

# **LEAN**

## **para vagos**

**Cómo hacer más trabajando menos**

A Marga, lo menos LEAN que he conocido nunca  
Será por eso que la quiero

# INDICE

Aviso al lector desprevenido	Pág. 4
Dedicado al lector novel	Pág. 5
To LEAN or not to LEAN?	Pág. 19
Antes de nada, estrategia	Pág. 29
Trabajo estandarizado y despliegue de objetivos	Pág. 45
Un, dos, tres,... ¡LEAN!	Pág. 58
Empezar la casa por el tejado	Pág. 80
Value Stream Mapping. Mirar de lejos para ver mejor	Pág. 96
Me encanta que los planes salgan bien. Master Schedule	Pág. 124
Equilibrio en movimiento. La mejora continua	Pág. 138
Hilando fino. Flujo sincronizado y otras lindezas	Pág. 153
Un día en la fábrica de chocolate	Pág. 167
De mal en peor	Pág. 178
Despedida al amable lector	Pág. 188
Bibliografía	Pág. 189
Sobre el autor	Pág. 190

## AVISO AL LECTOR DESPREVENIDO

Este libro no es un manual que explique la implementación del LEAN, ni un manual sobre sus herramientas. Ya existen en el mercado excelentes publicaciones que tratan estos dos temas.

Tampoco pretende ser una obra de referencia en cuanto al sistema LEAN. Los gurus del LEAN escriben habitualmente y sus publicaciones están disponibles para el público.

A lo largo de este libro abordaremos algunos de los conceptos del LEAN de una manera relajada y amena.

Jugaremos con situaciones del trabajo noveladas y con situaciones de la vida diaria, estableceremos analogías de estas con conceptos LEAN de uso común y plantearemos al lector otros puntos de vista de las situaciones que se pueden presentar en una empresa.

Si usted no sabe lo que es el LEAN y quiere –o debe- aprender algo sobre este tema pero no quiere leer un tomo más voluminoso, este es su libro. Si su jefe le ha encargado informarse para posteriormente ponerle al día, después de la lectura usted le podrá impresionar contándole divertidas anécdotas usando la jerga propia del LEAN. Posible ascenso a la vista.

Si usted ya tiene experiencia trabajando con LEAN, espero que pase un rato entretenido y divertido con este libro.

## DEDICADO AL LECTOR NOVEL

Si es la primera vez que usted oye hablar sobre LEAN, en este capítulo daremos una pincelada sobre las bases en las que se asienta este sistema, sus diferencias con otros sistemas de gestión, y una breve reseña histórica de su desarrollo.

Si usted ya está familiarizado con el método, o de hecho está trabajando con él, tal vez le interese confrontar el concepto que usted tiene con el que aquí se expone.

### *LEAN en un pispás*

LEAN es una filosofía de gestión global de la empresa. Para aquellos a quienes no les gusta la filosofía, podemos también decir que LEAN es un sistema – o un método- de gestión global de la empresa.

En cualquier caso el sistema LEAN puede gestionar muy eficientemente cualquier negocio, y de hecho está demostrando su superioridad respecto a los sistemas de gestión tradicionales.

LEAN tiene multitud de herramientas, y como al final el LEAN se manifiesta en la aplicación de estas, es muy común confundir LEAN con una o alguna de sus herramientas.

### *¿Y dónde está la diferencia?*

Si usted hace una búsqueda con el término LEAN en internet, obtendrá miles de coincidencias. Podrá leer muchas definiciones, explicando las bondades del LEAN y los pilares en que se sustenta.

Tres son las diferencias fundamentales que se pueden encontrar entre una empresa que está aplicando LEAN y otra que no.

- a) Organización basada sobre la cadena de valor. Una empresa está constituida para ganar dinero vendiendo un producto – o un servicio- a un precio más alto que el del coste de producción. Así, cada uno de los centros de producción –o de servicios- suele ofrecer varios productos –o servicios- al cliente. Cada producto requiere de unos pasos para su fabricación igual que cada servicio requiere de unos pasos para su prestación. El conjunto de estos pasos genera una cadena de valor.

Pues bien, si la organización de la empresa es tal que los recursos están claramente ligados a una cadena de valor, podemos decir que esa empresa está organizada por cadena de valor. Si los recursos están ligados a un departamento, la organización de esa empresa no es la que estábamos buscando, y al fallar uno de los pilares del LEAN, esa empresa no puede ser LEAN.

Comprobar sobre el terreno si esta organización está presente es muy fácil. Pregunte a su mano de obra indirecta, es decir, a aquella que no está directamente fabricando o atendiendo al público, quién es su jefe. Si la respuesta es del tipo “el responsable de tal o cual departamento”, la organización es departamental. Puede haber orientación al cliente de los pasos finales del proceso, pero en todo caso la cadena de valor estará segmentada. Si se dan respuestas del tipo “mi jefe es el value stream manager o el operations manager de uno u otro proceso” es que tenemos, al menos en apariencia, una organización por cadena de valor.

Una vez localizados los value stream managers, que no son sino los responsables de las cadenas de valor, comprobaremos que reportan

directamente al gerente de la planta y que su sueldo es del orden de un responsable de departamento. Si tenemos estas dos condiciones la cosa pinta bien, parece que tenemos una verdadera organización por cadenas de valor.

En la organización por cadenas de valor siempre quedan funciones comunes a la planta, por lo que todavía nos encontraremos con responsables de departamento. Trataremos este tema con más profundidad en el capítulo dedicado al Value Stream Mapping.

b) Sistema PULL. Para prestar un servicio o para fabricar un producto, se deben dar una serie de pasos consecutivos. Si estos pasos están ligados entre sí de forma que el paso aguas abajo no trabaja hasta que el paso aguas arriba no le da permiso, eso es un sistema PULL. Cuando hablamos de pasos aguas abajo y aguas arriba, el paso aguas abajo es el que está a continuación del paso aguas arriba, siguiendo el flujo de producción hacia la desembocadura del final de la línea.

De nuevo comprobar esto en el terreno no ofrece dificultad. Una vez localizados dos pasos de un proceso que vayan seguidos, usted detiene el segundo paso. Si el primer paso sigue trabajando, acumulando material entre ambos, podemos estar seguros de que el proceso no es PULL. De hecho, el primer proceso está empujando (PUSH) piezas hacia el segundo proceso, en vez de ser el segundo proceso el que está tirando (PULL) de las piezas del primero.

Los procesos PULL tienen grandes bondades, una de las cuales es que se reduce el número de procesos presentes en una fábrica, simplificando enormemente su gestión. Así, en vez de tener muchos procesitos pequeños, cada uno requiriendo mano de obra indirecta para su supervisión y planificación, al estar estos procesitos ligados entre sí formando procesos que funcionan como una unidad, los

efectivos necesarios para la planificación de estos procesos se reducen drásticamente. ¡De hecho en ocasiones ni siquiera se necesitan!

EL concepto de PULL aparecerá varias veces a lo largo de este libro.

- c) Mejora continua. Los procesos se están forzando siempre a mejorar, ya sea utilizando herramientas clásicas (kaizen, grupos de trabajo,...) u otras nuevas o adaptadas al efecto (Creating Continuous Flow, Yamazumi charts,...). La mejora continua en una organización LEAN está en el ADN de la empresa, es espontánea, y ningún trabajador de esta concibe que pueda haber otras organizaciones que no tengan este proceso como uno de sus procesos claves. Para tener una idea de si este factor está presente o no, se pregunta a algún trabajador que le diga cuándo fue la última vez que participó en una actividad de mejora. Si fue hace unos meses, y participará en otra en breve, parece que el proceso de mejora continua está funcionando a la perfección. Ahora pedimos a un responsable de departamento, o mejor aún, a un responsable de un mapa de valor si lo hubiera, que nos muestre su plan de mejora. Si no tiene ningún problema para hacerlo, ya lo tenemos; existe una estrategia de mejora continua, y además todos los trabajadores están participando en ella. No se puede pedir más.

De estos tres pilares se desprenden otras características de una organización LEAN, como pueden ser la flexibilidad, la transparencia, la estabilidad,... que no son sino el resultado de la correcta cimentación del edificio de la empresa.

Como ya hemos visto, hacerse una idea del grado de implantación del LEAN en los centros de producción es rápido y sencillo. No lo es tanto hacer lo mismo en las reuniones de alta gerencia. Estas reuniones suelen tener una agenda muy apretada, y tal vez no sea siempre ni el lugar ni el momento adecuado de plantear ciertas cuestiones. Aún así es muy interesante saber qué grado de penetración tiene el LEAN entre la alta gerencia, ya que de ello va a depender sobremanera si esta filosofía va a calar en la empresa.

### *¿Qué hay de nuevo, viejo?*

El astuto lector ya se habrá dado cuenta de que estos tres pilares no son nada nuevo. No al menos por separado. La organización por mapas de valor se parece sospechosamente a la organización orientada al cliente, el sistema PULL le suena de la asignatura de organización de la producción y la mejora continua, en fin, digamos que también ha oído hablar de ella.

De hecho, no es la presencia de uno de estos factores lo que define una organización LEAN, sino la presencia de los tres y de otros que les siguen de forma natural. Y donde realmente va a estar la diferencia va a ser en la presencia de todos los factores a todos los niveles y en su nivel de implantación.

