

**IMPORTANCIA DE DETERMINAR LAS LECCIONES APRENDIDAS EN UN  
PROYECTO: CASO AGROCASCADA**

**THE IMPORTANCE IN DETERMINING THE LESSONS LEARNED IN A PROJECT:  
CASE OF STUDY AGROCASCADA**

**Presentado por:**  
MARTHA LILIANA GOMEZ GARCÍA  
C.C N°37.946.857

**ASESORA:**  
ANGELA BACA

ARTÍCULO PARA OPTAR GRADO  
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE PROYECTOS  
Enero 23 de 2015  
BOGOTA

## **IMPORTANCIA DE DETERMINAR LAS LECCIONES APRENDIDAS EN UN PROYECTO: CASO AGROCASCADA**

### **THE IMPORTANCE IN DETERMINING THE LESSONS LEARNED IN A PROJECT: CASE OF STUDY AGROCASCADA**

MARTHA LILIANA GÓMEZ GARCÍA  
Microbióloga Industrial, MsC Ciencias,  
Ingeniera III, Pacific Rubiales  
Bogotá, Colombia,  
mlgomez@pacificrubiales.com.co

#### **RESUMEN**

Aprender de la experiencia de proyectos anteriores contribuye a disminuir los riesgos, evitar problemas ya identificados y reutilizar las buenas prácticas para reducir el número de proyectos no exitosos. El objetivo de esta investigación es crear la cultura de documentar las lecciones aprendidas en las diferentes etapas de un proyecto, como el caso de Agrocascada con el reúso de aguas a partir de aguas de producción de hidrocarburos, con el fin de aumentar el conocimiento respecto a la identificación de buenas prácticas, riesgos por obtención de licencias ambientales y posibles problemas, así como la asociación entre buenas prácticas y problemas en la ejecución de los proyectos. Se muestran los resultados obtenidos a partir de la captura de información primaria por medio de encuestas con el personal directo y proveedores del proyecto Agrocascada. Como resultado se obtuvo que el 46% no tenía conocimiento de los posibles problemas a enfrentarse al inicio del proyecto y como oportunidad de mejora para futuros proyectos innovadores establecer tiempos más reales de ejecución al depender de aprobaciones de Autoridades Ambientales.

#### **ABSTRACT**

Learning from experiences gained in previous projects helps diminish risks, avoid problems previously identified and to reuse good practices in order to reduce the number of unsuccessful projects. The objective of this investigation is to create the habit of documenting all the lessons learned in the different stage in a project, in the case of Agrocascada (a project that aims to reuse produced-water), we obtain more knowledge regarding: good practices, risks related with environmental permits and other problems, as well as the association of good practices with problems in the project execution. This study shows results of primary information obtained through surveys done to personnel and suppliers of the project. As a result, 46% did not have knowledge about the problems to be faced at the beginning of the project and as an opportunity for improvement for innovative projects, establishing tangible times of execution when depending on the approval of environmental authorities.

**Palabras Claves:** Lecciones aprendidas, proyectos reúso aguas, retroalimentación.

**Keywords:** Lessons learned, projects about water reuse, feedback.

## INTRODUCCIÓN

Para la dirección de un proyecto se requiere la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo, donde la aplicación de conocimientos se requiere de la dirección eficaz de los procesos apropiados. Actualmente, la empresa *Agrocascada* lleva a cabo el desarrollo de un proyecto que se encarga del tratamiento del agua de producción proveniente del sector de hidrocarburos, llamado con el mismo nombre *Agrocascada*, actualmente el proyecto se encuentra en la fase de finalización de la construcción de las plantas de tratamiento en campo involucrando diferentes áreas desde la parte administrativa, legal, técnica, HSEQ, desarrollo e investigación hasta comunicaciones.

La documentación de lecciones aprendidas permite visualizar los errores del pasado y mejorar el trabajo futuro. Aprender de la experiencia de proyectos anteriores contribuye a disminuir los riesgos, evitar problemas ya identificados y reutilizar las buenas prácticas para reducir el número de proyectos no exitosos. El objetivo de este trabajo es descubrir conocimiento a partir de la aplicación de árboles de decisión en lecciones aprendidas documentadas en los procesos de cierre de proyectos de tratamiento de aguas para su posterior reúso para aumentar el conocimiento respecto a la identificación de buenas prácticas y posibles problemas, así como la asociación entre buenas prácticas y problemas en la ejecución de los proyectos.

Como resultado de este proyecto se entregará a la compañía una metodología para la identificación de las lecciones aprendidas e identificadas para el caso específico del proyecto *Agrocascada*, que permita a futuro ser implementadas en otros proyectos para aumentar las posibilidades de éxito.

## 1 OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVOS PRINCIPAL

Identificar metodologías para implementar lecciones aprendidas para ser aplicado a futuros proyectos.

### 1.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- 1.2.1 Revisar y consolidar literatura sobre metodologías para implementar lecciones aprendidas en un proyecto.
- 1.2.2 Determinar, identificar y analizar las lecciones aprendidas para el caso del proyecto *Agrocascada*.
- 1.2.3 Dar a conocer la importancia de la identificación de las lecciones aprendidas para la gestión de un proyecto.

