

Modelo para fomentar el aprendizaje activo en las Plataformas LMS con base en Design Thinking y la Taxonomía de Bloom con un enfoque ágil

Cynthia López Valerio
Facultad de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones,
Universidad Latina de Costa Rica
cynthia.lopez@ulatina.cr

Resumen. Se plantea un modelo que ayuda a fomentar el aprendizaje activo en las plataformas LMS para este caso particular Moodle. Como principal herramienta se utiliza el Design Thinking o Diseño del Pensamiento combinado con los verbos de la taxonomía pues con ello ofrece mayor claridad al estudiante de como abordar un problema o caso y todo lo vincula a través de un enfoque ágil.

Palabras Clave: Design Thinking, Aprendizaje activo, Taxonomía de Bloom, Enfoque Ágil, Plataformas LMS, Modelo.

Abstract. A model that helps to promote active learning in the LMS platforms for this particular Moodle case is proposed. Design Thinking or Design of Thinking combined with the verbs of the taxonomy is used as the main tool, since it offers greater clarity to the student on how to approach a problem or case and links everything through an agile approach.

Keywords: Design Thinking, Active Learning, Bloom Taxonomy, Agile Approach, LMS Platforms, Model

1 Introducción

La revolución de la educación ha venido a cambiar la forma tradicional en que vemos las clases por un enfoque digital donde el principal actor es la tecnología y las formas variantes que esta incluye dentro de plataformas interactivas o clases virtuales. El aprendizaje en línea o e-learning, tiene un uso intensivo de la web y el incremento de los dispositivos móviles, lo cual ha facilitado el desarrollo de nuevas plataformas, formas de educación y metodologías de aprendizaje que combinan las ya existentes con las activas como aula invertida, Design Thinking, rubricas, entre otras. Fomentar el aprendizaje colaborativo e interactivo es unas de las características más importantes y de los cuales los estudiantes siempre son los más beneficiados.

En este trabajo se propone un modelo para desarrollar e-learning a partir de las bases de la Taxonomía de Bloom, combinado con el Design Thinking en una plataforma LMS para este caso Moodle, siguiendo un enfoque ágil que contribuya a disminuir el tiempo y a aumentar la satisfacción del estudiante. Está fundamentada en la necesidad existente de propuestas que posibiliten crear una visión holística que contraste los métodos formales del aprendizaje activo con las metodologías ágiles y el pensamiento creativo, logrando ser eficaces en la identificación de las necesidades de los estudiantes.

El documento está estructurado de la siguiente forma: en la siguiente sección se describen los elementos del marco teórico en los que se sustenta el modelo propuesto. A continuación, se describe el Modelo y luego se discuten los resultados alcanzados con su aplicación en un curso real. Finalmente se presentan las conclusiones y los trabajos futuros.

2 Marco teórico – metodológico

2.1 El e-learning

Según la conceptualización amplia de educación a distancia, el e-learning, es educación a distancia, al basarse en un diálogo didáctico mediado entre el profesor (institución) y el estudiante que, ubicado en espacio diferente al de aquel, aprende de forma independiente y también colaborativa (García Aretio, 2001).

2.2 SCRUM

Considerado como el método ágil más popular, Scrum es un framework iterativo e incremental para proyectos y productos o desarrollo de aplicaciones [7], que se desarrolla en ciclos de trabajo llamados Sprints. Scrum no es un proceso o técnica para construir productos; sino como ilustra la Figura 2, es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear varias técnicas y procesos [8].

Scrum consta de 3 elementos fundamentales para su desarrollo, el Scrum Team, los Eventos de Scrum, y los Artefactos de Scrum.

Scrum Team

Dueño del Producto (Product Owner): Es el único responsable (persona) de gestionar el Product Backlog, y sus decisiones deben ser respetadas por la organización.

El Equipo (The Team): Los equipos son autogestionados, auto-organizados y multifuncionales, y son los responsables de encontrar la manera de convertir el Product Backlog en un incremento de funcionalidad al interior de cada iteración gestionando su propio trabajo a ser realizado. Los miembros del equipo son responsables del éxito de cada iteración y del proyecto en conjunto [8]. El tamaño óptimo de El Equipo debe estar entre 3 y 9 personas, que es un grupo lo suficientemente pequeño como para permanecer ágil, y lo suficientemente grande como para completar una cantidad de trabajo significativa.