Si por ejemplo hablásemos ahora de que el departamento de desarrollo de proyectos y la fábrica están ambos orientados al mismo cliente final, y que la misión del departamento de desarrollo no es conseguir el traspaso del proyecto a la fábrica para que esta se haga cargo, sino asegurar que el comprador va a recibir el producto requerido en el plazo acordado, este tipo de orientación al cliente ya empieza a ser más difícil de encontrarse en las empresas.

Igualmente difícil es encontrarse una fábrica en la que las tres cuartas partes de las líneas de producción funcionen únicamente con un orden de fabricación que llega al puesto final, sin conductores de producción ajustando los pedidos en cada paso del proceso.

### *Un poquito de historia*

El LEAN está hecho un chaval, y está creciendo a toda velocidad. En 1996 se publicó en inglés uno de los libros de cabecera sobre este tema, “LEAN thinking”. La edición se realizó en pasta blanda y se podía comprar al asequible precio de 9,99 libras. Este mismo libro se puede encontrar ahora con una bonita encuadernación en pasta dura, traducido a unos cuantos idiomas y prologado por catedráticos de universidad. Aunque aún es asequible, ya no cuesta las 9,99 libras de antaño.

LEAN se gestó a raíz de la visita de Taichii Ono de la empresa Toyota a Estados Unidos para estudiar sus sistemas de producción. Taichii Ono cogió lo mejor de los sistemas americanos, lo juntó con lo mejor de los sistemas japoneses, y creó el Toyota Production System (TPS). Cuando el TPS se empezó a conocer a nivel mundial, se le dio un poco más de estructura y se le cambió el nombre a LEAN, en parte porque en Estados Unidos no gustaba por entonces lo que sonaba a japonés. Esto fue en la década de los ochenta. Podemos decir que Toyota es la cuna del LEAN.

La traducción literal de la palabra lean al español es “magro”, “escaso”. Como que ir a unas jornadas sobre el “Sistema magro de producción” no viste mucho, en España se ha generalizado el vocablo LEAN cuando hablamos de este tema. Ni que decir tiene que la página del instituto LEAN en España recibiría muchas menos visitas si en vez de tener el nombre [www.institutolean.org](http://www.institutolean.org), se llamase [www.institutomagro.org](http://www.institutomagro.org).

LEAN está gozando ahora mismo de una gran expansión a nivel mundial. Este año se cumple el décimo aniversario de la LEAN enterprise, una organización sin ánimo de lucro con sedes en América y en el Reino Unido y delegaciones por todo el mundo, en la que trabajan algunos de los gurus con mayor prestigio a nivel mundial. También este año es el primer aniversario del instituto LEAN en España, que tiene la misma misión que la LEAN enterprise, pero que se centra en la colaboración con empresas españolas.

### *La tarjeta de presentación del LEAN*

La carta de presentación del LEAN es la clara ventaja de la posición que ocupa Toyota respecto a sus competidores en el sector del automóvil, uno de los sectores industriales más exigentes, que ha sido conseguida gracias al desarrollo y aplicación de este método.

En el año 2006 General Motors vendió 9,09 millones de vehículos. En ese mismo año Toyota vendió 9,04 millones. El siguiente en la lista de ventas es Ford con 6,6 millones.

En 2007, de enero a marzo, la cifra consolidada de ventas de Toyota es de 2.348.000 vehículos, mientras que la de General Motors es de 2.260.000. Toyota ya es el primero de la lista a nivel mundial en cifra de ventas. Esto constituye un hito en la historia del sector del automóvil.

La expansión de Toyota está siendo tan exagerada, que los analistas prevén un colapso de la empresa, ya que se estima que no tienen la masa crítica de expertos en LEAN para mantener este sistema en todas sus plantas de producción. Así que ya sabe, si es usted un recién titulado y se

decide por especializarse en LEAN, en Toyota estarán buscando gente como usted de aquí a unos pocos años.

### *¿Qué no es el LEAN?*

LEAN no es un saco de herramientas, es un sistema completo de gestión que afecta desde las plantas de producción hasta las estructuras de gestión.

Tampoco es un sistema que permita operar con stock cero. Eso no es posible. Las máquinas tienen ciertas limitaciones técnicas y los camiones seguirán teniendo percances en ruta. Una de las finalidades de LEAN es establecer y mantener el stock mínimo necesario para operar con seguridad sin perder ninguna entrega, pero en una operación LEAN seguirá habiendo stock de producto acabado, stock de seguridad y de producto semiacabado.

LEAN no es sólo “flujo de una sola pieza”; esta es una de las características propias en una producción LEAN, pero hay otras muchas.

LEAN tampoco es una filosofía de vida, aunque algunos conceptos pueden aplicarse o extraerse de la vida diaria, como ya veremos en algunos ejemplos a lo largo de libro.

Y por fin, LEAN no es la solución a todos los problemas de su negocio, si bien es cierto que su correcta aplicación va a mejorar drásticamente el rendimiento de la empresa.

### *Acabamos de empezar, como quien dice*

Como ya hemos visto, LEAN es joven y atractivo. Así que le están surgiendo muchos pretendientes.

Ahora mismo no hay muchos expertos LEAN en el mundo. Por definición un experto es alguien que domina un tema, y para dominar algo no hay otra forma que practicarlo. El LEAN es joven, y por más que trabajemos con él todos los días y vayamos a conferencias, leamos libros y estemos al corriente e informados del estado del arte, sencillamente no nos ha dado tiempo a comprenderlo del todo. Hay mucho trabajo y buena voluntad, esto ya está dando frutos, y dará muchos más a medio plazo.

Encontrar un experto en LEAN es difícil. Sí que se encuentran expertos en algunas de las herramientas, pero seguramente ya lo fueron antes. Ya vimos que esas herramientas ya existían. Lo que sí se encuentra es gente que sabe bastante de LEAN y que, a base de trabajar con él todos los días, acabarán – acabaremos, espero- siendo expertos en el tema.

Una implantación LEAN incorrecta puede, en el mejor de los casos, dejarnos sin obtener los beneficios esperados, y en el peor de los casos dar incluso resultados negativos. Volveremos a esta idea más tarde durante el texto.

### *¿Y cómo de importante es esto del LEAN?*

Si su empresa no está ganando dinero, LEAN puede ser el revulsivo para cambiar las tornas. Si su empresa está en una buena situación y haciendo dinero, pero sus competidores amenazan con alcanzarle, LEAN puede ser una buena opción para acentuar las diferencias. Si su empresa está haciendo dinero y la competencia está lejos de ser una amenaza, tal vez usted ya sea LEAN sin saberlo. En todo caso, ¡si funciona, no lo toque demasiado!

La filosofía LEAN, esta vez entendida realmente como filosofía, sostiene la idea de producir más con menos, de utilizar los recursos con

más eficiencia. En el mundo de hoy en día, con el petróleo que se acaba, la contaminación que nos invade, los bosques que desaparecen... LEAN aparece perfectamente alineado con otras iniciativas que se están adaptando a nivel mundial.

Por otra parte se habla cada vez más en las empresas de calidad de vida, de trabajar para vivir y no de vivir para trabajar. De ser eficiente en el trabajo para hacer más en menos tiempo y conciliar la vida privada con la vida laboral. LEAN da respuesta a esta demanda, proponiendo un sistema de gestión que, bien aplicado, da mejores resultados en menos tiempo y con menos esfuerzo que los sistemas tradicionales.

Otra característica de la sociedad en que vivimos es que la población se hace mayor, la esperanza de vida crece y la edad de jubilación se retrasa. LEAN también da respuesta a esta situación, ya que el método de trabajo resultante de su aplicación supone un menor desgaste al trabajador, por lo que se puede mantener en su puesto más tiempo – si debe hacerlo- y, una vez llegado el merecido descanso, devolver a la sociedad a una persona que no esté agotada por su vida laboral y que podrá disfrutar con salud de estos años dorados.

Y si usted, como yo, se está ganando la vida con esto del LEAN, sin duda podrá apuntar algunas otras ventajas que a ambos nos parecerán indiscutibles.

### *Los pisos de 28 m<sup>2</sup> de la ministra*

La forma de trabajar LEAN podría no tener sentido hace unos años. El género humano tenemos una tendencia natural a almacenar cosas. Tal vez ahora mismo tengamos en casa comida para quince días. Y ciertamente, si tenemos el espacio necesario y un frigorífico enorme, a lo

mejor tenga sentido tener toda esta comida. Claro, que a lo mejor se caduca algo.

Lo cierto es que hoy en día los pisos son pequeños, las cocinas aún más, y los frigoríficos parecen de juguete. Así que toca hacer la compra más a menudo para tener poca comida en casa, o en ocasiones ni siquiera se hace la compra. Se come fuera de casa y se cena cualquier cosa o se pide comida por teléfono. En cualquier caso, tendemos a tener en casa lo justo y necesario.

Mi abuela vivía en una casa de 140 metros cuadrados, con una cocina como mi salón de grande y un frigorífico del tamaño de mi cuarto de baño. Sería imposible para ella de asimilar esta idea, y otras que expondremos a continuación. Sin embargo, mis primos universitarios que viven en pisos de estudiantes, entienden a la perfección esto que les estoy contando.

