

Metodología SCRUM y desarrollo de Repositorio Digital

Margarita Ramírez Ramírez¹, María del Consuelo Salgado Soto¹, Hilda Beatriz Ramírez Moreno¹, Esperanza Manrique Rojas¹, Nora del Carmen Osuna Millán¹, Ricardo Fernando Rosales Cisneros¹

maguiram@uabc.edu.mx, csalgado@uabc.edu.mx, emanrique@uabc.edu.mx, ramirezmb@uabc.edu.mx, nora.osuna@uabc.edu.mx, ricardorosales@uabc.edu.mx

¹ Universidad Autónoma de Baja California, 22000, Tijuana, B.C. México.

Pages: 1062–1072

Resumen: El presente trabajo propone un modelo de gestión de información, desarrollado como un Repositorio digital, que brinda la posibilidad de mantener y acceder información actualizada sobre la productividad académica y científica de los docentes e investigadores, de la Facultad de Contaduría y Administración, de la Universidad Autónoma de Baja California. En primer lugar se muestran los antecedentes de repositorios digitales, así como la descripción detallada de las funcionalidades del mismo, se presenta la metodología ágil de desarrollo SCRUM, la cual fue implementada en la administración y el desarrollo del repositorio.

Palabras-clave: Repositorio digital; TICS; SCRUM.

SCRUM methodology and development of Digital Repository

Abstract: The present work proposes an information management model, developed as a digital repository, which provides the possibility of maintaining and accessing updated information on the academic and scientific productivity of teachers and researchers, of the Accounting and Administration Faculty, of the Autonomous University of Baja California. In the first place the background of digital repositories is shown, as well as the detailed description of the functionalities of the same, the agile SCRUM development methodology is presented, which was implemented in the administration and development of the repository.

Keywords: Digital Repository; TICS; SCRUM.

1. Introducción

La investigación científica y la productividad académica son de vital importancia para el desarrollo de los diferentes sectores de la sociedad, la mayor importancia de estas acciones radica en la difusión de los resultados obtenidos en la investigación y el trabajo académico, esta es una tarea imprescindible en el contexto de beneficios y de la utilidad obtenida en el trabajo desarrollado por investigadores.

En la actualidad se avanza en una nueva era, las tecnologías de información y comunicación (TIC), son el principal agente en la difusión de la ciencia y de la cultura, así como de la información generada en los medios académicos. En dirección a este avance es imprescindible que las instituciones educativas y científicas articulen estructuras que permitan albergar de manera clasificada la documentación generada por sus investigadores, docentes y estudiantes, de modo que los conocimientos generados puedan tener mayor visibilidad y accesibilidad a través de medios tecnológicos.

Alberin (2015), menciona “Nunca en la historia de la Humanidad los habitantes del planeta han tenido tan amplias posibilidades para comunicarse, para compartir y dar sentido en común a sus experiencias y conocimientos, a sus percepciones, a las imágenes de sí mismos y lo que les rodea”, en los últimos años, la cantidad de información generada corresponde a la misma dimensión de la información que se ha generado en la historia de la humanidad.

Un instrumento muy relevante en las instituciones educativas son los repositorios Institucionales, los cuales han sido abordados como un tema relevante para las universidades e instituciones académicas. Desde el ámbito internacional a partir de diversos enfoques y contextos, comenzando con ArXiv¹ (R. Casate, 2009).

Una Institución que genera y mantiene un repositorio digital realiza la difusión del conocimiento y permite la creación de redes de colaboración y el trabajo colaborativo lo cual trae como resultado la generación de conocimiento y la ciencia aplicada.

Existe un ranking en el que se registran a las Universidades que se apoyan de repositorios digitales Institucionales, en este ranking Web de Repositorios (CSI, 2012), es posible identificar un número reducido de universidades de México, la creación y mantenimiento de un repositorio se ha convertido en un reto para las Universidades y Centros de Investigación. La Facultad de Contaduría y Administración no es la excepción y trabaja en la creación, mantenimiento y difusión de un repositorio que permita mostrar a la comunidad académica y científica los resultados de los trabajos académicos y de investigación de sus docentes e Investigadores.

