

Gestión de Proyectos con PMBOK y LEGO(R) SERIOUS PLAY(R)

Javier Jesús Gutiérrez¹, Pablo Suárez-Otero², Jesús Morán², María José Escalona¹

¹ Universidad de Sevilla, Avd. Reina Mercedes 41012, Sevilla, España

² Universidad de Oviedo, Campus Universitario de Gijón, 33204 Gijón, España
{javierj,mjescalona}@us.es, {suarezgpablo,moranjesus}@uniovi.es

Abstract. La comunicación es una de las técnicas más importantes en la gestión de proyectos. La técnica más utilizada en A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) son los juicios de experto junto con dinámicas de trabajo en grupo como reuniones. Sin embargo, las reuniones habituales en las que una persona habla y el resto escucha presentan un porcentaje de actividad mental y de implicación muy bajo. Por tanto una mejora en la manera de trabajar en grupo supone una mejora en la gestión de un proyecto. En este artículo, se explora el uso de la metodología de trabajo en grupo LEGO® SERIOUS PLAY® en la gestión de proyectos. Para ello, este trabajo propone 11 talleres utilizando esta metodología que dan soporte a los procesos basados en comunicación y trabajo en grupo de PMBOK. Las evaluaciones preliminares de estos talleres por parte de sus asistentes muestran un alto grado de satisfacción y participación en los mismos.

Keywords: PMBOK, LEGO SERIOUS PLAY, gestión de proyectos.

1 Introducción

Si tomamos como origen de la definición de la ingeniería del software las conferencias de la OTAN fechadas en 1968 y 1969, la ingeniería del software cumple 50 años en el momento de escribir este artículo. Medio siglo de vida en el que hemos visto una gran evolución de las metodologías, técnicas y prácticas propuestas para poder aumentar las probabilidades de éxito de los proyectos centrados en software.

Una de las tendencias que han ido surgiendo en este tiempo es la recopilación de buenas técnicas y prácticas identificadas en proyectos en marcos de referencia para facilitar su adaptación a otros proyectos. Uno de estos marcos tiene por nombre A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK a partir de aquí) [1] y, además, en su quinta edición, cuenta con una extensión específica para su adaptación a proyectos informáticos. PMBOK define los conceptos relativos a la gestión de proyectos, proporciona guías para gestionar proyectos y es uno de los estándares más reconocidos en la práctica de gestión de proyectos [2].

Uno de los pilares de PMBOK son técnicas de diálogo y para compartir información. En concreto, de los 47 procesos de la dirección de proyectos de PMBOK 5^a

Edición, 28 de ellas utilizan el juicio de expertos, 17 utilizan reuniones y 8 utilizan otras técnicas y herramientas como talleres facilitados, técnicas grupales de creatividad, técnicas grupales de toma de decisiones, actividades de desarrollo del espíritu de equipo o habilidades interpersonales.

Para poder realizar la técnicas de juicio de expertos, reuniones y similares de una manera eficaz es necesario buenos mecanismos de comunicación. Reuniones de trabajo en las que una persona habla durante más de 5 minutos seguidos consiguen que el resto de los asistentes disminuyan su nivel de atención y actividad mental hasta un 20% de su capacidad en el mejor de los casos [3]. Además, al disminuir el nivel de atención disminuye también el nivel de participación por lo que se da el caso de asistentes que físicamente están en la reunión pero su actividad mental está completamente fuera del flujo de trabajo [4].

Se hace necesario, por tanto, aplicar mejores técnicas que fomenten la participación y el intercambio de información para que los proyectos no se vean amenazados.

LEGO® SERIOUS PLAY® (LSP a partir de ahora) es una metodología que permite la construcción reflexiva y los procesos de diálogo. Los participantes utilizan piezas LEGO(R) para crear modelos que expresan sus pensamientos, reflexiones e ideas y exploran una serie de preguntas o retos que les llevan a profundizar cada vez más en el tema que están abordando. La exploración de preguntas o retos sigue un proceso soportado por los cuatro pilares enumerados a continuación.

1. Ayudar a las personas a conectar con lo que quieren explorar y a entender el contexto y significado de qué es en lo que están a punto de profundizar.
2. Involucrar a las personas en un proceso dónde crean un artefacto conectado con los objetivos de exploración, involucrando su propio conocimiento y reflexiones además de su propia creatividad con sus propias manos.
3. Ayudar a los asistentes a reflexionar sobre lo que han creado y explorar de manera más profunda sus propias reflexiones sobre su artefacto, para hacer consciente lo que su exploración ha producido y para ganar una visión más profunda.
4. Permitir que los asistentes tengan la oportunidad de conectar su recién adquirido conocimiento a nuevas exploraciones en las que quieran profundizar.