La rentabilidad de las explotaciones se basaba tradicionalmente en economías de escala, en procesar un mismo producto muchas veces. Sin embargo hoy en día las modas van y vienen, y los gustos de los consumidores cambian muy rápidamente. La oferta es muy variada, y los clientes están dispuestos a pagar un poco más por tener aquello que quieren exactamente. La calidad y la variedad priman, y se lanzan productos al mercado constantemente. Ya no es válido hacer series muy largas, sino que debemos construir líneas que sean capaces de hacer series cortas y adaptarse rápidamente a una gran variedad.

El suelo industrial es muy caro o inexistente. Así que ya no podemos trabajar por grandes lotes, almacenando grandes cantidades de producto semiacabado entre procesos. Fabricamos el producto acabado de una sola

vez, si es posible con el producto ya vendido, y lo expedimos a toda velocidad desde nuestras instalaciones.

La situación a nivel mundial también ha cambiado. Los recursos naturales se agotan y debemos aprender a explotarlos más eficientemente.

El espacio en las ciudades es cada vez más caro, y hay que elegir entre pagar unos precios imposibles o irse a vivir al extrarradio.

LEAN está dejando de ser una opción para empezar a convertirse en una necesidad.

### *Un poquito de jerga para acabar*

Para poder seguir mejor el libro veremos ahora algunos términos de la jerga del LEAN. Si usted se está leyendo este libro por obligación, porque su jefe le ha encargado informarse sobre el sistema LEAN, podrá dejar la lectura después de este capítulo, ya que con la jerga que va a aprender a continuación y leyéndose algún que otro epígrafe que le llame la atención y tener así alguna anécdota que contar, ya habrá acabado su tarea.

- a) TAKT time. Es el ritmo de fabricación. Si una línea se diseña para sacar una pieza cada 3 minutos, ese tiempo es el TAKT time de la línea. El cliente tiene un TAKT time, las líneas de producción otro, el servicio de expediciones otro,... Siempre trataremos de adecuar los TAKT times de nuestros procesos a aquél de los clientes. Así serviremos sólo lo requerido en el momento justo y no almacenaremos producto entre los procesos.

TAKT es una palabra alemana que significa ritmo.

- b) Tiempo ciclo (Cycle time). Es el tiempo en que se ejecuta un proceso, y puede o no coincidir con el TAKT time del flujo al que pertenezca.
- c) Proceso tapón (Pacemaker). Es el proceso más lento – o menos capaz- de una línea. Como nuestros procesos están en serie, y el producto final debe pasar por todos ellos antes de poder enviarse al cliente, el ritmo de trabajo de este proceso marca el ritmo de trabajo (o el TAKT time) de la línea. Pace significa ritmo.
- d) LEAD time. Es el tiempo que tarda en hacerse un producto o en completarse un servicio entre dos puntos definidos. Así podemos tener un LEAD time de fabricación de una pieza desde que se lanza la orden hasta que llega a al cliente, o un LEAD time desde que la pieza pasa por el primer proceso hasta que pasa por el último. Si existen stocks a lo largo del proceso productivo, se cuenta el tiempo que la pieza debe esperar en la cola del stock hasta que le toca el turno de ser procesada.

Si estamos hablando de la prestación de un servicio, el LEAD time podría contarse desde que el cliente requiere el servicio hasta que da su aprobación después de que este haya sido prestado.

El LEAD time es una medida del tiempo que la pieza pasa en el proceso, o una medida del tiempo que nos lleva obtener el servicio deseado. Otra forma de definir el LEAD time es el tiempo que tomaría vaciar la línea de producción para fabricar otra versión, o para pararla y dejarla sin piezas antes de vacaciones. De igual forma es el tiempo que llevaría conseguir una pieza en el último puesto si arrancamos la línea en vacío, rellinando todos los stocks definidos a lo largo del proceso.

A LEAD times más cortos, más reactiva y más ágil es la línea a cambios en las versiones de fabricación, y menos tiempo pasa la pieza en nuestra planta antes de ser enviada al cliente, con lo que podremos facturarla antes.

- e) Tiempo hasta la entrega (Order to delivery). Es el tiempo que pasa desde que el cliente emite una orden de fabricación o se requiere un servicio hasta que el cliente recibe ese producto con la calidad requerida. Está ligado al concepto de LEAD time, aunque no sea lo mismo. El LEAD time considera la línea en condiciones de trabajo serie, con la pieza semiterminada esperando en todos los stocks intermedios definidos. El order to delivery es el tiempo que se tardaría en fabricar un pedido urgente que pasase de proceso a proceso saltándose el orden fijado para los otros pedidos, y sin esperar en los stocks intermedios.
  
- f) Trabajo en curso (Work In Progress). Básicamente cualquier material que se esté transformando. O toda aquella pieza que encontremos en el flujo de producción y que no sea producto final. No es trabajo en curso los componentes – no se transforman- ni la materia prima hasta que empieza a transformarse. El WIP tiene tendencia a acumularse entre las estaciones de trabajo matando el flujo continuo de la línea.

## To LEAN or not to LEAN?

Muchos autores sostienen que la aplicación de LEAN va a veces contra el sentido común. Absolutamente cierto. Lo que a veces se obvia es que la no aplicación de los principios LEAN también va contra el sentido común en muchos más casos.

Hagamos un experimento. Convoque una reunión de gerencia y propóngales un modelo de negocio contrastado que va a llevar a su empresa a aumentar sus beneficios a la vez que reduce sus recursos. Ahora, antes de seguir con su exposición, asegúreles que no se le ha ido la mano con el coñac en el carajillo de la mañana. Ya tiene la atención del auditorio de nuevo. Alguien le pregunta “¿y cuál es ese modelo nuevo?”. Y usted responde, “¡El modelo LEAN!”, y pasa a hacer una brillante exposición – no se esperaba menos de usted- de los pasos de implantación y de los costes y resistencias al cambio que se encontrarán, principalmente al cambio cultural, a lo largo del camino.

Al final de la exposición, su auditorio estará pensando: ¡Vaya trabajo que nos espera! Es ahora cuando el astuto conferenciante, al final de su exposición, vuelve a la idea original de “Hacer más trabajando menos” y recupera otra vez al público.

Al final de la exposición el auditorio se deshace en aplausos y elogios, y acto seguido vuelve a su rutina diaria. Realmente tampoco estamos tan mal, piensan, para tomarnos la molestia –y tal vez el riesgo- de atacar la implementación de un sistema probado aunque sea para aumentar nuestra eficiencia.

¿Dónde está el sentido común en esta decisión?

Mientras tanto, en una empresa de la competencia, otro astuto ingeniero ha realizado la misma exposición ante el mismo público, y el gerente decide: “Implantemos LEAN en nuestra empresa para disparar nuestra eficiencia”. Cuatro años después, esta empresa ha reducido a la primera a un pequeño nicho – nunca mejor traído al caso- de mercado.

*¡Su jefe está loco! O es una vaina extraterrestre*

Hay una definición muy interesante de locura: “Hacer lo mismo una y otra vez esperando resultados diferentes”, que se puede extender a “Cambiar ligeramente la forma de hacer las cosas esperando resultados drásticamente diferentes”.

Va a resultar que ciertos ejecutivos de algunas empresas están locos, ya que a veces esperan grandes cambios en las tendencias de los indicadores sin introducir grandes cambios en el sistema de gestión.

Como opción a que estas personas estén locas, vamos ahora a demostrar que también podría ser que fueran una vaina extraterrestre o, tal vez, un topo de la competencia.

El mismo tipo de lógica que se va a aplicar ahora es, probablemente, la que llevó a esta empresa a la situación actual.

Reunión de noviembre de la alta gerencia. Se están preparando los presupuestos del año que viene. No parece evidente que se vayan a alcanzar. Es el tercer año que se mantiene esta situación. De seguir así la empresa se va a encontrar en graves dificultades dentro de un par de años.

Alguien se ha informado del método LEAN, parece que puede aplicarse al caso, así que se ha contratado a un consultor para que haga un estudio pormenorizado de la situación y explique cómo implementarlo.

Después de la exposición, queda totalmente claro que es una forma radicalmente nueva de trabajar que podría traer la empresa a flote. Y sin embargo el director de la empresa no se decide por esta opción. Podemos apuntar varias explicaciones para esta decisión.

- a) El director no entiende bien el castellano. No, esto no puede ser. Bien es cierto que no es español, pero no parece haber tenido problemas para seguir la exposición del consultor ni el resto de la reunión.
- b) De acuerdo al principio de Peter, el gerente ha llegado a su nivel de incompetencia. Tampoco puede ser. Los recursos humanos de la empresa, que llevan un seguimiento exhaustivo de todos los empleados especialmente de aquellos en puestos claves, se habría dado cuenta y le habría recolocado en algún otro puesto.
- c) El señor director hizo pellas ese día del master de gestión. No parece razonable, tiene pinta de haber sido un buen estudiante de joven.

Ahora vienen las dos explicaciones más plausibles.