En este trabajo se presenta un modelo de gestión de información, que concentra los documentos, evidencia de la productividad académica y científica de los docentes de la Facultad de Contaduría y Administración, de la UABC. En primer lugar se muestran los antecedentes de repositorios digitales, así como la descripción detallada de las funcionalidades del mismo, se presenta la metodología ágil de desarrollo SCRUM, la cual fue implementada en la administración y el desarrollo del repositorio.

2. Antecedentes

Las bibliotecas de la actualidad están integradas por documentos que almacenan los conocimientos creados por la sociedad y han persistido por más de 25 siglos, si se toma como referencia la colección de la dinastía Song (1100 a. de C.) en China, en los últimos años han sido asociadas directamente con las escuelas donde se cuenta con libros, revistas y artículos de investigación para consulta (D. Bainbridge, 1998).

La evolución de la ciencia y tecnología hace que continuamente se realicen estudios sobre los avances logrados en cada una de las áreas de investigación, lo que provoca a

su vez la necesidad de difusión de dichas investigaciones que se producen por diferentes medios (I.H.Witten, 2001).

Hoy en día las tecnologías de Información ofrecen alternativas prácticas en la creación de almacenes y repositorios de información, considerando a un repositorio digital como un sistema que permite almacenar, preservar y dar acceso a objetos digitales. Los repositorios pueden ser de acceso abierto, esto es un repositorio que almacena y ofrece el acceso libre a una comunidad académica, científica o a público en general, en el repositorio se presentan los resultados (Publicaciones, investigaciones, datos), y estos pueden ser consultados por usuarios definidos o por cualquier persona interesada en temas afines.

Los repositorios de acceso abierto de forma común son creados y administrados por Instituciones académicas y/o de investigación, existen repositorios temáticos y repositorios de datos.

3. Características de un Repositorio.

En el caso concreto de México el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), ha emitido lineamientos generales para los repositorios Institucionales, en los cuales se establecen los tipos de información y vías de ingreso de la información a los repositorios, así como los procesos de depósitos y depuración, las políticas de usabilidad y derechos de autor (CONACYT, 2017).

Entre las características de un repositorio están las que es un servicio institucional abierto a toda la comunidad universitaria y a todo tipo de temáticas.

3.1. Objetivos de un Repositorio Digital.

Los objetivos que se pretende lograr con un repositorio que almacene la productividad de los docentes e investigadores de la Facultad de Contaduría y Administración son:

- Reunir, preservar y dar acceso a, entre otras cosas, la producción de los investigadores y docentes en múltiples formatos.
- Difundir la producción científica, tecnológica y académica de la comunidad universitaria de la FCA.
- Facilitar el acceso a la información científica y académica.
- Propiciar la retroalimentación a la investigación.
- Facilitar la integración de redes temáticas de investigación y redes académicas.

Los repositorios digitales institucionales son los instrumentos de acceso abierto, para difusión de la producción científica y académica, así como también los recursos de académicos. Por “acceso abierto”, nos referimos a su disponibilidad gratuita en la Internet pública, que permite a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o añadir un enlace al texto completo de esos artículos, rastrearlos para su indexación, incorporarlos como datos en un software, o utilizarlos para cualquier otro propósito que sea legal, sin barreras financieras, legales o técnicas, aparte de las que son inseparables del acceso mismo a la Internet. La única limitación en cuanto a reproducción y distribución, y el único papel del copyright (los derechos patrimoniales) en este ámbito, debería ser la de dar a los autores el control sobre la integridad de sus trabajos y el derecho a ser adecuadamente reconocidos y citados (I.H.Witten,2001).

