

## Iteración e Incrementalidad en la Evaluación del Diseño de Recursos Educativos Digitales

*Dra. Elisa-Urquizo Barraza, MC. Estefanía-Cerrillo Andrade, Dr. Enrique-Cuan Durón, Dr. Diego-Urbe Agundis*

<sup>a</sup> Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna, Blvd. Revolución y Av. Instituto Tecnológico de La laguna s/n, Primero de Cobián Centro. C.P. 27000, elisaurquizo@gmail.com, Torreón, Coah., México.

<sup>b</sup> Universidad Autónoma de Coahuila/Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Carretera Torreón - Matamoros km. 7.5. Ejido El Águila. Ciudad Universitaria. C.P. 27087, estefaniacerrillo@uadec.edu.mx, Torreón, Coah., México.

<sup>c</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de la Laguna, Blvd. Revolución y Av. Instituto Tecnológico de La laguna s/n, Primero de Cobián Centro. C.P. 27000, kcuand@gmail.com, Torreón, Coah., México.

<sup>d</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de la Laguna, Blvd. Revolución y Av. Instituto Tecnológico de La laguna s/n, Primero de Cobián Centro. C.P. 27000, diegouribeagundis@gmail.com, Torreón, Coah., México.

### Resumen

La evaluación es un proceso cuyo principal objetivo es el de aprovechar las oportunidades de mejora en cualquier ámbito en el que se desarrolle. En el contexto de la educación, la evaluación está encaminada a favorecer el aprendizaje de los alumnos. Con este marco conceptual, la presente contribución propone un proceso metodológico para la creación del recurso virtual, Objeto de Aprendizaje, en donde se integren los procesos de evaluación, cambio y retroalimentación de una manera natural. Lo anterior de una forma acorde a los desarrollos de productos de software actuales los cuales están enmarcados en los desarrollos ágiles del antes mencionado, cuya característica primordial es lo iterativo e incremental a medida que el producto crece. Aunado a esto, el proceso de diseño toma en cuenta y hace partícipes a los usuarios potenciales del recurso. El proceso se está utilizando en el diseño de un objeto de aprendizaje para el área de sistemas computacionales.

Se presenta la conceptualización que encierra esta investigación, el proceso para el diseño del objeto de aprendizaje y las directrices del desarrollo ágil de software a tomar en cuenta para la creación de los mismos.

Lo anterior forma parte de los trabajos en Tecnología de Objetos de Aprendizaje que se ha venido desarrollando en el Tecnológico Nacional de México/Tecnológico de la Laguna de México.

**Palabras clave**— Evaluación, Incremental, Iterativo, Objetos de Aprendizaje

### Abstract

*The evaluation is a process whose main objective is to take advantage of the enhancement opportunities in any scope in which it is developed. In the context of education, the evaluation is routed to favour learner learning. With this conceptual frame, the present contribution proposes a methodological process for creating the virtual resource, learning object, wherein the evaluation, change and feedback processes are integrated in a natural manner. The foregoing in a manner shortens the developments of current software*

*products which are marked in the above-mentioned area developments, the primary characteristic of which is iterative and incremental as the product grows. In this way, the design process takes into account and makes it participate to the potential users of the resource. The process is being used in the design of a learning object for the area of computational systems.*

*The concept of this research is presented, the process for the design of the learning object and the guidelines of the software development to be taken into account for the creation thereof.*

*The foregoing forms part of work in Learning Object Technology that has been developed in the Tecnológico Nacional de México/Tecnológico de la Laguna de México.*

**Keywords**— Evaluation, Incremental, Iterative, Learning Objects

## 1. INTRODUCCIÓN

La elaboración de objetos de aprendizaje puede ser considerada como un problema de los métodos de desarrollo que aporta la ingeniería de software, esto se debe a que los objetos de aprendizaje exigen de una calidad y esto depende de las técnicas, modelos, métodos y herramientas que se incorporen en su desarrollo. En [1] se presentan algunas de las metodologías para desarrollar software, diferenciándose los métodos ágiles, los métodos pesados y los de proceso unificado, y se plantean diferencias entre los modelos denominados en cascada, en espiral y evolutivos. Así mismo se abordan los conceptos de ingeniería de software educativo y de objetos virtuales de aprendizaje. Como resultado de la investigación, se propone una metodología de desarrollo que comprende las fases de concepción, diseño, desarrollo, integración, despliegue, pruebas de aprendizaje y consolidación.