- d) El director es una vaina extraterrestre. Su cuerpo está poseído por un ente alienígena que se dedica a provocar situaciones absurdas para estudiar las reacciones de los humanos. Esto sólo pasa en las películas de ficción de la serie B. Pero,... ¿quién puede estar seguro?
- e) El director es un topo de la competencia, infiltrado para hundir nuestra empresa y quedarse con todo el mercado. Ya está, esto tiene que ser. De hecho así se explicaría porqué la penetración del LEAN a nivel organizativo es tan compleja en la mayoría de las empresas.

*Tres tipos de auditorio*

Cuando se plantea una transformación LEAN y en general, cuando se plantea cualquier iniciativa novedosa que va a suponer grandes cambios en la empresa, podemos esperar tres reacciones de las personas que componen el auditorio.

a) Al que todo le parece bien. No ha podido entender completamente lo que estamos proponiendo, bien porque no supimos explicarnos, bien porque no prestó la suficiente atención. Eso, o es nuestro jefe que ha venido a ver qué tal hacíamos la exposición. Entonces es buena señal que le haya parecido todo bien. O a lo mejor esta persona vino con la idea preconcebida de que esto no le interesaba.

En todo caso, no puede ser que en una exposición de un hora esta persona, que será un actor principal del cambio, acepte si ningún problema todo lo que le estamos proponiendo.

b) Al que todo le parece mal. Seguramente tiene miedo, pero al menos parece que ha entendido lo que estamos proponiendo. Grandes cambios se avecinan, y le van a afectar directamente. No es un mal inicio, le explicaremos personalmente con más detalle lo que supondrán los cambios para él para hacerle ver que, efectivamente, la transformación LEAN no va a ser un camino de rosas pero finalmente va a ser beneficiosa para todos.

c) El que hace preguntas. El mejor auditorio. Tenemos su interés, estamos consiguiendo explicar el mensaje, y quiere saber cómo y cuánto va a afectarle esta transformación.

*¡Bien!, ¡estamos en crisis!*

Un buen día, conduciendo por la carretera de regreso a casa me fallaron los frenos. ¡Casi me mato! Por suerte funcionaron en el último

momento y la cosa no pasó del susto. Al llegar a casa, sano y salvo, guardo el coche en el garaje y sigo con mi rutina. Ni se me pasa por la cabeza llevar el coche al taller.

El arranque del nuevo proyecto no está yendo muy bien. En realidad está yendo fatal. Apenas se es capaz de entregar piezas y se sufren reclamaciones de calidad. El cliente hace visitas frecuentes a la planta. Con gran esfuerzo por parte de la organización, y más de un sacrificio personal del personal de la planta, se va salvando la situación. Llega un momento en el que se nota una ligera mejoría en el estado del proyecto. Pero aún así se está muy, muy lejos de poder atender las demandas del cliente.

Se pasa de gestión de pánico a gestión de crisis. La situación sigue siendo muy grave y sin embargo todo el mundo está encantado, se felicitan unos a otros y las personas que vinieron a ayudar en esta situación de crisis, que aún se mantiene, se disponen a volver a sus lugares de origen.

Y la cosa queda ahí. Nadie aprovecha el pequeñísimo respiro para buscar las causas raíz, atacarlas y salir definitivamente de la situación en que se encuentra la empresa. Cuando el proyecto finalmente sale adelante, tampoco nadie se para a pensar cómo se ha podido llegar a esta situación para poner remedio a las causas primeras y evitar futuros desastres. Todo el mundo está ahora muy ocupado con futuros desarrollos.

El sentido de urgencia es deseable en una organización. La competencia está cerca y tenemos prisa por obtener los resultados; lo que podamos acabar hoy, mucho mejor que mañana. Pero otra cosa muy diferente es el sentido del pánico, correr muy deprisa sin saber hacia dónde nos dirigimos. Llegaremos muy pronto, de acuerdo, pero ¿alguien sabe a dónde queríamos llegar?

La decisión de implementar LEAN no debe ser en ningún caso una decisión de pánico. Aunque la necesidad de cambiar el sistema de gestión surge siempre a causa de una situación de crisis, ya sea real o creada, antes de tomar esta decisión debemos entender bien lo que estamos haciendo, lo que esto va a suponer, y estar firmemente convencidos de que es lo que queremos para nuestra empresa.

### *Piénseselo dos veces*

Antes de entrar más en profundidad en cuestiones sobre LEAN, conviene hacer una reflexión seria sobre si realmente queremos aplicar esta filosofía en nuestro negocio. Si no es así, la aplicación de los principios y técnicas no tendrá éxito en ningún caso. Podría darse el caso de que obtuviéramos incluso resultados negativos. Un apoyo claro de la alta gerencia es condición “sine qua non” para una implementación correcta del LEAN.

Si usted está leyendo este libro, probablemente haya tomado –o esté considerando- la decisión de aplicar LEAN en su negocio. ¿Ha tomado su jefe la misma decisión? Interrumpa su lectura ahora y pregúntele. Si la respuesta es “sí”, la siguiente pregunta es: “¿Sabe lo que realmente supondrá esta decisión?”. Si ya tiene el segundo “sí”, adelante con la implementación. Si la primera respuesta fue “no”, mala suerte. Siempre puede acabar de leer este librito para luego calzar con él la pata de la mesita de noche.

Antes de decidirse por el método LEAN, plantéese seriamente que tal vez no sea LEAN la solución a su negocio. Si usted tiene el 100% de cuota de mercado y no tiene competencia directa, puede tratar mal a su

cliente pero este no presenta reclamaciones –o puede ignorarlas-, está dispuesto a aceptar sin discusiones su plazo de entrega y va a aceptar el precio, calidad y servicio que usted le proponga,... pues si su vida es así de sencilla, ¡no la complique!

Si usted ha viajado alguna vez en avión, y tiene algunas nociones de LEAN, le parecerá ahora evidente que el servicio de tránsito en los aeropuertos ya se ha hecho esta reflexión. ¿Que no le gusta nuestro servicio? ¡Pues salte en paracaídas cuando sobrevolemos su destino! O mejor aún, construya un aeropuerto al lado del nuestro para hacernos la competencia. Esta gente sí que tiene sentido del humor.

También habrá casos en que la empresa sea muy pequeña, estable, y sin expectativas de crecimiento. Entonces podría no tener sentido aplicar LEAN.

La implementación del LEAN, no puede ser en ningún caso una opción. Se implementa o no se implementa. De hecho, una decisión poco sólida de implementar LEAN tendrá consecuencias negativas en los resultados de la empresa.

*Por cierto..., ¿tiene el apoyo de la gerencia?*

El señor José es director de una fábrica de chupetes. Es un negocio difícil. Los clientes son unos mamones y unos inmaduros. La tasa de natalidad está bajando, y el mercado de chupetes de segunda mano está creciendo. Además el látex sube; parece que hay gran demanda de este producto en otros sectores.

El señor José necesita una acción de ruptura en su negocio. Algo que marque un antes y un después, y que le ayude a relanzar la empresa. El señor José tiene muchos clientes satisfechos –padres de clientes, vaya- que son gerentes de fábricas en otros sectores y les llama pidiendo consejo.

Y he aquí que descubre el LEAN. Visita algunas empresas con este sistema funcionando, se informa de sus ventajas y beneficios, así como de la metodología que debe seguir en la implementación, y de las dificultades que se encontrará.

¡Esto está chupado! Así que el señor José decide, sin sombra de duda, cambiar la forma de trabajo de sus empresas. El apoyo de la gerencia en la implementación del LEAN en la fabricación de chupetes está asegurado. ¿Es este también su caso?

*Si hay que ir se va, pero ir pa' na...*

Después de los mediocres resultados de la temporada pasada, el entrenador decidió que la siguiente temporada todos sus jugadores irían al gimnasio para mejorar su forma física. Había estado observando a los equipos rivales, y los mejores clasificados en la tabla seguían esta estrategia. Así que contrató a los mejores preparadores físicos –incluso robó algunos a los equipos rivales –y dejó bien claro a su plantilla que este año, sin excusas, todo el mundo seguiría una tabla de ejercicios que había probado sus resultados en la campaña anterior.

Se fijó el plan y los horarios de entrenamiento. El programa era exigente, y hubo que sacrificar tiempo de entrenamiento con balón para asistir a las sesiones de gimnasio. Aún así, los resultados deberían acompañar, y entonces el esfuerzo habría valido la pena.

Al mes de iniciar la temporada, el equipo seguía en posiciones bajas. ¿Dónde estaban los resultados milagrosos de esta nueva técnica de entreno? El gerente del club tomó la precipitada decisión de mandar otras tareas a sus entrenadores. Se decidió rebajar el tiempo en el gimnasio a la mitad, así que los ejercicios previstos no podían acabarse durante los entrenamientos. Incluso en algunas sesiones no se realizaban los ejercicios, sólo daba tiempo a calentar.

El plan de entrenamiento se partió por medio, dejando a los jugadores en peor condición física de la que estaban. Como habían sacrificado parte del tiempo de preparación técnica por la física, aquella tampoco era la correcta. Ese año el club bajó a segunda.

Sólo hay una oportunidad para la implantación de LEAN. Una implementación fallida provocará una merma considerable en la reputación del método, y una desconfianza del personal en cuanto a las decisiones que está tomando la gerencia.