De acuerdo a Conacyt “El Repositorio Nacional es una plataforma digital que proporciona acceso abierto en texto completo a diversos recursos de información académica, científica y tecnológica”, es decir, sin requerimientos de suscripción, registro o pago. En el Repositorio pueden ser consultados, entre otros materiales: artículos de revistas científicas, tesis elaboradas en instituciones de educación superior, protocolos de investigación, memorias de congresos y patentes, así como otros documentos académicos que se producen en México con fondos públicos (CONACYT, 2017)

Existen herramientas para crear bibliotecas digitales llamados repositorios institucionales que ofrecen una ventaja sobre sólo un repositorio básico, permiten la organización mediante grupos, familias y referencias específicas entre otras ventajas.

3.2. Ventajas de un Repositorio.

Implementar un repositorio digital, en una institución educativa o centro de Investigación ofrece favorables alternativas para realizar la difusión de la productividad académica y de investigación y ventajas como las que a continuación se describen:

- Crear y compartir conocimiento.
- Facilitar aprendizaje organizacional.
- Espacio para almacenamiento e intercambio común de información en las diferentes ramas del conocimiento.
- Base como identificador de una Universidad con niveles de calidad y excelencia.
- Comunicar y difundir los resultados intelectuales a la comunidad científica.
- Preservar la información científica, académica e institucional.

Según Álvarez (2011), los beneficios que obtendrán los estudiantes es Dotarles de las herramientas e instrumentos que necesitan para el aprendizaje, estudio e investigación, Adquirir habilidades para la gestión del conocimiento y conseguir mejores resultados académicos y hacerlos más competitivos.

Analizando las características y ventajas de un repositorio, la Facultad de Contaduría definió como un objetivo prioritario, la creación de un repositorio digital, para esto se analizaron las diferentes herramientas que podía utilizarse en la creación del mismo, las cuales se mencionan enseguida:

- DSpace.
- Greenstone.
- Fedora (Flexible Extensible Digital Object Repository Architecture).
- RefBase.
- Logos Bible Software.

Si bien es cierto hay una variedad de herramientas que es posible utilizar, después de elaborar un minucioso análisis se determinó la realización del repositorio, mediante el sistema de gestión de contenidos.

El desarrollo de repositorios digitales es posible a través de la combinación de nuevas tecnologías de la información como el internet y medios electrónicos que permiten la consulta dinámica de información.

3.3. Sistema de Gestión de Contenidos

Una herramienta que se puede utilizar en el desarrollo de aplicaciones, los cuales proveen la facilidad de crear, organizar y publicar documentos y otros contenidos son los llamados Sistemas de Gestión de Contenidos (Content Management System o CMS), que se pueden conceptualizar como un conjunto de aplicaciones web que funcionan como un portal de igual forma en Internet como en la Intranet. Se puede identificar como un software que puede ser desarrollado y administrado por usuarios, además de gestionar contenidos de una web.

La diversidad que ofrece este tipo de sistemas en cuanto a la organización del sitio e inserción y administración de los contenidos permiten considerar a esta como una opción viable y adecuada.

En el diseño de la herramienta, la publicación de noticias y las estructuras principales de un sistema de gestión de contenidos, se encuentran en el FrontEnd y el BackEnd, en el cual se almacena y organizan los datos.

El Frontend, que es la parte visible del CMS para los usuarios que acceden al sitio, ya sea como invitado o usuario registrado, el Backend, es decir, el área donde se realizarán las tareas de actualización, configuración y gestión, los módulos para la configuración y personalización del sitio web, el gestor de usuarios, perfiles y derechos de acceso, los módulos para la gestión del contenido del sitio web (creación, edición y publicación de contenidos), las plantillas para personalizar el aspecto del sitio web, así como las extensiones que aumentan la funcionalidad del gestor de contenidos.

Para lograr un repositorio digital que atienda a las necesidades y requerimientos de una institución educativa, es necesario conceptualizar el diseño para la creación de una biblioteca digital, para esto se definen los usuarios que lo utilizarán, los materiales que se compartirán, la infraestructura requerida y la tecnología que se implementará, en la figura No.1, se presentan los componentes que integrarían la estructura Organizativa del repositorio académico definido para la FCA.