LSP tiene su origen en trabajos de investigación desarrollados en escuelas de negocios con el objetivo de mejorar la creación de estrategias empresariales. A finales de los años 90 la empresa LEGO® asimila dichos trabajos y comienza a desarrollar de manera formal la metodología de trabajo en grupo y el programa de formación de LSP [3].

LSP está basada en varias iniciativas y conceptos, siendo los principales la teoría de flujo [14] que se refleja en preparar los talleres de manera que presente un desafío para los participantes pero que no sean tan difíciles como para que estos abandonen, el construccionismo [15] por el cuál construimos conocimiento a través de las construcciones que realizamos con piezas LEGO® y el juego serio [10] en el que se juega con un propósito y un conjunto de reglas precisas, se aplica la imaginación, pero no hay elementos competitivos ni azar.

Para realizar un taller LSP es necesario contar con una planificación del mismo (ver artefacto que acompaña a este artículo), al menos un facilitador del taller y un

conjunto de piezas. La empresa LEGO® proporciona varios kits de piezas específicos para talleres LSP que se pueden encontrar en su tienda on-line, aunque también pueden prepararse conjuntos de piezas a partir de otros kits.

El objetivo de este artículo es mostrar un uso efectivo de LSP en la gestión de proyectos. Las aportaciones originales de este artículo son, en primer lugar, mostrar cómo aplicar LSP a PMBOK mediante 11 talleres LSP que dan soporte a los procesos en los que se indican técnicas de trabajo en grupo. En segundo lugar, mostrar los primeros datos sobre la evaluación de LSP de los talleres descritos en este trabajo. Y en tercer lugar ayudar a que algunas de las prácticas recogidas en PMBOK y que algunos trabajos como [5] indican que son relegadas a un segundo plano, como la gestión de riesgos, se puedan realizar con más frecuencia gracias a los beneficios obtenidos al usar estos talleres.

La estructura de este artículo se describe a continuación. La sección 2 presenta otros trabajos relacionados sobre LSP, la sección 3 describe los talleres realizados como aportación original de este trabajo para dar soporte a PMBOK. La sección 4 ofrece una visión de los primeros resultados obtenidos tras aplicar los primeros talleres LSP. Finalmente, la sección 5 presenta las conclusiones y el trabajo futuro.

Este artículo se acompaña de un artefacto disponible en (https://javierj.github.io/pmbok_con_lsp/). En dicho artefacto se puede encontrar la definición de todos los talleres LSP mencionados en este artículo, así como una hoja de cálculo con los datos disponibles actualmente sobre la evaluación de estos talleres y las impresiones de algunos de los participantes.

2 Trabajos relacionados

Para esta sección se ha utilizado el buscador Google Académico y las librerías académicas IEEE, ACM y Scopus utilizando conjuntos de términos como: "lego serious play software", "lego serious play engineering", "lego serious play management" o "lego serious play requirements". Aunque se han encontrado varios resultados que describen cómo aplicar LSP en entornos universitarios para pensamiento creativo, desarrollo de competencias, etc. se han encontrado un número muy pequeño de trabajos que expongan cómo aplicar LSP al contexto de la ingeniería del software y la gestión de proyectos, tanto informáticos como de otros tipos. Los dos trabajos encontrados se analizan a continuación.

En [6] se detalla un taller LSP para identificar actores, requisitos y las relaciones entre ambos de una duración estimada de tres horas. A partir de la experiencia de los autores realizando talleres de LSP (ver secciones 3 y 4), esta duración es demasiado corta para poder desarrollar un taller en profundidad. Además, este taller se basa en preguntar los requisitos que los usuarios o clientes desean, cuando esta aproximación no suele dar buenos resultados y es mejor una aproximación de estudiar características del problema, como se verá en la sección 3.

En [7] se describe la aplicación de LSP para la enseñanza de ingeniería del software en clases de 75 minutos. A partir de la experiencia de los autores, solo el calentamiento de un taller de LSP (ver sección 3) puede consumir entre 45 o 50 minutos así

que es posible que esta propuesta o no realice un buen calentamiento o no permita profundizar en los temas abordados. La aplicación e LSP permite que los alumnos trabajen formulando y refinando casos de uso, elaborando arquitecturas software, eligiendo patrones de diseño para un sistema, etc.

En [13] se presenta un experimento sobre el impacto de la aplicación de LSP. Un conjunto de estudiantes participaron en talleres LSP centrados en explorar sus futuras carreras profesionales individualmente del resto de participantes. Se realizó un análisis cuantitativo y otro cualitativo con los estudiantes antes y después de su participación. Para el análisis cuantitativo, se contó el número de palabras clave relacionadas con el tema del taller, así como el número de preguntas y sentencias afirmativas. Para el análisis cualitativo, en cambio, se contó el número de conceptos abstractos, por ejemplo “desarrollar la creatividad en el seno de la organización”, experimentar e emociones, como “me gusta”, “me ilusiona”, etc. y el uso de metáforas (como “estamos todos en el mismo barco”, que es una metáfora de trabajo en equipo, salvo que estén a bordo de un barco real). El artículo resalta que hay un claro impacto en los resultados después de la celebración de los talleres, aumentando la complejidad y emotividad de las respuestas de los estudiantes.

