, simplemente, *patrones de eLearning*.

Lenguaje de patrón para *eLearning* de GRIAL

El lenguaje de patrón que se presenta en estas páginas es el fruto de la experiencia acumulada por el GRupo de Investigación en InterAcción y eLearning durante más de diez años de formación. Durante este periodo se ha capacitado a 4.257 destinatarios (estudiantes, docentes y trabajadores) en 142 iniciativas de Grado y Postgrado, formación continua y a demanda, ya sea en contextos de mayor o menor duración y en ámbitos tanto académicos como profesionales, por un total de 20.302 horas de formación. Además, se ha probado y aplicado con éxito en contextos institucionales diferentes, desde la Universidad de Salamanca (con este planteamiento se desarrolló la actual infraestructura técnica y humana de la Universidad Virtual, servicio que da soporte a más de 60.000 usuarios) hasta otras instituciones académicas (Universidad de Burgos –España- Universidad de Sonora -México) o las Fuerzas Armadas del Gobierno de España, gracias a la colaboración con la Academia de Logística de Calatayud.



La tesis fundamental es que este modelo, con sus necesarias modificaciones, puede aplicarse potencialmente a cualquier tipo de institución que desarrolle formación virtual con independencia de la *visión* del *eLearning* que posea. En estas páginas no se presentarán los patrones que subyacen a cada uno de los elementos que se observan en el lenguaje de patrón de la Figura 1, pues sería demasiado extenso, sino que se explicará el propio lenguaje de patrón al objeto de que se puedan comprender los principales problemas a los que se enfrenta cualquier institución que produzca formación en línea, ya se trate de una universidad, una administración pública o un empresa. Siguiendo el modelo de Buschmann que se ha detallado con anterioridad, el lenguaje de patrón de GRIAL contempla tres niveles de concreción en el desarrollo de las iniciativas de formación en línea.

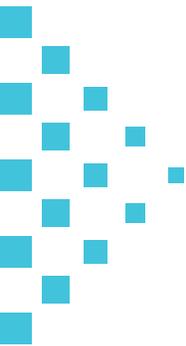
En primer lugar, la *arquitectura* del modelo (representada en la figura mediante cinco elipses a cuyas denominaciones antecede la letra “A” seguida de un número) incluye todos los elementos que cualquier institución debe contemplar para el desarrollo de la formación en línea, a saber: el plan estratégico (*A1. Course Prep*), la planificación instruccional (*A2. Unit plan*), la acción docente (*A3. Tutoring*), los ajustes formativos (*A4. Settings*) y la evaluación (*A5. Evaluation*). Cada institución puede definir su estrategia en relación con el modo en que se conciben cada uno de estos elementos, pero su presencia resulta completamente ineludible en cualquier modelo de formación virtual. Por otra parte, un segundo nivel de este modelo corresponde al *Diseño*, es decir, los elementos en que cada uno de esos elementos de la arquitectura se explicitan y que permiten desarrollar la *visión* que se posee de cada uno de ellos. Estos elementos de diseño, representados en la figura mediante rectángulos a cuyos nombres antecede la letra “D” seguida de un número, pretenden incluir todos los problemas o dificultades posibles a las que una institución se enfrenta en relación con los elementos de la arquitectura definida, y a los que debe enfrentarse con una solución adecuada a su contexto. En el modelo de Grial se han identificado un total de 27 elementos de diseño, asociados a alguno de los 5 componentes de la arquitectura previamente definida.

