



## Hacia la excelencia en la gerencia de proyectos a través del proceso de lecciones aprendidas

Towards excellence in project management through the lessons-learned process

Para a excelência na gestão de projectos através do processo de lições aprendidas

Clara Inés Díaz Niño<sup>1</sup>

Diana Milena Fraile Neira<sup>2</sup>

Diana Yesenia Rodríguez Higuera<sup>3</sup>

German Eduardo Giraldo González<sup>4</sup>

**Fecha de recepción:** octubre 2015

**Fecha de aceptación:** diciembre 2015

**Para citar este artículo:** Díaz, C., Fraile, D., Rodríguez, D. y Giraldo G. (2015). Hacia la excelencia en la gerencia de proyectos a través del proceso de lecciones aprendidas. *Revista Científica*, 23, 82-97. **Doi:** [10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a7](https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a7)

### Resumen

Este artículo describe y propone un proceso estándar de lecciones aprendidas dentro del marco de la gerencia moderna de proyectos con base en la revisión de literatura nacional e internacional y el estado de implementación del proceso en 8 organizaciones pertenecientes al subsector de hidrocarburos en Colombia. Este subsector es uno de los más representativos, no solo por lo económico, sino por ser un referente en la apropiación de las buenas prácticas de la gerencia moderna de proyectos. Como resultado del análisis cualitativo, realizado a través de entrevistas y encuestas, se propone el proceso, su caracterización, flujo de procedimiento e interacción de entradas, técnicas y salidas; para la identificación, documentación, análisis y aplicación de las lecciones aprendidas que buscan contribuir al crecimiento y competitividad del sector; y al mejoramiento de la efectividad de los procesos utilizando el aprendizaje basado en experiencias.

**Palabras Clave:** lecciones aprendidas, proceso, proyectos, sector hidrocarburos, gerencia de proyectos.

### Abstract

This paper describes and proposes a standard lessons-learned process within the framework of modern project management. The research is based on national and international literature review and the investigation of the implementation process status in Colombian oil and gas subsector. This subsector is one of the most important country subsectors, not only from the economic view but also for being one of the leaders in project management best practices appropriation. As a result of the qualitative analysis, documented through interviews and surveys, a process description, process flow and diagram interaction inputs, techniques and outputs is proposed, for the identification, documentation, analysis and application of lessons learned, looking for a standardized guide to run this process within the modern project management framework.

1. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Bogotá, Colombia. Contacto: clara.diaz@mail.escuelaing.edu.co
2. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Bogotá, Colombia. Contacto: diana.fraile@mail.escuelaing.edu.co
3. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Bogotá, Colombia. Contacto: diana.rodriguez-h@mail.escuelaing.edu.co
4. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Bogotá, Colombia. Contacto: german.giraldo@escuelaing.edu.co

This approach aims to contribute to sector growth and competitiveness, and process effectiveness improvement, using learning-based experiences.

**Keywords:** lessons learned, process, projects, oil and gas, project management.

## Resumo

Este artigo descreve e propõe um processo padrão de lições aprendidas no âmbito da moderna gestão de projetos, com base em uma revisão da literatura nacional e internacional e da situação da execução do processo em 8 organizações dentro do setor de hidrocarbonetos na Colômbia. Está sub-setor é um dos mais representativos, não só economicamente, mas como um líder na titularidade das boas práticas de gerenciamento de projeto moderno. Como resultado da análise qualitativa, realizada através de entrevistas e pesquisas, processamento, caracterização, fluxo de processo e interação de entradas, saídas e as técnicas de identificação, documentação, análise e aplicação das lições aprendidas é proposto, que visa contribuir para o crescimento e competitividade do setor e melhorar a eficácia dos processos, utilizando as experiências de aprendizagem baseado.

**Palavras-chave:** lições aprendidas, processo, projetos, setor de hidrocarbonetos, gerenciamento de projetos.

## Introducción

El aprendizaje basado en experiencias es una de las actividades humanas más comunes e importantes. Las experiencias, éxitos y fracasos, permiten perfeccionar los trabajos, mejorar la gestión del director del proyecto y su equipo y lograr una mejor interacción con otras partes interesadas en el proyecto. Debido a esto, las organizaciones se encuentran interesadas en enfocar esfuerzos hacia la creación de un proceso de lecciones aprendidas, moderno y efectivo, que les permita gestionar el conocimiento adecuadamente (Milton, 2010). La gestión del conocimiento permite un mejor manejo de las partes interesadas en el negocio y en el proyecto, lo que permite una dirección con un enfoque más estratégico y dinámico, una innovación permanente de las

necesidades y un incremento en la productividad y la eficacia de las operaciones (Carrillo, 2004).

El sector minero energético en Colombia comprende las organizaciones públicas y privadas que se dedican a la explotación y comercialización de minerales, electricidad, hidrocarburos y gas; uno de sus principales retos es la gestión eficiente de los recursos disponibles por concepto de regalías. Para los años de 2015-2016, el país tiene un presupuesto de 17,7 mil millones de pesos por este concepto, lo que representa un desafío para los sectores público y privado interesados en el desarrollo de proyectos (ANDI, 2012). Por esto es necesario aplicar las buenas prácticas gerencia moderna de proyectos, específicamente, el proceso de las lecciones aprendidas durante el ciclo de vida del proyecto. Dada la importancia del sector minero energético en Colombia, y su avance en el tema de gerencia de proyectos en el país, se seleccionó el subsector de hidrocarburos como caso de estudio para caracterizar el proceso de lecciones aprendidas y plantear una propuesta de proceso de lecciones aprendidas que contempla el marco teórico y los resultados del análisis cualitativo elaborado en esta investigación.

En este artículo se presenta en secciones. La primera sección desglosa la revisión de literatura consultada sobre las lecciones aprendidas en contexto nacional e internacional. La segunda se refiere al marco metodológico de la investigación. La tercera describe la población y objeto de estudio; la cuarta los resultados del análisis cualitativo. La quinta describe la propuesta del proceso de lecciones aprendidas. Finalmente, se ofrecen conclusiones y recomendaciones.

## Revisión de literatura

### Las lecciones aprendidas y la gestión del conocimiento

Las lecciones aprendidas se entienden como el conocimiento adquirido a través de experiencias exitosas, o desafortunadas, durante el desarrollo de un

proyecto (PMR4, 2013). Según Medellín (2002) la gestión del conocimiento es la capacidad de una organización para gestionar de forma sistemática los procesos de creación, almacenamiento, difusión, adaptación y utilización de activos intelectuales y conocimientos valiosos, su alineamiento estratégico con la visión de la organización, y su integración con el negocio, procesos, productos y servicios.

La transformación desde el conocimiento tácito al conocimiento explícito, mencionado en Horner y Yong (2006) y el modelo de *Nonoka* que recibe el nombre de SECI el cual indica cuatro procesos: Socialización (tácito a tácito), Externalización (tácito a explícito), Combinación (explícita a formas más complejas de explícita) e Internalización (explícita a tácito).