Las referencias anteriormente citadas evidencian un estado del arte en el que se ha profundizado poco en la aplicación de LSP, tanto por la falta de referencias, como por el alcance limitado de los propios trabajos.

3 Talleres LEGO SERIOUS PLAY

3.1 PMBok con talleres LSP

Para introducir LSP en la gestión de proyectos de ingeniería del software bajo el marco PMBOK, los autores de este artículo hemos definido 11 talleres para dar cobertura a 34 de los 47 procesos recogidos en PMBOK. La relación entre estos talleres y los grupos de procesos definidos por PMBOK se muestran en la tabla 1.

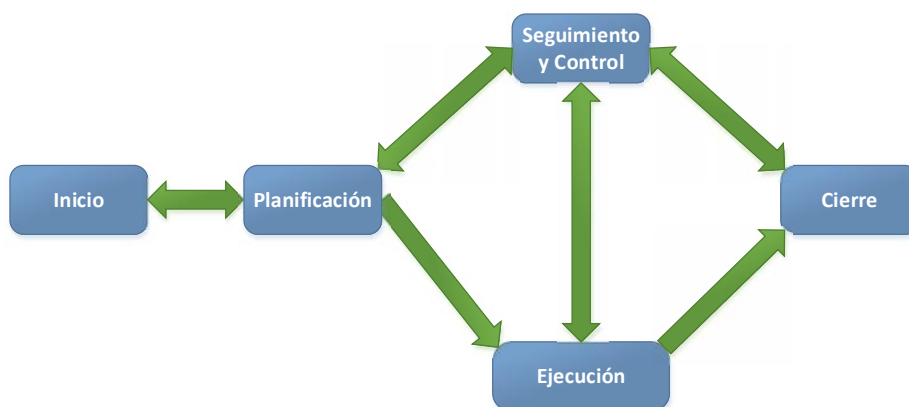


Fig. 1. Fases del ciclo de vida de un proyecto según PMBOK.

El criterio para crear los talleres e identificar los procesos en los que dichos talleres se llevarán a cabo ha sido identificar todos aquellos procesos que cuentan con la participación de expertos, reuniones, etc. para buscar la manera de canalizar dicho trabajo grupal con talleres LSP.

Tabla 1. Talleres y procesos en los que se aplican.

| Taller | Procesos de PMBOK |
|------------------------------|--|
| LSP Inception | 4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto, 4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto 5.3 Definir el Alcance, 7.2 Estimar los Costos. 11.2 Identificar riesgos, 13.1 Identificar interesados |
| LSP Work Breakdown Structure | 5.1 Planificar la Gestión del Alcance, 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la estructura de descomposición de trabajos, 5.5 Validar el Alcance |
| LSP Tiempo | 6.1 Planificar la Gestión del Cronograma, 6.2 Definir las Actividades, 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades, 6.5 Estimar la Duración de las Actividades |
| LSP Costes | 7.1 Planificar la Gestión de los Costos, 7.2 Estimar los Costos, 7.3 Determinar el Presupuesto |
| LSP Comunicaciones | 10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones |
| LSP Riesgos | 11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos, 11.2 Identificar riesgos, 11.3 Análisis cualitativo de riesgos, 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos, 11.5 Planificar respuestas al riesgo |
| LSP Adquisiciones | 12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones, 12.2 Efectuar las Adquisiciones |
| LSP Participantes | 13.1 Identificar interesados, 13.2 Planificar la gestión de interesados, 13.3 Gestionar la Participación de los Interesados |
| LSP Retrospectiva | 4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto, 4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto, 4.6 Cerrar el Proyecto o Fase, 9.4 Gestionar el Equipo de proyecto, 10.3 Controlar las Comunicaciones, 11.6 Controlar los Riesgos, 13.4 Controlar la Participación de los Interesados |
| LSP Requisitos | 5.2 Recopilar Requisitos |
| LSP Identidad de Equipo | 9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos, 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto |

Los procesos de la dirección de proyectos incluidos en la tabla 1 no se desarrollan de manera aislada y secuencial en el tiempo sino que se solapan e interactúan unos con otros en distintos momentos del ciclo de vida de un proyecto. Esta organización temporal propuesta por PMBOK se muestra en la figura 1.

Para ayudar a entender cómo se realizan estos talleres durante el ciclo de vida de un proyecto, la tabla 2 muestra de nuevo los talleres presentados en este artículo como aportación original organizados en los momentos definidos por PMBOK en la figura 1.

