

UNIDAD
DIDÁCTICA

7

LECCIONES APRENDIDAS

OBJETIVOS DE LA UNIDAD

1. Introducción
2. Tipos de aprendizaje en una organización
3. Descripción de LL.AA. y sistemas de inventarios de conocimientos
4. Sistemas de LL.AA.
5. Categorización de procesos y sistemas de LL.AA.

CONCEPTOS BÁSICOS A RETENER

EJERCICIOS VOLUNTARIOS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



OBJETIVOS DE LA UNIDAD

En esta Unidad didáctica se estudiarán a fondo las «Lecciones Aprendidas», su definición, funcionamiento, características y diversos usos o enfoques de las mismas. Los objetivos específicos son los siguientes:

- Análisis del concepto de lecciones aprendidas.
- Estudiar el funcionamiento de las lecciones aprendidas.
- Evaluar la aplicabilidad de los sistemas de lecciones aprendidas.

1. INTRODUCCIÓN

Las «Lecciones Aprendidas», en adelante LL.AA. en plural y L.A. en singular, son artefactos de conocimiento, como las «mejores prácticas» (las cuales se explicarán más adelante), alertas, vídeos, etc. Vehiculan conocimientos obtenidos a través de la experiencia que son aplicables a una tarea, decisión o proceso. Cuando se reutiliza este conocimiento impacta positivamente en los resultados de la organización. No todos los artefactos de conocimiento tienen la misma orientación.

Por ejemplo, las LL.AA. están habitualmente orientadas a la organización, puesto que pueden obtenerse de éxitos o fracasos y son aplicables a tareas o decisiones dentro de los procesos organizativos. Por el contrario, *las mejores prácticas* están habitualmente orientadas a la industria porque describen procesos completos exitosos con *benchmarks*, de los que se hablará en la Unidad didáctica 8. Del mismo modo, los sistemas de alerta se orientan a la industria donde dichas alertas se generan a partir de fallos de funcionamiento.

El sabio aprende muchas cosas de sus enemigos. (Aristófanes)

Las LL.AA. tanto de los éxitos como, sobre todo, de los errores y fracasos, son otro de los componentes esenciales, como se verá más adelante, de las memorias institucionales. Incluso aunque el término «Lección Aprendida» probablemente no existía cuando vivía Demóstenes, la idea sí estaba en el ambiente. Véase, si no lo que dijo: *Lo peor en el pasado debe ser considerado como lo mejor para el futuro, pues si hubiéramos hecho todo lo que debíamos hacer y, sin embargo, vuestros asuntos no estuvieron en mejor condición, ni siquiera tendríamos la esperanza de que pudieran mejorar. Pero como la mala situación de vuestros asuntos no depende de la misma fuerza de las cosas, sino de vuestros errores, cabe esperar que corregidos o enmendados dichos errores, pueda producirse un cambio importante hacia una mejor situación.*

Schopenhauer, refiriéndose a las distintas actitudes que toman las personas respecto a los agravios y ofensas decía: *Perdonar y olvidar quiere decir arrojar por la ventana preciosa experiencia lograda, a veces, con dolor.*

En similares términos pensaba Thomas Szasz, cuando en *The second sin*, dijo: *The stupid neither forgive nor forget; the naive forgive and forget; the wise forgive but do not forget*, es decir, la relación entre perdonar y olvidar y el ser ingenuo, estúpido o sabio. Por su parte, el premio Nobel de la Paz de 1986, Elie Wiesel, decía: *Un alma noble enseña a perdonar y no olvidar.*

Todas estas opiniones se tabulan, como se muestra en la tabla 1.

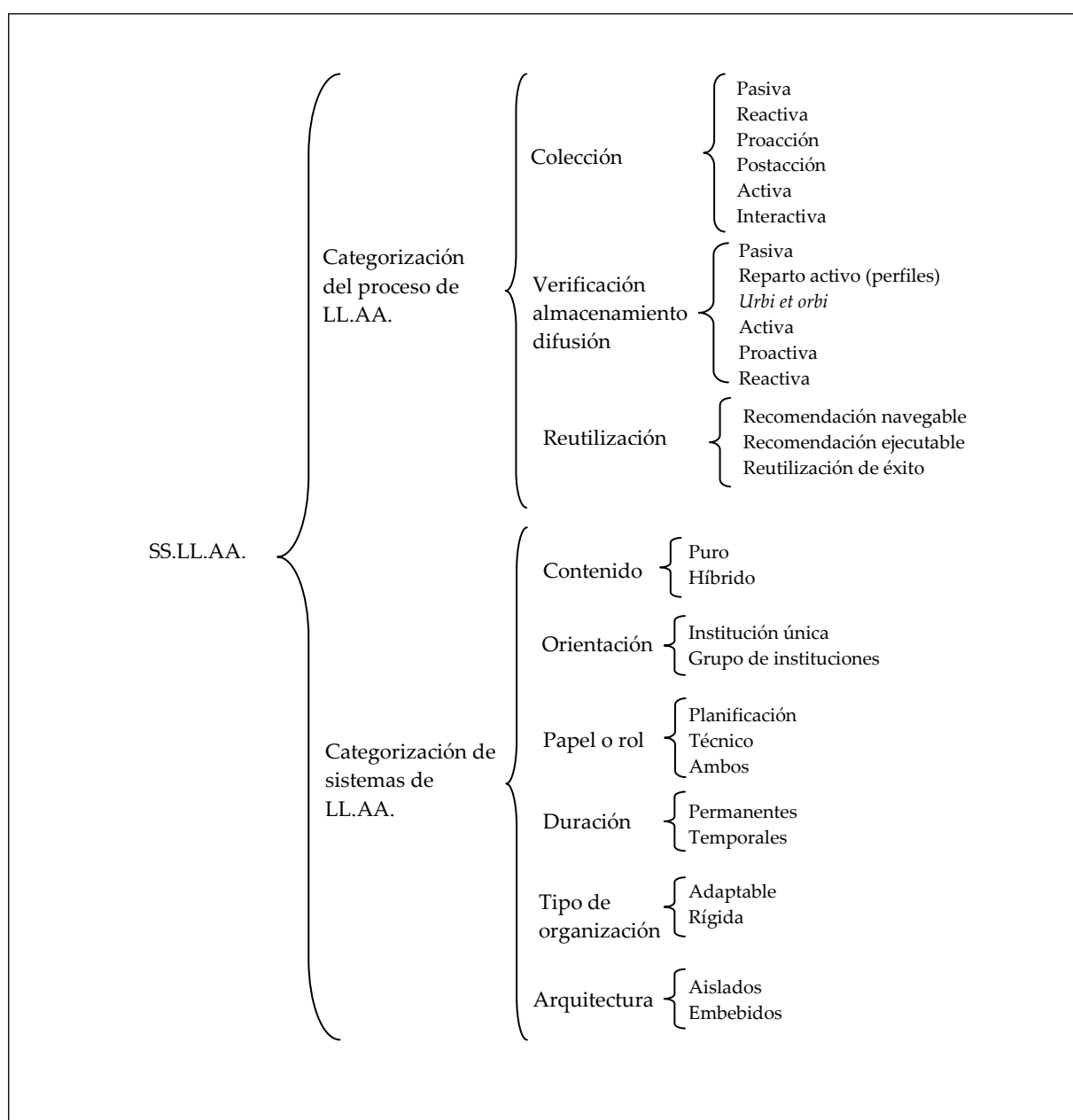
Tabla 1. Tipos de personas por sus actitudes ante la ofensa

Actitud frente al agravio	Perdonar	Olvidar
INGENUO	SÍ	SÍ
ESTÚPIDO	NO	SÍ
RENCOROSO	NO	NO
SABIO	SÍ	NO

Nada hay mejor que aprender de los errores y fracasos pues haciendo de la necesidad virtud y evitando lamentarse sobre la «leche derramada» porque, por irreversible e inútil es estúpido, hay que seguir la máxima que el fundador y presidente durante décadas de Polaroid, el inventor de la fotografía instantánea. Dicho directivo tenía una placa que colgaba en la pared de su despacho y que decía: *Un error es un hecho cuyos beneficios plenos aún no se han volcado a tu favor.*

Muchos han escrito sobre LL.AA., pero los trabajos más relevantes sobre este asunto que por eso se van a seguir aquí, son los de Weber y colegas. En ellos, se constata cómo se han desplegado en muchas organizaciones e instituciones, gubernamentales, militares, industriales, financieras, comerciales, etc., muchos y variados sistemas de LL.AA., para difundir lecciones válidas y útiles obtenidas a partir de la experiencia. Una categorización de los mismos, que se va a tomar como hilo conductor, aparece en la figura 1.