La iteración y la incrementalidad son dos conceptos fundamentales en la evaluación del diseño de recursos educativos digitales. Ambos son importantes para garantizar que los recursos sean efectivos, eficientes y satisfactorios para los usuarios finales [2].

La iteración se refiere al proceso de revisar y mejorar continuamente el diseño de un recurso educativo digital. Esto implica recibir retroalimentación de los usuarios y utilizar esa retroalimentación para hacer cambios en el diseño. La iteración puede ayudar a mejorar la funcionalidad del recurso, la claridad de las instrucciones y la eficacia en la transmisión de conocimientos.

La incrementalidad, por otro lado, implica construir y mejorar gradualmente el diseño de un recurso educativo digital. En lugar de intentar crear un recurso perfecto desde el principio, se construye un recurso básico y luego se agregan características y mejoras a lo largo del tiempo. La incrementalidad puede ayudar a garantizar que el recurso sea escalable y adaptable a medida que cambian las necesidades y los requisitos de los usuarios.

En este trabajo se presenta una aportación al diseño de Objetos de Aprendizaje que retoma las características del desarrollo ágil para aplicaciones de software plasmadas en los manifiestos para este tipo de productos. Esta metodología de desarrollo privilegia lo iterativo e incremental que son condiciones transversales en infinidad de procesos en diferentes áreas de conocimiento. Los valores que encierra este proceso, incluidos en su manifiesto (Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software), mencionan al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas. Privilegian a las personas como principal factor de éxito de un proyecto incluyendo al usuario con el cual mantienen una colaboración cercana durante todo el proceso. Otro valor que se manifiesta es la respuesta a los cambios más que seguir estrictamente un plan agregando una flexibilidad poco usual en los métodos tradicionales. Parte de estos valores se incluyen más adelante. Aunado a lo anterior se enfatiza en el concepto de evaluación como un proceso que incluye los conceptos de iterativo e incremental de los desarrollos ágiles.

## 2. CONTENIDO

### 2.1 Conceptualización

Los conceptos que encierra esta aportación se describen a continuación:

#### *Objetos de Aprendizaje (OA)*

Éstos se consideran un recurso digital diseñado e implementado con el objetivo de que las personas que accedan a él aprendan sobre un tema en específico. De manera formal se retoma el concepto de OA a partir de las contribuciones de la caracterización de un grupo de instituciones educativas de nivel superior en México, CUDI<sup>11</sup>. Un OA es una entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes requeridas en el desempeño de una tarea, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto que lo usa y que representa y se corresponde con una realidad concreta de ser intervenida. Las propiedades deseables de estos objetos según [3], son: Subjetividad. - Los objetos son polivalentes, pues la significación de sus potencialidades recae en los sujetos que los usan. Realidad. - El objeto es un puente con una realidad concreta. Historicidad. - La pertinencia histórica de los objetos tiene que ver con su construcción y distribución en función de las condiciones reales de acceso y uso de los educandos a los que se pretende atender. Complejidad. - Los objetos aunque tienen una delimitación que los convierte en unidades materiales, están restringidos de múltiples formas con otros objetos posibles. Comunicabilidad. - Los objetos de aprendizaje contienen información, y su capacidad de representación supone la integración de múltiples lenguajes. Integralidad. - Los objetos deben tener una estructura que lleve a un objetivo de aprendizaje específico. Unidad Coherente. - Objetos como pequeñas unidades de aprendizaje cuyos elementos tienen relación íntima con el objetivo que persiguen. Unidades autocontenibles y versátiles. - Cada

objeto puede ser tomado independientemente y que tenga elasticidad. Reusabilidad. - Cada objeto puede ser usado en diferentes contextos y para diferentes objetivos. Escalabilidad. - Los objetos pueden ser agrupados en una larga colección de contenidos para conformar la estructura de un curso. Clasificable. - Cada objeto debe contar con ciertos elementos descriptores (metadatos) que permiten clasificarlo y accederlo con facilidad. Relevante. - Que corresponda a una necesidad, que sea pertinente. Utilización. - Que tenga agenda de utilización. Aunado y enfatizando las características de integrabilidad y realidad, esta contribución se centra en la evaluación de la competencia implícita en el OA y en la función primordial de esta evaluación que es proporcionar información de valor para la mejora del aprendizaje de quien usa el OA. El proceso de creación se detalla en el siguiente apartado.