Tabla 2. Talleres y procesos en los que se aplican.

| Fase | Taller |
|-----------------------|---|
| Inicio | LSP Inception, LSP Interesados |
| Planificación | LSP Inception, LSP Work Breakdown Structure, LSP Tiempo, LSP Costes, LSP Comunicaciones, LSP riesgos, LSP Adquisiciones, LSP Participantes, LSP Requisitos, LSP Identidad de Equipo |
| Seguimiento y control | LSP Retrospectiva |
| Ejecución | LSP Identidad de Equipo, LSP Adquisiciones, LSP Comunicaciones |
| Cierre | LSP Retrospectiva |

Existe un solapamiento de talleres entre varias fases en la tabla 2, por ejemplo el taller LSP Inception aparece en inicio y en planificación y el taller LSP Comunicaciones aparece en planificación y ejecución. Esto es así porque los procesos a los que pueden aplicarse estos talleres pertenecen a diversas fases. A la hora de aplicar los talleres a un proyecto completo debe ser el propio equipo de proyecto quien evalúe la posibilidad de hacer un único taller que englobe varias fases o realizar distintas convocatorias del taller en función de la fase en la que se encuentre el proyecto.

Los talleres de las tablas 1 y 2 se describen a continuación. La definición en detalle de todos estos talleres se encuentra en el artefacto que acompaña a este trabajo (consultar la sección 1).

- LSP Inception, cuyo objetivo es definir el objetivo, alcance, participantes, etc. de un nuevo proyecto. Este taller está basado en la técnica Agile Inception [8]
- LSP Work Breakdown Structure (WBS), cuyo objetivo es desarrollar una descripción del proyecto y producto además de dividir los entregables y el trabajo en componentes más pequeños.
- LSP Tiempo, cuyo objetivo es reunir a directores y equipo para gestionar el trabajo a realizar durante el plazo del proyecto.
- LSO Costes, cuyo objetivo es facilitar las reuniones en las que se planifican, estiman, presupuestan, se gestionan y controlan los costos para completar el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- LSP Comunicaciones, cuyo objetivo es desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones.
- LSP Adquisiciones cuyo objetivo es tomar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar y seleccionar a los proveedores del proyecto.

- LSP Riesgos, cuyo objetivo es ayudar a definir, evaluar y crear planes para gestionar los riesgos de un proyecto.
- LSP Participantes cuyo objetivo es identificar y caracterizar con más profundidad los participantes en un proyecto obteniendo resultados similares a los obtenidos con técnicas matriciales como matrices de asignación de responsabilidades RACI.
- LSP Retrospectiva cuyo objetivo es explorar cómo se está trabajando en el proyecto así como alternativas y sugerencias para mejorar el trabajo en el mismo. Este taller está inspirado en la técnica de retrospectivas presenta en [9].
- LSP Requisitos cuyo objetivo es identificar los actores y requisitos de un proyecto.
- LSP Identidad de Equipo cuyo objetivo es el team building y el fortalecimiento de equipos. Este taller ya está definido por la metodología LSP.

En la tabla 1 existe un solapamiento entre en taller LSP Inception y otros talleres como el taller LSP Riesgos. La versión de Inception usada está diseñada para ofrecer una visión global de un proyecto que se empieza a llevar a cabo y por ello incluye varios aspectos de riesgos, participantes, etc. En este caso se ha optado por dejar estos aspectos recomendando que, si el proyecto es pequeño (por ejemplo un equipo de menos de 10 personas para una duración no superior a 6 meses), se aborde el taller LSP Inception completo y no se aborden talleres más específicos como el LSP Riesgos, pero que si el proyecto tienen una envergadura mayor, dichas partes se omitan del taller LSP Inception y se realicen talleres específicos para abordarlos.

En la tabla 1 se utiliza el taller LSP Retrospectiva para todos aquellos procesos que tienen que ver con el seguimiento control y monitorización de otros procesos de PMBOK.

3.2 Taller LSP Requisitos

Un taller consiste en una serie de preguntas, también llamados retos, en los que cada participante construye su respuesta mediante piezas LEGO® para, posteriormente contar su historia y compartirla con el resto de participantes. El trabajo de diseñar un taller consiste en ir identificando las preguntas o retos que vayan profundizando en el problema a abordar y que permitan obtener una solución al final del propio taller. A continuación se incluye y se describe la definición de uno de estos talleres, en concreto el taller para la definición de requisitos propuesto para el área de procesos 5.2 (tabla 1). Este taller es una de las aportaciones originales de este artículo. Esta definición del taller se muestra en la tabla 3 y se describe en los siguientes párrafos.