Figura 1. Categorización de SS.LL.AA.



Para Van Heijst y colegas, el objetivo principal de una organización no es sólo maximizar los conocimientos que son desarrollados, almacenados, combinados y distribuidos, sino mejorar su competitividad adaptando continuamente la organización al entorno (mercado, clima político, etc.), pudiéndose entonces formular también los requisitos de una memoria institucional en términos de estos procesos de adaptación o de aprendizaje. En efecto, en una organización se distinguen dos formas de aprendizaje:

- Aprendizaje analítico o de arriba-abajo, en inglés *top-down*, también conocido como aprendizaje estratégico. Se centra en la adquisición de conocimientos en un área concreta que se ha identificado como prometedora en algún nivel de gestión de la organización.
- Aprendizaje sintético o de abajo arriba, en inglés *bottom-up*, también conocido como aprendizaje operativo. Se refiere al proceso en el cual un miembro de la organización, bien sea del nivel de gestión o de trabajo, aprende algo que puede ser útil, siendo distribuida esta «lección aprendida» a lo largo y ancho de la organización.

Dicho esto, se define una L.A., como cualquier experiencia o percepción positiva o negativa que se puede usar para mejorar el rendimiento de la organización en el futuro. El tipo de aprendizaje involucrado en una L.A. suele ser de tipo «sintético», es decir, una L.A. incluye conocimientos ganados con la experiencia. Esta experiencia puede ser positiva (prueba con éxito) o negativa (como un fallo o incidente), pudiéndose considerar pues como fuentes de LL.AA. tanto los éxitos como los fracasos.

Originalmente, las LL.AA. se concibieron como directivas, recomendaciones, listas de comprobación, etc., de lo que era correcto o equivocado en un evento particular. Hoy este concepto ha evolucionado debido a que las organizaciones que trabajan para mejorar los resultados obtenidos a partir de sistemas de LL.AA., han adoptado criterios de aceptación para las lecciones. Por ejemplo, tiene que validarse su corrección y deberían impactar el comportamiento organizativo. Esto ha llevado a intentar definir más formalmente lo que se entiende por LL.AA. La tabla 2, muestra algunas de las definiciones más aceptadas.

Tabla 2. Definiciones de LL.AA.

Autor/Autores	Definición
Bartlett	Una L.A. es el cambio resultante de aplicar una lección que mejora significativamente un proceso concreto.
Sells	Un buen trabajo práctico o enfoque innovador que es capturado y compartido para promover su aplicación repetida. Una L.A. también puede ser un trabajo práctico o experiencia adversa que es capturada y compartida para evitar la reincidencia.
Siegel	Las lecciones almacenadas son lecciones identificadas antes que LL.AA., en el sentido de que son registros de experiencias potenciales válidas que no necesariamente, aún, han sido aplicadas por otros.
Bickford	Una L.A. es el conocimiento adquirido a partir de una innovación o una experiencia adversa que provoca un trabajador o una organización para mejorar un proceso o actividad para trabajar con más seguridad, más eficientemente, o con más alta calidad.
USAF	Una L.A. es una experiencia de valor registrada; una conclusión deducida del análisis de información de retroalimentación sobre programas, políticas, sistemas y procesos pasados y, o, actuales. Las lecciones pueden mostrar éxitos o técnicas innovadoras, o pueden mostrar deficiencias o problemas a evitar. Una lección puede ser: <ul style="list-style-type: none"> • Una política o procedimiento informal. • Algo que se quiere repetir. • Una solución a un problema. • Cómo evitar repetir un error. • Algo que nunca se quiere hacer (de nuevo).

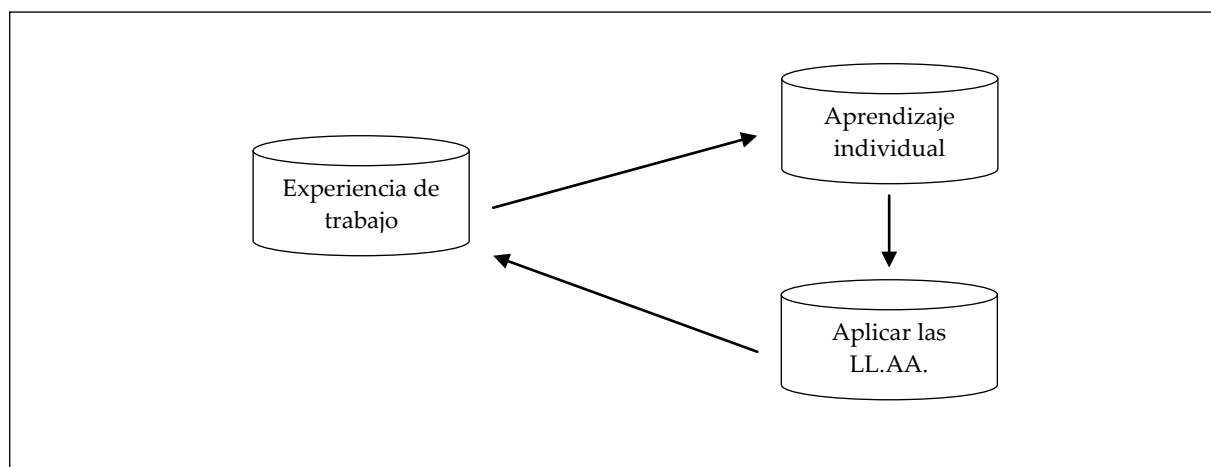
Sin embargo, la definición más completa de L.A. es la empleada por las agencias espaciales americana, europea y japonesa: *Una L.A. es un artefacto de conocimiento o entendimiento ganado por la experiencia. Ésta puede ser positiva, como en un test o misión exitosa, o negativa, como en un contratiempo o fallo. Los éxitos también se consideran como fuentes de LL.AA. Una L.A. debe ser: significativa, en el sentido de que tiene un impacto asumido o real sobre las operaciones; válida, de modo que es factual y técnicamente correcta. Y aplicable, en el sentido de que identifica una difusión, proceso o diseño específico que reduce o elimina los potenciales fallos y contratiempos o refuerza un resultado positivo.*

2. TIPOS DE APRENDIZAJE EN UNA ORGANIZACIÓN

En una organización, y más concretamente en el aprendizaje «sintético», se pueden distinguir tres tipos de aprendizaje que se pueden dar en paralelo: aprendizaje individual, aprendizaje a través del desarrollo de un repositorio de conocimientos y aprendizaje a través de la comunicación:

1. Aprendizaje individual. Dentro del modelo de procesos de LL.AA., como suposición básica, se debe mantener que el aprendizaje en las organizaciones se basa fundamentalmente en el aprendizaje individual. Es decir, los trabajadores ganan experiencia mediante la realización de sus trabajos y usan estas experiencias para mejorar los procesos de trabajo. En la figura 2, se representa este tipo de aprendizaje.

