

30

Fecha de presentación: agosto, 2017
Fecha de aceptación: noviembre, 2017
Fecha de publicación: diciembre, 2017

CONSIDERACIONES

SOBRE LA PRODUCCIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE BAJO METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS

CONSIDERATIONS ON PRODUCTION OF LEARNING OBJECTS USING PROJECT MANAGEMENT METHODOLOGIES

MSc. María Laura Conti¹

E-mail: mlauraconti@gmail.com

Dra. C. Raquel Zamora Fonseca²

E-mail: rzamora@ucf.edu.cu

Dr. C. Lázaro S. Dibut Toledo³

¹ Universidad Empresarial Siglo 21. Córdoba. Argentina.

² Universidad de Cienfuegos. Cuba.

³ Universidad del Golfo de California. México.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Conti, M. L., Zamora Fonseca, R., & Dibut Toledo, L. S. (2017). Consideraciones sobre la producción de objetos de aprendizaje bajo metodologías de gestión de proyectos. *Universidad y Sociedad*, 9(5), 226-232. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

RESUMEN

Desde el surgimiento de los llamados objetos de aprendizaje (OA), la comunidad científica ha luchado por establecer para ellos una definición unívoca y consensuada metodología para su producción. La revisión de la literatura científica evidencia que durante mucho tiempo la temática fue tratada desde la pedagogía, pero en los últimos años han surgido distintas interpretaciones desde la ingeniería de software y desde la gestión de proyectos. Por ejemplo, el uso de la metodología ágil para la producción de objetos de aprendizaje al inicio del milenio y el enfoque del Project Management para el diseño del aprendizaje. Este trabajo recorre las principales investigaciones que proponen este abordaje y expone cómo las metodologías de gestión de proyectos pueden ser empleadas para generar objetos de aprendizaje de una manera económica eficiente y pedagógicamente asertiva.

Palabras clave: objetos de aprendizaje, gestión de proyectos, producción de objetos de aprendizaje, metodologías ágiles, metodologías tradicionales.

ABSTRACT

Since learning objects (LO) have emerged, the science community has struggled to determine a unique definition to say 'what a learning object is', and to set a clear and agreed methodology to produce them. The literature revised for this article shows that this subject has been approached from Pedagogy and Education perspectives, but on the last decades new insights have emerged from Software Engineering and Project Management. For example, the use of agile methodology to produce learning objects, offered by Boyle et al. (2006) at the beginning of the millennium, and even more recently, the proposition to use Project Management to design on line learning, by Volkan Yuzer & Eby (2013). This article explores the leading investigations on these new approaches, and exposes how project management methodologies can be used to create learning objects in an economically efficient and pedagogically assertive way.

Keywords: Learning objects, project management, learning objects production, agile methodologies, traditional methodologies.

INTRODUCCIÓN

La educación mediada por tecnología vivió una gran revolución con el nacimiento del concepto objeto de aprendizaje (OA) de la mano de Wayne Hodgins (1994). Desde entonces, han surgido diferentes definiciones sobre lo que es y cómo debe generarse un objeto de aprendizaje. En la búsqueda de estos consensos, las últimas décadas han visto aparecer investigaciones que proponen los beneficios del uso de metodologías de gestión de proyectos (aplicadas al proceso de desarrollo de *software*) para producir objetos de aprendizaje. Cvetanović & Raspopović (2014) presentan una de estas investigaciones, reconocen que los principios de la ingeniería de software son la base del método que denominan ágil ligero de desarrollo y diseño de OA reutilizables, a través de un proceso iterativo y creativo. Este proceso se basa en los análisis de las necesidades de los estudiantes, el diseño, el desarrollo, la entrega y la evaluación de los OA producidos.

Este tipo de emprendimiento representa un ejemplo de una serie de objetos de aprendizaje, se concibe como un proceso productivo adherido a estándares de calidad y con miras a resultados pedagógicos, económicamente rentables, más allá del diseño instruccional al que se adhieran. En el contexto de este trabajo se interpreta que un objeto de aprendizaje es un recurso tecnológico digital destinado al proceso de enseñanza-aprendizaje. Es decir, un OA se compone de dimensiones: una didáctica y una tecnológica (Villodre & Llarena, 2011) o una dimensión humana y sociocultural y una dimensión tecnológica (Massa & Rodríguez, 2014), las cuales deben ir de la mano.