### Contexto Colombiano

La gerencia corporativa de Ecopetrol constituye la gestión de conocimiento y tecnología mediante el establecimiento de la política integral y la implementación de un programa bajo el liderazgo del Instituto Colombiano del Petróleo (ICP) (Martínez y Guerra, 2004). La Policía Nacional, en su informe de lecciones aprendidas (2013), realiza una aproximación conceptual de las lecciones aprendidas como productos extraídos de la experiencia acumulada de sus actividades, que permite elaborar recomendaciones con el fin de tener una guía de comportamiento para dar respuesta a eventos. La gestión de lecciones aprendidas planteada por Martínez (2011) se basa en un proceso de tres etapas (roles y responsabilidades, prácticas, herramientas y artefactos) cuyo objetivo es administrar y aplicar efectivamente el conocimiento adquirido en el ciclo de vida de los proyectos. En la propuesta de Guevara y Díaz (2011) se presenta un modelo para implementar la oficina de gerencia de proyectos (en inglés Project Management Office —PMO—) en áreas de tecnología de información, en el cual se incluye la gestión de lecciones aprendidas en los proyectos de acuerdo con el tipo

de PMO. La revisión de literatura realizada acerca del tema de lecciones aprendidas en el ámbito nacional se muestra en la Tabla 1.

### Contexto Internacional

La Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio de Estados Unidos (en inglés National Aeronautics and Space Administration —NASA—) estableció en 2012 un proceso formal de lecciones aprendidas consolidando mejores prácticas, combinando herramientas, técnicas y guías que permitieran la recopilación adecuada de las lecciones aprendidas. Symon y Jansen (2011) sugieren un modelo para lograr un mejor desempeño, a partir de la consulta de las lecciones aprendidas, para no incurrir en errores ya cometidos y así partir de una base que mejore los resultados de los proyectos. Las actividades de la propuesta planteada por Weber (2000), incluyen la revisión de las lecciones aprendidas para determinar el valor que le brinda a los proyectos y procesos organizacionales, apoyado por expertos en los eventos o experiencias descritas como lo menciona Miguel (2011). El modelo que propone Darling (2011) identifica la interacción de factores tanto humanos como del entorno que van desde el liderazgo y compromiso, hasta la construcción de un pensamiento articulado, alineado y abierto a la reflexión, para obtener confianza y buena voluntad de los equipos de trabajo. Por otra parte, (Carrillo *et al.*, 2012), los elementos esenciales para el proceso son la concientización de los beneficios para todos los niveles de la organización y el apoyo tecnológico que garantice la disponibilidad del conocimiento cuando este es requerido.

Thomas (2011) muestra de manera simple y general el proceso de lecciones aprendidas el cual se encuentra enmarcado en las actividades de identificar, reunir, almacenar y compartir las lecciones aprendidas. La revisión de literatura realizada acerca del tema de lecciones aprendidas en el ámbito internacional se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 1.** Resultado de la revisión de literatura en el contexto nacional

<b>Autor</b>			
<b>Ecopetrol (2004)</b>	<b>Policía nacional (2013)</b>	<b>Martínez (2011)</b>	<b>Guevara y Díaz (2011)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como resultado de la política e implementación del programa de gestión de conocimiento y tecnología se creó el “modelo de aseguramiento del conocimiento” como herramienta fundamental para medir y evaluar el proceso de aseguramiento de las prácticas identificadas en toda la organización y de las fortalezas tecnológicas que desarrolla el ICP para ser aplicadas en los negocios de Ecopetrol.</li> <li>• La capitalización de experiencias mediante el esquema de Lecciones aprendidas, le permite a Ecopetrol el mejoramiento continuo de sus procesos. Ecopetrol ha trabajado en estrategias que fomenten el aprendizaje organizacional de manera continua con la implementación sistemática de sus lecciones aprendidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El propósito final de las lecciones aprendidas es usar el conocimiento para responder de manera óptima frente a un hecho del que ya se tiene experiencia.</li> <li>• Principios básicos del sistema de generación de lecciones aprendidas: una lección aprendida deben ser sustentada, aplicable, accionable, coherente, costo-efectiva y costeable.</li> <li>• Tipología y metodología de elaboración de las lecciones aprendidas:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecciones aprendidas del orden operativo y procedimental: se generan a partir de las experiencias obtenidas de los análisis de caso de las actividades operativas y administrativas de la institución.</li> <li>- Lecciones aprendidas del orden táctico y policial: se soportarán en los informes de análisis operacionales que realice el Grupo de Planeación de la Dirección General a las diferentes unidades policiales desconcentradas.</li> <li>- Lecciones aprendidas del orden estratégico: se asocian a la formulación de los lineamientos estratégicos de la institución y al diseño general de su estructura.</li> </ul> </li> <li>• La difusión es un factor clave para que las lecciones aprendidas sean capaces de modificar el comportamiento organizacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El marco propuesto contiene actividades y tareas para la gestión de lecciones aprendidas en las etapas de Planeación y monitoreo, Generación y aplicación de lecciones aprendidas (que se complementan con una serie de prácticas, herramientas y artefactos), esto soporta el proceso que facilita la adaptación y aplicación de las acciones necesarias para generar el aprendizaje y aprovechamiento de la experiencia en el desarrollo de proyectos de software.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición del alcance de la Oficina de Proyectos:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- PMO tipo “Estación Meteorológica”: tiene como uno de sus objetivos mantener una base de datos con documentos históricos de proyectos y sus lecciones aprendidas.</li> <li>- PMO “Torre de Control”: proporciona dirección a los Gerentes de Proyectos y cada uno de ellos realiza su trabajo, la PMO facilita que las lecciones aprendidas en los proyectos ejecutados, sean utilizadas como base de conocimiento para nuevos proyectos.</li> <li>- PMO “Pool de Recursos”: está presente en organizaciones con alto nivel de madurez en gerencia de proyectos, los gerentes son la máxima autoridad y se encargan de gestionar todo el proceso de lecciones aprendidas en los programas y proyectos.</li> </ul> </li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 2.** Resumen proceso de lecciones aprendidas en el contexto internacional