Finalmente, estos elementos de diseño se resuelven mediante soluciones concretas o patrones de bajo nivel denominados dialectos o *Idioms*. Dichos *idioms* constituyen las respuestas específicas que una institución ofrece a los problemas de diseño que desean resolver dentro de una arquitectura de su “concepción” del *eLearning*. En el modelo que se representa, los *idioms* no son soluciones *necesariamente* exportables, puesto que, dependiendo del tipo de institución y del modelo arquitectónico y de diseño de su estrategia de formación virtual, estas soluciones, basadas en la concepción del *eLearning* basado en la importancia del factor humano que profesa GRIAL, podrán ser más o menos adecuadas. Así pues, si desde el punto de vista de la institución que “usa” el modelo los *idioms* constituyen la pieza más útil, porque suponen la solución a problemas concretos dentro de un modelo que se comparte y se conoce, desde el punto de vista de una institución que se plantea “importar” un lenguaje de patrones a su concepción del *eLearning* resultan de menor relevancia, pues en primer lugar debe conocer qué elementos de diseño componen su arquitectura y cómo definir su “concepción” de la formación virtual.

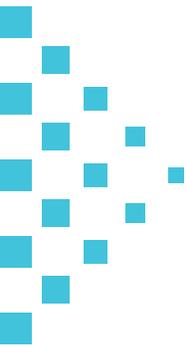
Solo cuando ha desarrollado esa tarea (en absoluto menor) y ha atesorado la experiencia suficiente como para construir soluciones “a medida” de sus necesidades (a medida a la vez que flexibles, pues los patrones no son protocolos para su aplicación de manera *acrítica*) está en condiciones de definir el lenguaje de patrón hasta el último detalle.

Dada la necesaria brevedad de este trabajo, y al objeto de simplificar la explicación del modelo o lenguaje de patrón de GRIAL, a continuación se ofrece una tabla en la que se resume, de la manera más breve posible, en qué consiste cada uno de los elementos de la Arquitectura y el Diseño del lenguaje de este lenguaje de patrón.

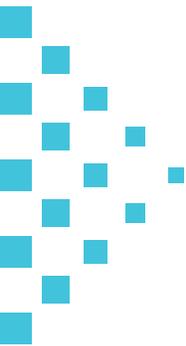
Patrón de referencia	Definición
<p>A1 Course Prep.</p>	<p>En este elemento de la arquitectura caben todos los patrones de diseño necesarios para dar cabida a los aspectos estratégicos del <i>eLearning</i> de la institución. Aquí se define el <i>modelo</i> o <i>visión</i> del <i>eLearning</i> que se explicitará a continuación.</p>
<p>D1 eLearning Model</p>	<p>Se define la <i>visión</i> de la institución (I1) y se definen claramente reglas de juego para los escenarios que se van a afrontar (I2). Se define también el tipo de estudiante que se va a fomentar (I3) para que pueda saber si encaja con “nuestro” modelo.</p>
<p>D2 Technological Ecosystem</p>	<p>Se toman las decisiones estratégicas conducentes a dotar a la institución de las herramientas necesarias para desarrollar el modelo de <i>eLearning</i> descrito anteriormente.</p>
<p>D3 Incoming Competencies Scenarios</p>	<p>Se definen las estrategias e instrumentos para el análisis de las competencias de entrada de los estudiantes, así como los mecanismos para compensar eventuales diferencias, al objeto de garantizar que pueden alcanzar las competencias de salida que las iniciativas formativas promueven.</p>
<p>D4 Outgoing competencies</p>	<p>Se define un catálogo de competencias para la institución y para sus iniciativas formativas, al cual serán funcionales tanto los diseños instructivos como las actividades a desarrollar en las intervenciones formativas.</p>
<p>D5 General Assessment Plan</p>	<p>Se evalúa un plan general de evaluación y se definen las estrategias e instrumentos generales que los docentes podrán aplicar en función del modelo de <i>eLearning</i> que se haya definido.</p>