Con este marco, la metodología de gestión de proyectos es fundamental para la generación de objetos de aprendizaje, con esta metodología se observa el alcance de cada construcción de objeto, los tiempos para su desarrollo y los recursos disponibles para abordar esa construcción (económicos, técnicos, humanos y materiales). Cada elaboración de OA puede definirse como un proyecto: esfuerzo dedicado a un alcance de tareas, resulta un producto y se desarrolla con un horizonte temporal definido.

Cada construcción de OA es un proyecto: tiene especificidades que lo diferencian de otros; se asignan recursos humanos, financieros y materiales puntuales; se establece un marco temporal para desarrollarlo y entregarlo; se documentan sus características, y se trabaja según estándares de calidad y control predefinidos. Se trabaja con elementos digitales, virtuales, con lo cual las etapas de desarrollo y *testing* se hacen presentes y se acerca

la comunidad educativa a la industria del desarrollo de *software* y tecnología.

En este trabajo se recogen experiencias con respecto al uso de metodologías de gestión de proyectos, tanto las *tradicionales*, que se concentran en grandes espacios, como el Project Management Institute y su libro de cabecera, el *PMBOK®*, como también otras recientes y de amplia difusión, como las metodologías ágiles de gestión.

DESARROLLO

Un proyecto, según Cuatrecasas es “*el producto resultante de algún tipo especial de fabricación, construcción, servicio, documentación, etc., o la mejora de cualquiera de ellos, o cualquier otra actividad no repetitiva que deba estar sujeta a una planificación y programación cuidadosa*”. (Cuatrecasas Arbós, 2012, p. 353)

Por su parte, la norma ISO 21500 sobre gestión de proyectos también lo define:

Un proyecto es un conjunto único de procesos que consiste en actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y fin, llevado a cabo para lograr un objetivo. El logro de los objetivos del proyecto requiere entregables conforme a requerimientos específicos, incluyendo múltiples restricciones como el tiempo, costos y recursos. (International Organization for Standardization, 2012, p. 4)

Se infiere que gestionar un proyecto es una actividad compleja que demanda seguir determinados pasos, emplear métodos e implementar herramientas para su correcta ejecución. Es por ello que surge la necesidad de aplicar metodologías específicas para la gestión de proyectos. Se hace referencia a las diversas metodologías.

Uno de los principales autores sobre la gestión de proyectos, Kerzner (2015), explica que esta disciplina y su tradicional metodología surge en los años cincuenta del siglo XX en la industria armamentística y de defensa norteamericana con el nacimiento de la Guerra Fría y la necesidad de planificar y llevar adelante proyectos de desarrollo de nuevos insumos para uso militar. La disciplina de gestión de proyectos fue ampliando su campo de influencia al ámbito de la construcción y la industria de manufactura para arribar, a finales del siglo XX, a la industria de desarrollo de *software*, en la cual despliega su mayor crecimiento y diversificación durante las últimas décadas.

En el mundo de la gestión de proyectos se encuentran enfoques y metodologías: el formato de gestión de proyectos denominado *tradicional* considera la planificación y la documentación como sus pilares de éxito; le siguen otros que asumen que los fracasos en la ejecución de

los proyectos obedecen a formatos rígidos de gestión, los cuales no han sido adaptados a las diferentes industrias ni diversas metas que se persiguen con la ejecución de un proyecto. Así, nacen en las últimas décadas los denominados enfoques ágiles, los cuales trajeron aparejados conceptos de flexibilidad, de ciclos cortos de trabajo, de iteraciones, de mayor involucramiento de los clientes durante el proceso, de menos tiempo y esfuerzo en cuanto a la documentación y la planificación.

Cada metodología postula sus procesos, actores y herramientas. Se propone en este trabajo que esas metodologías también pueden ser aplicadas a la producción de objetos de aprendizaje.

Metodologías de gestión de proyectos

Uno de los principales organismos internacionales en trabajar en criterios comunes sobre la disciplina de gestión de proyectos es el Project Management Institute (PMI), en 1996 publica su primera edición del *PMBOK® A Guide for Project Management Body of Knowledge*, tomo que documenta estándares y mejores prácticas de la comunidad de gestión de proyectos. El *PMBOK®* se describe a sí mismo como un compendio de *buenas prácticas*, desde las cuales *“la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos”* (Project Management Institute, 2013, p. 29)

Autores y publicaciones abordan las diferencias entre la metodología de gestión *tradicional* y las nuevas corrientes ágiles. Wysocki (2013) al igual que Kerzner (2015) identifica la gestión de proyectos (o Project Management, por su nombre en inglés) como *tradicional* a aquella nacida en la primera mitad de siglo XX, en la cual se planifica todo antes de comenzar a ejecutar el proyecto: recursos a asignar y tiempo que llevará cada actividad hasta los alcances del producto o servicio resultante.