El calentamiento es una actividad obligatoria en todo taller LSP y el trabajo a realizar ya se encuentra definido en la propia LSP. El objetivo del calentamiento es ayudar a los asistentes a asimilar la manera de trabajar con LSP, esto es, aprender a construir metáforas y explorarlas, y disipar dudas o miedos que algunos asistentes puedan tener a la hora de enfrentarse a construcciones LEGO(R).

Tabla 3. Taller LSP Requisitos.

| Propósito | Instrucción, contexto, pregunta-desafío |
|---------------------------------------|---|
| Introducción al taller | Antes de empezar, acotar el espacio de la mesa de paisaje para que sea más pequeña. |
| Calentamiento | <ol style="list-style-type: none"> 1. Construye una torre y comparte revelaciones sobre la misma. 2.1. Construye un modelo siguiendo las instrucciones del kit de piezas LEGO® 2.2. Modifica el modelo para que represente el principal problema que crees que tiene trabajar con requisitos 3. Construye un modelo que represente lo que es para ti un requisito. |
| Identificar actores del sistema | <ol style="list-style-type: none"> 1. Construye un modelo que represente un objetivo de una persona que interactúe con el sistema 2. Para el objetivo, construye modelos que representen los atributos y contexto de las personas que quieren dicho objetivos. Se pueden ir juntando los modelos para crear nuevos modelos que representen actores. 3. Colocad los actores en el centro de la mesa y movedlos para acercar los o alejarlos de otros actores con los que tengan similitudes o diferencias. |
| Identificar requisitos funcionales | <ol style="list-style-type: none"> 1. Construye un modelo (o varios) que represente una funcionalidad del sistema que alguno de los actores identificados necesite para conseguir su objetivo. 2. Coloca los modelos que representan estos requisitos en una fila que exprese la secuencia más lógica o probable de ejecución de estos requisitos. 3. Completa los requisitos bien con nuevos requisitos o bien con modelos que expresen detalles importantes de estos requisitos. Los modelos que expresen detalles colócalos debajo de los requisitos que detallan. |
| Identificar requisitos no funcionales | <ol style="list-style-type: none"> 1. Construye uno o varios modelos que representen atributos de calidad del sistema relevantes para los actores identificados. 2. Coloca los modelos junto a los actores. Identifica los actores que pueden obtener más valor, o que necesitan con mayor frecuencia dichos atributos de calidad. |
| Documentar los requisitos | <p>Por último, documenta los requisitos. A continuación tienes algunas ideas para documentar a partir de modelos LEGO®</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elige buenos nombres para los actores. Intenta unir los nombres que probablemente surjan durante el taller. Escríbelos en post-it y pégalos cerca de los actores, sobre todo si vas a documentar tomando fotografías de los modelos. 2. Escribe una sentencia, por ejemplo usando los patrones habituales de las historias de usuario, escríbelos en post-it y haz fotos también. 3. Para cada requisito funcional prueba a dibujar un prototipo de pantalla y ordena todos los prototipos en la misma secuencia en la que están ordenados los modelos. |

Después, se propone que los participantes reflexionen sobre los actores desde la perspectiva de cuáles son los objetivos que dichos actores buscan en el sistema, y otros posibles atributos de estos actores como su grado de conocimiento tanto del dominio del problema como de las nuevas tecnologías, frecuencia y carga de uso, etc. A partir de la experiencia de los autores, esta aproximación es más efectiva y fomenta conversaciones más interesantes que simplemente preguntar a los asistentes qué requisitos quieren para el sistema, como se realiza en [6].

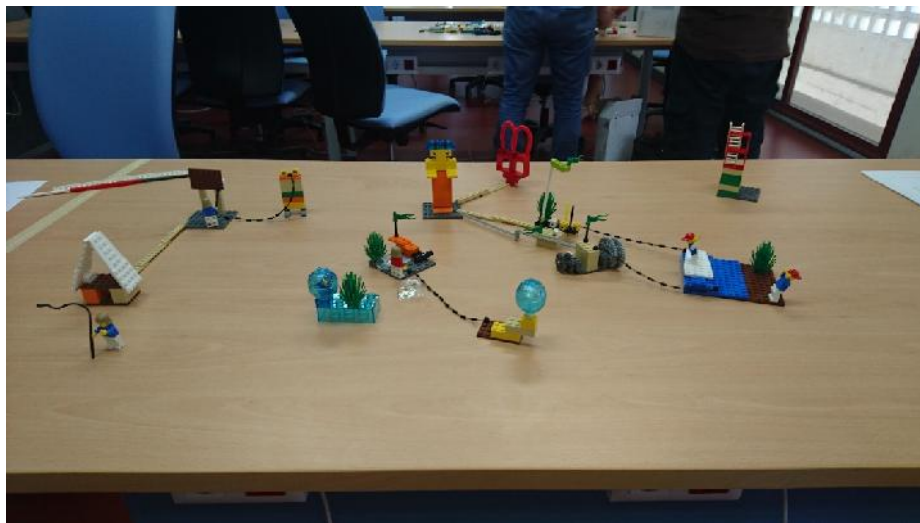


Fig. 2. Taller de requisitos facilitado por los autores de este artículo.