#### *Evaluación*

Aunado a este concepto y tomando en cuenta que el concepto de evaluación se retoma como algo muy importante en el proceso enseñanza aprendizaje y, por tanto, en el diseño de los OA. La evaluación se considera como un recurso para mejorar la calidad de la enseñanza y de los aprendizajes, ya que, por un lado, debe servir como guía de lo que se debe aprender, y por otro, porque debe llevar a la reflexión para la mejora del proceso [4]. Y cómo cualquier proceso, la evaluación encierra la característica de lo iterativo e incremental al incluir sus salidas, éxitos, experiencias y fracasos, como una nueva entrada para volver a iterar y mejorar lo anterior aunado a nuevos hechos y experiencias y así incrementar el aprendizaje.

Según [5] la evaluación debe entenderse como instrumento de aprendizaje y mejora profesional; como un medio para ayudar al alumnado a aprender y a ser cada vez más autónomos. La evaluación requiere que el docente reflexione acerca de cómo ayudar a que el aprendizaje de los alumnos sea de mayor calidad, cómo favorecer el cambio y el desarrollo profesional e institucional.

De acuerdo con [4] la evaluación debe servir para ayudar a los estudiantes a desarrollar capacidades, debe ser formativa, referirse a todos los objetivos formativos, esto es, ser integradora, considerando que el contexto de la evaluación es complejo y globalizador, planificarse y ser coherente con el estilo de trabajo del aula, ser inicial, procesual y final, incluir demandas cognitivas variadas y progresivas, de acuerdo a unos objetivos de aprendizaje y al nivel que va alcanzando el estudiante, comparar información previa y posterior. De lo anterior ponemos énfasis en que esta fase del proceso de enseñanza aprendizaje requiere un proceso que puntalice la retroalimentación constante y la participación de los alumnos que serán los usuarios principales del recurso creado.

#### *Los Procesos Ágiles*

Los valores, mencionados antes, y que dan forma al manifiesto, sustentan los principios (Principios del Manifiesto Ágil) del mismo siendo estas sus características:

<sup>11</sup> Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet

La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor. Dar la bienvenida a los cambios los cuales se capturan para que el cliente tenga una ventaja competitiva. Frecuentemente entregar el software funcionando desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas. La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto. Construir el proyecto en torno a individuos motivados, darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo. El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo. El software que funciona es la medida principal de progreso. Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad. La simplicidad es esencial. Equipos organizados por sí mismos. En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto, ajusta su comportamiento.

Los desarrollos de software demandan en la actualidad tiempos de desarrollos cada vez más cortos además de que los contextos son cada vez más versátiles. Lo anterior debido a las variaciones que la globalización, la digitalización y lo rápido, impreciso e impredecible de los cambios políticos y sociales de esta época. Todo esto ha ocasionado un sinnúmero de requerimientos rápidos e imprecisos que demandan premura al desarrollo de software. Al implementar las metodologías clásicas en proyectos medianos con mayores exigencias en tiempos de respuesta y requerimientos imprecisos y cambiantes, se obtuvieron resultados ineficientes, debido a que se pasaba más tiempo pensando en el diseño y los controles que en hacer frente a posibles cambios en las especificaciones; estos no eran compatibles con la manera de realizar los análisis y la documentación, haciendo del desarrollo de software un proceso improductivo e ineficiente [6]. Aparecen en respuesta las metodologías ágiles para el desarrollo de software, alternativas que procuran un enfoque en el software y no en la arquitectura o la documentación, con un enfoque iterativo dan la bienvenida a los requerimientos cambiantes y entregas funcionales desde etapas tempranas con la participación del cliente. Una diferenciación entre las metodologías tradicionales y las llamadas ágiles se presenta en el cuadro 1.

## 2.2 Diseño de un objeto de aprendizaje

La creación de un objeto de aprendizaje supone un proceso metodológico que resguarde y garantice la calidad técnica y pedagógica de dicho objeto. Este proceso inicia con una reflexión acerca de las competencias que se desean desarrollar en los alumnos a quienes va dirigido, continúa con la selección de los procedimientos de evaluación de dicha competencia los cuales pueden diseñarse en paralelo al resto de las actividades que conformaran el OA. Esto se visualiza en la Figura 1. Se sigue con la incorporación de elementos planeados y secuenciados didácticamente y culmina con la visualización del objeto [10]. Aunado a este proceso se incluye el proceso

iterativo e incremental propio de los desarrollos de software actuales.

En el diseño de los OA se generan salidas laterales, o versiones simplificadas del OA y se continúa iterando hasta lograr en los usuarios un aprendizaje lo más cercano posible a las competencias pretendidas. En la Figura 1 se detalla este proceso. En la Figura 2 se enfatiza el principio iterativo e incremental de estas técnicas.