## 2 MARCO TEORICO

El término “*lecciones aprendidas*” aparece con frecuencia en la literatura de la mejora de calidad y de la gerencia de proyecto - casi como si fuera una herramienta común

para cada organización. ¿Pero, todas las organizaciones tienen un proceso real, y lo utilizan?, desafortunadamente no se registran estas lecciones aprendidas en la ejecución y cierre de los proyectos en las diferentes áreas de las Compañías. “Aprender una lección” probablemente tiene una connotación más negativa que positiva, aunque siempre estamos aprendiendo nuevas lecciones en cualquier aspecto de la vida, generalmente recordamos más aquellas que aprendimos después de cometer un error. Sin embargo, así como hay lecciones que tienen un efecto más drástico, hay otras que representan aprendizajes positivos, que dan la oportunidad de aprender una nueva forma de enfrentar un reto efectivamente principalmente enfocado a las empresas, estas lecciones son útiles para optimizar la generación de procesos de trabajo y sistemas más adecuados a la operación.

En el marco de la Gerencia de Proyectos el PMI (Project Management Institute) define una lección aprendida como “Lo que se aprende en el proceso de realización del proyecto” PMBOK [1]. Las “lecciones aprendidas” son apenas un nombre para el penúltimo paso que ocurre antes de cerrar una mejora de proceso o un nuevo proyecto del desarrollo. En la gestión de proyectos este tema se contempla en el grupo de procesos de cierre donde incluye los procesos utilizados para finalizar formalmente todas las actividades de un proyecto o de una fase de un proyecto, entregar el producto terminado a terceros o cerrar un proyecto cancelado. En tal sentido, se constituye en una fase de formalización del cierre de las actividades, y de los contratos iniciados en los procesos de ejecución Sánchez et al [2].

Entre los beneficios que se citan por identificar y consolidar las lecciones aprendidas se encuentran Saladis et al [3]:

- ✓ Optimización de recursos.
- ✓ Evitar sobrecostos.
- ✓ Aprovechamiento de la experiencia.
- ✓ Recopilación de información que habitualmente no se registra en bases de datos sino que queda en la mente de los actores.
- ✓ Tener más tiempo para atender otros asuntos o sencillamente para y estar más tiempo con la familia.
- ✓ Brindar seguridad y orientación a la hora dirigir un proyecto.

El propósito de este paso es para remover lo que no funciona, lo que si funciona, y porqué, antes de que el equipo se disuelva y el proyecto se convierta en historia, su meta es ayudar a la organización Russell [4]:

- Aprenda de cualquier decisión pobre, acciones inadecuadas o errores y también de las buenas decisiones tomadas y de las acciones eficaces tomadas.
- Aprenda del uso apropiado y eficiente de técnicas y de herramientas.
- Enfóquese en tendencias y áreas con potencial a la mejora.
- Documente los resultados para contribuir a la base de conocimiento de la organización y para entrenar a los líderes y a los equipos futuros de proyecto.

Se han desarrollado investigaciones a nivel internacional para determinar las lecciones aprendidas en un proyecto, por ejemplo en Cuba en el sector informático se ha llevado a cabo el descubrimiento de conocimiento en lecciones aprendidas documentadas en los procesos de cierre de proyectos, en donde se diseñó un instrumento en forma de encuesta, donde se obtuvo los siguientes resultados Ril Valentin et al [5]:

- El 60 % no conocía antes de ocupar su rol, problemas y buenas prácticas más frecuentes durante la gestión de proyectos anteriores.
- El 69 % refiere que las lecciones aprendidas del equipo de dirección durante la gestión de un proyecto solo se transfieren entre los integrantes del mismo proyecto.
- El 98% reconoce que no se documentan las lecciones aprendidas como parte de las actividades que se realizan en el cierre de un proyecto.

Los conocimientos y experiencias de los equipos de proyectos constituyen un valioso activo para las organizaciones que buscan mejorar sus prácticas y ser exitosos en nuevos proyectos. Un estudio realizado por Alan Murphy y Ann Ledwith a través de un cuestionario enviado a 200 pequeñas y medianas empresas de alta tecnología en Irlanda, muestra que 4.18 (siendo 5 el mayor valor) apoya la afirmación que experiencias previas son un factor clave para dirigir un proyecto, Murphy et al [6]. Sin embargo, los enfoques existentes para gestionar dicha experiencia se basan esencialmente en la creación y mantenimiento de repositorios de experiencias; pero no prescriben la manera ni el momento en que los diferentes procesos de gestión del conocimiento deben llevarse a cabo, Matturro [7].