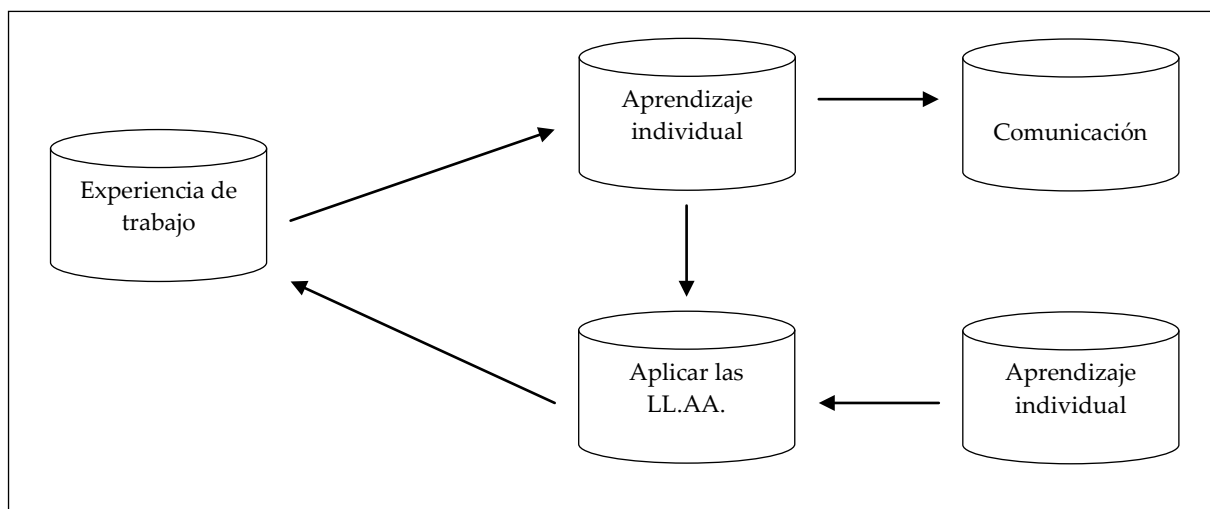
Figura 2. Aprendizaje individual en las organizaciones



Como puede verse, este tipo de aprendizaje sucede normalmente en el lugar de trabajo pudiendo dar lugar a LL.AA. útiles. Por lo tanto, una organización debe tener entornos que estimulen este tipo de aprendizaje, ya que éste desarrolla nuevo conocimiento y, hasta cierto punto, se integra y se aplica en los procesos de la organización.

2. Aprendizaje a través de la comunicación. Este aprendizaje comienza con el aprendizaje individual, pero con la particularidad de que las experiencias individuales son compartidas entre los compañeros de trabajo. En comparación con el aprendizaje individual, este tipo de aprendizaje es más eficiente, ya que el proceso de comunicación fuerza a que la L.A. sea expresada. Esto mejora su comprensión y da lugar a que pueda ser aplicada por otros miembros de la organización. La figura 3, muestra cómo se realiza este proceso de aprendizaje.

Figura 3. Aprendizaje en la organización a través de la comunicación



Se pueden distinguir dos formas de aprendizaje a través de la comunicación:

- Dirigida por la oferta, en inglés *push*. El trabajador ha encontrado una manera de mejorar el proceso de trabajo y comunica ésta a sus compañeros.
- Dirigida por la demanda, en inglés *pull*. Un trabajador reconoce un problema en el proceso actual y pregunta a sus compañeros si tienen una solución para dicho problema.

En ambas formas de aprendizaje será el usuario quien deba decidir los destinatarios y el medio de comunicación, teniendo en cuenta una serie de factores. Entre estos cabe destacar: la cantidad de mensajes inútiles que son aceptables para los destinatarios u *overhead* de mensajes, y la cantidad de destinatarios que recogen el mensaje frente a la gente que debería haber recibido el mensaje o *hit rate*. Existen las siguientes opciones a la hora de realizar la difusión:

- Difusión personal. Solamente se manda el mensaje a la gente directamente involucrada. Ésta es la manera más eficiente de comunicación, ya que se informará únicamente a aquellos miembros de la organización a los que pueda ayudar directamente o para los que pueda ser una ventaja disponer de ese nuevo conocimiento. Mediante esta comunicación se produce un coste mínimo, en inglés *overhead*.
- Difusión generalizada. Se manda el mensaje a todo el mundo en el departamento o en la organización. Este funcionamiento maximiza el *hit rate* teniendo en cuenta que existirá un gran coste debido al coste de comunicación. Una ventaja de mandar el mensaje a una gran audiencia es que facilita el desarrollo de los conocimientos a través de la combinación, ya que hace que el nuevo conocimiento esté muy disponible.
- Difusión reducida. Se envía el mensaje a toda persona que esté interesada. Esta opción combina las ventajas de las dos opciones anteriores, pero requiere que los trabajadores decidan de antemano el tipo de mensajes en los cuales estarán interesados.

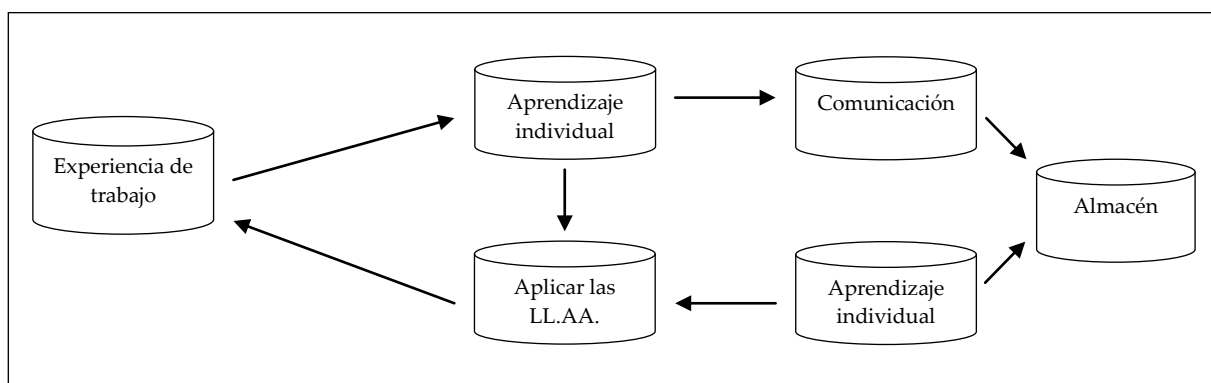
El aprendizaje a través de la comunicación se basa en el aprendizaje individual, por lo tanto tendrá, además de los prerequisites del aprendizaje individual, dos requisitos adicionales. Primero, debe haber medios para comunicar la experiencia entre los compañeros de trabajo. Por lo tanto, esto sugiere que una organización debe proporcionar un mecanismo para discutir un tema relacionado con el trabajo, y archivar estas discusiones. Segundo, la organización debe tener una atmósfera en la cual se permite la comunicación de las LL.AA. (incluyendo los fallos).

Durante el aprendizaje a través de la comunicación, los conocimientos se desarrollan, distribuyen y, tal vez, se combinan con conocimientos de otras partes de la organización. De cualquier manera, este proceso de aprendizaje no asegura obtener conocimientos.