Cuadro 1. Comparación de metodologías ágiles Vs. Tradicionales.

Metodologías ágiles	Metodologías tradicionales
Se basan en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Se basan en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Énfasis en los aspectos humanos: el individuo y el trabajo en equipo.	Énfasis en la definición del proceso: roles, actividades y artefactos.
Preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente por el equipo	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso muy controlado, numerosas normas
Contrato flexible e incluso inexistente	Contrato prefijado
El cliente es parte del desarrollo	Cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10) con pocos roles, más genéricos y flexibles.	Grupos grandes con más roles y más específicos.
Orientada a proyectos pequeños, y en el mismo lugar.	Aplicables a proyectos de cualquier tamaño, pero suelen ser especialmente efectivas/usadas en proyectos grandes
Pocos artefactos, el modelo es prescindible, desechable.	Más artefactos. El modelo es esencial, mantenimiento en los modelos
Menor énfasis en la arquitectura del software se va definiendo, mejorando a lo largo del proyecto	La arquitectura del software es esencial se define tempranamente en el proyecto

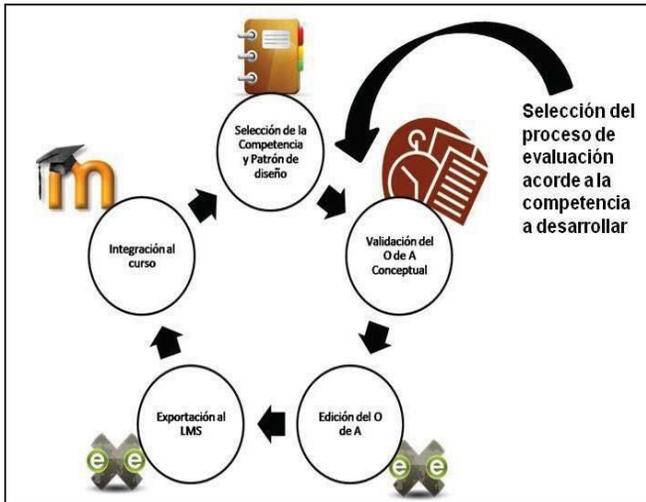
Fuente: [7] [8] y adaptada [9].

Las fases de desarrollo del OA comprenden la selección de la competencia a desarrollar en el usuario y el patrón de diseño apropiado a dicha competencia, aclarando que puede ser varias las competencias involucradas y, de la misma forma, puede ser que un mismo patrón incluya a varias de estas competencias [11].

En esta fase de desarrollo se contempla el uso de patrones para ubicar pedagógicamente a la competencia pretendida, al proceso de evaluación de dicha competencia y al estilo de aprendizaje del usuario. Aunque esta contribución se focaliza en el proceso iterativo e incremental del diseño del OA, la dimensión del estilo de aprendizaje del usuario puede ser considerado en su creación a través de patrones de diseño. Debido a las diferentes dimensiones que adquiere la construcción de un OA y a la falta de perfiles pedagógicos e informáticos de los académicos, los patrones de diseño son un gran recurso que le aportará sin lugar a duda, calidad al recurso creado y actuará como garantía del aprendizaje del usuario [12]. En esta fase, el académico reflexiona acerca de la competencia que pretende desarrollar en sus alumnos y

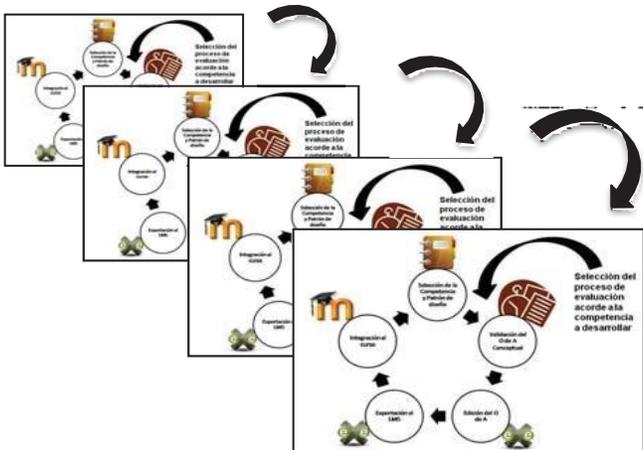
elige el patrón de diseño del objeto que más se corresponda a sus intenciones educativas [10]. Esta primera fase le dará al objeto las características de ser real, pertinente, coherente, cohesivo e integral y con las características de calidad de usabilidad y funcionalidad apropiadas [13].