El factor de éxito en el proyecto radica en la correcta definición de las especificaciones y en la ejecución de lo planificado. Por otro lado, el autor describe como perspectivas ágiles o *adaptadas* a aquellas aplicadas en proyectos complejos en los que la velocidad es un factor determinante y el cambio es parte del proceso de trabajo. En el primer grupo, Wysocki (2013), ubica a la metodología que promueve el PMI y en el segundo cita al Project Management extremo y al Scrum, entre otros.

En la metodología *tradicional* de gestión de proyectos la documentación cobra un valor primordial. Uno de los documentos es la declaración de alcance (o *scope statement*, por su nombre en inglés), documenta el alcance que tendrá el proyecto y se plasma qué se desarrollará en

este proyecto y qué no, de modo que constituya una base de entendimiento común para todos los participantes e interesados. El plan de proyecto es un documento básico para guiar la ejecución, plazos y requerimientos del proyecto. Las metodologías ágiles de gestión de proyectos dedican poco esfuerzo a la planificación y documentación. Las actividades se despliegan en ciclos de entre dos a seis semanas, al final se calibra lo realizado y se planifica y se lanza el ciclo siguiente.

Sin importar la metodología de gestión que se emplee, un proyecto se desglosa en una serie de actividades para realizar con recursos específicos asignados, según un orden determinado, con una fecha de cumplimiento previamente establecida. Este desarrollo de actividades en un proyecto se encuentra afectado por condicionantes: el alcance, la calidad, el costo, el tiempo y los recursos. Estas condicionantes son interdependientes, y el cambio en uno de ellos puede afectar a otro.

El *PMBOK®* (2013), enumera cinco grupos de procesos (Inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre), estos se componen de un total de cuarenta y siete procesos. Cada proceso tiene entradas o insumos, los cuales convierte en salidas o insumos para otros procesos mediante el uso de diferentes herramientas y técnicas. Cada uno de estos grupos puede superponerse a lo largo de todo el proyecto.

Como el *PMBOK®* incluye una serie de herramientas y técnicas de alcance y aplicación global, Cobb (2011), concluye que muchas prácticas definidas en él podrían emplearse desde otras metodologías. Define mecanismos para planificar y para ejecutar cada tarea del proceso; las estimaciones de costos y tiempos, el armado de cronogramas y secuenciación y dependencia de tareas; la estimación y jerarquización de riesgos; la diagramación de la ejecución de cada tarea; cálculo de valor ganado y valor acumulado por la ejecución del proyecto; métodos de armado de presupuestos y financiamiento, adquisición y gestión de los recursos; la administración de la calidad; los formatos de contratación y adquisiciones.

Esta diversidad de opciones para elegir al momento de gestionar un proyecto también es rescatada por la norma ISO 21500:

Se reconoce que hay más de una forma de gestionar un proyecto, dependiendo de factores tales como los objetivos a cumplir, el riesgo, el tamaño, el tiempo, la experiencia del equipo de proyecto, el acceso a recursos, la cantidad de información histórica, la madurez de la gestión de proyectos de la organización, y los requisitos de la industria y área de aplicación. (International Organization for Standardization, 2012, p. 21)

Todo lo descrito lleva a considerar que para producir objetos de aprendizaje es posible tomar criterios y herramientas de la metodología de la gestión de proyectos: cada elaboración es única y se organiza sobre la base de un plan de trabajo, se le asignan recursos y se desarrolla según un cronograma establecido. Si bien es posible emplear diferentes metodologías para la gestión de tales proyectos, se demuestra que cada construcción de un OA y cada OA resultante de dicha construcción procede según los criterios de la metodología: en su elaboración se establecen los alcances y objetivos que el OA debe cumplir, se define su público meta, se plantea su estructura, se desarrolla, se prueba y se modifica; a lo largo de este desarrollo se emplean recursos y se aplican las restricciones.