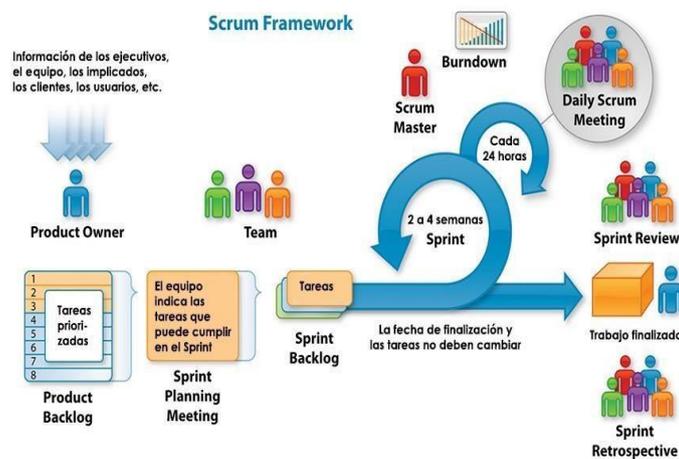


Figura 1: Marco de trabajo de SCRUM. Fuente: [7].

Scrum Master: El Scrum Master es el responsable de asegurar que Scrum se aplique y sea entendido de la manera adecuada y está al servicio del Scrum Team para garantizar que éste trabaje ajustado a la teoría, prácticas y reglas de Scrum. Además de maximizar el valor creado por el Scrum Team por medio de modificaciones de dichas interacciones [8].

2.3 Design Thinking

El Design Thinking es un método de trabajo que sirve para generar ideas disruptivas tomando en cuenta siempre las necesidades explícitas y latentes del cliente o usuario final [2]. Se trata de un cambio del pensar a la acción [3] y a diferencia de otros enfoques, el Design Thinking invita al cliente a tener un rol más activo en el diseño del producto o servicio. De esta forma se garantiza que cada cambio que se haga a la idea sea basado en cumplir sus necesidades. Esto implica que los involucrados dialoguen mutuamente en empatía, con lo que espera recibir (el cliente) y lo que se espera diseñar (equipo de proyecto).

Mediante este proceso iterativo, los equipos pueden adquirir una nueva percepción a partir de la observación continua y la elaboración de prototipos, y en ocasiones pueden llegar a replantearse el problema de una manera completamente nueva. La riqueza del método se muestra en la etapa de validación ya que es en este punto donde el cliente, mediante una participación activa, evalúa los prototipos exhibidos y acepta aquellos aspectos positivos del mismo; además, rechaza aquellos aspectos negativos y propone cambios que enriquecen el diseño. Como resultado final, se obtiene un producto/servicio que satisface las necesidades latentes del cliente de manera eficaz.

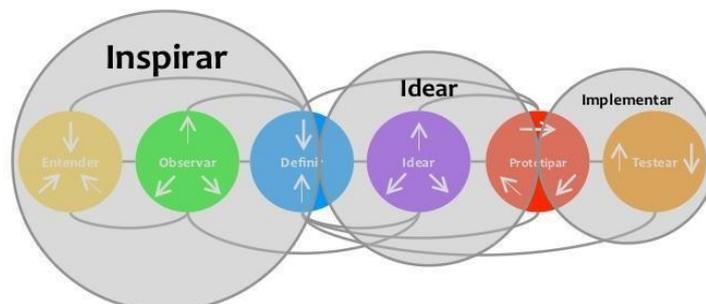


Figura 2: Proceso del Design Thinking. Fuente: [2].

2.4 Plataforma LMS y Moodle

Las plataformas LMS (*Learning Management System*) es un sistema de gestión de aprendizaje online, que permite administrar, distribuir, monitorear, evaluar y apoyar las diferentes actividades previamente diseñadas y programadas dentro de un proceso de formación completamente virtual (*eLearning*), o de formación semi-presencial (*Blended Learning*).

Su conceptualización está orientada a que sea fácilmente accesibles, amigables, intuitivos y flexibles, permitiendo ser utilizados tanto por los administradores, coordinadores y formadores, mientras se disponga de conexión a Internet. Por otro lado, también potencian de forma destacable la interacción online entre todos los agentes implicados dentro de un proceso de aprendizaje con componente *online*.