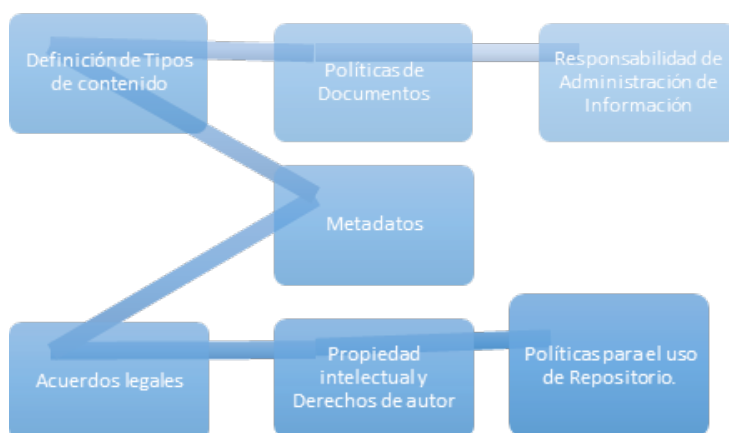


Figura 1 – Diagrama de estructura Organizativa Repositorio FCA.

3.4.Desarrollo de Repositorio Académico

El desarrollo del repositorio académico se realizó en base a la determinación de los requerimientos, los cuales se definieron en base a las funcionalidades establecidas por las autoridades académicas de la Facultad, así como a las características de la productividad generada y las necesidades de publicación.

3.4.1. Requerimientos funcionales.

Ofrecer contenidos de la productividad académico-investigativa de los docentes de la FCA en un espacio abierto, con acceso, visibilidad y preservación de la memoria docente y de investigación.

Dentro de las Entidades definidas para la creación de la base de datos se establecieron:

- Investigadores-Docentes, Estudiantes de Posgrado, Programas de Posgrado, Investigaciones, Libros, Capítulos de libro, Artículos Indexados, Artículos arbitrados, Memorias en extenso.

Cada uno de estos elementos requiere de la creación y manipulación de la información. Un aspecto importante es la definición de los metadatos de cada una de las entidades, compatibles con formatos como el Dublin Core tales como título y subtítulo de cada recurso.

Los diferentes niveles analizados en el Repositorio son:

Nivel de metadatos, Información y esquemas compatibles con estándares Internacionales.

Nivel de Contenido. Proceso para ingreso y publicación de información.

Nivel de red. Red con integración de estándares.

Nivel de catálogos. Catálogos de las entidades.

3.4.2. Productividad académica-Científica.

Se realizó una investigación preliminar para determinar las características de la productividad académica y científica de los miembros de la Facultad, las características y atributos de cada uno de estos productos y las funcionalidades en los que se veían afectados e involucrados.

Se determinaron los recursos obtenidos en el desarrollo de investigación y la práctica docente, los cuales permiten promover la generación de conocimiento y el aprendizaje

3.4.3. Definición de contenidos.

Integración de la producción académica, científica de la Institución, la cual constituye un sistema de gestión documental útil.

- Documentos de acceso libre a la comunidad.
- Tesis Doctorales y tesis de maestría presentadas en la Facultad.
- Ponencias presentadas en Congresos Nacionales e Internacionales.
- Materiales didácticos generados por los docentes y alumnos de la Facultad.

- Patentes y software desarrollado por miembros de la comunidad académica.

3.5. Metodología ágil de desarrollo SCRUM.

Para la elección de la forma de trabajar se analizaron alternativas y se determinó trabajar en la metodología ágil SCRUM, metodología que integra buenas prácticas y el trabajo colaborativo de equipo y obtener mejores resultados, mediante la colaboración de un equipo altamente competitivo. En Scrum se presentan entregas parciales del proyecto, las cuales son priorizadas de acuerdo a las aportaciones que realizan al proyecto y son valoradas por los usuarios finales del proyecto.

Scrum se recomienda en proyectos con entornos complejos, con requerimientos que se modifican y que además es necesario obtener resultados rápidos, en donde la innovación, la flexibilidad y la productividad son básicas.