Producción de OA con metodología de gestión de proyectos: investigaciones y perspectivas

Son extensas la bibliografía escrita y las publicaciones digitales a nivel nacional e internacional sobre el proceso de diseño instruccional para la educación a distancia y en ellas, el enfoque pedagógico del modelo de creación de OA. En el mundo en línea, en *journals*, en revistas científicas y en *papers*, no aún en publicaciones impresas, han aparecido otras corrientes que miran con especial atención el proceso de producción de OA desde la ingeniería de software y en especial desde la aplicación de metodologías de gestión de proyectos para generar objetos de aprendizaje.

Se destaca la iniciativa del Centre for Excellence in Teaching and Learning (CETL), del Reino Unido, que trabaja desde 2005 en un proceso de producción de OA mediante el método ágil de gestión de proyectos (Boyle, et al., 2006). En México se ha presentado un caso de estudio en el cual las metodologías ágiles de gestión de proyectos se muestran beneficiosas para la producción de OA.

Navarro Guerrero, García Gaona & Álvarez Rodríguez, lo exponen al decir:

Una de las razones por las que la elaboración de OA's se vincula fuertemente con las metodologías ligeras, es que los OA's se orientan hacia las personas y no a los procesos, también cabe señalar que los OA's son productos de software cuyo desarrollo debe ser rápido y orientado totalmente hacia las personas. La metodología que se ha utilizado para la elaboración de OA's cae dentro del tipo de metodologías ligeras, a través de ésta se ha logrado producir OA's de calidad de manera rápida y estándar, sin necesidad de invertir en un gran equipo de desarrollo y con un entorno físico pequeño que permite la comunicación y colaboración entre todos los miembros del equipo. (Navarro Guerrero et al 2007, p. 2)

Asimismo, Volkan Yuzer & Eby (2013), presentan a las diferentes dimensiones que aborda la metodología de gestión de proyectos como los pilares para una efectiva gestión del diseño del aprendizaje en línea, en lo que denominan PMBOLD (Project Management-Based Online Learning Design, por sus siglas en inglés).

En Chile, Parra Castrillón (2011), de la Universidad Católica del Norte fusiona conceptos del desarrollo de *software* con principios de producción de OA en MESOVA (Metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje). En Perú la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima, la investigación de Huamaní Huamaní (2014), propone el MADOA (Método ágil de desarrollo de objetos de aprendizaje) para emplear las fases de creación de *software* en la generación de OA. La Universidad de Bocayá, de Colombia propone su metodología para la creación de OA, llamada UBoa, en la cual trabaja el concepto de control de calidad de todo el proceso productivo. (Sandoval Valero, Montañez Torres & Bernal Zamora, 2015).

La Universidad Central de Venezuela habla de *objetos de aprendizaje de contenidos abiertos* en su experiencia de construcción de OA para la enseñanza de sismología. Para ello, se combinaron conocimientos del área de la educación y de la ingeniería de software. (Hernández Bieliukas, Quintero & Liendo, 2015)

Abdous & He (2009), plantean que gestionar efectiva y eficazmente el diseño y la producción de gran cantidad de cursos (o de objetos de aprendizaje) es un desafío que requiere un proceso eficiente de gestión para generarlos. Los autores proponen el uso de la herramienta Microsoft Project para gestionar el proyecto de construcción de cursos como cualquier proyecto, con fases y etapas, responsables, gestión de riesgos, entregables. Como fases del proceso: la preplanificación, planificación, análisis, diseño y prototipo, producción, posproducción y entrega.

Construcción de OA bajo metodologías de gestión de proyectos

Con la metodología descrita se propone un proceso de producción de objetos de aprendizaje, con el detalle de sus insumos, recursos, procesos de transformación, de registro y control, y los productos resultantes del proyecto. Los procesos descritos por el *PMBOK*® (2013), de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre, enmarcan las etapas de un proceso de construcción de objetos de aprendizaje que nace con la identificación de la necesidad o requerimiento para su desarrollo y el establecimiento de su alcance y objetivos.

La planificación del proceso de construcción implica reconocer los insumos, recursos y procesos de transformación necesarios para arribar al OA deseado. Durante la ejecución de esa planificación se llevan adelante procesos de monitoreo y control del desarrollo, y el proyecto finaliza con el producto terminado y disponible para su uso.