2.5 Moodle

El Moodle es un sistema para el Manejo del Aprendizaje en línea gratuito, que les permite a los educadores la creación de sus propios sitios web privados, llenos de cursos dinámicos que extienden el aprendizaje, en cualquier momento, en cualquier sitio.

2.6 Aprendizaje Activo

Es un aprendizaje basado en la implicación, motivación, atención y trabajo constante del alumno, es decir, el estudiante NO es un pasivo que se limita a escuchar al profesor y a tomar apuntes, sino que es un sujeto activo que es responsable directo de su aprendizaje.

Sin embargo, según lo planteado por [2] esto no significa que el profesor pase a un segundo plano, por el contrario, el rol del profesor en este proceso adquiere una gran relevancia, puesto que es el encargado de guiar y orientar a los alumnos para alcanzar ciertos objetivos de aprendizaje específicos.

En un extensivo estudio llevado a cabo por la consultoría Gallup en el que participaron cerca de 80.000 estudiantes, los investigadores descubrieron que un aumento del 1% en su índice de interacción equivalía a un aumento del 6% en los resultados académicos de los alumnos y hasta un 8% de aumento en sus resultados en el área de matemáticas. Esto pone de manifiesto la relación que existe entre la participación de los alumnos y sus resultados.

3 Métodos

El presente trabajo está enfocado en definir un modelo que fomente el aprendizaje activo a través de plataformas LMS, pero no con un enfoque tradicional, más bien facilitando que sea ágil, y que a través de la Taxonomía de Bloom se logren utilizar los verbos apropiadamente.

La plataforma LMS es el primer componente del modelo, el cual ofrece el entorno base en el cual el estudiante va a interactuar con las actividades y los recursos. Las primeras están orientadas a las acciones que se plantean para cumplir con los objetivos que se definieron en un curso por ejemplo una tarea, un foro, una encuesta, un cuestionario, entre otros. Con respecto a los recursos son todas las herramientas que tiene la plataforma para poder apoyarse en la realización de las acciones definidas. Estas pueden ser Archivo, libro, página, entre otras.

El segundo componente del modelo es el Aprendizaje Activo, el cual facilita una interacción directa con el estudiante, donde esta toma un papel protagónico y relevante en la formación que recibe, ya que participa activamente en todo el proceso y los resultados finales inciden hacia él.

El tercer componente es el Design Thinking, el cual es un método que le facilita al estudiante a través del diseño de su pensamiento poder construir los conocimientos e ideas que se plantea a lo largo de su aprendizaje.

Es un método para generar ideas innovadoras que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios. Proviene de la forma en la que trabajan los diseñadores de producto. De ahí su nombre, que en español se traduce de forma literal como "Pensamiento de Diseño".

Se empezó a desarrollar de forma teórica en la Universidad de Stanford en California (EEUU) a partir de los años 70, y su primera aplicabilidad con fines lucrativos como "Design Thinking" la llevó a cabo la consultoría de diseño IDEO, siendo hoy en día su principal precursora, según [2].

El cuarto y último componente es el Enfoque Ágil el cual facilita mediante un proceso iterativo, la elaboración de prototipos los cuales a través de un método ordenado de ejecución ayuda a los equipos de personas a poder obtener resultados más eficientes en el corto plazo y cumplir con los entregables.

Los cambios que se utilizan para aprovechar e innovar en el aula la potencialidad de los estudiantes universitarios, son necesarias para que por medio de las tecnologías educativas que componen el modelo se produzcan grandes ventajas competitivas.

Los métodos principalmente van a facilitar el uso del modelo y determinan como se puede cerrar la brecha con respecto a los modelos tradicionales de aprendizaje.

4 Propuesta de solución

El modelo propuesto que se plantea se basa en la combinación de metodologías ágiles y activas como Aula Invertida, Design Thinking. Primeramente, mediante esta interrelación de actividades se ha logrado plantear la propuesta de solución que facilita la realización entre las herramientas indicadas de forma activa y práctica. Por ejemplo, la Ingeniería de Requerimientos, inicialmente se establece una lluvia de ideas, luego mediante el prototipado del Design Thinking se recopila la información y luego de esto se transfiere a una herramienta que está en la Plataforma LMS (Moodle), Para una mejor comprensión, se agrupan las actividades a realizar en tres procesos fundamentales basado en mejores prácticas como muestra la Figura 4.