Para la administración del proyecto Repositorio Digital, se determinó la utilización de la metodología ágil de desarrollo SCRUM, metodología, que considera que los involucrados en el desarrollo, pueden ofrecer mucho más que sus conocimientos técnicos, se trata de asignar y planear en un entorno de constante cambio, la toma de decisiones iterativas está basada en datos y la entrega de productos se realiza en función de los requisitos del cliente.

Existen procesos denominados: Prioritization y Time boxing, self-organization, mediante los cuales es posible determinar prioridades y tiempos para realizar cada una de las fases del proyecto (SBOOK, 2013).

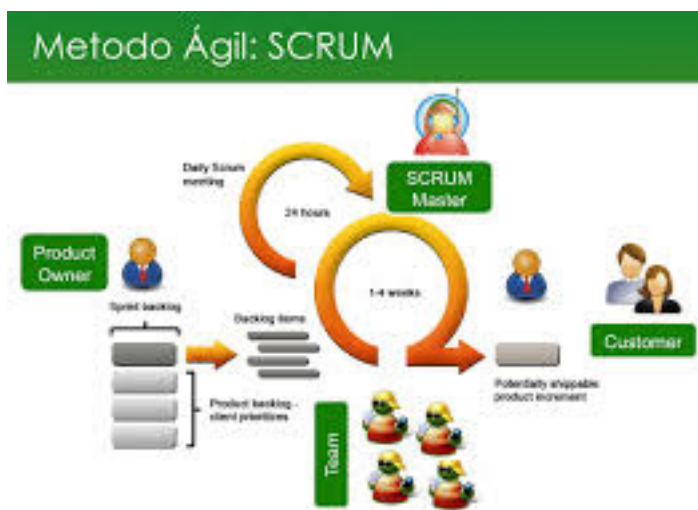


Figura 2 – Metodología ágil SCRUM.Fuente [7]

SCRUM, permite la planificación detallada por adelantado del proyecto, dar énfasis en la gestión y la solución en base a costos, horarios y gestión de parámetros.

El uso de metodología SCRUM en cualquier proyecto, ofrece ventajas como la adaptabilidad, esto permite que en el proyecto se incorpore el cambio, la transparencia, es posible utilizar herramientas que muestran los avances del proyecto como el Scrumboard y Sprint Burndown chart, esto propicia un ambiente abierto, retroalimentación continua, la cual es posible mediante Conduct Daily StandUp y Demonstrate and validate Sprint, el proyecto se divide en entregables, los cuales es posible evaluar y mejorar de manera progresiva. En los proyectos SCRUM, la resolución de problemas se da de forma más rápida, los equipos son multifuncionales y conduce a la resolución de problemas de forma más rápida (Collaboration y Colocation).

El proyecto es centrado en el cliente, se da énfasis en el valor del negocio y tener un enfoque de colaboración con los stakeholders. Los proyectos se dan en un marco de colaboración que permite a los equipos multifuncionales altamente cualificados alcanzar su potencial a una alta velocidad.

Un Equipo Scrum (Scrum Teams) está conformados de seis a diez miembros. Se desarrolló un proyecto en un ambiente de introspección, aprendizaje y capacidad de adaptación que lleva a un entorno de trabajo innovador y creativo.

Se considera que los trabajadores pueden ofrecer mucho más que sus conocimientos técnicos, se trata de asignar y planear en un entorno de constante cambio, la toma de decisiones iterativas se basa en datos, la entrega de productos que satisfacen requisitos del customer en pequeños incrementos iterativos.

El equipo para el desarrollo del proyecto se conformó con estudiantes de la Licenciatura en Informática, algunos de ellos certificados en los fundamentos de SCRUM y el liderazgo de un equipo de docentes de la misma área con la certificación de SCRUM Master. Guiados por la metodología se avanza en el proyecto atendiendo cada una de las tareas y elementos que la constituyen.

Aunado a la implementación de las reuniones diarias con el equipo que conforma el proyecto y la utilización de repositorios de información existentes como es el caso de la herramienta *Basecamp* ha facilitado la comunicación y seguimiento de avances en el desarrollo del sistema.