<b>Autor</b>					
<b>Office of audit, review of NASA (2012)</b>	<b>Symon y Jansen (2011)</b>	<b>Clawson y Oberhettinger (2001)</b>	<b>Weber (2000)</b>	<b>Darling (2011)</b>	<b>Miguel (2011)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proceso de lecciones aprendidas debe ser diseñado de acuerdo con las necesidades de las organizaciones en las cuales este será implementado, combinando herramientas, técnicas y guías de forma correcta.</li> <li>• Establecer las mejores prácticas a nivel organizacional (Obtener compromiso de toda la empresa, revisar y priorizar, realizar registro, conformar comité interdisciplinario, realizar seguimiento, implementar y realizar innovación).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las lecciones aprendidas se dividen en tres tipos experiencias adquiridas, oportunidades de enseñanza, y mejorar en el proceso.</li> <li>• Realizando actividades como el aprendizaje durante las fases del proyecto, el intercambio verbal de lecciones aprendidas, volver a discutir las acciones completadas en las reuniones de Gerentes de proyectos e investigar en base de datos y consultar juicio de expertos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las lecciones aprendidas juegan un papel importante en la transferencia de información, por lo cual se requiere optimizar este proceso para alcanzar las mejores prácticas a nivel organizacional:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener compromiso de las empresas.</li> <li>- Revisar y priorizar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Registro.</li> <li>- Conformar Comité interdisciplinario.</li> <li>- Seguimiento.</li> <li>- Implementación.</li> <li>- Innovación.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Los subprocesos del proceso de lecciones aprendidas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación.</li> <li>- Revisión.</li> <li>- Divulgación.</li> <li>- Implementación.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La documentación se realiza al concluir una etapa del proyecto y son los directamente involucrados quienes la construyen. La revisión comprende una evaluación del aporte en la toma de decisiones en la definición de los planes de acción.</li> </ul>	<p>Interacción de los factores del proceso de lecciones aprendidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entradas. Liderazgo, compromiso, herramientas de pensamiento estructurado, tiempo para la reflexión.</li> <li>• Actividades. Compromiso y atención a los desafíos, construcción de aprendizaje estructurado.</li> <li>• Salidas. Aprender sobre prioridades y desafíos, reconocer el beneficio de los cambios.</li> <li>• Entregables. Redes de socios para alcanzar y exceder los resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aspecto más relevante en el proceso de lecciones aprendidas es independizar la revisión y estudio de las experiencias documentadas, de juicios personales o la tendencia a evaluar el desempeño.</li> <li>• El análisis de las lecciones aprendidas debe realizarse por un grupo de expertos quienes determinan si la lección en todo su contexto debe ser acogida por la organización, en sus procesos y metodologías.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

## **Estándares Internacionales en dirección de proyectos y su relación con las lecciones aprendidas**

En el estándar Australian Institute of Project Management (AIPM, 2010) las lecciones aprendidas se citan en cada una de las unidades que componen el estándar. Sugiere revisarlas críticamente y con base en ellas recomendar mejoras a la autoridad. En el *Association for Project Management* (2012), en el capítulo de gestión el conocimiento en los proyectos, se relaciona como un elemento que agrega valor a los portafolios, programas y proyectos. En el *International Project Management Association* (2006) en la línea base de competencia, pilar del estándar, se encuentran las lecciones aprendidas en la mayoría de los elementos de competencia, en los cuales se establece como lineamiento el evaluar los éxitos y fracasos de la gerencia de proyectos, transferir, identificar, documentar, aplicar y comunicar el conocimiento en el portafolio, programas y proyectos. En la norma ISO 21500 (2012) se contempla como requerimiento la documentación, evaluación, formalización y divulgación para incidir en los planes de proyectos futuros; así mismo, son consideradas como un elemento para evaluar el desempeño del equipo del proyecto. Finalmente, en la guía *Project Management Body of Knowledge* (PMI, 2013) se hace referencia a las lecciones aprendidas en las diez áreas de conocimiento que involucra el estándar: integración, alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

## **Metodología**

Se adopta un enfoque descriptivo, donde se pretende describir cómo se manifiesta determinado fenómeno, especificar las propiedades o componentes más relevantes de este y un enfoque exploratorio, cuyo propósito es abordar un tema o problema que ha sido poco estudiado o no ha sido lo suficientemente abordado (Hernández *et al.*, 2010), ya que como proceso, las lecciones aprendidas en

el contexto colombiano han sido poco estudiadas. Por lo anterior, se diseñaron y aplicaron instrumentos (entrevista y encuesta), cuyos resultados son fundamentales para el planteamiento del proceso propuesto.

## **Población y objeto de estudio**

La selección de las empresas pertenecientes al subsector hidrocarburos se realizó con base en los códigos de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU, 2012): B0610, Explotación de pozos de petróleo y gas natural; B0620, Extracción de petróleo crudo y de gas natural; B0910, Actividades de servicios relacionados con la extracción de petróleo; D3520, Producción de gas, distribución de combustible gaseosos por tuberías; y H4930, Transporte por tuberías. Para las entrevistas se invitaron empresas considerando la incidencia y relevancia en el subsector, su presencia, operación en Colombia y la posibilidad de contacto con las áreas de proyecto o afines.

Ocho empresas pertenecientes al subsector accedieron a suministrar la información. Para las encuestas se invitó a los contactos incluidos en la base de datos con los códigos CIIU seleccionados.

## **Técnicas e Instrumentos**

### **Entrevista**

En la fase cualitativa se empleó la entrevista para identificar los aspectos más relevantes en las organizaciones para gestionar el proceso de lecciones aprendidas. El diseño se realizó con base en los aspectos identificados en la revisión de literatura, resultando un cuestionario de 19 preguntas, el cual fue revisado por un asesor externo experto en investigación de mercados y probado (piloto) con tres gerentes de proyectos en Bogotá para determinar la pertinencia de las variables y la calidad de la formulación de las preguntas. La entrevista fue aplicada a 11 gerentes de proyectos, líderes, responsables de proyectos, o de áreas de gerencia

de proyectos, quienes cuentan con el conocimiento de los procesos y actuaron como representantes de las organizaciones.

## Encuesta

En la fase cuantitativa, de tipo exploratorio, se empleó la técnica de encuesta, la cual se desarrolló en la herramienta en línea Survey Monkey con doce preguntas cerradas. Las variables seleccionadas permitieron conocer los componentes relevantes del proceso en estudio. Se validó la encuesta con un asesor externo, experto en investigación de mercados, para comprobar la efectividad de las preguntas y garantizar que permitieran la recolección de información analizable y concluyente. La encuesta fue aplicada a 26 gerentes, líderes, responsables de proyectos, o de áreas de gerencia de proyectos, quienes cuentan con el conocimiento de los procesos y actuaron como representantes de 26 organizaciones.

## Resultados: Análisis cualitativo

En 3 empresas (37,5 %) ejecutan la actividad de transporte de hidrocarburos por tubería; otras 3 empresas de las 8 (37,5 %) ejecutan exploración y producción; 1 empresa (12,5 %) realiza exploración, producción y refinación/procesamiento de hidrocarburos; y la restante (12,5 %) desarrolla exploración, producción, refinación/procesamiento y comercialización de hidrocarburos. Ninguna de las organizaciones contemplan normatividades externas (estándares o normas) en el desarrollo del proceso de lecciones aprendidas; 5 empresas (62,5 %) cuentan con normativas internas (desarrolladas por la propia organización) que rigen la realización y aplicación del proceso. En ninguna de las 8 empresas el proceso de lecciones aprendidas es un requerimiento en las contrataciones (no se exige a proveedores), en 2 empresas (25 %) las lecciones aprendidas de los proyectos finalizados se han transformado en requerimientos específicos que pasan a incluirse en el proceso de compras y

contrataciones de la organización. Finalmente, en las 8 empresas, el proceso de lecciones aprendidas es aplicado en todos los proyectos que se desarrollan en cada una de las organizaciones.

## Proceso de lecciones aprendidas

Para 4 empresas (50 %), se denomina al proceso como *Lecciones aprendidas*, en las restantes les asignan nombres específicos: en la empresa 2 se conoce como *Procedimiento de identificación e incorporación de lecciones aprendidas en proyectos*; en la empresa 6 *Ciclo de lecciones aprendidas en proyectos*; empresa 7 *Práctica de lecciones aprendidas*; y empresa 8 *Proceso de generación de lecciones aprendidas*.