Figura. 1. Ciclo de creación del OA integrando el proceso de evaluación de los aprendizajes.



Fuente: elaboración propia.

Figura. 2. Ciclo de creación del objeto de aprendizaje integrando el proceso de evaluación de los aprendizajes y bajo el proceso iterativo e incremental de los desarrollos ágiles de productos de software.



Fuente: elaboración propia.

Una vez generado el objeto de aprendizaje conceptual, después de aplicar un patrón de diseño [14], este pasa por una fase de evaluación didáctica que consiste en el nivel de concordancia que guarden los aspectos curriculares, competencias, estilos de aprendizaje y procedimientos de evaluación y patrón de diseño. En esta aportación se señala el proceso de evaluación. Cualquier inconsistencia debe ser atendida. Este proceso garantizará la calidad pedagógica, didáctica y curricular del objeto.

#### Edición del objeto de aprendizaje

La edición del objeto implica también la selección del editor a utilizar, en el proceso que se esquematiza se ha indicado eXe2 por su sencillez. Este editor cuenta con varios iDevices3 que pueden ser utilizados para estructurar las actividades del objeto. La evaluación consiste en que el editor presente opciones para realizar las actividades dispuestas en el diseño conceptual y que fueron determinadas por el patrón seleccionado o por la combinación de estos. De encontrarse limitaciones en el editor se opta por otro que satisfaga los requisitos del diseño conceptual.

#### Exportación del objeto de aprendizaje

Este proceso depende del contexto en donde se va a visualizar el objeto. Los editores incluyen opciones que van desde una página web hasta un paquete IMS o un SCORM (SCORM). Un punto importante que se debe evaluar en esta fase es el correspondiente al llenado de los metadatos del objeto lo cual proporcionará información de su creador, descripción del objeto, contexto de trabajo, actualizaciones, etc. Esta fase resguarda las características de reusabilidad y la posibilidad de ser clasificado.

#### Integración del objeto de aprendizaje en un contexto de aprendizaje

El objeto creado bajo este esquema es ahora expuesto en un ambiente de aprendizaje que regularmente es un curso dentro de un perfil académico. En este punto la evaluación corresponde a todo el ambiente creado cuidando que el objeto se encuentre en armonía con los demás elementos dispuestos. Estos recursos y actividades pueden corresponder a los proporcionados por el LMS<sup>4</sup> a utilizar.

### 2.3 Directrices del desarrollo ágil en el diseño de objetos de aprendizaje

De las diferentes metodologías de desarrollo ágil se ha retomado a Scrum por sus ventajas y por ser parte del perfil de los desarrolladores en el contexto de este proyecto. Su nombre no es una sigla, sino un término deportivo aplicable al rugby. Su primera referencia en el contexto de desarrollo data de 1986. Utiliza un enfoque incremental que tiene como fundamento la teoría de control empírico de procesos. Los llamados equipos Scrum son autogestionados, multifuncionales y trabajan en iteraciones [9].

#### Validación del objeto de aprendizaje conceptual

<sup>22</sup> Dirección electrónica del proyecto eXe: <http://exelearning.org/>

<sup>3</sup> Elementos didácticos para el diseño del objeto de aprendizaje integrados en eXe.

<sup>4</sup> Learning Management System. Sistema de Gestión de Aprendizaje

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos [15]. Aplicando este principio al diseño de OA, el equipo estará formado por el especialista en didáctica en entornos virtuales, el experto en el área de conocimiento al que pertenece el OA, recordando sus características de cohesión, y el experto en desarrollo de software. En la práctica es común encontrar estos perfiles en una sola persona, o al menos una combinación de dos de estos perfiles.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al usuario del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto [15].

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los procesos iterativos e incrementales ofrecen una serie de ventajas que los hacen plenamente aplicables al diseño de recursos virtuales de aprendizaje. Desde el momento en que estamos tratando con un desarrollo de software que implica fases de análisis, diseño y puesta en marcha, el aspecto de colaboración, en una serie de reuniones frecuentes, la apertura al cambio, y salidas laterales en cada iteración, lo hace apto para su aplicación en el diseño de OA. Este proceso ha fortalecido el desarrollo de estos recursos y se está implementando con éxito en los proyectos de creación de OA para el área de Sistemas Computacionales del TecNM/Tecnológico de la Laguna.