La necesidad que da origen al proceso global puede plasmarse en un acta constitutiva del proyecto. Este documento da inicio al proyecto de producción de un OA, deja por sentado su alcance, objetivos, restricciones, necesidad a cubrir, junto a su origen (plan anual de producción o pedido excepcional), público meta y entregables. También se registran los integrantes del equipo de trabajo y su líder responsable.

Desde aquí se genera un plan de gestión del proyecto, documento que centraliza la planificación para la ejecución de tareas necesarias para realizar el OA: descripción del producto a elaborar, tareas para su producción, responsables de cada actividad del proyecto, recursos, insumos, cronograma de tareas y sus dependencias, registro de riesgos del proyecto. Los insumos para generar un OA pueden ser recursos digitales existentes en bancos de terceras fuentes, pagas o gratuitas (imágenes, videos, música, animaciones, juegos), recursos u otros objetos de aprendizaje generados por la institución, o un autor especialista disciplinar y metodológico para elaborar el OA.

En el caso de los recursos elaborados es vital que sean seleccionados y validados por especialistas y pedagogos en base a su pertinencia para con el objeto de aprendizaje a construir, que también se observe su calidad técnica, de reproducción, sonido, imagen y presentación. Al seleccionar el autor para trabajar con el recurso u objeto de aprendizaje, se debe contemplar una serie de competencias: conocimiento académico disciplinar y de didácticas de aprendizaje; competencias técnicas para el adecuado manejo de herramientas informáticas y uso del *lenguaje multimedia*; responsabilidad ante los plazos y procesos del trabajo.

Los recursos a emplear en el proceso productivo se componen de instalaciones (puestos de trabajo), **hardware** (equipamiento técnico), **software** (programas y aplicaciones), recursos económicos para afrontar honorarios y cargas previsionales y tributarias de autores y del equipo de trabajo y personal. Debido al particular ámbito de acción de este equipo de trabajo, a nivel matricial puede depender de áreas académicas o de áreas técnicas, pero más allá de su dependencia en la estructura de la organización, resulta indispensable que el personal mantenga y promueva la permanente tensión entre esta dualidad, entre academia y tecnología, las dimensiones que componen a los objetos de aprendizaje.

Los procesos de transformación de estos insumos implican la ejecución de actividades plasmadas en el plan de gestión del proyecto (empleo de la metodología tradicional) o del alcance acordado para el desarrollo del ciclo (uso de metodologías ágiles). Durante este proceso de transformación se ejecutan actividades productivas que contarán con entrada o insumo, recursos para la transformación (financieros, materiales, humanos), herramientas (planillas, procedimientos, técnicas) y salidas del proceso, en este caso, objetos de aprendizaje.

Para efectuar el control y monitoreo del proyecto de construcción del OA se proponen diversos registros que facilitan la información actualizada y centralizada de todo el proceso para una eficiente toma de decisiones. Los entregables detallados en el acta constitutiva del proyecto de producción de cada OA son registrados en el sistema centralizado de gestión de la institución: Microsoft Project Server, Jira u otro sistema similar para la gestión de proyectos y tareas.

Estos sistemas facilitan la conexión en línea, las comunicaciones entre integrantes del equipo de trabajo; ofrecen reportes de estado de avance, asignaciones, retrasos y recursos involucrados, favorecen el seguimiento de flujos de trabajo. En estos sistemas pueden obtenerse reportes gráficos que documentan el avance de la ejecución del proyecto con respecto a su planificación (porcentaje de avance, porcentaje de desvío), junto a registros de anomalías, dificultades y alertas para la dirección del área.

A lo largo del desarrollo del proyecto se realizan verificaciones de la calidad del producto, a nivel técnico, académico y de redacción. Las validaciones de calidad son listas de control que evalúan el estado del OA en producción o producido (se aplica de manera aleatoria a diferentes objetos durante su producción, pero se aplica siempre a los OA producidos).

La validación de técnica controla al OA con respecto a su formato (duración, sonido, calidad de reproducción, resolución de imagen/video, colores, acción de hipervínculos, parámetros de accesibilidad) según los parámetros establecidos. La validación de la calidad académica del OA examina al objeto con respecto al modelo académico, las didácticas de enseñanza-aprendizaje y diseño instruccional definido por la institución. La validación de calidad de redacción observa la ortografía, sintaxis, citas y estilo narrativo. Los resultados obtenidos en estos controles se miden con respecto al criterio de aprobado/no aprobado y aquellos ítems no aprobados fuerzan al reingreso del objeto a producción para la corrección de las incidencias encontradas.