- D6**
Instructional design
Se define un diseño instructivo general, una estructura a la que todas las acciones formativas deben aproximarse, al objeto de dotar de homogeneidad y transparencia a las estrategias didácticas.
- D7**
Unit(s) Design
Se desarrollan modelos o plantillas para el desarrollo de unidades y módulos didácticos, que faciliten a los docentes la planificación de la actividad docente.
- D8**
Content Development
Se define si es necesario dotar a los contenidos de la institución de una estructura estándar y, en caso afirmativo, se proveen los modelos necesarios para su producción.
- D9**
Demography
Se definen las estrategias e instrumentos para recopilar información sobre los principales indicadores demográficos de los estudiantes.
- A2**
Unit Plan
En este elemento de la arquitectura se definen los elementos principales para la planificación de las intervenciones formativas o diseño instructivo de las actividades formativas concretas.
- D10**
Activity Plan
Se define el modelo de trabajo y desarrollo de actividades por parte de los estudiantes, para que pueda ser aplicado en las unidades de la intervención formativa en cuestión.
- D11**
Didactical Strategies
Se explicitan las estrategias didácticas acordes al tipo de competencias que se hayan de adquirir con la intervención formativa, con la suficiente variedad y riqueza como para facilitar el mejor tipo de aprendizaje posible.
- D12**
Assessment Strategies
Se definen las principales estrategias de evaluación que se aplicarán en la iniciativa formativa.
- D13**
Technological Strategies
Se define el conjunto de herramientas que se necesitarán para el desarrollo de las actividades formativas de la iniciativa concreta.
- A3**
Tutoring
En este elemento de la arquitectura se definen las funciones de los perfiles docentes tanto en la iniciativa concreta como, si procede, desde una perspectiva institucional. Los elementos de diseño que se incluyen en este componente de la arquitectura se consideran funcionales a una visión del *eLearning* basada en la importancia del factor humano y en la fuerte presencia docente.



- D14**
Introducing
- Es muy importante presentar y dar pautas precisas para el desarrollo de las actividades y del curso. Este patrón define las estrategias para realizar dicha tarea de manera eficiente.
- D15**
Task
Sharing
- Se considera fundamental que el docente plantee un modelo para la distribución de tareas, que pueden ir desde el desarrollo de actividades individuales hasta diferentes dinámicas de trabajo en grupo. Este patrón define las estrategias para realizarlo de manera efectiva.
- D16**
Task
Monitoring
- El docente debe realizar un correcto y puntual seguimiento de las actividades de las que es responsable. Este patrón define las estrategias para llevar a cabo dicha tarea de manera eficiente.
- D17**
Personal
Communication
- El docente debe poseer una estrategia adecuada de gestión de la comunicación individual y colectiva, así como de las herramientas a utilizar en cada caso y el modo de uso. Este patrón define las estrategias para llevar a cabo dicha tarea de manera eficiente.
- D18**
Mediation
- El docente debe ser capaz de mediar tanto en situaciones de conflicto entre pares como en las relaciones con docentes y otros perfiles involucrados en la formación. Este patrón define las estrategias para llevar a cabo dicha tarea de manera eficiente.
- D19**
Stimulation
- Se considera importante que el docente sea capaz de mantener en los estudiantes una buena motivación y ánimo de trabajo, tanto de manera preventiva como interviniendo en los casos en que sea necesario. Este patrón define las estrategias para llevar a cabo dicha tarea de manera eficiente.
- D20**
Êthos
- El docente es responsable de mostrar en primera persona una actitud empática y solidaria hacia el trabajo y el grupo de estudiantes. Este patrón define las estrategias para llevar a cabo dicha tarea de manera eficiente.
- D21**
Content
Curating
- La recopilación de contenidos y la capacidad para gestionar el conocimiento generado en el seno de una comunidad de aprendizaje se considera una destreza fundamental del docente. Este patrón define las estrategias para llevar a cabo dicha tarea de manera eficiente.
- D22**
Feedback
- Toda acción formativa debe comportar una retroalimentación por parte del docente hacia las actividades desarrolladas por los estudiantes, tanto individual como colectivamente. Este patrón define las estrategias para llevar a cabo dicha tarea de manera eficiente.