En las 8 empresas el objetivo del proceso de lecciones aprendidas está enfocado en potencializar los aspectos que salieron bien en los proyectos para repetirlos, garantizar que sean cada vez mejores y eliminar posibles eventos no deseados. Adicionalmente, este proceso se identifica como una herramienta de aprendizaje que permite elevar el nivel de madurez de la organización a partir de la experiencia en la ejecución de los proyectos como empresa y de la experiencia del talento humano vinculado al proyecto.

En las 8 organizaciones que participaron en la entrevista existe un registro para incluir las lecciones aprendidas, analizadas, revisadas y depuradas. En 2 empresas (25 %) se genera un informe de las causas raíz y sus correspondientes recomendaciones, en 6 (75 %) se cuenta con un repositorio para el almacenamiento y la divulgación de estas, y en las otras 2 la divulgación se realizada mediante reuniones.

Las entradas al proceso se relacionan con las lecciones de proyectos anteriores (63,5 %), información del proyecto (50 %), experiencias durante la ejecución (50 %), experiencias de contratistas (37,5 %), especificaciones de productos y la promesa de valor del proyecto (25 %). Un 12,5 % prefieren informes de análisis de riesgos, resultados de auditorías, desempeño de indicadores,

políticas, estrategias, modelo de maduración de proyectos. Los responsables de suministrar dicha información son principalmente los integrantes del proyecto (37,5 %), los procesos de seguimiento y control (50 %) y los procesos organizacionales (25 %), así como áreas transversales de la organización, como riesgos y HSE (37,5 %), cargos como profesionales o líderes de cada área o dirección de proyectos (50 %) y contratistas (37,5 %).

El 75 % de las empresas no cuenta con indicadores que permitan medir el desempeño del proceso de lecciones aprendidas, en el 25 % si se definen e implementan indicadores para evaluar este proceso.

Los 8 entrevistados (100 %) señalan que el registro y la consolidación de las lecciones aprendidas se realiza utilizando un formato en Microsoft Excel, en el cual se incluye la identificación de los eventos, el análisis de causa raíz, las consecuencias generadas, el impacto, la clasificación, los planes de acción con responsables y fechas de seguimiento. Toda esta información se documenta durante el desarrollo del taller de lecciones aprendidas. En las 8 empresas (100 %), el análisis de causa raíz realizado se realiza con la técnica de resolución de problemas denominada *5 por qué*, que consiste en indagar las causas principales de evento identificado. 2 empresas (25 %) señalaron que usan esta técnica hasta un tercer nivel (*3 por qué*) dado que las causas identificadas hasta este nivel resultan ser las principales. En la Tabla 4 se muestran las actividades desarrolladas en las diferentes organizaciones para obtener los entregables del proceso.

### Responsables, participantes y áreas

Para las 8 empresas se encontraron dos tipos de responsables del proceso. El primero es responsable de la definición de las políticas y lineamientos para la implementación; el nivel de estos cargos están relacionados con gerentes y directores (37,5 %), líderes del proceso o gestión del conocimiento (25 %) y jefes o profesionales (12,5 %). El segundo

responsable se encarga de la aplicación de este proceso en los proyectos que se desarrollen en la organización; los cargos son líderes de proyecto (50 %), gerente de proyecto (37,5 %) y profesional de proyecto (37,5 %). En las 8 empresas participan todos los profesionales del equipo de proyecto, en 5 empresas (63 %) los profesionales de áreas transversales, entre ellas contabilidad, gestión humana, finanzas, salud ocupacional, seguridad industrial, riesgos, abastecimiento, socio-ambiental, seguridad física y negociación de predios, en 4 empresas (50 %) participan los coordinadores de área, jefes de departamento y unidad, gerente de oficina de proyectos y gerente general de proyectos, en 3 empresas (38 %) participan representantes de los consultores y contratistas en general, y en 1 empresa (13 %) participa un representante del área de auditoría interna.

Las 8 empresas aplican el proceso de lecciones aprendidas en el área de Salud, Seguridad y Ambiente (HSE), enfocándose en los accidentes ocurridos. En el mismo sentido, se puede identificar que 3 organizaciones (37,5 %) aplican el proceso en todas las áreas, en 2 (25 %) en la oficina de gerencia de proyectos (PMO), en otras 2 en el área de gerencia de proyectos y en la empresa restante lo aplican en la vicepresidencia de proyectos y la gerencia de portafolio de proyectos.

### Aspectos relevantes

En 2 empresas (25 %) las lecciones aprendidas pueden aportar a mejorar la gestión a nivel de programas y portafolio, ya que los directivos reconocen su importancia y lo adoptan como una herramienta para la toma de decisiones. La difusión de la información se realiza en 2 empresas (25 %) mediante correo electrónico, en 4 (50 %) mediante reuniones con los equipos de proyecto al inicio o finalización de una fase, en 2 (25 %) se emplean boletines informativos o de noticias y carteleras digitales. En 3 organizaciones (37,5 %) el área de comunicaciones internas apoya la divulgación del conocimiento. La barrera más recurrente

para la implementación del proceso de lecciones aprendidas en 5 empresas (62,5 %) es la falta de cultura organizacional en gerencia de proyectos, en 4 (50 %) la ausencia de un repositorio central, el limitado acceso a las lecciones aprendidas y la ausencia de gestión del cambio para la implementación del proceso, en 3 (37,5 %) falta de tiempo, recurso humano insuficiente, ausencia de la cultura del valor de las lecciones aprendidas. Adicionalmente, en las 8 empresas, el aporte se percibe en términos de cumplimiento de alcance, tiempo y costo, sin que exista una medición que lo soporte. Se manifiesta un aporte en la disminución de cambios en el alcance, así como una ejecución del presupuesto dentro de las estimaciones realizadas. Para el entorno organizacional, las lecciones aprendidas han permitido identificar buenas prácticas y estándares que las convierten en parte de los activos de los procesos de la organización.

El 97 % de las empresas que participaron cuentan con un proceso o práctica de lecciones aprendidas. Las empresas aplican el proceso en la fase de planeación (71,4 %) y en ejecución, seguimiento y control (66,7 %), y responsable es el gerente del proyecto (33 %). El aporte más destacado se relaciona con el mejoramiento de los procesos, eficacia en la toma de decisiones y en repetir eventos positivos. La información requerida para el desarrollo del proceso se documenta a través de procedimientos (76,2 %), seguida por la información histórica de proyectos anteriores (71,4 %). En las empresas consultadas no se realiza medición del desempeño del proceso (86 %), la divulgación se realiza mediante reuniones (66,7 %), intranet (52,4 %) y talleres (47,6 %). Como factor crítico de éxito se resalta el compromiso y la cultura en gerencia de proyectos.

## Propuesta

La propuesta de proceso de lecciones aprendidas se deriva de la revisión de literatura y análisis cualitativo con alcance exploratorio descriptivo. La propuesta contempla las actividades para identificar y

recopilar y aplicar las lecciones aprendidas en el desarrollo y gerencia de los proyectos en organizaciones del subsector.