Estos registros digitalizados del proceso y de sus etapas, insumos y salidas, parte de las buenas prácticas de las metodologías planteadas, ofrecen claridad y transparencia para el seguimiento del proceso productivo y evidencian el flujo de trabajo a seguir. Esta visibilidad sobre el proceso productivo da claridad a todo el equipo de trabajo, a coordinadores y directores, sobre la evolución de cada proyecto, la asignación global de recursos y el personal, así como cualquier desvío que pudiese presentarse a lo largo de la ejecución del proyecto.

Estos puntos de monitoreo funcionan como acciones preventivas y de control para asegurar la calidad de objetos producidos. El proceso productivo en su transformación de entradas en salidas no debe comenzar sin contar con todos los insumos y su planificación de trabajo. Hacerlo significa abrir la posibilidad a una producción errónea del objeto que requerirá posteriores retrabajos. Esta visibilidad permite la revisión del proceso mismo de producción, a fin de lograr su mejora continua.

Al observar el comportamiento de cada proyecto y cómo los diferentes proyectos se vinculan entre sí a lo largo de un período de tiempo y el rendimiento que producen (cantidad de proyectos exitosos ejecutados por año), se puede argumentar la necesidad de ajustes en los plazos de trabajo, en las etapas de revisión del material producido, en el perfil de los recursos involucrados en la producción, entre otros aspectos de relevancia. Esto es parte de las lecciones aprendidas, que son necesarias de relevar al cierre de cada proyecto ejecutado.

El resultado del proceso productivo es un objeto de aprendizaje construido bajo los parámetros establecidos al momento de la creación del proyecto, los cuales fueron plasmados en el acta y el plan que le dieron origen. Los recursos digitales generados para conformar cada objeto de aprendizaje son elementos potencialmente reutilizables en otros OA. Los OA producidos deben ser catalogados y resguardados en un banco de recursos que debe proporcionar la posibilidad de cargar, catalogar y buscar los OA bajo los criterios de nombre, área disciplinar, autor, fecha de creación, formato, palabras clave, entre otras posibilidades. Este banco de recursos sirve de repositorio para resguardar los elementos producidos en su unidad (videos, imágenes, juegos) y en su formato de objeto de aprendizaje.

Los OA resultantes del proceso productivo tienen como fin último su uso en el proceso de aprendizaje de un grupo de alumnos. Ese mismo público **consumidor del producto** debe ser invitado a brindar una retroalimentación sobre el objeto con el propósito de mejorarlo y hacerlo evolucionar. Esa retroalimentación puede recabarse de

manera anónima para asegurar la libertad de respuesta y debe apuntar a cubrir aspectos de calidad y del contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje: adecuación entre cantidad de contenidos y duración del OA; calidad técnica del OA (visualización, sonido, diseño, usabilidad, interacción); calidad del contenido en cuanto a objetivos de aprendizaje que plantea y cómo estos son evaluados; motivación e interacción práctica que ofrece el OA para aprender y aprender haciendo.

Las respuestas a estas variables deben ser tomadas para ajustar cualquier desvío observado en el OA analizado, así como para detectar tendencias y necesidades a tener en cuenta en la producción de otros objetos de aprendizaje. Esto constituye parte del bagaje de lecciones aprendidas del proyecto.

Es relevante analizar los resultados de los exámenes y actividades prácticas calificables en las que participan los alumnos expuestos a los OA producidos, a fin de apreciar su nivel de comprensión y rendimiento académico y aplicar esta medición de control con los docentes que estén realizando tutorías virtuales en los cursos en los cuales los OA estén insertos. Estos docentes pueden aportar diversidad de miradas que apuntan a enriquecer los criterios de calidad del contenido de cada OA. Con este relevamiento de calidad y **testing** realizado con el producto final se procede a realizar el cierre de proyecto de elaboración del objeto de aprendizaje.

CONCLUSIONES

Se presenta una conceptualización de objeto de aprendizaje junto a algunas de las principales investigaciones y publicaciones que abordan la producción de OA desde una mirada de proceso productivo ejecutado bajo metodologías de gestión de proyectos. Esta perspectiva aporta a la creación de objetos de aprendizaje una concepción de proceso organizado, normalizado y con etapas de desarrollo, las cuales lo asemejan a un proceso de generación de **software**.