3. Aprendizaje a través de un repositorio de conocimientos. El tercer aspecto del aprendizaje en las organizaciones se centra en almacenar las LL.AA. en algún repositorio de información de modo que pueda ser recuperado y usado cuando se necesite. Esta forma de aprendizaje se resume en la figura 4. El proceso en este tipo de aprendizaje es similar al aprendizaje a través de la comunicación, pero con la particularidad de que la comunicación se reemplaza por:

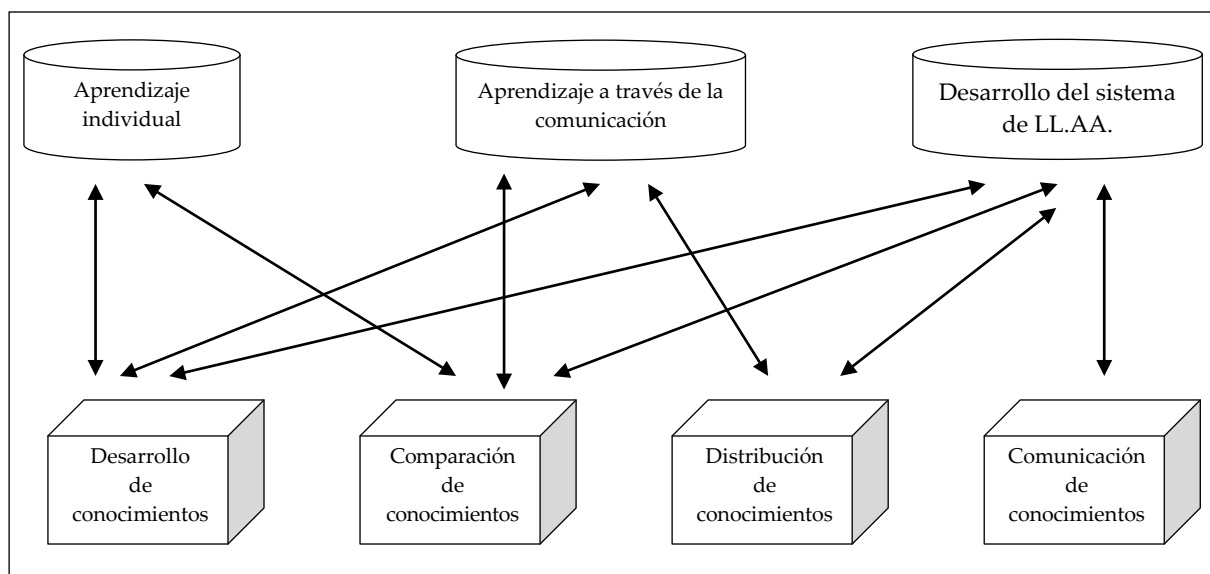
- **Recopilación.** Los conocimientos a almacenar en un sistema de LL.AA. pueden ser recogidos activa o pasivamente. Esto depende de si existe un mecanismo en la organización que registra el proceso de comunicación para detectar las LL.AA., o de si son los propios miembros de la organización los que reconocen, por sí mismos, que una pieza de conocimiento tiene valor suficiente como para merecer su almacenamiento en el sistema. Ambas formas de recopilación requieren unos criterios bien definidos para determinar si una pieza de información es, o no, una L.A.
- **Almacenamiento.** Requiere dos actividades. Una, evaluación de las LL.AA. presentadas (y su posible edición). Dos, la indexación de dichas lecciones. Ambas actividades son opcionales, aunque su omisión implicará un proceso de recuperación de la información más complejo.
- **Recuperación.** Como en la recopilación, los conocimientos en el sistema de LL.AA. pueden ser distribuidos de manera activa o pasiva. Van Heijst y colegas denominan al primero recuperación y al segundo distribución. En el caso de la recuperación, un trabajador reconoce que necesita una pieza de información y consulta la base de conocimientos institucional. En el caso de la distribución, por una u otra razón, se decide que una pieza de información almacenada en el sistema de LL.AA. debe distribuirse a un número de trabajadores en la organización, de este modo se introduce el aprendizaje a través del ciclo de comunicación.

Figura 4. Aprendizaje en una organización a través de un repositorio de conocimientos



Estos tres tipos de aprendizaje son complementarios y se producen en paralelo, pudiendo interactuar de manera bastante compleja, ya que, en primer lugar, el trabajador comprobará la L.A. mediante la aplicación del nuevo conocimiento, después comunicará el resultado a sus compañeros y finalmente, si la L.A. es efectiva se introducirá en los libros de normas y manuales de la organización que son parte del repositorio de conocimientos. Todas estas interacciones se deben tener en cuenta en el sistema de LL.AA., ya que en caso contrario, éste no mejorará la capacidad de aprendizaje de la organización. En la figura 5, se muestra cómo se encuentran relacionados y cómo interactúan los tipos de aprendizaje con los procesos de conocimientos.

Figura 5. Tipos de aprendizaje y sus interacciones y la relación con el proceso de conocimiento



Como se vio en la figura 3, el aprendizaje individual es un prerequisite para el aprendizaje a través de la comunicación. Por otra parte, el aprendizaje individual puede darse como resultado de la combinación de los conocimientos adquiridos a través de la comunicación, con los conocimientos disponibles para un trabajador individual. Por lo tanto, la interacción se produce en los dos sentidos.

El aprendizaje individual es también un prerequisite para el desarrollo de un repositorio de conocimientos, como se puede ver en la figura 4. Se producirá aprendizaje individual como resultado de la combinación de los conocimientos recuperados del repositorio de conocimientos, o incluso de la combinación de dos piezas de conocimiento recuperadas.

La interacción entre la comunicación y el desarrollo es también bidireccional. Por un lado, las discusiones que se pueden producir en el proceso de comunicación pueden ser archivadas en el repositorio de conocimientos, facilitándose de este modo el aprendizaje a través de la comunicación.

3. DESCRIPCIÓN DE LL.AA. Y SISTEMAS DE INVENTARIOS DE CONOCIMIENTOS

Como se ha mencionado anteriormente, en una organización una parte fundamental es el aprendizaje a partir de experiencias obtenidas a raíz de situaciones más o menos deseables. Es decir, siempre que ocurre una situación excepcional o diferente, hay oportunidades para aprender lecciones de valor. Pero para que sean aprendidas, es necesario que dichas oportunidades sean capturadas, descritas y preservadas, con el fin de que sean accesibles cada vez que sean necesarias. Por contra, lo normal es que las oportunidades importantes de aprendizaje no sean analizadas y capturadas y, por lo tanto, sean olvidadas a menos que se vuelvan a describir cuando ocurra una situación similar.

El hombre es el único animal que tropieza dos veces en la misma piedra.

Para Wiig, una aproximación eficaz para el aprendizaje de estas situaciones notables es reunir a un pequeño grupo de trabajo, de dos a cuatro personas, para analizar y describir qué se puede apren-

der, tan pronto ocurra la situación, teniendo en cuenta que dicho grupo de trabajo debe estar muy familiarizado con la situación y con la gestión y el papel que tiene la situación en el negocio.

Esta aproximación se basa en unas hojas de trabajo estructuradas las cuales guían el proceso de análisis y descripción de situaciones que proporcionen conocimientos, además de documentar dichas situaciones, así como los conocimientos aprendidos.

Estas hojas de trabajo incluyen: una descripción de la situación; una descripción de la L.A.; una descripción de cómo se podría manejar mejor la situación; una descripción de los miembros del grupo de LL.AA.; una codificación de la L.A.; un resumen de la L.A.; una descripción de los miembros del grupo de LL.AA. En las figuras 6, 7, 8, 9, 10 y 11 se muestran, respectivamente, cada una de las hojas de trabajo propuestas por Wiig.

Figura 6. Hoja de trabajo para describir la situación

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN				
N.º de referencia de la L.A.		Elaborado por:		Fecha
Descripción de la situación	Deseable No deseable Interesante			
	Marco general de la situación	Organización: Localización: Lugar específico: Día o período de tiempo: Otros:		
	Naturaleza general de la situación	¿Es la situación una situación rutinaria? ¿Es la situación una situación común pero difícil? ¿Es la situación una situación buena? ¿Es la situación una situación indeseable?		
	¿Cómo se reveló la situación? – Explorar:	¿Había conocimiento sobre la situación que iba a ocurrir? ¿Era posible estar enterado de la situación que iba a ocurrir? ¿Cuándo hubo conocimiento de que ocurría la situación?		
	¿Cómo se manejó la situación? – Explicar:	Se estudió cuál era el posible origen del problema		
	¿Cómo se trató la situación?	Efectivamente		O Inefectivamente
		Basado en prácticas comunes	O, en prácticas aceptadas localmente	No
		Basado en el mejor conocimiento disponible	En información	No
Explicar:				
Otras características particulares de la situación – Explicar:				

Figura 7. Hoja de trabajo para la descripción de la L.A.