## Caracterización del proceso de lecciones aprendidas

La propuesta que se muestra en la Figura 1 representa la integración del proceso con procesos de desarrollo y gerencia de proyectos y otros procesos organizacionales. Las entradas y sus proveedores buscan alimentar el proceso con la información necesaria. Las salidas y sus clientes sugieren información con valor agregado para transformar procesos y formas de pensamiento en los proyectos y la organización. Las actividades se fundamentan en el ciclo de mejora continua (PHVA: planear, hacer, verificar y actuar), permitiendo que las experiencias analizadas y transformadas en lecciones aprendidas, sean evaluadas con hechos y datos. Se propone un líder del proceso, tanto a nivel organizacional, como en el desarrollo de la gerencia de proyectos. Además, un repositorio de lecciones aprendidas en el sistema de información para la gestión de proyectos.

## Diagrama de flujo de procedimiento para el proceso de lecciones aprendidas

El flujo de procedimiento propuesto, como se muestra en la Figura 2, presenta los responsables, actividades e interacción con otros procesos. Se proponen 7 etapas generales. *Planeación*: desde la identificación de la información requerida, hasta la conformación de los planes de trabajo. *Identificación*: inicia con el registro progresivo de los eventos, su revisión y validación, hasta la consolidación de las experiencias y los clasificados de eventos críticos (de atención inmediata). *Análisis*: determinación de la causa raíz de los eventos, así como las consecuencias e impactos generados a las personas, medio ambiente, entorno e infraestructura. *Evaluación*: categorización y ajuste de las lecciones mediante el juicio de expertos.

**Tabla 3.** Actividades desarrolladas para obtener los entregables del proceso de lecciones aprendidas

Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planear y organizar el taller de lecciones aprendidas.</li> <li>- Identificar, describir y analizar los eventos.</li> <li>- Revisar las lecciones aprendidas identificadas, analizar y proponer el plan de mejora.</li> <li>- Construir las lecciones aprendidas y por aprender depuradas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contemplar en el plan del proyecto los talleres y la aplicación de las lecciones aprendidas de otros proyectos.</li> <li>- Planear y organizar el taller de lecciones aprendidas.</li> <li>- Describir los eventos, las acciones tomadas y recomendaciones.</li> <li>- Clasificar las lecciones aprendidas y conforma la base de datos.</li> <li>- Divulgar las lecciones aprendidas al proyecto, áreas transversales y Gerencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar encuesta de lecciones aprendidas</li> <li>- Organizar los talleres de lecciones aprendidas.</li> <li>- Identificar lecciones aprendidas para cada una de las áreas durante la ejecución del proyecto.</li> <li>- Registrar de los eventos en los formatos preestablecidos.</li> <li>- Redactar la lección aprendida final con ayuda del juicio de expertos.</li> <li>- Consolidar las lecciones aprendidas en el repositorio</li> <li>- Categorizar y socializar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Proceso de mejora continua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar los talleres de lecciones aprendidas.</li> <li>- Identificar el evento o la oportunidad de mejora.</li> <li>- Redactar la lección aprendida final.</li> <li>- Registrar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Categorizar y socializar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Proceso de mejora continua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultar las lecciones aprendidas de proyectos anteriores e información de la organización.</li> <li>- Planear y organizar el taller de lecciones aprendidas.</li> <li>- Describir las experiencias del proyecto.</li> <li>- Consolidar y clasificar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Divulgar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Realizar las lecciones aprendidas a la organización y a los integrantes del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consultar lecciones aprendidas de proyectos similares.</li> <li>- Identificar áreas del proyecto donde hubo desviación.</li> <li>- Planear metodología del taller de lecciones aprendidas.</li> <li>- Identificar lecciones aprendidas con información complementaria.</li> <li>- Revisar y aprobar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Revisar y aprobar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Almacenar y divulgar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Realizar seguimiento y control a la aplicación del ciclo de lecciones aprendidas.</li> <li>- Revisar la efectividad del proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los eventos positivos o no deseables.</li> <li>- Convocar al taller de lecciones aprendidas.</li> <li>- Identificar las lecciones aprendidas e información complementaria.</li> <li>- Revisar lecciones aprendidas</li> <li>- Aprobar lecciones aprendidas y autorizar la divulgación.</li> <li>- Divulgar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Implementar las acciones de mejora.</li> <li>- Actualizar las matrices de riesgo y otros documentos del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar alertas tempranas, oportunidades y riesgos de proyectos.</li> <li>- Identificar las brechas / oportunidades de mejora, analizar la causa raíz.</li> <li>- Validar las lecciones aprendidas y autorizar la divulgación.</li> <li>- Divulgar las lecciones aprendidas.</li> <li>- Implementar las acciones de mejora.</li> <li>- Actualizar las matrices de riesgo y otros documentos del proyecto.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