La experiencia debe ser registrada y documentada de tal manera que las lecciones aprendidas en cualquier proyecto puedan ser difundidas en otros, las *Mejores Practicas* sugieren que un proyecto sea definido por *Etapas* y que se establezca cual es el *Ciclo de Vida del proyecto*. Por ello se recomienda elaborar en forma inmediata la llamada *Fase Inicial*, ella se encarga de establecer la Factibilidad del Proyecto. También debe establecer cual es la relación entre los Costos y el Beneficio que se espera recibir. Es necesario definir en forma detallada el Alcance de lo que se hará y los resultados que se espera lograr. Así mismo, informar sobre quienes son los interesados y cual será su responsabilidad, Bernate [8]. Así mismo, al interior de la organización se deberá declarar las lecciones aprendidas como activos de los procesos de la organización, lo cual retroalimenta el proceso de aprendizaje permitiendo una senda de mejoramiento continuo en el gerenciamiento de proyectos, Carvajal et al [9].

Para documentar las lecciones aprendidas, en cualquier situación laboral, es importante hacerlo mediante un proceso de comunicación constante que permita que los involucrados compartan sus experiencias, retos, soluciones y recomendaciones respecto a situaciones específicas con las que cada uno se enfrentará a lo largo de su participación en el proyecto estudiando. Es importante

documentarlo en un formato específico que permita conocer todo el detalle de la situación de la cual se aprendió, Qualicons [10].

Es necesario considerar todos los detalles que estén presentes en la lección, desde quiénes fueron las personas involucradas y cómo se solucionó la situación, hasta que recomendaciones surgieron después de esta experiencia. Para el caso de la Compañía Qualicons aplica el siguiente formato para la recolección de la información como soporte para la ejecución de futuros proyectos:

<b>Reporte de Lecciones Aprendidas</b>	
Proyecto	<input type="text"/>
Nombre de quien reporta	<input type="text"/>
Fecha	<input type="text"/>
<b>Etapa</b>	<i>Indicar la etapa del proyecto en la cual surgió la situación</i>
<b>Situación</b>	<i>Aquí se describe la situación, reto o problema que se presentó</i>
<b>Consecuencias</b>	<i>Describir en detalle las consecuencias que trajo la situación presentada</i>
<b>Solución</b>	<i>Explicar cómo se resolvió la situación</i>
<b>Recomendaciones</b>	<i>Con el conocimiento que ahora tenemos, qué haríamos diferente en esta situación, o para anticiparla?</i>
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
<b>Firma de quien reporta</b>	

Figura 1. Formato de reporte de lecciones aprendidas.  
Fuente: Qualicons [10].

Según Ribero [11] identifica que puntos se deben considerar para el reporte de las lecciones aprendidas:

- Nombre del Proyecto, Proceso y/o Actividad
- Fecha (puede incluir la hora)
- Nombre y Descripción del evento
- Actores (nombre y cargo)
- Causa del Evento
- Solución dada al Evento
- Lección Aprendida (lo que realmente se debió hacer)
- Relación de Anexos
- Observaciones-Notas

En el desarrollo de la gestión de lecciones aprendidas en la ingeniería de software han tenido en cuenta ocho (8) criterios para la caracterización, los cuales se comparan con las propuestas existentes para la gestión de las lecciones aprendidas,

donde para cada criterio se identifica si la propuesta cubre los aspectos que se han considerado relevantes para su comparación Figueroa [12]:

1. Creación de conocimiento, que se puede dar por medio de la socialización, externalización, combinación y la internalización.
2. Almacenamiento y difusión para su posterior uso.
3. Transferencia
4. Aplicación y reúso
5. Planeación para la gestión del conocimiento
6. Ciclo de revisión periódica
7. Categorías para la clasificación
8. Elementos de un marco de trabajo: para esto tener en cuenta: roles y responsabilidades, procedimientos, plantillas, herramientas y prácticas.

En la figura 2, se muestra el esquema de etapas y actividades para la gestión de las lecciones aprendidas que presenta las actividades y tareas para las etapas de Planeación y monitoreo, generación y aplicación de lecciones aprendidas en la experiencia en el desarrollo de proyectos de software, (Schneider [13]), que permite un marco de referencia para extrapolarlo a la generación de experiencias aprendidas para el caso del proyecto de tratamiento de aguas con Agrocascada. Así mismo, en la Figura 3 se muestra una serie de actividades a ejecutar para la gestión de las lecciones aprendidas agrupadas en tres (3) etapas generales, las cuales tienen un objetivo, elementos de entrada y salida.