3.5.1. Desarrollo Tecnológico.

El desarrollo del sistema se llevó a cabo con actividades específicas en cada una de las etapas, se asignaron tareas por cada uno de los integrantes del equipo. Se realizó el análisis y la selección de las herramientas adecuadas para el óptimo avance. Una vez elegida la metodología de desarrollo y determinados los requerimientos del repositorio se realizó el modelado de la base de datos que integra el Backend del sistema, en el cual se plasman cada uno de los elementos que conforman el repositorio institucional. En la figura 3, se muestra el Diagrama Entidad Relación del repositorio de la FCA, en el que es posible observar los elementos principales del repositorio.

4. Conclusiones

La elaboración y puesta en marcha de un repositorio en el cual se integra la productividad de un sector, de manera particular de los docentes, investigadores y

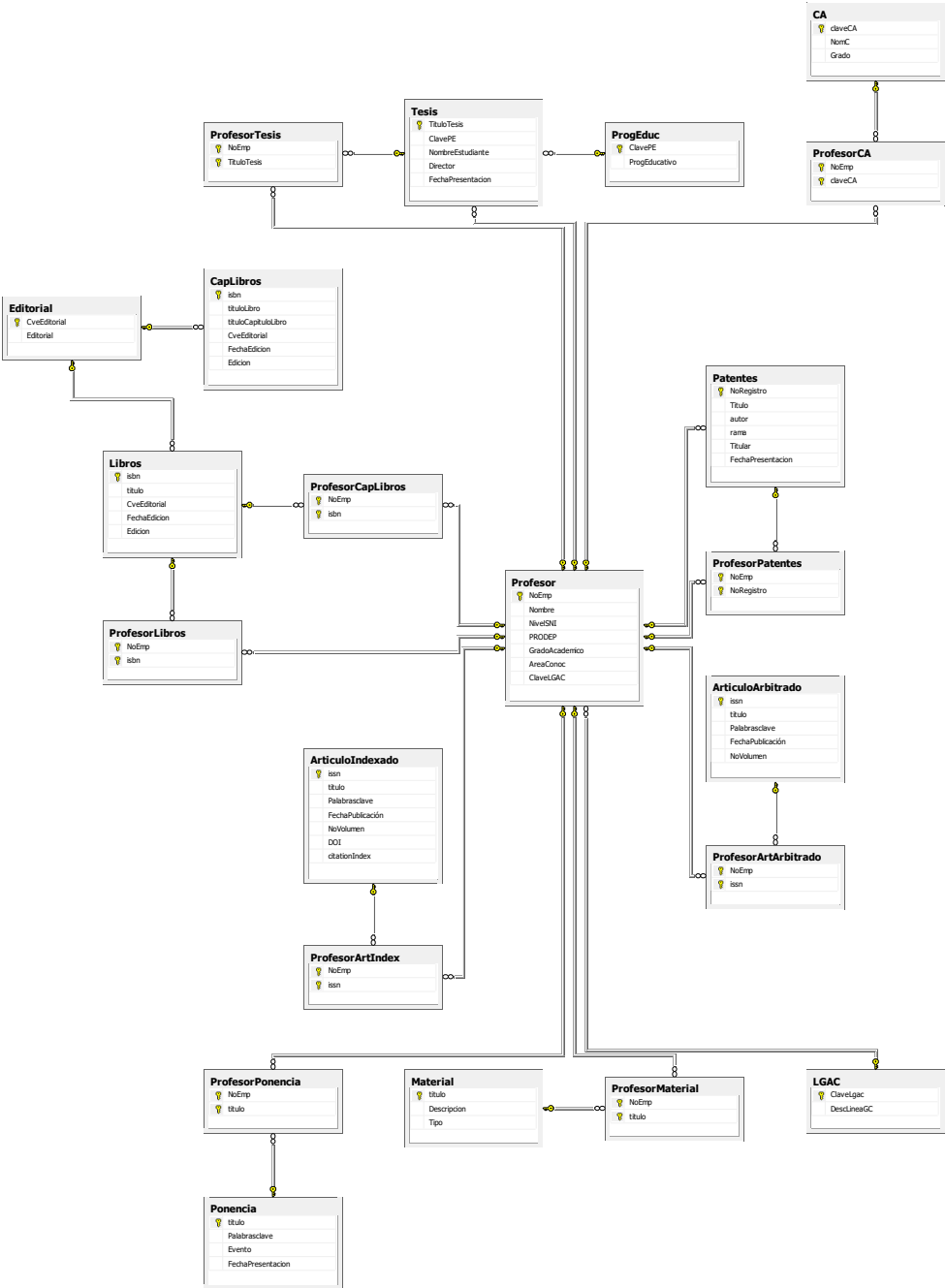


Figura 3 – Diagrama Entidad-Relación Repositorio FCA.

estudiantes de la FCA, ha permitido avanzar en el campo de la investigación aplicada como es la Administración las tecnologías de la información y la comunicación y áreas específicas de la Contaduría y los Negocios Internacionales, presentando los resultados de proyectos que se desarrollan en conjunto con organismos regionales, nacionales e internacionales.

Una vez planteado el objetivo de la creación de un repositorio, se integran actividades y procesos encaminados a lograr esta meta, es importante la documentación de cada una de estas fases incluidos la selección de herramientas y tecnologías que se utilizan para la creación de repositorios de instituciones educativas o centros de investigación, de modo que sirva de base para nuevos desarrollos y en el que se reconocen las características de todos los recursos incluidos los de capital humano.

Cada fase tiene implícitas tareas concretas, actores involucrados, reglas y restricciones por lo que es de vital importancia para un proyecto de esta magnitud la selección adecuada de metodologías y de herramientas que faciliten el resultado.