Por ejemplo, en uno de los talleres facilitados por los autores (en la figura 2 se muestran los resultados) se planteó que, aunque probablemente todos los posibles clientes de una tienda on-line tengan como uno de sus principales objetivos comprar algo, no todos lo hacen con la misma motivación ni necesitan las mismas herramientas. Así el objetivo de una persona no experta en los productos de la tienda que busca un regalo para otra persona (su objetivo sería hacerla feliz) es distinto del objetivo de una persona muy experta que busca novedades muy específicas (su objetivo es estar a la última).

Ambos objetivos se pueden traducir, durante el taller, en requisitos diferentes, como una sección de recomendados para la persona que busca un regalo y una sección de últimas novedades para la persona experta.

4 Evaluación de los talleres

Desde que comenzó este trabajo en otoño de 2017, los autores hemos organizado 4 talleres de LSP como pruebas de concepto para intentar validar si los talleres LSP propuestos en la sección 3 son adecuados para realizar las tareas de gestión de proyec-

tos definidas en el PMBOK. Otra de las aportaciones originales de este trabajo es la evaluación de dichos talleres que se describe a continuación.

Se han realizado talleres con asistentes de cuatro perfiles profesionales distintos: estudiantes de grado relacionados con la ingeniería informática, personal docente de dichos grados, trabajadores y jefes de proyectos en el sector de la ingeniería informática, y, como último perfil, profesionales de otros campos como titulados en ciencias de la información con estudios en coaching personal o titulados en turismo. Los datos disponibles permiten la separación de los mismos en función de estos perfiles profesionales, pero dada la escasez de los mismos se ha optado por trabajar con ellos en su conjunto. Tanto durante la celebración de los talleres y la cumplimentación de las encuestas como durante los análisis de los resultados, no se han detectado discrepancias apreciables en las respuestas de los distintos perfiles profesionales.

Todos los talleres tuvieron una duración entre dos horas y media y tres horas. Los asistentes a los talleres fueron, taller de requisitos, 4 asistentes, Inception, 3 asistentes, Inception, 5 asistentes, e Identidad Individual, 5 asistentes, para un total de 16 asistentes y 15 encuestas. Las opiniones de varios de los asistentes se han recopilado en un documento disponible en el artefacto de este artículo (sección 1).

Una de las fuentes teóricas en las que se sustenta la metodología LSP es el juego serio o serious game [10], por ese motivo, los autores hemos seleccionado un mecanismo de evaluación de juegos serios para evaluar la aplicación de LSP. En concreto, se ha realizado una adaptación de marco EGameFlow [11] cuyo objetivo es la evaluación del nivel de participación y satisfacción en juegos serios de aprendizajes. Este marco está basado a su vez en GameFlow [12] el cuál es un modelo para la evaluación de varios aspectos que experimentan los jugadores en el flujo del juego.

El marco EGameFlow define 9 factores de evaluación, sin embargo en la adaptación para evaluar talleres LSP solo se han usado 8 de ellos. Estos factores son: concentración, objetivo, claridad, retroalimentación, reto, autonomía, inmersión, interacción social y mejora del conocimiento. El único factor que no ha sido usado es habilidad porque explícitamente LSP se diseña para que la habilidad de una persona construyendo modelos LEGO(R) no tenga ningún impacto en la realización de los talleres.

En el marco EGameFlow el juego serio en ejecución en un ordenador y es el propio juego serio quien asume el papel de director de la actividad. Es el propio juego de ordenador el que introduce objetivos y también quién ofrece toda la información que el jugador necesita para realizar su tarea. Sin embargo, los talleres LSP están dirigidos por, al menos un facilitador humano que asume el mismo papel que el juego serio, por lo que es el propio facilitador quien tiene que exponer los objetivos, presentar las actividades y ofrecer toda la información y ayuda a los asistentes para que puedan realizar el trabajo. Por ese motivo se ha incluido un nuevo factor de evaluación no presente en el EGameFlow original para poder evaluar el trabajo del facilitador. A este factor se han movido todas aquellas cuestiones de otros factores que hacen referencia a la evaluación del juego serio por ordenador.