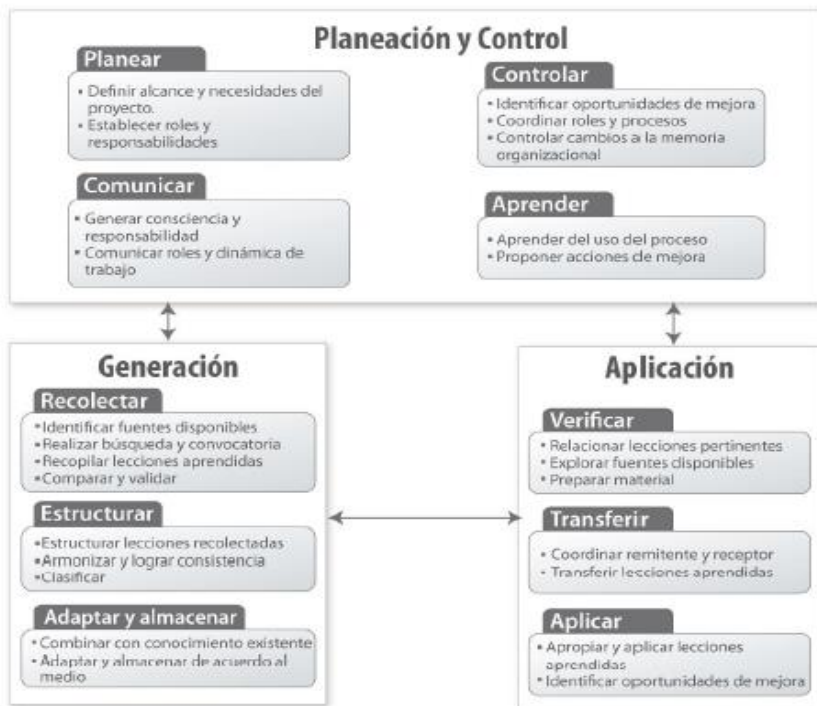


Figura 2. Esquema de etapas y actividades para la gestión de lecciones aprendidas en la ingeniería de Software.

Fuente: Figueroa [12]



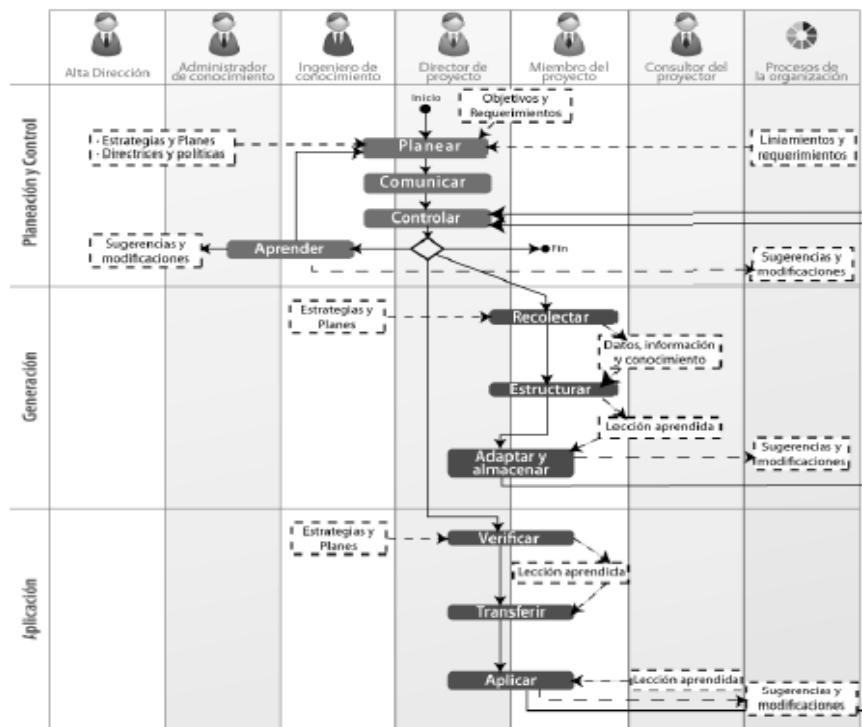


Figura 3. Proceso para la gestión de lecciones aprendidas.  
Fuente: BIRK [14]

Las Metodologías propuestas por el BID [15] para la identificación de Lecciones aprendidas están:

1. Estudios de caso
2. Observaciones de Experiencias
3. After Action Review (AAR)(Reflexión después de la acción). Se debe tener en cuenta los siguiente puntos antes de realizar una AAR:
  - ✓ Identificar claramente el tema y propósito
  - ✓ Proveer un marco de tiempo
  - ✓ Invitar a participantes que incluya al grupo representativo con riqueza de perspectivas y a los clientes y socios.
  - ✓ Definir los roles
  - ✓ Preparar la logística.

Por otra parte tener en cuenta durante la AAR:

- ✓ Qué se esperaba que sucediera?. Para esta parte una breve descripción del plan.
- ✓ Que sucedió en realidad?. Para esto identificar los hitos o momentos críticos (pre-durante-post).
- ✓ Que podemos aprender y mejorar?. Es importante realizar el análisis de momentos críticos que comprenda qué funciono bien y por qué?, que no funcionó bien y por qué?, qué podría mejorarse y cómo?

Después del AAR se debe:

- ✓ Reportar las AAR y recomendaciones específicas para la acción identificadas
- ✓ Validar reporte con participantes
- ✓ Diseminar reporte
- ✓ Hacer seguimiento a implementación de las recomendaciones específicas para cada acción.
- ✓ Usar reporte de AAR en planeación.

Las lecciones aprendidas permiten identificar tendencias de relaciones causa-efecto acotadas a un contexto específico y sugerir recomendaciones prácticas y útiles para la replicación del nuevo conocimiento en otros contextos y en el diseño y/o ejecución de otros proyectos o iniciativas que se proponen lograr resultados similares, BID [16]. Un ejemplo de esto, ha sido aplicado en otras áreas del conocimiento como proyectos ambientales desarrollados por el Fondo para el Medio ambiente (GEF), un caso con el proyecto ejecutado en Ecuador en el tema de especies invasoras de Galápagos donde identificaron los aprendizajes y lecciones que este proyecto aportó con el fin de fortalecer y mejorar las decisiones y acciones necesarias para seguir trabajando en temas de control de especies introducidas en las islas Galápagos, y además ser un referente para este tipo de proyectos a nivel nacional e internacional, PCEIG [17].