El primero explica como a través de la Taxonomía de Bloom y sus múltiples clasificaciones podemos Aplicar, A analizar, Evaluar y Crear. Luego la interacción con los verbos en cada uno de los clasificadores anteriores.

TAXONOMIA DE BLOOM Y DESIGN THINKING, FOMENTANDO EL APRENDIZAJE ACTIVO



Figura 3: Estructura del Modelo Propuesta. Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, serán descritos cada uno de los procesos propuestos:

Definir y Priorizar tareas: En este proceso mediante entrevistas con el cliente se describen sus necesidades que luego son transformadas en requerimientos de software. Es importante en esta etapa identificar elementos propios del entorno, así como características de los usuarios potenciales del software a desarrollar. Estos elementos contribuirán a ejecutar satisfactoriamente el proceso siguiente.

En resumen, se propone identificar las necesidades del usuario y comprender el problema (Entender).

Seguidamente este listado de necesidades identificadas es transformado a requerimientos, los cuales serán redactados de una forma clara y precisa evitando ambigüedades. La lista con los requerimientos obtenidos, es priorizada teniendo en cuenta cada una de las tareas propuestas, las cuales conforman el producto de trabajo comúnmente conocido como Product Backlog.

Diseño y Prototipado: Se puede aseverar que este es uno de los procesos más importantes, ya que luego de contar con la lista de los requerimientos, éstos se deben comenzar a diseñar. La etapa de diseño es una etapa que se compone de varias actividades importantes. En primer lugar, es necesario clasificar los requerimientos identificados, así como otorgarles un grado de prioridad como parte de su proceso de evaluación.

Normalmente para el diseño no existe un patrón a seguir ni una forma específica de realizarlo. En el caso de la guía que se propone y aprovechando las ventajas del Design Thinking se utilizan inicialmente bocetos en papel los que luego son transformados en mockups, que representan el diseño de las funcionalidades y son utilizados para la demostración, evaluación del diseño, promoción, y para otros fines.

Es importante recalcar que cuando se obtienen los requerimientos, éstos se orientan a verse en pantallas con el objetivo de visualizar la forma en cómo se verán los diseños, identificando datos de entrada que luego serán implementados en el front end del software.

Luego estos bocetos son transformados haciendo uso de herramientas que facilitan el proceso de prototipado.

Los prototipos generados con esta herramienta son fáciles de entender y muy atractivos para el usuario. Este último elemento ayuda mucho durante la validación de los requerimientos. La salida de este proceso constituye el punto de partida para la implementación de los prototipos por el Analista-Programador en la tecnología seleccionada.

Con la ejecución de cada uno de los procesos descritos se garantiza la mejora continua como parte del conjunto de acciones dirigidas a obtener productos de software con calidad.

5 Resultados y discusión

Luego de aplicar el modelo a un conjunto de estudiantes de investigación para un proyecto terminado de forma continua se visualizaron una serie de resultados interesantes de acuerdo con lo planteado en la propuesta.

Inicialmente se establece implementar el uso de una plataforma de libre distribución como herramienta tecnológica para reducir en la medida de lo posible la brecha que provoca la transformación digital. Asimismo, aplicar estrategias y resolver los problemas que se presenten cuando se utiliza el contenido de las prácticas educativas establecidas y diseñadas a través del Pensamiento de Diseño.

Es necesario ir desarrollando habilidades y actitudes en el uso del modelo para cumplir con la estructura y cada uno de sus componentes.

El principal resultado es establecer una guía que facilite la integración de los diferentes componentes.

Para demostrar la efectividad del modelo se realizó un plan piloto en el Área de toma de requerimientos, como parte del desarrollo de cada uno de los procesos se identificaron inicialmente las necesidades del cliente que se transformaron en un total de 45 requerimientos funcionales.

Se planificaron reuniones con frecuencia semanal con la siguiente dinámica:

1. Inicialmente se determina mediante una lluvia de ideas la lista de actividades que se requieren. *Comprensión y Empatía.*
2. Luego se prioriza las actividades para determinar los requerimientos que, según cronograma se abordarán primero y cuales después. *Se plantea un caso o problema.*
3. Se empieza a diseñar el prototipo de como ese requerimiento se vería, mediante los bocetos en papel. *Se establece una posible solución.*
4. Ese prototipo se valida con todos los participantes y los acuerdos se documentan mediante una minuta. *Diseña la solución.*
5. El boceto aprobado, es desarrollado en la herramienta Balsamiq Mockup por el analista y el prototipo resultando es entregado al programador para su implementación y evaluación. *Revisa y evalúa la solución.*
6. El programador presenta el prototipo funcional del requerimiento.
7. Informe resumen de estado del desarrollo.