NOMBRE DEL PROCESO		PROPUESTA CARACTERIZACIÓN DE PROCESO			ALCANCE	
PROVEEDOR	ENTRADA	OBJETIVO	SALIDA	CLIENTE	REPERMISABLES Y PARTICIPANTES EN EL PROCESO	REPERMISABLE DEL PROCESO
LECCIONES APRENDIDAS	<p>Información de aspectos técnicos del proyecto y de procesos de gerencia del proyecto en todas sus fases.</p> <p>Objetivos del proyecto y resultados obtenidos</p> <p>Lecciones aprendidas proyectos anteriores y proyectos similares</p> <p>Modelo de maduración de proyectos</p> <p>Experiencias durante la ejecución del proyecto</p> <p>Promesa de valor</p> <p>Información de Métricas de riesgos</p> <p>Oportunidades de mejora</p> <p>Informe de auditoría con la relación de hallazgos</p> <p>Especificaciones de producto</p> <p>Experiencias de contratistas</p> <p>Estrategia del negocio</p>	<p>Capitalizar el conocimiento derivado de proyectos mediante la evaluación y aplicación de las lecciones aprendidas identificadas como medio para alcanzar el mejoramiento continuo en los procesos organizacionales y de gerencia de proyectos.</p>	<p>Aplica a todos los proyectos que se desarrollan en la organización, comprende desde planeación de las actividades a desarrollar en el proyecto hasta el seguimiento y control de la aplicación de las lecciones y la verificación de los planes de acción definidos.</p>	<p>Oficina de Proyectos y Área de gestión del conocimiento</p> <p>Gerente de Proyecto</p> <p>Equipo de Proyecto, Profesional de proyectos, área de riesgos, contratistas, consultores, Profesionales de las áreas transversales de la organización que participan en los proyectos</p> <p>INDICADORES (ES)</p> <p>Número de lecciones aprendidas identificadas</p> <p>Número de lecciones aprendidas aplicadas</p> <p>Número de listas de chequeo de lecciones aprendidas verificadas por proyectos / Número de proyectos</p> <p>Número de planes de acción cerrados / Número total de planes de acción</p> <p>Número de planes de acción abiertos / Número total de planes de acción</p> <p>Número de planes de acción cancelados / Número total de planes de acción</p> <p>Número de causas raíz que se repiten el período actual/total causas raíz del período anterior</p> <p>Número de talleres realizados/ Número de proyectos que desarrolla la organización</p> <p>REQUISITOS O NORMAS</p> <p>Estándares de gestión del conocimiento</p> <p>Modelo de maduración de proyectos</p> <p>Estándares, guías y líneas base de gerencia de proyectos</p> <p>DOCUMENTOS RELACIONADOS</p> <p>Registro de experiencias del proyecto (aciertos y desaciertos)</p> <p>Informes de seguimiento del proyecto</p> <p>Procedimientos de la maduración y gestión de proyectos</p> <p>RECURSOS</p> <p>HUMANOS</p> <p>Equipo de Proyecto</p> <p>INFRAESTRUCTURA</p> <p>Equipo de cómputo, Servidores</p> <p>FINANCIERO</p> <p>Recursos para contratación de consultor externo, logística para el desarrollo del taller.</p> <p>SISTEMA DE INFORMACIÓN DE APOYO</p> <p>Sistemas de información de gestión de proyectos o documento compartido por red.</p>		
	<p>Inicio</p> <p>Generar de Proyecto / Oficina de Proyectos</p> <p>Plantear las actividades de proceso al interior de Proyecto</p> <p>Generar de Proyecto / Equipo de Proyecto / Profesional de Proyecto</p> <p>Identificar las lecciones aprendidas</p> <p>Equipo de Proyecto / Oficina de Proyectos / Contratista</p> <p>Avaluar las lecciones aprendidas</p> <p>Generar de Proyecto / Oficina de Proyectos / Contratista</p> <p>Evaluar las lecciones aprendidas identificadas</p> <p>Generar de Proyecto / Oficina de Proyectos</p> <p>Organizar las lecciones aprendidas</p> <p>Oficina de Proyectos / Listar las experiencias de los proyectos y aplicar las lecciones aprendidas y mejorar los procesos</p> <p>Oficina de proyectos</p> <p>Realizar seguimiento a la aplicación de las lecciones aprendidas de acción y la ejecución del proceso</p> <p>Fin</p>	<p>Registro de lecciones aprendidas clasificadas para aplicar</p> <p>Acciones correctivas y preventivas para los procesos</p> <p>Recomendaciones para los procesos</p> <p>Informe de lecciones aprendidas a nivel estratégico</p>	<p>Project Management Office (PMO)</p> <p>Gerentes de proyecto</p> <p>Equipo del proyecto</p> <p>Toda la organización a cualquier nivel</p> <p>Áreas de la organización responsables de procesos transversales a los proyectos y otras áreas.</p> <p>Grupo de procesos asociados con la gestión del proyecto</p> <p>Área de planeación estratégica</p> <p>Gestión de conocimiento de la organización</p>			

Figura 1. Caracterización del proceso de lecciones aprendidas.

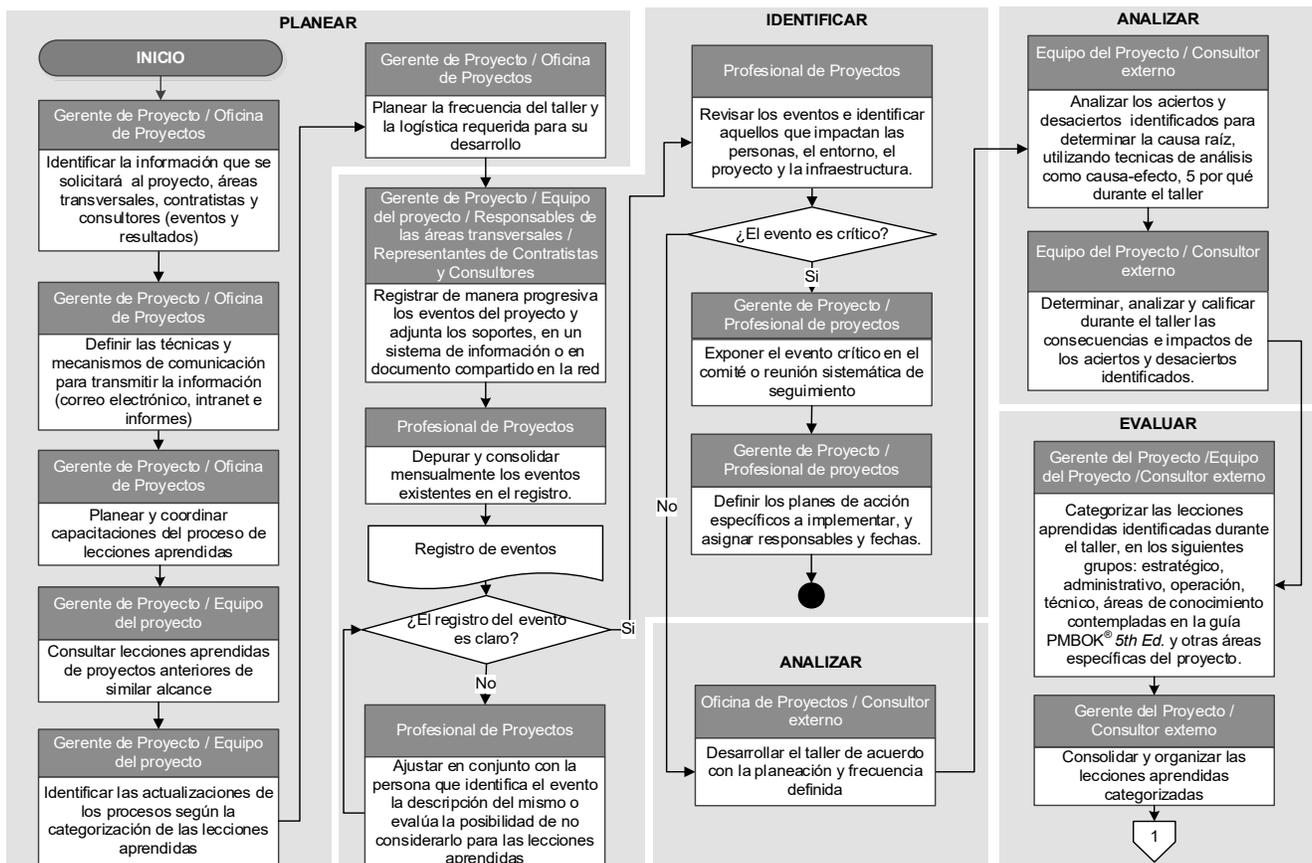
Fuente: Elaboración propia.

Las categorías sugeridas son: *Estratégica*, muestran incidencia en la definición de planes estratégicos e impacto para el logro de los objetivos estratégicos. *Administrativa*, brindarán recomendaciones para los procesos organizacionales, buscando la mejora continua en las áreas administrativas. *Operativa*, relacionadas con la puesta en marcha del producto del proyecto. *Técnica*, asociadas con el diseño del producto del proyecto y especificaciones técnicas de los equipos e infraestructura requerida, áreas de conocimiento de la dirección de proyectos, otras áreas específicas del proyecto (gestión social, gestión *Health and Security* — HS—, gestión de seguridad física, gestión predial, entre otras). *Divulgación*, comunicación, de acuerdo con la categorización y alineación con las estrategias de comunicación interna.