DESCRIPCIÓN DE LA L.A.		
Nº de Referencia de la L.A.	Elaborado por:	Fecha
	¿Cuál es la esencia de lo que se ha aprendido? Explicar brevemente:	
	¿En qué difiere lo aprendido de lo que se pensaba que era apropiado? Explicar:	
	Explicar de alguna forma qué se ha aprendido (añadir material adicional si es conveniente). Contar:	
	¿Quién debería ser informado sobre lo que se ha aprendido? Explicar:	

Figura 8. Hoja de trabajo para la descripción de una forma mejor de manejar la situación

¿CÓMO SE MANEJARÍA MEJOR LA SITUACIÓN?		
N.º de referencia de la L.A.	Elaborado por:	Fecha
¿Cómo se manejaría mejor la situación?	¿Se manejaría la situación haciendo algo diferente? ¿Qué? ¿Cómo? ¿Quién? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Por qué?	
	¿Podría mejorarse o hacerse disponible conocimiento diferente o información en el lugar de uso para manejar la situación? ¿Qué conocimiento o información? ¿Cómo podría ser diferente? ¿En qué forma?, es decir, ¿cómo? ¿Quién? ¿Cuándo se podría? ¿Dónde? ¿Por qué?	
	¿Podrían cambiarse las funciones de trabajo (el sistema de productos y servicios)? ¿Qué? ¿Cómo? ¿Quién? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Por qué?	

.../...

.../...	¿Podrían cambiarse los productos de los proveedores? ¿Qué? ¿Cómo? ¿Quién? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Por qué?
	¿Podrían cambiarse las operaciones de los clientes? ¿Qué? ¿Cómo? ¿Quién? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Por qué?
	¿Qué beneficios podrían derivarse de manejar la situación de manera diferente?

Figura 9. Hoja de trabajo para la descripción de los miembros del equipo de LL.AA.

MIEMBROS DEL EQUIPO DE LL.AA.				
N.º de referencia de la L.A.		Elaborado por:		Fecha
Descripción de la situación	Nombre	Posición	Departamento / Teléfono	Razón para la participación en el equipo
	1.-			
	2.-			
	3.-			
	4.-			
¿Quién es la fuente de la L.A.?	Nombre	Posición	Departamento / Teléfono	Razón para la participación en el equipo
¿Cuál es esa habilidad?	Nombre	Posición	Departamento / Teléfono	Razón para la participación en el equipo
¿Quién conoce más sobre la lección aprendida?	Nombre	Posición	Departamento / Teléfono	Razón para la participación en el equipo

Figura 10. Hoja de trabajo para establecer la codificación de las LL.AA.

CODIFICACIÓN DE LL.AA.		
N.º de referencia de la L.A.	Elaborado por	Fecha
¿Se codificó la lección?	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
	Escrita de manera narrativa libre: <input type="checkbox"/>	
	Escrita como un artículo <input type="checkbox"/>	
	Escrita de manera narrativa pero estructurada <input type="checkbox"/>	
	Codificada una BD preformateada <input type="checkbox"/>	
	Codificada en una base de conocimientos formal <input type="checkbox"/>	
	Codificada como un sistema de base de conocimientos <input type="checkbox"/>	
	Documentada como un aprendizaje basada en computador	
	Otros: ----- <input type="checkbox"/>	
Describe el conocimiento codificado		
¿Dónde se codificó el conocimiento disponible?		
¿Qué material detallado está disponible?		

Figura 11. Hoja de trabajo para resumir una L.A.

RESUMEN DE LA L.A.		
N.º de referencia de la L.A.	Elaborado por:	Fecha
Descripción de la situación	Deseable No deseable Interesante	
	Marco general de la situación	Organización: Localización: Lugar específico: Día o periodo de tiempo: Otros:
	Naturaleza general de la situación:	
	¿Cómo se reveló la situación?	
	¿Cómo se ha manejado la situación?	
	Otras características de la situación	
.../...		

.../...			
Descripción de la L.A. (en pocas palabras)			
¿Cómo se podría manejar la situación mejor?	¿Qué beneficio podrían obtenerse manejando la situación de manera diferente?		
Miembros del grupo de LL.AA.	Nombre	Posición	Otros
	1		
	2		
	3		
	4		
	¿Quién es la fuente de esa habilidad especial?		
	¿Cuál es esa habilidad?		
¿Quién conoce más sobre la L.A.?			
¿Dónde se encuentra la información adicional disponible?			
¿Estaba codificada la lección?	Sí	No	
	¿Dónde está disponible el conocimiento codificado?		

Con el objetivo de mantener estas experiencias pasadas, muchas organizaciones desarrollan sistemas de inventarios de conocimientos con el fin de clasificar y catalogar los conocimientos que son de carácter relevante y que se encuentran disponibles en sus organizaciones. Los objetivos para la creación de estos sistemas provienen normalmente de la necesidad de obtener perspectivas generales de las capacidades que se encuentran disponibles dentro de la organización, las cuales se pueden identificar a partir de:

- Las áreas fuertes de conocimientos que tienen que ser aprovechadas para nuevos productos y servicios.
- Las áreas débiles de conocimientos a ser reforzadas o completadas con conocimientos externos.
- Áreas donde se pueden perder conocimientos, en las que se tendrá como propósito determinar nuevos proyectos de investigación y desarrollo.
- La cartera de conocimientos de la organización con el fin de identificar el grado de ajuste de estos conocimientos con las estrategias futuras de la organización.
- Identificación de las personas que tienen esos conocimientos con el objeto de realizar asignaciones a proyectos, promociones, etc.

La creación de un sistema de inventario de conocimientos, es una tarea importante dentro de una organización ya que existen muchas áreas profesionales. Para ello, es necesario que todo el personal relevante y sus directivos inviertan algún tiempo en su construcción con el fin de obtener una buena

visión general de la base de conocimientos de la organización. La creación de un sistema de inventario de conocimientos involucra:

- Identificar y especificar categorías de conocimientos para describir las distintas capacidades de las áreas.
- Determinar qué aproximación utilizar para caracterizar el grado de habilidad o pericia que tienen los individuos en las diferentes áreas de conocimiento. Para una base de conocimientos típica, se deberían considerar las siguientes categorías: áreas de profesionales; productos generales y áreas relacionadas; tecnologías específicas; áreas de responsabilidad (para un periodo concreto de tiempo o para un proyecto particular); y áreas generales de habilidades.
- Obtener evaluaciones buenas y fidedignas de los conocimientos de los individuos.
- Diseñar la arquitectura apropiada de la estructura de información que sustente la base de conocimientos.
- Invertir tiempo y esfuerzo en la construcción de la base de conocimientos.
- Implementar un sistema estable, fácil de usar y flexible.
- Crear un sistema que se use frecuentemente con el fin de obtener los beneficios esperados.
- Mantener el sistema actualizado; es decir, con habilidades nuevas y nuevas categorías de conocimientos.
- Mantener la seguridad y privacidad de toda la información recopilada.

Los sistemas de inventario de conocimientos, están formados de diversas entidades, que deben estar operativos junto a otros sistemas y aplicaciones. Las entidades principales de estos sistemas son:

- Un sistema de mantenimiento y de recopilación de datos y noticias para mantener la información actualizada.
- Una base de conocimientos que contenga la información del recurso específico de conocimiento. Esta información debe representar todos los factores necesarios para satisfacer las preguntas que se le hagan al sistema.
- Un conjunto de aplicaciones dirigidas al usuario final para desarrollar análisis predeterminados y para proporcionar acceso a la información de la base de datos.