Una forma de fomentar la calidad en el diseño de los OA es aplicar las nuevas metodologías ágiles de desarrollo de productos de software aplicados a la formación de personas.

El trabajo futuro se encamina al registro de la aportación que representa el OA creado al conocimiento en las diferentes áreas en donde es usado y al fortalecimiento de este proceso al involucrar cada vez más a los usuarios de los recursos generados, ya no solo como usuarios, sino como parte del equipo de diseñadores.

### 4. REFERENCIAS

- [1] E. Parra Castrillón, “Propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje - MESOVA”, Revista Virtual Universidad Católica del Norte, No. 34, pp. 113-137, (2011).
- [2] Rozo-Montaña, R. A. (2020). Modelo de medición del impacto del uso de recursos educativos digitales en la educación superior presencial. Tesis de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería. Maestría en Ingeniería y Gestión de la Innovación. Bogotá, Colombia
- [3] Chan, M. E., Galeana, L., & Ramírez, M. S. (2007). *Objetos de Aprendizaje e Innovación Educativa*. México: Trillas.
- [4] Zabalza Beraza, M. Á. (2001). Evaluación de los aprendizajes en la Universidad. (D. Universitaria, Ed.) DIALNET, 261-291.
- [5] Ávila Cañadas, M., Díez Arcos, P., & Calatayud Salom, M. A. (2007). *La evaluación como instrumento de aprendizaje. Técnicas y estrategias*. (M. d. Ciencia, Ed.) Secretaría General Técnica.
- [6] Pérez, O. (2011). Cuatro Enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP – SCRUM. Revista Inventum. No. 10 ,64-78.
- [7] Canós, J. L. (2003). Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. VIII Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos. Alicante, España: Recuperado de: <https://ldc.usb.vc/~abianc/materias/ci4713/actasMetAgiles.pdf>.
- [8] Cendejas, J. (2014). Implmentación del Modelo Integral Colaborativo (MDSIC) como fuente de innovación para el desarrollo ágil de software en las empresas de la zona centro occidente de México. Implmentación del Modelo Integral Colaborativo (MDSIC) como fuente de innovación para el desarrollo ágil de software en las empresas de la zona centro occidente de México. Puebla, Puebla, México.
- [9] Zumba Gamboa, J. P., & León Arreaga, C. A. (2018). Evolución de las Metodologías y Modelos utilizados en el Desarrollo de Software. INNOVA Research Journal 2018, 3 (10), 20-33.
- [10] Urquizo, E., Quintero, O., & Cuan, E. (2010). Sistema Automatizado de Patrones de Diseño. En M. Prieto, J. Doderó, & D. Villegas, REcursos Digitales para la Educación y la Cultura (págs. 243-246).
- [11] Urquizo Barraza, E., Gutiérrez Montoya, J., Cuan Durón, E., & Ruiz Ayala, J. D. (2012). Ingeniería de Software en la Creación de Objetos de Aprendizaje. En M. E. Prieto Méndez, J. Melo García, & D. Pardiñaz Alcántara, Recursos Digitales para La Instrucción y el Aprendizaje (págs. 203-209). Mérida, Yucatán, México: Instituto Tecnológico Superior de Motul.
- [12] Hernández, Y., Montaña, N., & Velasquez, M. (2009). Una Experiencia en la Construcción de un Modelo de Calidad Pedagógica para Objetos de Aprendizaje. En M. Prieto, S. Sánchez, X. Ochoa, & S. Peach, Recursos Digitales para el Aprendizaje (págs. 633-638).
- [13] Urquizo Barraza, E., Cuan Durón, E., & González de Alba, L. F. (2016). Evaluación del Software con la Norma ISO/IEC 25000 para Productos de Software (Square-system and Software Quality REquirements and Evaluation)). En M. E. Prieto M, & S. J. Peach, La Tecnología como Instrumento

paa Potenciar el Aprendizaje (págs. 374-389). Ciudad Real, España: Universidad de Castilla La Mancha.

[14] Urquiza, E., Flores, M. S., Cuan, E., & Cecilia, M. (2009). Calidad de Concordancia entre Patrones y Competencia. Una Propuesta para los Posgrados del ITL. Recursos Digitales para El Aprendizaje.

[15] Proyectos Ágiles. (2019). Proyectos Ágiles. Obtenido de <https://proyectosagiles.org> SCORM. (s.f.). SCORM. Obtenido de SCORM: <http://www.adlnet.gov./pages/Default.aspx>