Los pasos y la metodología de trabajo descritos apuntan a agilizar y facilitar el proceso productivo de los OA a partir del uso de metodologías de gestión de probado éxito en otras industrias (manufactura, alimentos, química, **software**). Estas metodologías, en sus diferentes acepciones (*tradicional o ágil*) ofrecen buenas prácticas susceptibles de aplicarse de manera directa en la generación de objetos de aprendizaje: planificación de actividades, definición de recursos necesarios, de tiempos de trabajo, responsables, herramientas y procesos de transformación de entradas en salidas, la identificación y gestión de riesgos, junto con un seguimiento de monitoreo y control

detallado y son algunos de los pilares que ofrecen las metodologías para la ejecución de cada proyecto de construcción de objetos de aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdous, M., & He, W. (2009). Streamlining The Online Course Development Process By Using Project Management Tools. In A. Orellana, T. Hudgins & M. Simonson (Eds.), *The Perfect Online Course: Best Practices for Designing and Teaching* (pp. 389-400). Charlotte: IAP-Information Age Publishing
- Boyle, T., Cook, J., Windle, R., Wharrad, H., Leeder, D., & Alton, R. (2006). An Agile method for developing learning objects. In L. Markauskaite, P. Goodyear & P. Reimann (Eds.), *Proceedings of the 23rd Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education: Who's Learning? Whose Technology?* (pp. 64-99). Sydney University Press.
- Cobb, C. (2011). *Making Sense of Agile Project Management: Balancing Control and Agility*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Cuatrecasas Arbós, L. (2012). *Organización de la Producción y Dirección de Operaciones: Sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva*. Madrid: Díaz de Santos.
- Cvetanovi , S., & Raspopovi , M. (2014). Development and Enhancement of Learning Objets for eLearning Systems Using Light Agile Method. In *The Fifth International Conference on e-Learning (eLearning-2014)*. Belgrade, Serbia. Recuperado de <http://econference.metropolitan.ac.rs/files/pdf/2014/04-svetlana-cvetanovic-miroslava-raspopovic-development-and-enhancement-of-learning-objects-for-elearning-systems-using-light-agile-method.pdf>
- Hernández Bieliukas, Y., Quintero, B., & Liendo, A. (2015). Construcción de Objetos de Aprendizajes de Contenidos Abiertos como Apoyo al Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Sismología en Venezuela. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 9(1), 27-44.
- Huamaní Huamaní, G. (2014). Gestión de conocimiento para desarrollar objetos de aprendizaje para logística empresarial. Recuperado de https://www.academia.edu/9405871/GESTI%C3%93N_DE_CONOCIMIENTO_PARA_DESARROLLAR_OBJETOS_DE_APRENDIZAJE_PARA_LOGISTICA_EMPRESARIAL
- International Organization for Standardization. (2012). *Guidance on Project Management (ISO Standard No. 21500:2012)*. Geneva. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/50003.html>
- Kerzner, H. (2015). *Project Management 2.0*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Massa, S., & Rodríguez Barros, D. (2014). Objetos de aprendizaje: propuesta de evaluación de calidad pedagógica y tecnológica. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Buenos Aires. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/242.pdf>
- Navarro Guerrero, M., García Gaona, A., & Álvarez Rodríguez, F. (2007). Aplicación de una metodología ligera en la elaboración de objetos de aprendizaje, caso de estudio: objetos de aprendizaje para diseñar pruebas de software. Recuperado de <https://www.uv.mx/mis/files/2012/11/AngelNavarroANIEI2007.pdf>
- Parra Castrillón, E. (2011). Propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje -MESOVA-. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (34), 113-137. Recuperado de <http://revis-tavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/332/636>
- Project Management Institute (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5th ed). Newtown Square: Project Management Institute.
- Sandoval Valero, E., Montañez Torres, C., & Bernal Zamora, L. (2015). UBOA. Una alternativa metodológica para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, Memorias VE2013. Medellín, Colombia. Recuperado de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/3936/1/VE13.414.pdf>
- Villodre, S., & Llarena, M. (2011). Objetos de aprendizaje: Criterios de diseño y uso. VI *Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Salta. Recuperado http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18856/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Volkan Yuzer, T., & Eby, G. (Eds.) (2013). *Project Management Approaches for Online Learning Design*. Hershey: IGI Global.
- Wysocki, R. (2013). *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme* (7th ed.). Indianapolis: Wiley Publishing.