El uso de SCRUM permitió realizar una distribución adecuadas de responsabilidades y tareas entre los miembros del equipo, dar seguimiento puntual a los avances de las metas (Sprint), y poder realizar los ajustes necesarios en caso de así requerirse.

La fusión de tecnologías permite mayor eficiencia en los tiempos y recursos. Por otra parte la integración de materiales académicos y de investigación es un reto importante que vale la pena realizar, de manera que estos sean aprovechados por los estudiantes, docentes, público, por cualquier generador de conocimiento.

Referencias

- Alvarez, J. y Alvarez, M. (2011). La importancia de los repositorios institucionales para la educación y la investigación. *Synthesis*, volumen (57), 43-48. Recuperado 12 septiembre 2018 de http://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2017/03/la_importancia_de_los_repositorios_institucionales.pdf
- Casate, R. (2009). Propuesta de perfeccionamiento de los servicios de la red cubana de la ciencia en correspondencia con los principios y fundamentos Tecnológicos del Acceso Abierto. Cuba: Tesis Doctoral.
- CONACYT. (2017). CONACYT. Obtenido de UNA GUIA PARA EL SCRUM CUERPO DE CONOCIMIENTO (GUIA SBOKTM): www.conacyt.gob.mx
- CSIC. (2012). Ranking web de Repositorios. Obtenido de Repositories.webometrics.info: <http://repositories.webometrics.info/es>
- IH. Witten, M. L. (2001). La promesa de bibliotecas digitales en los países en desarrollo. En M. L. IH. Witten, *Comunicaciones de la ACM* (págs. 82-85). Vol.55.
- IH., Witten, M., Loots, M.F. Trujillo and D. Bainbridge, (2001) "The promise of digital libraries in developing countries". *Communications of ACM*, vol 55, No.5, pp. 82-85.
- JP Alperin, D. B. (2015). Open Access indicators and scholarly communications ONU LatinoAmerica. *Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales* (págs. 237-246).

Liberty, J., Horovitz, A. (2008). Programming .NET 3.5. California : O'reilly Media Inc.

SCRUM Study (2013). “Una guía para el conocimiento de SCRUM”, Guía SBOK.

SCRUMstudy Targeting sucess, SMC WORK BOOK Student, 2014.

© 2019. This work is published under
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>(the
“License”). Notwithstanding the ProQuest Terms and
Conditions, you may use this content in accordance with the
terms of the License.