Para dar cumplimiento al proceso de Control y seguimiento y con ello al punto 7 de las reuniones con el equipo de trabajo, se asignó un especialista en QA quien les dio seguimiento a los requerimientos. Este seguimiento se inicia con las listas de chequeo de lo que debe contener cada una de las tareas descritas y los responsables de éstas. Este informe resumen contiene los principales resultados de los avances, lo pendiente y en lo que se está trabajando. En el Apéndice 1 se muestran algunas imágenes como parte de la implementación de la guía.

Como principales resultados alcanzados se tiene un aumento de la productividad, la usabilidad y la mantenibilidad de las interfaces de usuarios resultantes. En cuanto al aumento de la productividad puede mencionarse que, con el diseño de los mockups, además de requerir poco tiempo, se posibilita recoger de una forma atractiva para el usuario los elementos del diseño que dan cumplimiento a cada requerimiento planteado. Así se disminuyen la probabilidad de ocurrencia de peticiones de cambio durante el ciclo de vida del proyecto, que al final se reflejan en inversión de tiempo.

Se aprecia también una mejora considerable en la usabilidad resultante, pues al aplicar en la guía elementos del diseño centrado en el usuario y del diseño de la experiencia de usuario, se crea un estado emocional placentero en la interacción con

el sistema. Por ejemplo, realizar un análisis de tareas permitió que la interfaz que se modele sea lo más similar posible a como se realizan en la práctica las tareas que se informatizaron.

Con respecto a la mantenibilidad, se obtienen resultados alentadores pues las interfaces que se obtienen son menos complejas y más modulares.

6 Conclusiones y Trabajo futuro

La revisión de los principales elementos asociados a la IR, así como de SCRUM, Design Thinking y Kanban permitió valorar la importancia y necesidad de su integración en el desarrollo de software ágil para la implantación exitosa y satisfactoria de los usuarios finales. Además, se pudo constatar que, si bien las metodologías tradicionales proponen un proceso formal para la IR, resulta complejo adoptar estas prácticas en proyectos que se desarrollen siguiendo un enfoque ágil.

A partir de los elementos teóricos estudiados se elaboró una guía metodológica para la Ingeniería de Requerimientos siguiendo un enfoque ágil. Durante su definición se tuvo en cuenta el resultado de la revisión realizada y como elementos más importantes que la guía incluye se encuentran los procesos a realizar, así como una propuesta de tecnologías a utilizar para alcanzar mejores resultados.

Para demostrar su nivel de aplicabilidad se describieron los resultados alcanzados luego de su aplicación en el desarrollo de un proyecto real, que demuestra mejoras en la productividad, usabilidad y mantenibilidad del sistema desarrollado.

Referencias

1. Micheli, P., Wilner, S. J., Bhatti, S. H., Mura, M., & Beverland, M. B. 2018. Doing Design Thinking: Conceptual Review, Synthesis, and Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management*. Brown, T. 2008.
2. Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), p 84-92. Brown, T., & Wyatt, J. 2010.
3. Building creative competence in globally distributed courses through design thinking. *Revista Comunicar*, 19(37), 27-34. Bartolomé Pina, Antonio, Blended learning. Conceptos básicos. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación* 2004.
4. Ibáñez, J. S., de Benito Crosetti, B., Garcies, A. P., & Cervera, M. G. Blended learning, más allá de la clase presencial. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195-213, 2018.
5. <https://www.goconqr.com/es/ensenar/aprendizaje-activo/> consultado el 20 de Octubre del 2019.
6. <http://www.designthinking.es/inicio/> consultado el 11 de Noviembre del 2019.
7. K. Schwaber and J. Sutherland, "La guía de Scrum", *Scrumguides. Org*, vol. 1, p. 21, 2013
8. Trujillo, H. M., Chávez, M. M. P., & Zermeno, M. G.G. Uso de plataformas de libre distribución (LMS) para educación básica. *Revista Iberoamericana*, 2016.
9. Design thinking for social innovation. *Development Outreach*, 12(1), 29-43. Steinbeck, R. 2011.