4. SISTEMAS DE LL.AA.

Estos sistemas de inventario de conocimientos, están motivados por la necesidad de la GC de preservar el conocimiento de una organización que habitualmente se pierde cuando los expertos dejan de estar disponibles por cambios de trabajo, jubilación, muerte, etc. La finalidad de los sistemas de LL.AA. es capturar y proporcionar lecciones que pueden beneficiar a los miembros de la organización que se encuentran en situaciones estrechamente relacionadas a experiencias previas en situaciones similares. En este contexto, se proponen varias estrategias de GC que emplean diferentes artefactos de conocimientos, tales como: LL.AA., mejores prácticas, informes de incidentes, alertas, etc., cuyas diferencias se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Diferencias entre artefactos de GC

«Artefactos» de conocimientos	Originados a partir de experiencias	Describe un proceso completo	Describe fallos	Describe éxitos	Orientación
LL.AA.	SÍ	NO	SÍ	SÍ	Institucional
Informes de incidentes	SÍ	NO	SÍ	NO	Institucional
Alertas	SÍ	NO	SÍ	NO	Industria
Mejores Prácticas	Posiblemente	SÍ	NO	SÍ	Industria
MM.II.	Posiblemente	Posiblemente	SÍ	SÍ	Institucional

Las LL.AA. habitualmente se describen con respecto a: su origen; es decir, si se originan a partir de una experiencia; aplicación, verbigracia, si están diseñadas para soportar una organización o una industria entera; y resultados, esto es, si están relacionadas con éxitos y fracasos. La citada tabla 3, contrasta algunos de estos artefactos de conocimientos típicos usando esos atributos. Estas distinciones se tratan más en detalle a continuación:

- Informes de incidentes. Describen una experiencia sin éxito, un incidente y listan argumentos que explican el incidente sin proponer recomendaciones. Ése es el contenido típico de sistemas que conciernen a la seguridad e investigación de accidentes. Por ejemplo, el Departamento de Energía de los EE UU (DOE) distribuye lecciones sobre sus investigaciones de accidentes a través de la web, debido a la extrema importancia de estos informes.
- Alertas. También se asigna cada una a partir de una experiencia negativa. Son informes de problemas experimentales con una tecnología particular o una que es aplicable a organizaciones en la misma industria. Los sistemas de alerta gestionan repositorios de alertas que están organizadas por un conjunto de organizaciones relacionadas que comparten la misma tecnología y proveedores. Algunas organizaciones usan los mismos procesos de comunicación para diseminar tanto las lecciones como las alertas que pueden usarse como fuentes para crear lecciones. Estas alertas también se usan en situaciones como las meteorológicas, climáticas, etc., donde los pródromos son claros.
- Buenas y mejores prácticas. Son descripciones de ideas previas exitosas que son aplicables a procesos organizativos. Para O'Leary habitualmente emergen de procesos genéricos reingenierados. Difieren de las lecciones en que capturan sólo historias exitosas, no son necesariamente derivados de experiencias específicas, y se proponen confeccionar a medida estrategias globales de las organizaciones. Se estudiarán con más detalle en la Unidad didáctica 8.
- MM.II: Este concepto genérico, no está ligado a una definición específica. Son las MM.II repositorios de artefactos que están disponibles para mejorar las prestaciones de los procesos de trabajo intensivo de conocimientos. LL.AA., alertas, informes de incidentes, almacenes de datos, historias institucionales y mejores prácticas, etc., son instancias de las MM.II. Se considerarán más detenidamente en la Unidad didáctica 9.
- Otros, específicos de cada organización.

Los sistemas de LL.AA. que entremezclan lecciones con otros tipos de artefactos de conocimientos, incluyendo los anteriores u otros que no son fácilmente reutilizables como, verbigracia, informes

de información general, etc., pueden complicar el proceso de encontrar lecciones relevantes, y así motivar el diseño de sistemas de LL.AA., que se centren exclusivamente en lecciones. También es posible representar múltiples lecciones en una única base o sistema. No obstante, además de, posiblemente, confundir a los usuarios, puede causar otros problemas incluyendo el complicar la verificación de las lecciones, su reutilización, la colección de estadísticas de reutilización, la representación del resultado de las lecciones, y la previsión del duplicado de las lecciones. Hay razones que obligan a incluir sólo una lección por entrada a la base de lecciones.

Los sistemas de LL.AA. no están centrados en una tarea única, ellos afrontan múltiples tareas en el mismo sistema. De este modo, es posible distinguir lecciones en el contexto de otras representaciones de conocimientos como, verbigracia, casos y reglas, identificando afinidades y diferencias entre ellos.

Los casos son conceptualmente similares a las lecciones, pues ambos denotan conocimientos ganados a partir de la experiencia y pueden emplearse para diseminar conocimientos de un dominio. Sin embargo, mientras que una librería de casos, en un sistema de razonamiento basado en casos, está organizada e indicada para cumplimentar una tarea específica, una base de LL.AA. no está construida de cara a una única tarea particular. Más bien está hecha a medida para que los miembros de una organización puedan beneficiarse de reutilizar sus datos para una variedad de tareas, dependiendo del contenido de la lección disponible. Las dos suposiciones necesarias para usar casos también son válidas para las lecciones; esto es, se espera que los problemas se repitan y problemas similares se resuelven usando soluciones similares.

Por su parte, con respecto a las reglas, aunque una lección, como también una regla, asocia un conjunto de precedentes o condiciones con un consecuente o indicación, esta indicación puede instanciarse de distintos modos dependiendo del contexto en el cual se aplica. La reutilización de lecciones es más exigente que la reutilización de una regla porque las lecciones exigen que el usuario reconozca cómo aplicar la indicación de las lecciones para un contexto de solución de problemas dado.

De este modo, las lecciones están hechas a medida para que las usen expertos o al menos especialistas en el campo y se requieren conocimientos específicos del dominio para su utilización. Además, las lecciones aceptan equiparación parcial, de sus condiciones, durante la reutilización, lo que difiere de los enfoques tradicionales basados en reglas que exigen una equiparación perfecta. Reglas y casos requieren que sus interrelaciones se consideren durante su autoría, lo que no es necesario para las lecciones.

Cada vez hay más sistemas de LL.AA.; sin embargo, las conclusiones que se pueden sacar en este momento en lo que concierne a este asunto son las siguientes:

- Pocas organizaciones efectúan un análisis de costes/beneficios sobre el impacto de sus procesos de LL.AA.
- Prácticamente ninguno de los sistemas de LL.AA. empujan prácticamente las lecciones para «clientes» potencialmente interesados en el subproceso de difusión de las lecciones. Esta carencia de énfasis sobre la difusión activa de lecciones probablemente se debe a que no se usa software para controlar los procesos enfocados por las lecciones o las lecciones educadas fueron incorporadas inmediatamente en el proceso enfocado. Por ejemplo, en el manual de mejores prácticas de la organización, o a requerimiento de los miembros de un proyecto para leer a través de lecciones relevantes del proyecto antes de iniciar un nuevo proyecto.
- En general, los sistemas de LL.AA. sirven pobremente a su propósito de procurar la compartición y reutilización del conocimiento. En primer término, porque las representaciones de las lecciones seleccionadas típicamente son inadecuadas; es decir, no están habitualmente diseñadas para facilitar su reutilización por software de difusión de lecciones. O porque no identifican claramente el proceso al cual se aplica la contribución de la

lección o sus precondiciones para la aplicación. Un factor primario que contribuye a este problema es que la mayoría de las lecciones se describen como un conjunto de campos de texto libre. En segundo lugar, estos sistemas típicamente no están integrados en los procesos de toma de decisión de una organización.