A4 Settings	Este elemento de la arquitectura define las pautas de actuación ante situaciones en las que es necesario realizar ajustes no previstos en la estrategia de aprendizaje. El fracaso de las iniciativas formativas no se produce porque surjan problemas, sino porque no se sea capaz de detectarlos y resolverlos a tiempo.
D23 Individual Settings	Este patrón define el conjunto de estrategias y pautas de actuación por parte de docentes y equipos de soporte didáctico para la resolución de dificultades que surgen por parte de estudiantes concretos.
D24 Group Settings	Este patrón define el conjunto de estrategias y pautas de actuación por parte de docentes y equipos de soporte didáctico para la resolución de dificultades que surgen en el grupo de estudiantes.
A5 Evaluation	Este elemento de la arquitectura define las estrategias de evaluación y gestión de la calidad de las iniciativas formativas de la institución.
D25 Learning Performance	Este patrón define las estrategias y herramientas para la evaluación del rendimiento del aprendizaje por parte de los estudiantes en el contexto de la institución y la acción formativa concreta.
D26 Course Performance	Este patrón define las estrategias y herramientas para la evaluación de la calidad del curso, tanto desde la perspectiva de los estudiantes como desde los demás perfiles profesionales involucrados.
D27 Process Reflection	Este patrón define el proceso de toma de decisiones para la mejora de la calidad de todo el proceso formativo, desde el plan estratégico hasta la propia evaluación del proceso de evaluación.

Tabla 1. Definición de los elementos de Arquitectura y Diseño del Lenguaje de patrón de GRIAL.

Conclusiones

El lenguaje de patrón presentado en este trabajo es el resultado de más de una década de investigación y aplicación de las metodologías de GRIAL en un modelo de *eLearning* basado en la importancia del factor humano y en el papel fundamental que corresponde a los perfiles docentes en el proceso formativo. Sin embargo, la experiencia acumulada permite afirmar que este modelo puede ser aplicado, con las oportunas variaciones, en contextos institucionales y corporativos que posean una *filosofía* del *eLearning* diferente de la que subyace a esta investigación. Es, por tanto, un modelo relativamente independiente del enfoque metodológico y estratégico que pretende recopilar el conocimiento y la experiencia necesaria para poner en marcha una estrategia de formación en línea o *chequear* la salud o eventuales disfunciones en procesos y estrategias de formación virtual ya en funcionamiento.

La experiencia de aplicar este modelo en contextos diferentes permite afirmar que su consistencia y durabilidad es, además, independiente del factor tecnológico, pues no está vinculado a soluciones tecnológicas concretas, como tampoco se confiesa “devoto” de ninguna corriente o metodología del aprendizaje particular.

La aplicación de este modelo, en forma de mapa de patrones, depende de las decisiones institucionales que deben corresponder a cada entidad en la búsqueda de su *identidad virtual*. Cuanto más se diferencie del modelo presentado aquí, más se habrán de matizar las soluciones aportadas por cada uno de estos patrones, especialmente en el nivel de mayor concreción o *idioms*, cuyas aplicaciones estarán, lógicamente, muy vinculadas al contexto para el que han sido previstas.

Sin embargo, tanto los niveles de arquitectura como de diseño pueden ser perfectamente exportables a otros contextos, con mínimas modificaciones, y proporcionan un método interesante para la recopilación y formalización de experiencia dentro de una institución formativa, procesos que raramente las instituciones suelen abordar y que suponen un conocimiento de extraordinario valor.