### **3 MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1 PERSPECTIVA DE LA INVESTIGACIÓN**

Para el desarrollo de la investigación se enfocará en una perspectiva cualitativa que recoge la información con apreciaciones conceptuales, donde incluirá encuestas a un grupo seleccionado de profesionales que hace parte de un equipo en el desarrollo de un proyecto, que luego nos permitirá obtener una apreciación respecto a la situación investigada de la importancia determinar las lecciones aprendidas.

#### **3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación a desarrollar es descriptiva, que aporta a la parte documental para generar conocimiento respecto a crear la cultura de identificar las lecciones aprendidas en cualquier etapa de la planeación y desarrollo de un proyecto, aplicado en este caso para el proyecto Agrocascada. Luego del análisis realizado de metodologías generalizadas como APMBOK, Prince2 y PMBOK, se pudo concluir que no aparecen estudios relacionados con el descubrimiento de conocimiento en la Gestión de Proyectos, ni referencias en el uso de técnicas de minería de datos en lecciones aprendidas de la implementación de proyectos ambientales y civiles para el reúso de aguas provenientes del sector de hidrocarburos. Es por ello que teniendo en cuenta la problemática descrita anteriormente, se puede afirmar que las insuficiencias en el descubrimiento de conocimiento durante los procesos de cierre de los proyectos, está afectando la gestión del conocimiento de los mismos.

### **3.3 METODOS DE INVESTIGACIÓN**

Como parte de la identificación de la esencia del problema de esta investigación, se diseñó un instrumento en forma de encuesta para evaluar las percepciones respecto a determinar las lecciones aprendidas. El mismo será aplicado a una muestra de 20 miembros del equipo del proyecto Agrocascada con una experiencia en el rol de dos (2) años, quienes hacen parte del proyecto directamente y de otras áreas transversales como Legal, Tesorería, Seguridad Industrial y Medio Ambiente, Compras, Comunicaciones, Tierras y proveedores.

### **3.4 MÉTODO DE MUESTREO**

Por medio del Método no probabilístico, el cual no se basa en un proceso de azar sino el investigador elige la muestra, que serán las 20 personas seleccionadas de las diferentes áreas con las que interactúa el proyecto Agrocascada. Así mismo, el tipo de muestreo será según el criterio, donde la muestra es elegida por un experto de acuerdo con su juicio, buscando las unidades más representativas, donde se escogió este tipo de muestreo por tener una muestra pequeña y por la elección de las personas de una empresa que van a proporcionar la información.

#### **3.4.1 Selección de los datos**

En el marco de esta investigación los datos de los que se parte para realizar el proceso de descubrimiento de conocimiento, serán las lecciones aprendidas. Las mismas son conocimientos derivados de la experiencia que pueden ser positivas o negativas; por ejemplo: problemas, buenas prácticas y oportunidades de mejora en el desarrollo de un proyecto.

Para realizar la selección de los datos, teniendo como base los resultados de la encuesta realizada, se utilizará el procedimiento de Análisis de experiencias presentado en [5], con el objetivo de obtener las lecciones aprendidas por cada miembro del proyecto, discutir las y documentarlas.

Estas las lecciones aprendidas se transforman a un formato común, que puede ser una hoja de cálculo y para el procesamiento de los datos se propone lo siguiente:

- Seleccionar las variables más influyentes en el problema.
- Seleccionar los atributos relevantes.
- Eliminar o corregir los datos incorrectos.
- Seleccionar una estrategia con los datos incompletos.

Con la información consolidada en la hoja de cálculo se analizarán los datos por medio de gráficos descriptivos que muestren las lecciones aprendidas, recogidas en el formato de la encuesta a aplicar como se muestra en el resumen del cuestionario, figura 4.

### FORMATO PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS

Fecha:

Nombre:

Sexo:

Proyecto:

Área:

Cargo:

Años experiencia en el cargo:

1. Se documentan las lecciones aprendidas en el proyecto en que laboras?

Si

No

2. Para ud es importante determinar las lecciones aprendidas?

Si

No

Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Antes de ocupar su rol, tenía conocimiento de las buenas prácticas más frecuentes durante la gestión de proyectos en la Compañía?

Si

No

Cuales? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Antes de ocupar su rol, tenía conocimiento de los problemas más frecuentes durante la gestión de proyectos en la Compañía?

Si

No

Cuales? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. En la Gestión de proyectos esta de acuerdo que las lecciones aprendidas se documenten continuamente o sólo en el cierre del proyecto?

Si

No

6. Para el caso Agrocascada las condiciones estuvieron creadas para el despliegue del proyecto?

Si

No

Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Figura 4. Parte A. Cuestionario para el reporte de lecciones aprendidas en un proyecto, caso Agrocascada.