*Aplicación y mejora*, desde la adopción, la definición y revisión de los planes de acción, hasta la implementación de dichos planes. *Seguimiento y control*, verificación de los planes de acción y del cumplimiento del proceso, y la definición de acciones oportunas que mejoren su desempeño.

### Interacción, entradas, técnicas y salidas del proceso de lecciones aprendidas

Para cada actividad del proceso se requiere información de entrada y técnicas que facilitan la obtención y análisis de la información, de forma que se generen salidas de cada actividad del proceso propuesto. En la Figura 3, se describe la interacción entre las entradas, técnicas y salidas de las actividades del proceso.



Continua.

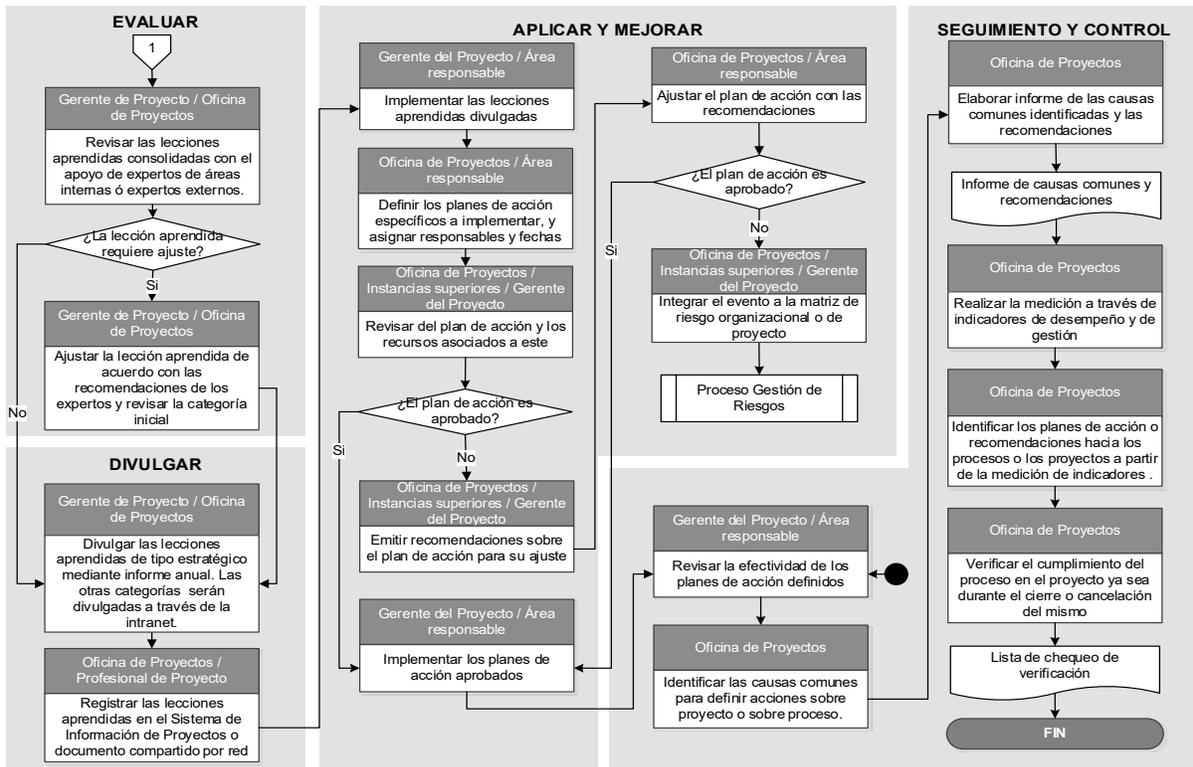


Figura 2. Diagrama de flujo de procedimiento para el proceso de lecciones aprendidas. Fuente: Elaboración propia.

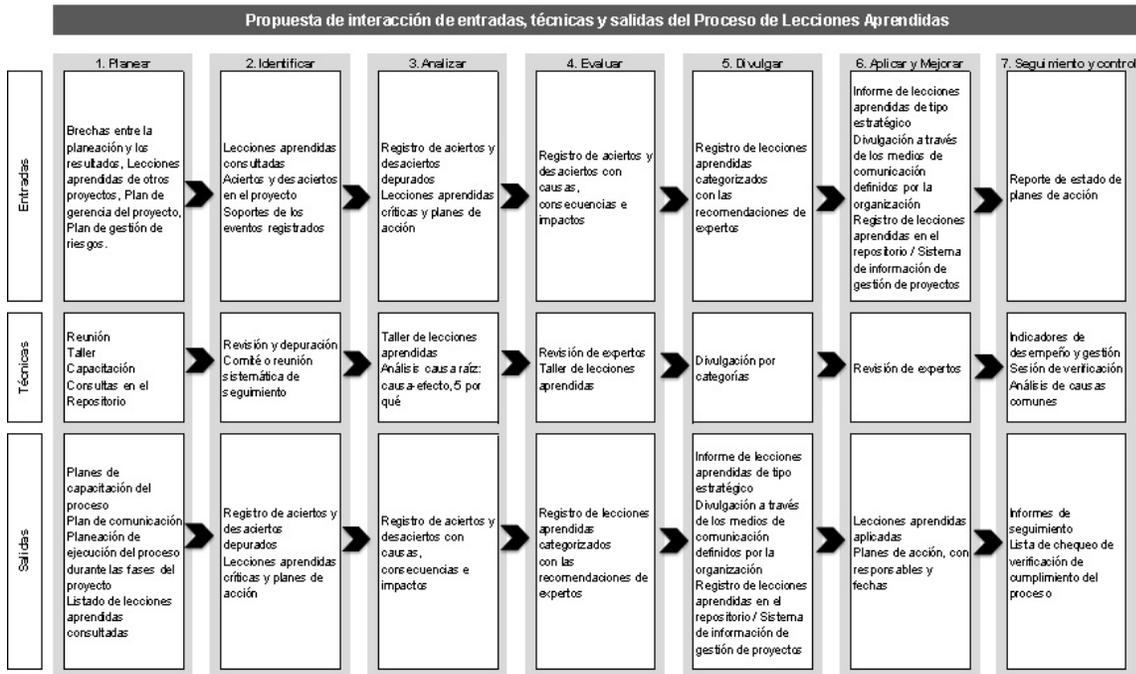


Figura 3. Interacción, entradas, técnicas y salidas del proceso de lecciones aprendidas. Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones

Este estudio describe las características que conforman el proceso de lecciones aprendidas basado en la literatura nacional e internacional y el estudio del proceso en 8 organizaciones pertenecientes al subsector de hidrocarburos en Colombia. Autores nacionales e internacionales incluyen a las lecciones aprendidas dentro del análisis y estudio de la gerencia moderna de proyectos, como elemento fundamental para aprender de las experiencias y propiciar el mejoramiento continuo. Sin embargo, sobre este contexto poco se refieren en la literatura sobre de las actividades a ejecutar y secuencia de las mismas para la identificación, documentación, almacenamiento y divulgación del conocimiento.