5. CATEGORIZACIÓN DE PROCESOS Y SISTEMAS DE LL.AA.

Los sistemas de LL.AA. existen para soportar los procesos organizativos y mejorar la toma de decisión. Basándose en el examen y análisis de organizaciones que despliegan y utilizan sistemas de LL.AA., se han identificado, los componentes esenciales de un proceso genérico de LL.AA. Los subprocesos primarios de LL.AA. son: coleccionar, verificar, almacenar, difundir y reutilizar las LL.AA., que se considerarán con más detalle a continuación.

a) Coleccionar. Este subproceso ha sido realizado tradicionalmente de seis formas distintas, a saber:

1. Pasiva. Los miembros de la organización remiten sus propias LL.AA. usando un impreso, en línea. Por ejemplo, CALL tiene una forma excelente de llevar a cabo una colección pasiva con ayuda en línea y ejemplos. Un 75 por 100 de las organizaciones usan esta forma.
2. Reactiva. Aquí se entrevistan a los miembros de la organización para coleccionar las LL.AA. El sistema de mejores prácticas de COIN es un ejemplo de colección reactiva.
3. Informe posactuación. Este enfoque se usa típicamente en las organizaciones militares para coleccionar lecciones después de las misiones y han sido adoptados, por ejemplo, por la Agencia Espacial Europea (ESA). Distintas organizaciones pueden beneficiarse durante o cerca de la finalización de un proyecto, de este enfoque.
4. Proactiva. En este caso, las lecciones se capturan mientras se resuelven los problemas, como en el método activo (militar). Sin embargo, las lecciones también pueden ser coleccionadas automáticamente. CALVIN emplea este procedimiento, en el cual los usuarios pueden pasar por alto las lecciones sugeridas por el sistema.
5. Activa. Al menos dos métodos se usan con este nombre. El primero, denominado búsqueda (en inglés *scan*) activa, intenta encontrar lecciones en documentos y en las comunicaciones entre los miembros de una organización. Ejemplo de este método son: ESALL, Lockheed Martín LL, Project Hoanford LL y ESHLL Program.
El segundo, denominado militar activo, es, por el contrario, bien dirigido y de este modo más prometedor. Se identifican los problemas que demandan lecciones y se planifica una colección de eventos para obtener lecciones relevantes. Esto implica cuatro fases: análisis y planificación de la misión, despliegue y enlace de unidades, colección de operaciones y redespliegue y escritura de informe. Ejemplos de este tipo son: el ya citado CALL, JCLL Agencia Espacial Japonesa y NLLS sistema de LL.AA. de la NAVY.
6. Interactiva. Weber y colegas proponen un sistema dinámico de educación inteligente para resolver ambigüedades en tiempo real por la interacción con el autor de las lecciones y demás fuentes de información relevantes.

b) Verificar. Habitualmente esta tarea la lleva a cabo un equipo de expertos. Tarea que se centra en la validación de lecciones para establecer su corrección, no redundancia, consistencia y relevancia. En las instituciones militares, la verificación categoriza las lecciones de acuerdo con la lista de tareas. En sistemas de LL.AA. diseñados con propósito de entrenamiento, la verificación puede usarse para combinar y adaptar lecciones complementarias o incompletas.

c) Almacenar. Este subproceso aborda cuestiones relacionadas con la representación, verbigracia, el nivel de abstracción, el indicado en las lecciones, su formato y el marco del repositorio. Las repre-

sentaciones de las lecciones pueden ser: estructuradas, semiestructuradas o en distintos medios; por ejemplo, texto, audio y vídeo como es el caso que presentan Johnson y colegas que se centran sobre «videoclips» en los cuales los expertos proporcionan historias relevantes. También se usan con frecuencia representaciones de tareas relevantes tales como la categorización del DOE para prioridad de seguridad.

d) Difundir. Este subproceso puede ser el más importante en lo que respecta a reutilizar las LL.AA. Se han identificado los seis métodos de difusión que se detallan a continuación:

1. Pasiva: En este caso, los usuarios habitualmente buscan las lecciones con una herramienta de recuperación aislada. El sistema permanece pasivo. Aunque ésta es la forma más tradicional es inefectiva. Éste es el caso de la NLLS cuya versión, hace años, combinaba unas 49.000 LL.AA. de cuatro servicios. La diseminación pasiva establece rígidas suposiciones respecto a los usuarios como son: qué saben acerca de la existencia de los sistemas de LL.AA., quiénes saben dónde encontrarlos, quienes tienen habilidades para usarlos o tiempo para aprender cómo se usan, quiénes saben cómo interpretar sus resultados, etc., lo que es demasiado.
2. «Reparto» activo (*casting*): En este método, adoptado por el DOE y el ejército canadiense, las lecciones son distribuidas a los usuarios potenciales vía una lista servidor dedicada. El centro para el conocimiento compartido de la USAF (AFCKS) ha adoptado un enfoque similar en el cual se coleccionan los perfiles de los usuarios para asegurar que las lecciones, cuando se reciben, se distribuyen a los usuarios cuyos perfiles o intereses equiparan el contenido de las lecciones.
3. *Urbi et orbi*. Se envían boletines a todo el mundo en la organización, como es el caso de CALL. Otra forma usada por la NLLS consiste en enviar CD-ROM conteniendo las bases de datos de la NLLS a muchas organizaciones de la marina.
4. Activa. En este caso, se notifica dinámicamente a los usuarios de las lecciones relevantes en el contexto de su proceso de toma de decisión, como es el caso de los sistemas descritos por Leake y colegas y Weber y colegas.
5. Proactiva. En este caso, el sistema construye un modelo de los eventos del interfaz del usuario para predecir cuándo enviar a los usuarios lecciones relevantes. Este enfoque es usado por Microsoft y ACPA.
6. Reactiva. Cuando los usuarios se percatan de que necesitan conocimientos adicionales, pueden invocar a un sistema de ayuda para obtener lecciones relevantes e información relacionada. Microsoft Office Suite usa este método.

e) Reutilización: La decisión de reutilizar una recomendación de una lección es responsabilidad del usuario. La reutilización automática sólo se concibe en el contexto de una arquitectura embebida, lo cual es raro, por ejemplo: ACPA, ALDS y CALVIN. Se han identificado las tres categorías de reutilización siguientes:

1. Recomendación «ojeable» (*browsable*). En este caso, el sistema simplemente presenta una recomendación de la lección recuperada, como se hace en la mayoría de las herramientas de LL.AA.
2. Recomendación ejecutable. Aquí, los usuarios, opcionalmente, pueden ejecutar una recomendación de la lección recuperada. Esta capacidad requiere embeber el proceso de reutilización en una herramienta software de soporte a la decisión.
3. Reutilización por resultados. Esto implica registrar el resultado de usar una lección, lo cual puede ayudar a identificar la utilización de la misma. Por ejemplo, en el sistema de LL.AA. Oak Ridge de Lockheed Martin, los coordinadores están expectantes para identificar acciones tomadas o planeadas relativas a las lecciones dadas. Los comentarios sobre

los resultados observados después de reutilizarlas; pueden no exigir tiempo sustancial en comparación con los beneficios potenciales; por ejemplo, identificar lecciones inútiles para su posterior eliminación.

Además de las características identificadas por los distintos métodos empleados en cada uno de los subprocesos, se han identificado un conjunto de otras características para inferir tendencias en el diseño de sistemas de LL.AA. Esta categorización para sistemas de LL.AA. se basa en:

- **Contenido.** Dado que las LL.AA. no son los únicos artefactos diseñados para reutilización, algunas organizaciones usarán subprocesos similares para coleccionar, verificar, almacenar, distribuir y reutilizar objetos tales como informes de incidentes o alertas. Los sistemas de LL.AA. «puros» sólo manipulan LL.AA., por ejemplo RECALL, JCLL, etc.

Los sistemas híbridos también incluyen otros objetos como es el caso de CALL, ESALL, LLNL, etc.

Una gran cantidad de organizaciones usan repositorios híbridos. Esta decisión puede estar relacionada con su baja efectividad, dado que la reutilización se mejora usando lecciones homogéneas, que son más tratables para su procesamiento computacional. La recomendación es diseñar repositorios de artefactos de conocimientos que distingan claramente las lecciones de otros artefactos.