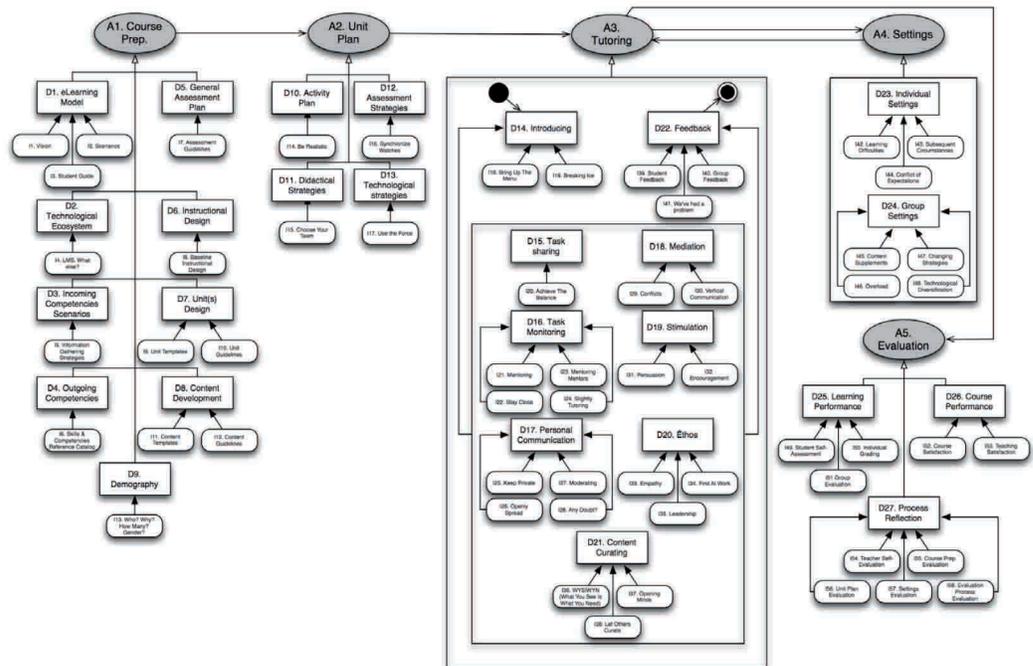


Figura 1. Lenguaje de patrón de GRIAL para eLearning

Referencias

- Alexander, C. (1979). *The Timeless Way of Building*. New York: Oxford University Press.
- Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). *A Pattern Language*. Towns, Buildings, Construction. New York: Oxford University Press.
- Beck, K., & Cunningham, W. (1987). Using pattern languages for Object-Oriented programs Technical Report CR-87-43: Apple Computer, Inc. and Tektronix, Inc.
- Bergin, J., Eckstein, J., Manns, M.-L., Sharp, H., Voelter, M., Wallinfgord, E., . . . Fricke, A. (s. d.). *Pedagogical Patterns*. The Pedagogical Patterns Project, from <http://www.pedagogicalpatterns.org/>
- Buschmann, F., Meunier, R., Rohnert, H., Sommerlad, P., & Stal, M. (1996). *Pattern-Oriented Software Architecture. A System of Patterns (Vol. 1)*. New York: John Wiley & Sons Ltd.
- Coplien, J. O., & Harrison, N. B. (2004). *Organizational Patterns of Agile Software Development*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Fuller, R. B., & Applewhite, E. J. (1975). *Synergetics. Explorations in the Geometry of Thinking*. New York: Macmillan Publishing Co.
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1994). *Design patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Martínez García, A. (2009). Patrones de Diseño aplicads a la organización de repositorios de objetos de aprendizaje. RED. Revista de Educación a Distancia, Año IX. Número Monográfico X(Número especial dedicado a Patrones de eLearning y Objetos de Aprendizaje Generativos). Retrieved from <http://www.um.es/ead/red/M10/agustina.pdf>
- Mor, Y., & Winters, N. (2007). Design approaches in technology-enhanced learning. *Interactive Learning Environments*, 15(1), 61-75.
- Norman, D. A., & Draper, S. W. (Eds.). (1986). *User Centered System Design. New Perspectives on Human-Computer Interaction*. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates Inc.
- Rodríguez Jiménez, 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). Retrieved from <http://www.um.es/ead/red/M10/rodriguez.pdf>
- Weisburgh, M. (2004). Documenting good education and training practices through design patterns. *International Forum of Educational Technology & Society (IFETS)*. Retrieved from http://ifets.ieee.org/discussions/discuss_june2004.html
- Zapata Ros, M. (2011). Patrones en elearning. Elementos y referencias para la formación. RED. Revista de Educación a distancia, (27), 1-10. Retrieved from <http://www.um.es/ead/red/27/patrones.pdf>