A nadie se le ocurre despegar un avión despacito, o adelantar en una autopista a cien por hora porque acelerar de golpe es muy peligroso. En la implementación LEAN es lo mismo. Se despega o no se despega, ¡pero no intente despegar sin meter motor a tope porque nos vamos a salir de la pista!

### *Es una lata trabajar*

Al autor de este libro no le gusta trabajar. No, al menos en el sentido que al trabajo se le da en la Biblia o en el diccionario de la lengua española.

Según el diccionario de la Real Academia Española; Trabajar: m. Acción y efecto de trabajar//...// fig. Dificultad, impedimento o perjuicio//

fig. Penalidad, molestia, tormento o suceso infeliz// Germ. Prisión o galeras// Dícese de cualquier ocupación o trabajo ineludible que se hace a disgusto.

¡Cáspita, yo no quiero hacer eso!

En la Biblia, Génesis 3, 17- 19, está escrito, “Y al hombre dijo (Dios): Por cuanto escuchaste la voz de tu mujer y comiste del árbol que te vedé comieras,

maldita sea la tierra por tu causa;  
con fatigas te alimentarás de ella todos los días de tu vida;  
espinas y abrojos te germinará y comerás hierba del campo,  
Con el sudor de tu rostro comerás pan,  
hasta que tornes a la tierra, pues de ella fuiste tomado,  
ya que eres polvo y volverás al polvo”.

Y en el versículo 25 es cuando la matan: “y expulsóle Yavhé Dios del vergel de Edén a trabajar la tierra, de que había sido tomado”

El trabajo, una maldición divina.

De hecho no conozco a mucha gente a la que le guste trabajar. Bueno, quizá a los enanitos de Blancanieves...

Al autor de este libro lo que sí le gusta es mejorar los procesos y los sistemas de fabricación, para que sean más eficientes y den mejores resultados con menos recursos y esfuerzos. Es por esta combinación de lo que me gusta y lo que no, que me parece que esto del LEAN es lo mío y ciertamente espero que sea también lo suyo.

## ANTES DE NADA, ESTRATEGIA

A lo largo de este capítulo veremos cómo definir la estrategia para implementar LEAN en nuestra empresa, y algunos de los fallos más comunes en los que podemos incurrir.

### *Madrid 3- Barcelona 0*

En el minuto quince de la segunda parte el Madrid gana al Barcelona por tres a cero. Esto es normal, todo el mundo lo entiende y a nadie le extraña. La estrategia de ambos equipos de fútbol es la misma, y se puede oír cualquier día en cualquier telediario en la sección de deportes. Es algo así como, “Vamos a meter el balón en la portería del contrario más veces que él en la nuestra”. Esta es la estrategia que está llevando al Madrid a la victoria. La estrategia del Barcelona se parece bastante, y se enuncia de la siguiente manera “Anem a ficar el baló a la porteria del contrari més cops que ells a la nostra”. La estrategia es igualmente válida pero no parece que les esté yendo muy bien.

De repente, en vez de seguir jugando atacando y defendiendo, el Madrid se encierra en su área y no pasa del medio campo. Sólo defiende, no intenta marcar. Esto ya es más difícil de entender. El Barça se ciñe a su estrategia y le mete al Madrid cinco golazos.

La estrategia para ganar un partido de fútbol es clara y está universalmente aceptada. Como el Madrid no se atuvo a la estrategia del fútbol, y de hecho la cambió en medio del partido, perdió el encuentro.

Usted está ahora mismo leyendo esta página, así que el libro no está calzando la mesita de noche, o lo que es lo mismo, la gerencia ha decidido

implementar LEAN en la empresa. Antes de empezar la implementación, debemos sin embargo fijar los objetivos y la estrategia, es decir, definir los criterios de éxito en nuestra implementación y cómo vamos a conseguirlos.

### *Algunas estrategias de uso común*

La estrategia de una empresa es pública, los detalles no. De hecho, como la estrategia debe ser conocida por los trabajadores, no tiene mucho sentido intentar ocultarla a la competencia. Además, en cuanto la estrategia empieza a llevarse a cabo es bastante fácil darse cuenta de cuál es.

Algunas estrategias son verdaderas declaraciones de guerra. “Expandir agresivamente nuestra presencia en los países del Este”. Y si disponemos de una división Panzer, pues mucho mejor.

Otras estrategias son más amistosas. “Ser el número uno en componentes electrónicos excediendo las expectativas de nuestro cliente en cuanto a calidad y coste” y otras son más que razonables: “Afianzar nuestra cartera de clientes para, desde la estabilidad que esto nos proporcionará, atacar nuevos sectores de mercado”.

Hay estrategias que son de andar por casa, “Especializarnos en tal o cual producto para liderar ciertos sectores del mercado” y otras estrategias son, sencillamente, una gilipollez. “Ganar el 100% de la cuota de mercado de todos los mercados del sector. Crecer en los países del Este a la vez que reducimos nuestras infraestructuras, y llegar a la excelencia en la calidad mientras reducimos los costes de producción”. ¡Esto no es una estrategia, es un sueño!

No hay una receta para la estrategia del despliegue de LEAN. Usted deberá estudiar su caso particular y la situación de su empresa para decidirse por una. También deberá decidir cuántos recursos va a dedicar a

esta tarea, y qué objetivos y plazos va a marcarse. Veamos a continuación tres estrategias de uso común en la implantación LEAN.

La primera estrategia que veremos es la siguiente. “Aplicar las herramientas LEAN en un área determinada ganando así confianza en la bondad del método, y replicar luego las best practices en el resto de la empresa”.

Si usted no está todavía muy convencido de que el LEAN va a funcionar en su empresa – no se preocupe, estas cosas pasan hasta en las mejores familias- está claro que no va a asignar muchos recursos a esta actividad. Entonces lo que se puede hacer es elegir una línea de producción o de prestación de servicios que esté dando muchos problemas, preferiblemente un área crítica para el negocio, formar un equipo de trabajo con experiencia en aplicaciones del LEAN, y desplegar LEAN en esta línea. De hecho, lo que usted está haciendo es aplicar algunas herramientas del LEAN, no el sistema LEAN como tal. Posteriormente, y a la vista de los resultados, se puede decidir replicar la actividad en otras áreas de la empresa.

Este tipo de aproximación suele materializarse en mejorar drásticamente una línea de producción que tradicionalmente ha sido la oveja negra de la empresa.

Las ventajas de esta estrategia son claras, y es que se dedican pocos recursos y a nivel local, por lo cual si se fracasa se pierde poca cosa. Las desventajas son mucho más numerosas. Probado que se obtiene éxito en el área piloto, y esto es más que seguro, ya que usted ha dedicado pocos recursos pero muy bien formados a esta tarea, no está aún claro que se pueda llevar a cabo la estrategia de implementación con éxito. En primer

lugar, se ha enviado alto y claro el mensaje de que no se tiene total confianza en el método. Por esto, aún si se obtiene un notable éxito en la prueba piloto, la confianza del resto de la empresa en el método no va a ganarse. De hecho ya estaba perdida antes de empezar. Otra desventaja es que, a la hora de replicar el método, usted deberá usar el mismo equipo para esta tarea. Al final lo que tendrá es un equipo itinerante de “élite” atacando cada semana un problema. Algo así como el equipo A.

Una segunda estrategia, todavía en línea con la primera, es la siguiente. “Mejorar el presupuesto de la empresa aplicando LEAN en aquellas áreas asociadas con una cuenta deficitaria”

Parece que esta estrategia desprende bastante más confianza en que el LEAN va a dar resultados, ya que se está ligando la aplicación del método con la cuenta de resultados. Pero sólo lo parece.

Esta estrategia es en esencia igual que la anterior, sólo que cambiamos una línea de trabajo en la planta por un centro de coste en el presupuesto.

¡Aquí está otra vez al equipo A en acción! Sólo que esta vez se ponen corbata cuando reportan que los planes han salido bien.

En esta estrategia nos vamos a encontrar las mismas ventajas e inconvenientes que antes. Tal vez, como se ataca directamente al presupuesto que es lo que alta gerencia considera por encima de todo, si se explican bien los resultados y se demuestra claramente la correlación entre los beneficios y la aplicación del LEAN, se consiga un apoyo claro con el que obtengamos una asignación de recursos para poder pasar a una estrategia más robusta.

La tercera y última estrategia que vamos a presentar es, “Crear una masa crítica conocedora de las herramientas y cultura LEAN para posteriormente desplegar LEAN rápidamente en la empresa”.

Dos riesgos importantes. El primero es que para llevar a cabo esta estrategia con éxito se necesita tiempo y dinero. O al menos algo de dinero y algo de tiempo. El plazo se puede acortar contratando más expertos LEAN o, si los recursos son limitados, se tendrá que esperar más tiempo para ver resultados. En ningún caso se van a ver mejoras inmediatas, con lo que existe el grave riesgo de que la gerencia corte la estrategia a mitad de su desarrollo.