- **Papel.** Los sistemas LL.AA. difieren de acuerdo con la naturaleza de los procesos o «roles» y usuarios que está previsto soportar. Por ejemplo, los militares ejecutan procesos de planificación; es decir, las tareas son parte de planes con metas establecidas, habitualmente en un contexto distribuido y multipersona. Por el contrario, los técnicos son usuarios cuyos procesos técnicos requieren con frecuencia el uso de experiencia específica del dominio.

Esta distinción ha motivado la creación de tres categorías de roles que, debido a su naturaleza diferenciada, exigen diferentes requerimientos, por ejemplo, para distribución, representación y verificación de la lección de los sistemas de LL.AA. Usando esta perspectiva, almacenar lecciones con distintos roles (ambos de planificación y técnica) puede impedir, regularmente, la efectividad del sistema. Si los dos tipos de lecciones se almacenan por separado, entonces la homogeneidad resultante debería simplificar la recuperación de la lección.

- **Orientación.** Típicamente, los sistemas de LL.AA. se implementan para soportar una organización y, en consecuencia, deberían construirse de acuerdo con las metas de esa organización. Sin embargo, algunos sistemas de LL.AA. se construyen para dar soporte a grupos de organizaciones, verbigracia, la ESA (Agencia Espacial Europea) mantiene un sistema para su comunidad. Otros fueron diseñados para recolectar y compartir lecciones sobre qué fuentes de información buscar para una tarea dada.
- **Duración.** La mayoría de los sistemas de LL.AA. son permanentes, no obstante algunos se han construido y se construirán para llevar a cabo un trabajo concreto o tratar con un evento puntual.
- **Tipo de organización.** Las organizaciones pueden clasificarse en adaptables, en cuyo caso pueden incorporar rápidamente a su proceso LL.AA., o rígidas, que emplean doctrinas que sólo se actualizan lentamente.

Las organizaciones adaptables no necesitan necesariamente mantener permanentemente un repositorio de lecciones, porque las lecciones, una vez incorporadas en los procesos de esas organizaciones ya han sido aprendidas y, o, reutilizadas.

Por el contrario, las organizaciones rígidas, como las militares, tienen una gran necesidad de mantener repositorios de lecciones puesto que pueden existir durante un largo tiempo. Incluso antes de la incorporación del conocimiento de la lección en la doctrina.

Asimismo, las lecciones pueden no considerarse suficientemente generales para su inclusión en la doctrina.

En suma, el tipo de organización puede influenciar grandemente en la representación de las lecciones y los procesos de LL.AA.

- **Arquitectura.** Los sistemas pueden estar aislados o embebidos en procesos tecnológicos. Los sistemas embebidos pueden usar subprocesos de distribución activa, proactiva o reactiva. Los sistemas de LL.AA. embebidos pueden, alternativamente, ser accedidos vía un enlace en la herramienta de soporte de decisión.
- **Atributos y formato.** La mayoría de los sistemas de LL.AA. incluyen atributos, tanto textuales como de otro tipo. Inicialmente, las lecciones se coleccionan en formato de texto y luego se suplementan con campos a la estructura proporcionada.
- **Tamaño.** Puede variar de menos de 100 lecciones, como es el caso Accident Investigation LL, hasta más de 30.000 como sucede con Eureka de Xerox.

Los sistemas de LL.AA. pueden clasificarse en dos grupos principales, a saber: las organizaciones militares, que en su mayoría emplean sistemas de LL.AA. puros con lecciones, cuyo objetivo son los procesos de planificación, el segundo grupo está compuesto por sistemas de LL.AA. con repositorios híbridos, como es el caso de DOE y sus contratistas.

El primer grupo, mantiene sistemas de LL.AA. de planificación pura, pues es típico de estas organizaciones y su personal considerar sus procesos como planes. El informe posacción es el método usado más frecuentemente para coleccionar lecciones, seguido por la colección activa que se emplea cuando se planifica una colección de eventos para extraer lecciones para un conjunto de problemas predefinidos. La distribución es primariamente pasiva y *urbi et orbi*. Todas las organizaciones militares tienen repositorios aislados en línea y también repositorios de lecciones *urbi et orbi*, sobre CD.

El grupo de sistemas técnicos híbrido está encabezado por el DOE, que tiene una sociedad para LL.AA. con más de 90 miembros. Aquí las LL.AA. compartidas dentro de DOE típicamente se dirigen a procesos técnicos. Dado que su principal preocupación es la seguridad, estos sistemas de LL.AA. también se usan para tratar ofertas, informes de incidencias e información general. El principal proceso de recolección es «ojeo» o «búsqueda» (*scan*) activa, centrada en los informes del proyecto. Cada sitio de LL.AA. tiene un coordinador que es el responsable de recolectar, verificar y almacenar las lecciones, además de publicitar la disponibilidad de las mismas.

También existen otros grupos potenciales. De hecho, la utilidad de los sistemas de LL.AA. en las organizaciones indica que, incluso cuando las lecciones se coleccionan individualmente, pueden ser reutilizadas en otras organizaciones que están en la misma onda, comparten los mismos intereses y, lo que es fundamental, no son competidoras.



CONCEPTOS BÁSICOS A RETENER

Al finalizar el estudio de esta Unidad didáctica se debe conocer el concepto de «Lecciones Aprendidas», así como su funcionamiento, características y diversos usos o enfoques de las mismas.



EJERCICIOS VOLUNTARIOS

Tras el estudio de esta Unidad didáctica, el estudiante puede hacer, por su cuenta, una serie de ejercicios voluntarios, como los siguientes:

1. Indica alguna de las LL.AA. de:
 - a) Tu primer semestre en la UDIMA.
 - b) La gran depresión de los años treinta, y otras.
 - c) El amerizaje del avión en el río Hudson.
 - d) El huracán Katrina.
2. Construye un sistema personal de LL.AA. de hechos que te han pasado.
3. Busca una noticia en la prensa que pueda servir como ejemplo de LL.AA.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Básica

HEIJST, SPEK y KRUIZINGA: «The lessons learned cycle», in BORGHOFF y PARESCHI (Eds.), *Information technology for knowledge management*, Berlin, Germany, Springer-Verlag, 1998.

<http://www.eh.doe.gov/ll/sells/index.html> Society for Effective Lessons Learned Sharing (U.S. Department of Energy): *Proceedings of the society for effective LL sharing*, Las Vegas, NV; Spring Meeting, 1999.

KNIGHT y AHA: «A common knowledge framework and lessons learned module», in AHA y WEBER (Eds.): *Intelligent lessons learned systems. Papers from the AAAI workshop*, AAAI Pres. Menlo Park. CA, 2000.

MORAL, PAZOS, RODRÍGUEZ, RODRÍGUEZ-PATÓN y SUÁREZ: *Gestión del Conocimiento*. Madrid: Thomson Editores Spain, Paraninfo, SA, 2007.

SECCHI, CIASCHI y SPENCE: «A concept for and ESA lesson learned system», in SECCHI (Ed.): *Proceedings of alerts and LL: an effective way to prevent failures and problems*, ESTC, Noordwijk. The Netherlands, 1999.

SIMON: «Knowledge adquisition and modeling for corporate memory: lessons learnt from experience», in BAINES y MUNSEN (Eds.): *Proceedings of KAW'96*, Banff, Canada, November, 1996.

TANTZ, ALTHOFF y NICK: «A case-based reasoning approach for managing qualitative experience», in AHA y WEBER: *Intelligent lessons learned systems*, Papers from the AAAI Workshop, AAAIPress, Menlo Park, CA, 2000.

WEBER, R.O.; AHA, D.W.: *Intelligent Delivery of Military Lessons Learned*. Decision Support 34, 2002.

WEBER, AHA, BECERRA-FERNÁNDEZ: *Intelligent learned systems. Expert systems with applications*, 17, 2001.

WIIG, K.: *Knowledge management methods*, Schema Press, Ltd. Arlington, TX, 1995.