7. Para el caso de Agrocascada, el alcance de los contratos que usted pudo controlar con los proveedores fue logrado a tiempo y en ejecución de presupuesto.	
Si	No
Por qué?	
<hr/>	
8. Se gestionaron con rigurosidad los riesgos, revaluando constantemente el entorno y ajustando las acciones para mitigarlos?	
Sí	No
Por qué?	
<hr/>	
9. Para el caso Agrocascada, dentro del alcance definido para este proyecto se alcanzó las metas de tiempo, costos y alcance?	
Si	No
Por qué?	
<hr/>	
10. Cite dos situaciones de buenas prácticas que permitió que el proyecto saliera bien.	
11. Cite dos situaciones de oportunidad de mejora que se puedan aplicar en los próximos proyectos.	
12. ¿Que haría diferente en un próximo proyecto basado en su experiencia de trabajo del actual proyecto?	

Figura 4. Parte B. Cuestionario para el reporte de lecciones aprendidas en un proyecto, caso Agrocascada.

## 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como parte de la identificación de la esencia del problema de esta investigación, se diseñó un instrumento en forma de encuesta (figura 4), el cual se aplicó a miembros del equipo del Proyecto Agrocascada y a sus Proveedores, obteniendo los siguientes resultados:

- El 60 % tenía conocimiento antes de ocupar su rol, de las buenas prácticas más frecuentes durante la gestión de proyectos anteriores.
- El 46 % no conocía antes de ocupar su rol, los problemas más frecuentes durante la gestión de proyectos anteriores.

- El 60% reconoce que se documentan las lecciones aprendidas como parte de las actividades que se realizan en el cierre de un proyecto.

En la Figura 5 se muestra la cultura de las lecciones aprendidas de los integrantes que hacen parte del equipo del proyecto Agrocascada, donde se muestra que el 100% de los entrevistados consideran importante determinar las lecciones aprendidas, aunque se evidencia una oportunidad de mejora respecto a socializar los problemas y las buenas prácticas antes de iniciar cada proyecto.

Así mismo, incrementar el hábito de documentar las lecciones aprendidas para poder no cometer los mismos errores o tener presente las buenas prácticas, ya que la documentación de lecciones aprendidas permite visualizar los errores del pasado y mejorar el trabajo futuro. En el estudio realizado por [5] evidencia porcentajes similares respecto al conocimiento de los problemas y buenas prácticas durante la gestión de proyectos anteriores (60%), aunque en estos proyectos informáticos el 98% reconoció que no documentaban las lecciones aprendidas.

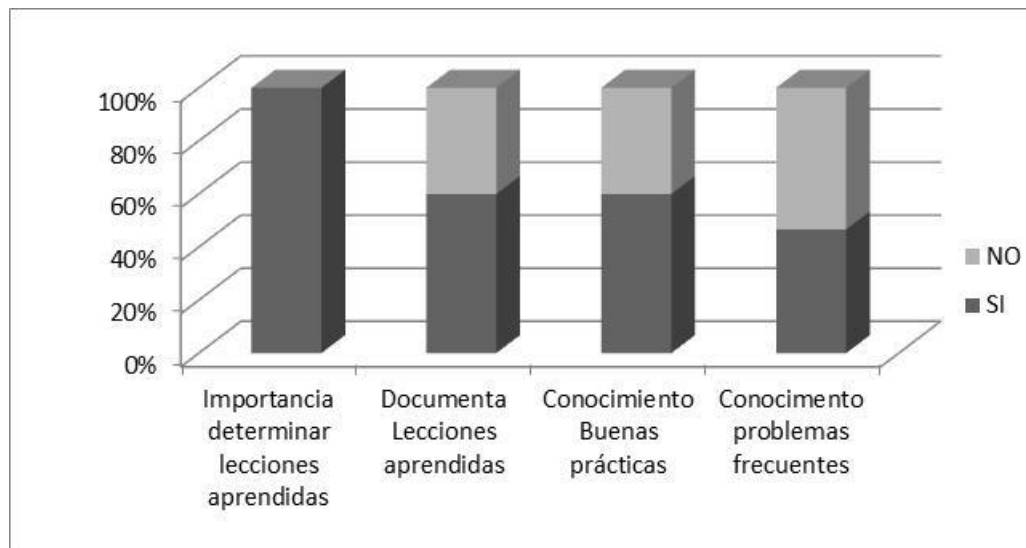


Figura 5. Cultura de determinar lecciones aprendidas del equipo del proyecto Agrocascada.

Respecto a la documentación de lecciones aprendidas en la Compañía se cuenta con el protocolo para la identificación e incorporación de éstas en cualquier etapa de ejecución de un proyecto [18], sino que a la fecha se aplica especialmente al cierre del proyecto y se evidenció que para el caso de la puesta en marcha de proyectos innovadores es necesario la gestión de lecciones aprendidas continuamente, su divulgación y plan de mejora continua. En el caso de proyectos educativos se realiza la recolección de lecciones aprendidas continuamente porque permite el análisis permanente y profundo para evidenciar las fortalezas y debilidades, así mismo, plantear mejoras que orienten y nutran los procesos que se promueven [19].