El segundo riesgo a tener en cuenta, es que con este enfoque es fácil perder de vista la relación directa entre mejora del presupuesto e implementación del LEAN. De hecho, y dependiendo del beneficiado por las mejoras, a veces esta relación no existirá. Pongamos por ejemplo que se realiza una actividad para reducir el número de operarios en una línea, se aumenta su rendimiento o se ganan metros cuadrados, y de hecho se llevan a cabo esas mejoras. Si la gerencia de la planta aprovecha esta capacidad extra para poder tener un día a día más tranquilo, o la aprovecha para esconder otros problemas en vez de reducir los recursos necesarios, se habrá perdido la mejora económica real que provendría de operar la línea con menos operarios o con menos stocks en curso.

Una solución para que esta estrategia no sea cortada a la mitad por falta de recursos o simplemente por impaciencia, es ir autofinanciándose haciendo actividades de mejora a la vez que se forma al personal, y asegurándose de que los beneficios obtenidos tienen un reflejo claro en el presupuesto, por pequeño que este sea. De esta forma el personal formado está pagando su formación. Si, por ejemplo, se convoca un curso de una

semana, se pedirá a los asistentes que hayan dejado su puesto durante esa semana que desarrolle e implemente un mini proyecto en su planta usando las nuevas herramientas aprendidas, que dé un beneficio comparable a un mes de su sueldo. La gente suele reaccionar bastante bien a este tipo de iniciativas, ya que la formación se agradece bastante y siempre es agradable romper, aunque sólo sea por una semana, la rutina del año.

### *¿Por qué elegiremos esta estrategia?*

La principal diferencia de esta estrategia respecto a la de las otras dos, es que se está implementando la cultura LEAN, no sólo las herramientas, y que se está involucrando al conjunto de la organización. Estamos asumiendo que los cursos de formación tienen un temario adecuado, que incluye temas de LEAN tanto conceptuales, como de gestión e implementación del cambio, como de técnicas concretas.

A la vez que se forma al personal, se están detectando los futuros agentes de cambio, futuros coordinadores locales LEAN o expertos locales. Estas serán las personas a las que posteriormente se dedicarán más recursos de formación, para que lideren el despliegue LEAN a nivel local. Se está construyendo, en definitiva, la estructura de LEAN a escala de empresa para una continuación duradera.

Una vez acabada la primera ronda de formación tendremos agentes potenciales de cambio en todos los departamentos de la empresa, por lo que podremos implantar LEAN en paralelo en varias áreas a la vez.

Para nuestra recién creada organización LEAN, habremos detectado a la mejor gente de la empresa como agentes de cambio. Esas personas estarán ya trabajando en puestos críticos para la empresa, y no será fácil liberarlos. Una solución para obviar este problema es elegir gente con

potencial pero que no estén en puestos críticos para poder liberarlos y formarlos como agentes de cambio. Hay claras ventajas, como que dedicarán el 100% de su tiempo a formarse y llevar a cabo actividades, con lo que tendremos agentes válidos relativamente pronto, pero también claros inconvenientes, como que al no tener estas personas una reputación de cierto nivel en la empresa, LEAN tampoco la tendrá al inicio. Habrá que ganársela con trabajo y resultados. También es de esperar que algunas personas en puestos críticos de la organización queden plenamente convencidas de que el nuevo método va a ser muy beneficioso para la empresa, y que se presenten voluntarias para dedicarse al LEAN, si pueden encontrar a alguien que les sustituya en su antiguo puesto.

La masa está lista, así que al horno. Hasta ahora hemos formado una masa crítica en distintas áreas y niveles. Ahora vamos a centrarnos en aquella área en la que podamos obtener mayores beneficios en más corto plazo o en aquella en la que haya más problemas.

Con el apoyo del agente de cambio, los futuros agentes empezarán a liderar actividades LEAN en sus áreas. Estas actividades deberían empezar a liberar recursos, que usaremos para apuntalar la incipiente organización LEAN. Si en un área empezasen a sobrar efectivos, no será complicado dedicar esta gente a otras áreas sin importar mucho de donde provienen, ya que el método será el mismo aplicado a otro proceso. Aunque las actividades se están centrando ahora en un área determinada, como la mayoría de las mejoras que se lleven a cabo en este sector deberán contar con el apoyo de distintas funciones de la organización, se está involucrando a otras funciones de la organización que ya eran conocedoras de la cultura LEAN.

Estamos obteniendo ahora beneficios reales en un sector de la empresa, y anteriormente habíamos sentando las bases para obtener la

totalidad de los beneficios de una implementación LEAN. A partir del éxito inicial local, se irá desplegando LEAN a otras áreas y se podrán ir fijando algunas metas más ambiciosas.

Una vez decidida la estrategia no debe cambiarse en el periodo de validez que fijemos para ella. A lo largo del tiempo, sin embargo, la estrategia irá madurando, y de hecho se enunciarán diferentes estrategias según la etapa de implementación en que nos encontremos.

### *A otra cosa, mariposa*

A cada cerdo le llega su San Martín, a cada iniciativa LEAN le llega el momento de revisar su estrategia inicial, y a cada agente de cambio le llega el momento de cambiar de actividad. No se inquiete, no es que vayamos a hacer morcillas con el buen señor, después de todo lo que ha hecho por la empresa.

El agente y su equipo hicieron un buen trabajo; fueron poniendo piquetas según escalaban la montaña para definir puntos en los que, en caso de caída, poder retomar el ascenso. El resto de la empresa está usando ahora esta ruta. Es una escalada segura y ya no tiene atractivo para los pioneros. Es el momento de abrir nuevas rutas.

El perfil de un agente de cambio, como su nombre indica, no suele ir bien en situaciones en las que se cambia poco o nada. El área de trabajo a la que se dedicaba se ha remodelado drásticamente, y ahora mismo estamos entrando en la asíntota de la curva de cambio.

Puede ser que el agente de cambio realmente disfrute implementando LEAN desde cero y decida dejar nuestra empresa ahora que ya ha

sembrado la semilla del LEAN, o puede ser que le interese llevar el despliegue LEAN más lejos.

El área inicial en la que se implementa LEAN suele ser en las plantas de producción. Se obtienen grandes beneficios, probado que se ha implementado la cultura y no sólo las herramientas. Pero eso no es más que el principio.

Estas son algunas actividades de segundo curso, que se pueden abordar cuando se tenga LEAN funcionando en las operaciones de las plantas. Como anteriormente ya creamos la masa crítica en distintas funciones de la empresa, ahora será fácil replicar el éxito que obtuvimos mejorando las operaciones, ya que tendremos la gente formada y el método probado.

- a) LEAN para proveedores. Pero los comerciales ya hacían esto. ¿O acaso no han hecho firmar a nuestros proveedores el 4% de rebaja del precio cada año? Nuestros comerciales hicieron un buen trabajo, pero el LEAN con proveedores es otra cosa.

Algunas de nuestras áreas de producción no podrán mejorar si sus proveedores de componentes o materias no mejoran en cuanto a calidad y entregas. Así que trabajaremos para implantar LEAN en estos proveedores, ayudándoles así a mejorar sus procesos y repartiéndonos los beneficios. Interesa cualquier mejora, ya sea de precio, calidad, entrega,... Compartiremos nuestras best practices con ellos, y ellos con nosotros. En definitiva, estableceremos un relación ganar- ganar con ellos.

- b) LEAN en procesos administrativos. En las áreas productivas, con un producto físico, es fácil ver los problemas de la misma forma que las

mejoras se pueden ver y tocar. Los flujos se pueden seguir sin dificultad. En los procesos de gestión, en los que algunos procesos se realizan en un ordenador, el producto es un resultado en una pantalla, y los flujos a veces dan la vuelta al mundo, no es tan fácil aplicar LEAN u otros métodos de mejora. Por la misma razón, el potencial de mejora en esta área es inmenso.

- c) LEAN en el lanzamiento de nuevos proyectos. Igual que se mejoran los procesos –y la organización- existentes, se puede diseñar un proceso y una organización que incorporen todas las mejores prácticas que ya conocemos antes de que se lleven a la práctica. Los beneficios de hacer esto en las etapas tempranas de desarrollo son del orden de diez veces más que si se realizasen con el proceso en marcha.

Y si usted ya tiene todo esto funcionando, permítame primero darle mi más sincera enhorabuena. Pero aún podríamos ir más lejos.

- d) Utilice 6 Sigma. Estamos hablando aquí de 6 Sigma como una herramienta para mejorar procesos complejos. La filosofía 6 Sigma, entendida esta como tomar decisiones basadas en datos, también es aplicable como filosofía de empresa, pero no nos estamos refiriendo aquí al 6 Sigma en ese sentido.
- e) Instituya una Academia LEAN en su empresa. Cree un plan de carrera para LEAN. Ofrezca la posibilidad de asistir a gente de otras empresas. Aprenda de ellos. Como ya veremos más adelante, esto le vendrá muy bien si va a implantar la gestión por Value Stream Maps.

### *A cada oveja su pareja, y a cada estrategia su objetivo*

Cada estrategia lleva asociados unos objetivos naturales. Si nos decidimos por la primera estrategia que vimos, en la que se creaba una línea modelo y luego se replicaba, podemos elegir el porcentaje de líneas de la empresa en la que se han replicado las best practices. En la segunda estrategia, en la que se atacaba el presupuesto, el objetivo está claro, euros. En la tercera, en su primera etapa, podemos fijar el número de gente formada y su nivel de la formación, junto con el coste de la formación menos la ganancia de las actividades, que debería ser cero o negativo.