Los estándares más representativos en gerencia de proyectos mencionan las lecciones aprendidas como elemento fundamental en los procesos de planeación, ejecución, seguimiento y control y cierre de los proyectos. No obstante, no se sugiere u orienta a los gerentes de proyectos sobre los aspectos que deben tener en cuenta para documentarlas, almacenarlas o compartirlas a los equipos de los proyectos.

En la ejecución del proceso se requiere la información histórica y la participación de los involucrados en el ciclo de vida del proyecto, para transformarla información mediante el análisis y categorización y divulgación al equipo del proyecto y otros interesados. Para la implementación del proceso es fundamental, como en cualquier otra iniciativa que se decida emprender, el apoyo y compromiso de la alta dirección.

La estandarización del proceso, la normatividad interna y externa, el compromiso de la alta gerencia y el cambio de pensamiento, y la gestión del cambio organizacional, viabilizan el éxito del proceso.

Las lecciones aprendidas documentan las experiencias, que a su vez, permiten establecer planes de acción, contribuyen a reducir los desaciertos y aumentan el éxito futuro de la gerencia de proyectos.

La adopción de la gestión del conocimiento permite educar a los funcionarios, ampliar su perspectiva y trabajar en función de una visión compartida, de igual forma, la consecución de los objetivos a través de sus procesos, entre estos, el proceso de lecciones aprendidas, como uno de los más importantes.

## Recomendaciones

Con el fin de lograr mejores resultados en la implementación y operación del proceso de lecciones aprendidas, se propone:

- Conformar espacios de aprendizaje, donde se compartan experiencias y buenas prácticas en las empresas del subsector de hidrocarburos, incluyendo las lecciones aprendidas, el conocimiento adquirido y las mejoras al proceso, apoyándose en la autoridad del gobierno correspondiente, de modo que se fomente el crecimiento y mejora continua del sector.
- Hacer de las lecciones aprendidas una dinámica permanente de generación de conocimiento organizacional, donde los equipos de proyecto realicen el reconocimiento de los desaciertos presentados y sin que esto implique una evaluación al desempeño individual.
- Realizar una planeación e implementación gradual, capacitar a los funcionarios encargados de su ejecución, divulgar el proceso, designar responsables dentro del proceso y acompañar la implementación por un área encargada de gestión del cambio organizacional.

## Referencias bibliográficas

- Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). (2014). *Informe de gestión 2013 - 2014*. Recuperado de: [http://www.anh.gov.co/la-anh/Planes/Plan %20de %20Acción %202014.pdf](http://www.anh.gov.co/la-anh/Planes/Plan%20de%20Acción%202014.pdf).
- Arango, J. C. (2012). *Metodología de investigación*. Medellín: Universidad de Medellín.
- Asociación Nacional de Empresarios Colombianos (ANDI). (2013). *Informe Colombia:*

- Balance 2012 y perspectivas 2013, 2012.* Recuperado de: [http://www.andi.com.co/pages/proyectos\\_paginas/proyectos\\_detail.aspx?pro\\_id=21&ld=3&clase=8&Tipo=3](http://www.andi.com.co/pages/proyectos_paginas/proyectos_detail.aspx?pro_id=21&ld=3&clase=8&Tipo=3).
- Association for Project Management (APM). (2012). *Body of knowledge*. Sixth edition. APM, Buckinghamshire, England.
- International Project Management Association (IPMA). (2006). *ICB IPMA Competence baseline*. Third edition. IPMA, Nikkerk, The Netherlands.
- Australian Institute of Project Management (AIPM). (2010). *Professional Competency Standards for project Management, Part C—Certified Practicing Project Manager—CPPM*. Version 1.12.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2014). *El ABC del nuevo código CIU*. Bogotá. Recuperado de: <http://camara.ccb.org.co/contenido/contenido.aspx?catID=73&conID=11514>.
- Carrillo, P. (2004). Managing knowledge: Lessons from the oil and gas sector. *Construction Management and Economics*. 22 (631-642)..
- Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas – CIU (2006). *Revisión 3.1 A.C. Adaptada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Oficializada por el gobierno nacional colombiano mediante resolución 300 del 13 de mayo de 2005*. Recuperado de: [http://www.dane.gov.co/files/correlativas/CIU\\_rev\\_3\\_1\\_parl.pdf](http://www.dane.gov.co/files/correlativas/CIU_rev_3_1_parl.pdf).
- Darling, M. J. y Smith, J. S. (2011). Lessons (Not Yet) Learned. *The Foundation Review*, 3 (1), article 9.
- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación*. Quinta Edición. México D.F.: McGraw Hill.
- Horner, B., y Yong, S. (2006). Searching for knowledge in the PMBOK guide 2006. *Project Management Journal*, 37(2):11-26.
- International Organization for Standardization (ISO) (2012). *Guidance on project management*. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland ISO 42.
- Martínez, J. (2011). *Gestión de lecciones aprendidas en equipos de desarrollo de software*. Trabajo de Grado. Universidad Icesi, Facultad de Ingeniería, Santiago de Cali, Colombia. P. 128.
- Martínez, N. y Guerra, O. (2009). Conocimiento para asegurar ventajas competitivas. *Innova Journal*. Recuperado de: <http://www.ecopetrol.com.co/especiales/RevistaInnova3ed/invitado.htm>.
- Maya, I., Rahimia, M., Meshkatia, N., Madabushia, D., Popea, K. y Schultea, M. (2005). Cultural Influence on the Implementation of Lessons Learned in Project Management. *Engineering Management Journal*. 17 (4), 17-24.
- Miguel, R. (2011). *Lessons learned process ensures future operations build on successes*. Army Signal Center And Fort Gordon GA. Recuperado de: <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA559828>.
- Milton, N. (2010). *The lessons learned handbook – Practical Approaches to Learning from Experience*. Chandos Publicshing.
- Murray, A., y Leshner, J. (2007). Breaking the lessons-learned barrier. *Trend-Setting Products*, 16 (8), p. 32.
- Office of Audit (2012). *Review of Nasa's Lessons Learned information System*. Washington D.C.
- Policía Nacional (2014). *Lecciones aprendidas en la Policía Nacional*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Project Management Institute (PMI). (2013). *A guide to the Project management body of knowledge (PMBOK® guide)*. Fifth edition. Newton Square.
- Project Management for Results (PM4R) (2013). *Guía para capturar lecciones aprendidas*. Disponible en: <http://www.pm4r.org/gestion-proyectos-documentos/gu%C3%A0-para-capturar-lecciones-aprendidas>.
- Swan, J. (2010). Why don't (or do) organizations learn from projects. *Management Learning* 41(3), 325-344.

Symon, S. & Jansen, M. (2011). *Integrating Lessons Learned throughout the Product Development Process*. Published as part of the OMI Global congress Proceedings. Dallas.

Thomas, W. (2011). *Project evaluation and lessons learned*. 1th edition. New York: Taylor & Francis Group.

Weber, R. (2000). An intelligent lessons learned process. *Foundations of Intelligent Systems: 12th International Symposium-ISMIS*. Charlotte, NC, USA.

Williams, T. (2004). Identifying the hard lessons from projects—easily. *International Journal of Project Management*. 22(4), 273-279.