En la Figura 6 se representa la gestión de las lecciones aprendidas para el caso del Proyecto Agrocascada, donde se muestra que al inicio del proyecto se crearon las

condiciones respecto al alcance, cronograma y costos representados en un 60% según las encuestas. A al revisar dos años de ejecución del proyecto con el plan de trabajo se observa que el alcance definido respecto al tiempo no se logró con lo planificado debido a la naturaleza de éste.

El proyecto Agrocascada ha sido un proyecto innovador, donde involucra diferentes áreas de la Compañía, a nivel de autorizaciones envuelve permisos ambientales desde el ámbito nacional con la Autoridad Nacional de Licencias y regional con Cormacarena para habilitar el reúso de las aguas residuales tratadas provenientes del sector de hidrocarburos. Esta gestión ambiental respecto a la sustentación de la tecnología involucrada para el tratamiento de las aguas de producción y obtener un recurso en parámetros de calidad para su posterior reúso en riego agrícola conllevó a que se extendieran los tiempos de otorgación de los permisos.

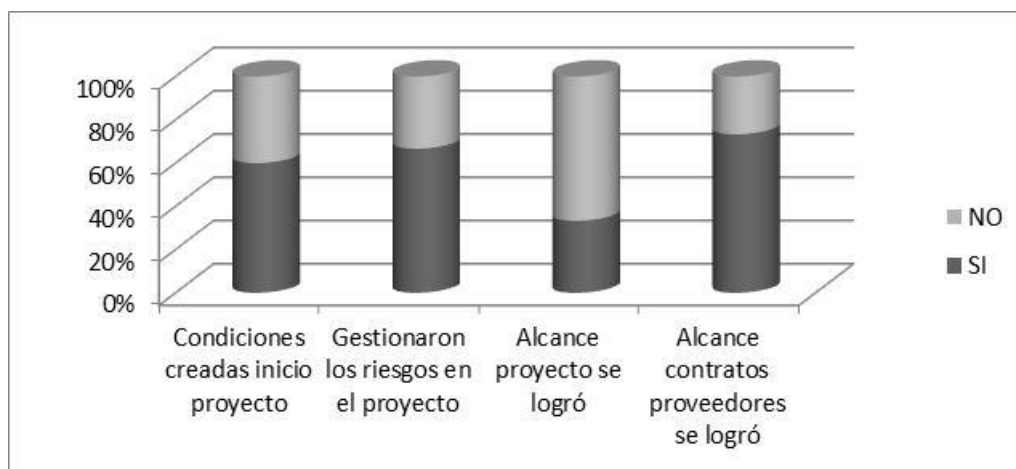


Figura 6. Gestión de lecciones aprendidas caso proyecto Agrocascada.

Por otra parte según la figura 6 se observa que la gestión de los riesgos con la planificación del proyecto estuvo alrededor del 60%, donde se ejecutaron talleres para la evaluación de los mismos y sus resultados se aplicaron durante la ejecución del proyecto, pero no se revaluó constantemente y la obtención de los permisos ambientales se proyectó menor tiempo al que realmente ocurrió, al pasar de un mes del plan de trabajo a un año en obtener habilitado la entrega a terceros del agua residual tratada para su reúso en riego agrícola según la Resolución 1207 de 2014 [20].

Dentro de la revisión de las lecciones aprendidas del proyecto Agrocascada se determinó que para futuros proyectos innovadores tener en cuenta lo siguiente:

- Disponer de mayor tiempo para la conceptualización con el fin de prever diferentes aspectos desde la ingeniería, gestión de los riesgos, gestión de costos hasta el licenciamiento, entre otros. Así mismo, iniciar el proyecto apoyado de empresas que tengan el Know-How técnico para evitar reprocesos por desconocimiento de la operación asociada al proyecto.

- Establecer tiempos de ejecución más reales teniendo en cuenta las características innovadoras, los vacíos jurídicos, el desconocimiento de las tecnologías a implementar, puesto que estos factores conllevan a tiempos de respuesta más largos y por ende a incremento de los costos presupuestados.
- Involucrar desde el inicio del proyecto un equipo mínimo de trabajo con dedicación del 100% del personal a la conceptualización, planeación, desarrollo y ejecución de este.
- Delimitar específicamente las actividades a realizar por cada uno de los involucrados del proyecto.
- Comunicación asertiva y continua entre el personal administrativo, técnico con el equipo de campo.
- Realizar los estudios topográficos detallados y verificación de trazados antes de ejecutar los estudios ambientales.
- Implementación y elaboración de flujos de caja proyectados a 12 semanas con actualizaciones semanales y validaciones mensuales de las entradas por parte de los administradores de cada uno de los contratos con el fin de asegurar fondos oportunos y por montos razonables.
- Recopilación de las lecciones aprendidas en cada una de las etapas del proyecto, su respectiva socialización y plan de mejora.

## 5 CONCLUSIONES

El presente artículo plantea un tema que concierne a todas las personas que de alguna manera han podido ver que no es necesario vivir en una cultura de cometer errores y volverlo a cometer sin hacer una labor de reflexión para analizar y aprender de la experiencia, así mismo, crear el hábito de documentarlas de forma continua, porque lo que no se reporta se olvida.