Cada estrategia debe también contar con los recursos adecuados. Antes de fijar plazos, nos haremos la pregunta: ¿Cuánto me quiero gastar? ¡No ponga a una sola persona a trabajar en un área con 5000 personas, y espere un 40% del personal formado en un año!

Los objetivos, aparte de ser claros, deben ser conocidos por el conjunto de la organización. Todo el mundo tiene claros los indicadores claves, y el objetivo para estos indicadores en su planta. O al menos hasta que se pregunta.

Si tiene oportunidad, le propongo el juego de “la caza del tesoro”. Es bastante entretenido, y se puede hacer en cualquier reunión de gerencia. Como quien no quiere la cosa, se pide el valor de un indicador que no esté a la vista. Se suele tener dos o tres personas respondiendo a la vez con distintas cifras. Luego todo el mundo se vuelve loco buscando el numerito en cuestión.

Otro juego bastante entretenido, que es una variante del primero, es el juego de “compatibilidad de parejas”. Se pregunta el mismo indicador a dos o tres personas por separado, y luego se junta a los tres jugadores para

que den explicaciones de porqué tienen números distintos. También va bastante bien para animar los días grises.

Los objetivos serán realistas. No es creíble que la tienda de informática de mi barrio se proponga desbancar a Microsoft, por mucho Access y Excel que sepa el hijo de la vecina.

Los objetivos y los plazos deben ser alcanzables. Se lanza un nuevo proyecto. Presupuesto, basado en el porcentaje de ineficiencias en lanzamientos anteriores, el 10% de la inversión. Total, 200.000 euros. No vale, el coste del lanzamiento es demasiado alto. El tope de la inversión es 120.000 euros. Así que el director financiero, hábil economista, decide lo siguiente. Presupuesta 120.000 euros para el lanzamiento y fija una tarea de mejora de 80.000 euros. Arreglado. Vamos a la siguiente línea.

¡Caramba! En cuanto mi hijo sepa restar números de más de dos cifras le presento a director financiero.

Otra característica de los objetivos es que una vez fijados no se cambian, a no ser que exista una causa mayor. ¿A que parece razonable? Pues no siempre pasa esto.

Una reunión de gerencia de noviembre. Se presentan los objetivos de las plantas para el año próximo. Todos los gerentes están presentes, así como las funciones de apoyo. La reunión es liderada por el director de área. Los recursos están muy ajustados pero todo el mundo ha trabajado duro para presentar unos objetivos en línea con lo esperado. La reunión, según se va desarrollando, se va calentando, y eso que estamos en invierno. Se pidió un 10% de mejora y la primera planta presenta un 7%. Vaya. La segunda un 12%. Bueno. La tercera y la cuarta presentan un 6% y un 5%. Y es el turno de la quinta, que presenta un 8%. ¡La liamos! El director de

área, acalorado, exige un 10%. No le vale el 8%. El gerente explica que no es posible. El director dice que le da igual. El gerente se excusa, hace unas cuantas llamadas y al rato anuncia que se puede llegar al 10%. Con los mismos recursos que hace diez minutos, claro está.

La liamos. ¡Los objetivos no estaban fijados y ya se han cambiado! Y esto no es nada, ¡nadie en la sala se sorprende de lo que acaba de pasar! Esto tiene menos coherencia que un discurso del pato Lucas.

Y esto tampoco se lo va a creer, pero esa planta entregó el 8% de mejora durante el año siguiente.

Bien es cierto que el alcanzar los objetivos no es caprichoso, y que de ello va a depender la supervivencia de la empresa. Pero nadie da duros a cuatro pesetas, y asignar los recursos necesarios para la consecución de los objetivos es una tarea ingrata que nadie quiere hacer.

Una máxima inmortal para la consecución de objetivos en función de la asignación de recursos: “Somos los que somos y con lo que hay se hará lo que se pueda”. Lapidario.

### *Estamos en esto por el dinero*

Nuestro objetivo último va ser mejorar el presupuesto de nuestra empresa. Así que siempre que podamos, ligaremos nuestros objetivos con el presupuesto, e incluso asumiremos porcentajes de mejora en algunas cifras, como podrían ser la de inventario o coste de mano de obra.

Así es fácil definir objetivos claros, los indicadores ya estaban creados, toda la organización está acostumbrada a trabajar con ellos y además alguien los va seguir por nosotros, los analistas financieros. ¿Por qué hacer este aburrido trabajo cuando tenemos alguien que lo puede hacer

por nosotros? Recuerde el título del libro, amigo lector, “LEAN para vagos”.

### *Pollos galácticos y planes de acciones*

Cuando una planta presenta un plan para alcanzar unos objetivos, se da por supuesto que la planta está presentando su mejor plan con los recursos que tiene, y que cualquier revisión significativa a posteriori de este plan, supone que bien los objetivos o bien los recursos han cambiado. La relación de confianza entre los distintos niveles de una empresa, en definitiva la credibilidad del jefe y del subordinado, se basa en esto.

Para ilustrar esta idea, permítanme primero que les presente a Puk, el pollo galáctico. Puk es el personaje principal del libro de 2º de primaria de mi hijo. El pollo en cuestión afirma que viaja por el espacio en un huevo y que ha llegado a la tierra por casualidad. Y de ahí ya pasa a explicar que las vocales son a, e, i, o, u, que hay que querer a papá y mamá y cosas por el estilo. Lo cierto es que la credibilidad de la presentación de Puk no es muy grande, y si los niños aceptan lo que dice no es porque sean tan ingenuos como pensamos, sino porque no están bien informados de las dificultades técnicas de los viajes interplanetarios.

Ahora su jefe llega a su fábrica en su nave huevo. Ya que está aquí, revisa los objetivos que su fábrica va a alcanzar gracias a la implementación de LEAN, que a usted y a su equipo -que incluye un experto en LEAN- les ha llevado meses componer. No le gusta nada. Así que manda a uno de sus expertos en eficiencia a trabajar con usted. Ambos se sientan juntos y en un par de días cambian el plan. Con los mismos recursos han encontrado la forma de mejorar drásticamente los resultados.

En paralelo, Puk se ha informado de los objetivos a alcanzar, y también ha desarrollado un plan para llevarlos a cabo.

¡El plan de Puk y el del experto en eficiencia se han traspapelado!  
¿Cree usted que podría decir cuál es cuál?

### *El agente de cambio, un tipo simpático*

El especialista en LEAN que contrate –o forme- será el agente de cambio que va a pasar a través de las diferentes áreas de su organización proponiendo –e implementando- cambios radicales, que en algunas ocasiones, sobre todo si su empresa está en crisis, pueden suponer una reducción de plantilla. Aparte de la competencia técnica, el factor humano es clave en este perfil. Es deseable un personaje simpático, extrovertido y amable, pero que al mismo tiempo tenga un carácter fuerte y sepa dar un mensaje con seriedad y convicción. Este personaje se va a encontrar serias resistencias durante su trabajo, así que debe estar, y esto es fundamental, convencido de que el sistema LEAN va a traer tiempos mejores a la empresa.

Si este agente ya realizó la transformación LEAN en otras empresas tendrá una gran ventaja, ya que las cuestiones e impedimentos que se va a encontrar ahora ya las encontró y resolvió anteriormente.

Si en su empresa es la primera vez que oyen hablar del LEAN, la gente va a asociar LEAN con esta persona, y si la persona les convence, entonces al menos algunos “querrán ser como él”, es decir, querrán adoptar la cultura LEAN.

Como el LEAN es importante para usted, y de hecho es uno de los ejes estratégicos de la empresa, esa persona tendrá una posición jerárquica adecuada a la tarea que le va a encomendar. Si esto no es así, está a la vez lanzando la iniciativa y torpedeándola, así que no espere que se mantenga a

flote por mucho tiempo. El agente de cambio será reporte directo a un nivel superior o al menos al mismo nivel al que lo sean los gerentes de las plantas en que se va a realizar la implementación.

Usted puede y debe dar al agente de cambio la autoridad jerárquica. El se ganará la autoridad moral para defender los cambios que va a llevar a cabo en la organización.

### *Recapitulemos*

Llegado este punto ya tenemos una estrategia definida y consensuada. Tal vez no sea la mejor estrategia del mundo, pero es la nuestra. Tenemos definidos unos indicadores y unos plazos para la consecución de los mismos. Además tenemos a nuestro agente de cambio listo y deseoso de emprender la transformación LEAN a lo largo de la organización.

¿Somos buenos o no? Lo somos. Bueno, pues vamos a desplegar objetivos o, como dirían los más castizos, Vamos pa' llá.

## TRABAJO ESTANDARIZADO y DESPLIEGUE DE OBJETIVOS

Los objetivos de una multinacional, incluidos aquellos relacionados con el LEAN, se generan en oscuras torres de poder, camufladas como despachos luminosos en el piso 47 de un edificio de cristal, y son difíciles de entender para nosotros los pobres mortales.

El despliegue a los niveles inmediatamente inferiores no ofrece mucha dificultad, y se suele reducir a dividir los objetivos de, por ejemplo, ventas, de acuerdo a unos ratios fijados de común acuerdo por la organización a los distintos centros de producción.