El marco EGameFlow presenta 56 preguntas de evaluación para cuantificar los factores indicados. En el caso de evaluación de talleres LSP se han seleccionado 35 de estas preguntas y se ha utilizado una escala del 1 (el valor más negativo) al 5 (el valor más positivo). La lista completa de preguntas de evaluación se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Factores y preguntas para la evaluación de los talleres LSP.

| Factor | Pregunta |
|-----------------------|---|
| Concentration | 1. The workshop grabs my attention |
| | 2. Most of the workshop activities are related to the learning task |
| | 3. Generally speaking, I can remain concentrated in the workshop |
| | 4. I am not burdened with tasks that seem unrelated |
| | 5. Workload in the workshop is adequate |
| Goal clarity | 6. Overall workshop goals were presented in the beginning of the workshop |
| | 7. Overall workshop goals were presented clearly |
| | 8. Intermediate goals were presented in the beginning of each dynamic |
| | 9. Intermediate goals were presented clearly |
| Feedback | 10. I receive feedback on my actions |
| | 11. I receive feedback at the end of the workshop |
| Challenge | 12. I enjoy the workshop without feeling bored or anxious |
| | 13. The challenge is adequate, neither too difficult nor too easy |
| | 14. The difficulty of challenges increase as my skills improved. |
| | 15. The workshop provides new challenges with an appropriate pacing |
| Autonomy | 16. The workshop supports my recovery from errors |
| | 17. I feel a sense of control and impact over the workshop |
| | 18. I understand next step in the workshop |
| | 19. I feel a sense of control over my work |
| Immersion | 20. I forget about time passing while working |
| | 21. I become unaware of my surroundings while working |
| | 22. I feel emotionally involved in the workshop |
| Social Interaction | 23. I feel cooperative toward other classmates |
| | 24. I strongly collaborate with other classmates |
| | 25. The cooperation in the workshop is helpful to the learning |
| Knowledge improvement | 26. The workshop increases my knowledge |
| | 27. I catch the basic ideas of the knowledge taught |
| | 28. The workshop increases my knowledge |
| | 29. The workshop motivates the player to integrate the knowledge taught |
| | 30. I want to know more about the knowledge taught |
| | 31. I can use the knowledge in my day-to-day |
| Facilitator | 32. The facilitator does not allow attenders to make errors to a degree that they cannot progress in the workshop |
| | 33. The facilitator provides "hints" during dynamics that help me overcome the challenges |
| | 34. The facilitator provides "support" that helps me overcome the challenges |
| | 35. The facilitator provides different challenges that tailor to different players |

Dado que tanto la evaluación se ha hecho con las preguntas en inglés de EGameFlow, se han usado las preguntas originales en dicho idioma para la tabla 4. Los resultados preliminares de las encuestas que los autores han podido realizar después de los talleres facilitados se incluyen en la tabla 5. El conjunto de datos en bruto está disponible en el artefacto que acompaña este artículo (ver la sección 1).

Tabla 5. Talleres y procesos en los que se aplican.

| Factor | Máximo | Mínimo | Media | Mediana |
|---------------|---------------|---------------|--------------|----------------|
| 1 | 5 | 5 | 5,00 | 5 |
| 2 | 5 | 4 | 4,87 | 5 |
| 3 | 5 | 4 | 4,93 | 5 |
| 4 | 5 | 1 | 4,20 | 4 |
| 5 | 5 | 4 | 4,87 | 5 |
| 6 | 5 | 4 | 4,53 | 5 |
| 7 | 5 | 3 | 4,53 | 5 |
| 8 | 5 | 4 | 4,60 | 5 |
| 9 | 5 | 3 | 4,53 | 5 |
| 10 | 5 | 4 | 4,67 | 5 |
| 11 | 5 | 4 | 4,80 | 5 |
| 12 | 5 | 5 | 5,00 | 5 |
| 13 | 5 | 4 | 4,80 | 5 |
| 14 | 5 | 2 | 4,60 | 5 |
| 15 | 5 | 4 | 4,73 | 5 |
| 16 | 5 | 4 | 4,60 | 5 |
| 17 | 5 | 3 | 4,20 | 4 |
| 18 | 5 | 4 | 4,67 | 5 |
| 19 | 5 | 3 | 4,47 | 5 |
| 20 | 5 | 4 | 4,87 | 5 |
| 21 | 5 | 3 | 4,80 | 5 |
| 22 | 5 | 4 | 4,93 | 5 |
| 23 | 5 | 4 | 4,93 | 5 |
| 24 | 5 | 4 | 4,73 | 5 |
| 25 | 5 | 5 | 5,00 | 5 |
| 26 | 5 | 4 | 4,67 | 5 |
| 27 | 5 | 4 | 4,93 | 5 |
| 28 | 5 | 4 | 4,73 | 5 |
| 29 | 5 | 4 | 4,93 | 5 |
| 30 | 5 | 2 | 4,07 | 4 |
| 31 | 5 | 4 | 4,33 | 5 |
| 32 | 5 | 4 | 4,73 | 5 |
| 33 | 5 | 4 | 4,87 | 5 |
| 34 | 5 | 4 | 4,60 | 5 |
| 35 | 5 | 4 | 4,33 | 5 |
| Final | 10 | 9 | 9,53 | 10 |

El conjunto de resultados de las encuestas se puede consultar en el artefacto que acompaña a este artículo (sección 1). De manera complementaria se les ha pedido a los participantes que, además de las preguntas, valoraran los talleres entre 0 y 10 y la puntuación media ha sido de 9'53 y la mediana ha sido de 10 (tabla 5). Aunque aún no se dispone de suficientes datos para hacer un estudio significativo, los primeros resultados muestran unos valores muy prometedores y animan a los autores a continuar en esta línea de trabajo.