Las lecciones aprendidas son un activo intangible para la empresa y como tal deben ser tratadas. Se trata de tomar conciencia de las implicaciones de obtener la solución a un problema estableciendo un plan que vaya acorde a la estrategia de la organización y aprovechando todos los recursos posibles (especialmente la tecnología) con el fin de optimizar los procesos y en general la forma de trabajar en el día a día.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Project Management Institute; (2010). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMB) (5 ed.). Pensilvania, USA, PMI.
- [2] Sánchez-Arias Luis Felipe \* S-PL., (2009). El cuerpo de conocimientos del Project Management Institute-PMBOK® Guide, y las especificidades de la gestión de proyectos. Una revisión crítica. Open Journal Systems [Internet]. 2009 octubre 12, 2014]. Available from: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/29236/34828>.
- [3] Saladis, Frank P. & Kerzner, Harold Saladis, (2009). Bringing the PMBOK Guide to Life: A Companion for the Practicing Project Manager. Wiley, 288 p.
- [4] Russell Westcott. 2005. Simplified Project Management for the Quality Professional, ASQ Quality Press. 141 p.
- [5] Ril Valentin y Bárbara E.,(2013). Descubrimiento de conocimiento en lecciones aprendidas documentadas en los procesos de cierre de proyectos informáticos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, Vol 7 no3 Recuperado desde: [http://scielosldcu/scielophp?pid=S2227-18992013000300005&script=sci\\_arttext](http://scielosldcu/scielophp?pid=S2227-18992013000300005&script=sci_arttext).
- [6] MURPHY, A. & LEDWITH, A. 2007. Project management tools and techniques in hightechnology SMEs. p. 153-166.
- [7] MATTURRO MAZONI, G. 2010. Modelo para la gestión del conocimiento y la experiencia integrada a las prácticas y procesos de desarrollo software. In *Facultad de Informática*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. 395 p.
- [8] Bernate, G. 2009. Vender los servicios de consultoría en administración de proyectos. Noticias Financieras Retrieved from: <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=http://search.proquest.com/docview/466740734?accountid=30799>
- [9] Carvajal, C. A. R., & Mejía, A. C. 2013. Evaluación del impacto socioambiental de proyectos. *Interciencia*, 38(5),339-346.Retrieved from <http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=http://search.proquest.com/docview/1418626773?accountid=30799>
- [10] Qualicons T. Lecciones aprendidas, Publicado en Siglo21, 2012 recuperado de: <http://www.qualicons.com.gt/wp-content/uploads/2012/07/Lecciones-aprendidas.pdf>. 2012, 29 de junio Guatemala.
- [11] Ribero J, (2014). Las lecciones aprendidas en los Proyectos 2014 [cited octubre 20 / 2014]. Available from: <http://www.isolucion.com.co/Info/las-lecciones-aprendidas-en-los-proyectos.asp>.

- [12] Figueroa M.,( 2011). Mauricio MFJ. Gestión de lecciones aprendidas en equipos de desarrollo de software ( tesis de pregrado). Universidad Icesi Facultad de Ingeniería Departamento Académico de Tecnologías de Información y Comunicaciones Maestría en Gestión de Informática y Telecomunicaciones, Santiago de Cali 2011. Epub
- [13] Schneider, Kurt. 2009. Experience and Knowledge Management in Software Engineering (Vol. 235), Springer – Verlag Berlin Heidelberg. Germany.
- [14] Birk, A., Surmann, D., & Althoff, K. D. (1999). *Applications of knowledge acquisition in experimental software engineering* (pp. 67-84). Springer Berlin Heidelberg.
- [15] Banco Interamericano de Desarrollo (BID); (2014). Cómo identificar y Documentar Lecciones Aprendidas. En: <http://www.iadb.org> (Octubre 24 de 2014).
- [16] Banco Interamericano de Desarrollo (BID); (2011). Lecciones Aprendidas. En <http://knl/pages/240,ESPAÑOL,LECCIONES+APRENDIDAS.html>(Octubre 20 de 2014).
- [17] Proyecto Ecu/00/g31 - Especies invasoras de las galápagos (PCEIG); (2011). Lecciones Aprendidas. En [http://manejoespeciesinvasoras.info/wiki/index.php/Lecciones\\_aprendidas](http://manejoespeciesinvasoras.info/wiki/index.php/Lecciones_aprendidas) (Octubre 30 de 2014).
- [18] Procedimiento para Identificación e incorporación de lecciones aprendidas en proyectos. Pacific Rubiales Energy. Código: P-Proy-003 – Versión 1.Marzo de 2013
- [19] Vargas Marielos,(20103). Intercambio de Experiencias de capacitación y de práctica profesional. Revista Electrónica Educare, Vol. XIV (1), p.p 7 – 18.
- [20] Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible; (2014). Resolución 1207 “Por la cual se adoptan disposiciones relacionadas con el uso de aguas residuales tratadas”. Bogotá, Julio 25 de 2014.