5 Conclusiones

Este artículo ha presentado las herramientas necesarias para poder aplicar LSP a las áreas de procesos de PMBOK que requieren del juicio de expertos. La aplicación de LSP permite conseguir una mayor participación así como una mayor implicación en las reuniones.

Como se ha visto en la sección de evaluación, las primeras pruebas de aplicación de estos talleres han ofrecido un resultado enormemente positivo en cuanto a la experiencia de los participantes.

Sin embargo, a pesar de los resultados tan positivos que invitan al optimismo, también se han detectado dos desventajas a la hora de plantear la aplicación de los talleres de LSP. La primera desventaja es el coste de organización. La realización de un taller de LSP requiere de la adquisición de un conjunto de materiales LEGO® para cada uno de los asistentes. Además, al terminar el taller se hace necesario separar las piezas de LEGO® de nuevo para preparar los kits de cada asistente al próximo taller. La segunda desventaja es la duración del taller. A partir de la experiencia de los autores, los talleres aquí propuestos tienen una duración mínima de 3 horas, pudiendo llegar a durar un día entero. Incluso LSP contempla la posibilidad de desarrollar un taller en varios días. Si bien este tiempo es una buena inversión debido al nivel de participación y de profundización en el tema que se alcanza, no lo hace recomendable para una aplicación muy continuada.

Durante la realización de este trabajo, se publicó la sexta versión de PMBOK por lo que un trabajo futuro a realizar es identificar cómo afectan los cambios de la nueva versión a los talleres planteados.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido apoyado por el proyecto POLOLAS (TIN2016-76956-C3-2-R) del Ministerio de Economía y Competitividad.

References

1. Project Management Institute (PMI) Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). USA: Project Management Institute, Inc. (2014).

2. Brewer, G., Strahorn, S., "Trust and the Project Management Body of Knowledge", *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 19 Issue: 3, pp.286-305, <https://doi.org/10.1108/09699981211219616> (2012).
3. Kristiansen, P., Rasmussen, R., "Building a Better Business Using the Lego Serious Play Method: The Lego Serious Play Method". John Wiley & Sons Inc. USA. (2014).
4. Knoop, H. H. "Play, Learning, and Creativity: Why happy children are better learners". WAECO, (2003).
5. Varajão, J., Colomo-Palacios, R., Silva, H., "ISO 21500:2012 and PMBoK 5 processes in information systems project management," *Comput. Stand. Interfaces*, vol. 50, no. May 2016, pp. 216–222, (2017).
6. Cantoni, L., Faré, M., and Frick, E., "User Requirements with Lego.". <https://d3gxp3iknbs7bs.cloudfront.net/attachments/c6a2cc2e83a9849916a88ffc6548b6736cc51250.pdf> (2010).
7. Kurkovsky, S., "Teaching Software Engineering with LEGO Serious Play," *Proc. 2015 ACM Conf. Innov. Technol. Comput. Sci. Educ. - ITiCSE '15*, pp. 213–218 (2015).
8. Rasmusson, J. "The Agile Samurai: How Agile Masters Deliver Great Software (Pragmatic Programmers)". Pragmatic Bookshelf. USA. (2017).
9. Derby E., Larsen, D. "Agile Retrospectives: Making Good Teams Great (Pragmatic Programmers)". Pragmatic Bookshelf. USA. (2006).
10. Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., "Serious Games: Foundations, Concepts and Practice". Springer. USA. (2016).
11. Fu, F., Su, R., and Yu, S., "EGameFlow : A scale to measure learners ' enjoyment of e-learning games," *Comput. Educ.*, vol. 52, no. 1, pp. 101–112, (2009).
12. Sweetser P. and Wyeth, P. "GameFlow : A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games," vol. 3, no. 3, pp. 1–24, (2005).
13. Korkut, S., Gawlik-rau, P., Dornberger, R. and S. Linxen, "The Impact of Lego ® Models in Decision-Making Workshops," in *European Conference on Games Based Learning*, pp. 335–343 (2017).
14. Csikszentmihalyi, M., *Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper Collins (1996.).
15. Papert, S. and Harel, I., *Situating constructionism*. *Constructionism*, 36(2), pp. 1-11. (1991).