Ahora la cosa se complica, cuando tratamos de traducir los todavía macro objetivos a micro objetivos, y finalmente definir tareas a nivel operativo que aseguren la consecución de esos objetivos.

En este despliegue de objetivos es fácil perder de vista un hecho fundamental. Si no se llega al punto en que el señor operario cambia su forma de trabajar, los resultados no van a cambiar. Los productos o servicios de una empresa no se originan en ningún otro sitio que en el suelo de producción o en el punto de prestación del servicio. De poco vale una buena estrategia y unos objetivos razonables si no se materializan en cambios en el trabajo del día a día de los centros de servicios o producción.

A lo largo de este capítulo pegaremos el salto del despacho al suelo de producción. ¡Cuidado con romperse algo!

### *Cien entre diez, a cien*

Vamos a marcar el paso intermedio en el despliegue de objetivos desde la alta gerencia hacia los centros de producción. El director, que habrá fijado unos objetivos junto con su equipo, los pasa primero a sus gerentes. Si se fijó un 15% de reducción de inventario, este objetivo pasa tal cual a cada uno de ellos. A continuación cada gerente asignará – en una organización tradicional- al responsable del departamento de logística ese objetivo. Si se fijó un 25% del personal formado, ese objetivo pasará seguramente al responsable de recursos humanos. De forma similar se desplegarán y asignarán el resto. Ahora cada responsable pone a su equipo a trabajar para entregar en plazo. Si el departamento cubriera un área muy grande, podría darse un último despliegue a cada responsable de área. Todavía, sin embargo, no hemos salido de las oficinas, por lo que no podemos esperar ver ningún cambio.

Los responsables, junto con su equipo, definirán acciones para llegar a los objetivos marcados. La implantación de estas acciones sólo será efectiva cuando la forma de trabajo de la mano de obra de la fábrica haya cambiado. Si se intentase por ejemplo una reducción de la mano de obra directa, habrá primero que mejorar y redefinir los estándares de trabajo. Al final, la mano de obra directa debe ser capaz de ejecutar el proceso de acuerdo al nuevo estándar. Si se busca una mejora del rechazo, habrá que primero mejorar los procesos para luego asegurarse de que los técnicos son capaces de mantener los equipos de acuerdo al nuevo estándar. Si se quiere mejorar la tasa de rechazo en cliente, mejoraremos los procesos y a la vez cambiaremos la forma de revisión de las piezas antes de su envío. Todo redundará al final en un cambio en las instrucciones de trabajo de la mano

de obra directa e indirecta, que son los que fabrican el producto o prestan el servicio.

Vamos a pegar el salto ahora mismo. De la oficina a la planta. De nuestros bonitos documentos, enmarcados en tapas duras, a las hojas de trabajo estandarizado metidas en una funda de plástico y llenas de grasa.

*No pierda la bolita de vista*

¡Ya estamos en la planta! Y vamos a escribir una hoja de proceso para uno de nuestros trabajadores mano de obra directa. Las hojas de proceso son procedimientos en los que se explica una serie de operaciones de una forma detallada, de forma que se pueda llegar a los objetivos.

- a) Objetivo de calidad: 15 PPM. Fijar puntos críticos a partir del plan de control. Fijar la secuencia detallada y frecuencia de revisión de estos puntos. El plan de control debe poder reproducirse a partir de estas instrucciones.
- b) Producción: se debe llegar al número de unidades requeridas en un tiempo fijado. Definimos los elementos de trabajo de ese puesto, junto con sus tiempos ciclos.
- c) Tasa de entregas: 100%. La línea está ajustada al TAKT time del cliente, para asegurar la entrega.
- d) Seguridad, 0 accidentes. Las operaciones se definen de forma que, y el responsable de seguridad se asegura de que las operaciones establecidas se puedan ejecutar sin riesgo, y que en aquellas en que el riesgo no se pueda evitar, estos están señalados y se usan los equipos de protección individuales adecuados.

Los trabajadores firman, que quiere decir que están de acuerdo en la viabilidad de esta forma de trabajar.

Ya está hecho. Los objetivos, unos números en un papel, se han concretado en una serie de operaciones que podemos ver realizar cada día en la planta. Las intenciones, las ideas se han concretado en hechos. Todo el trabajo que hicimos va a partir de este momento empezar a dar sus frutos. A partir de este momento gran parte de nuestro esfuerzo se dedicará a afinar los procesos de forma que puedan llegar sistemáticamente al objetivo, y a mejorar aquellos que no sean capaces usando las técnicas LEAN.

### *¿Y la mano de obra indirecta?*

Lo mismo se extiende a las hojas de trabajo de los trabajadores indirectos, que son los que tienen que realizar funciones no productivas para que la mano de obra directa pueda entregar las piezas con la calidad, coste y plazo requeridos. Las hojas de proceso se escriben de forma similar, pero las acciones que se definen se repiten en ciclos más largos, y suelen ser más complejas que las de las definidas para la mano de obra directa, El formato definido para estandarizar la mano de obra directa podría tener que modificarse para adecuarse a la estandarización de la mano de obra indirecta.

Una buena práctica es ligar las secuencias de trabajo de estos puestos indirectos con la cadencia de producción. Tiene sentido, a más piezas producidas en la línea, más a menudo habrá que aprovisionarla de componentes, y a mayor utilización de los equipos, más frecuentes serán las revisiones de mantenimiento. El objetivo de estas funciones de apoyo es

que la mano de obra directa no encuentre impedimento para realizar las piezas en el ciclo definido.

Las tareas y el plan de mantenimiento se diseñan de forma que los equipos están disponibles cuando se necesiten. La secuencia de los alimentadores de línea y los stocks a pie de proceso se calculan de forma que la línea no pare por falta de componentes.

El trabajo de los conductores de línea también se puede estandarizar. No es cierto que las acciones para liderar una línea sean distintas cada día. Una rutina básica podría ser la siguiente. Los conductores de línea dan y reciben novedades durante el cambio de turno. Luego hacen una ronda para ver el estado general de la línea, comprobar si falta algún trabajador y comprobar el stock de producto final. Los trabajadores deberían estar informados para ir directamente al puesto de trabajo y no parar así la fabricación durante el cambio de turno. Si hay algún problema que impide lanzar la línea, esa es la prioridad en ese momento. Afortunadamente esto no ocurre todos los turnos de todos los días. Cuando la línea está en funcionamiento, el conductor se asegurará de que los trabajadores siguen el estándar, auditando los puestos de acuerdo a un plan establecido, de forma que el proceso no se degrade. Durante su turno sigue la producción y el estado de las entregas para ajustar los recursos en tiempo real.

Al final del turno cumplimenta el reporte de producción y se prepara para dar el cambio de turno.

Esporádicamente el conductor participa en las reuniones de los coordinadores de la línea que lidera, en grupos de trabajo de mejora de la línea, o en la resolución de problemas puntuales con el apoyo de otras funciones.

Todas estas tareas, así como los reportes de las incidencias del turno pueden estandarizarse, de forma que el conductor tenga una agenda diaria a la que ajustarse en su trabajo.

*Vamos a ver si caímos de pie después del salto*

Así que la máxima expresión de la estrategia y objetivos en la planta no es otra cosa que las hojas de trabajo estandarizado para la mano de obra, en las que se detalla,

- a) Capacidad de la línea. Número de piezas que la línea puede producir al turno, o a la hora.
- b) Orden y detalle de las operaciones.
- c) Tiempo de trabajo para cada operación.
- d) Puntos críticos en las operaciones.
- e) Puntos críticos de seguridad.
- f) Equipo de protección individuales (EPIs).
- g) Puntos críticos de calidad.
- h) Puntos críticos de calidad que afectan a la seguridad del producto.

Para conseguir un proceso que entregue la cantidad requerida con la calidad fijada y en el plazo acordado, y llegue a los objetivos requeridos por la dirección.

Todas las personas implicadas en el proceso deben expresar su conformidad con sus hojas de proceso.

Esta definición se realiza para la mano de obra directa y para las funciones de apoyo a la línea, que también reciben sus hojas de proceso, en las se detallan su trabajo.

Los cambios en el proceso se mantienen en el tiempo si se reflejan en las instrucciones de trabajo. Y así también es fácil replicarlos entre turnos. Si los cambios no se registran por escrito estos se pierden.

Las instrucciones de trabajo deben ser comprendidas y ejecutadas por la mano de obra. Si no es así, creemos tener un proceso –el definido– mientras que tendremos otro, o tendremos muchos procesos diferentes, tantos como combinaciones de trabajadores se den en la línea, cada uno trabajando según su criterio.

*¿Todo se puede estandarizar? ¡Todo!*

La estandarización de la mano de obra directa es moneda de uso común en la mayoría de las empresas. La estandarización de la mano de obra indirecta resulta un poco más compleja, pero también puede llegarse a una buena definición de sus funciones.

¿Y los ingenieros? ¿Y los responsables de área? ¿Quién estandariza a los estandarizadores? ¿Y al gerente?

La estandarización de estas funciones se resuelve definiendo un perfil de puesto y unos objetivos. Por ejemplo, un ingeniero de calidad, deberá tener ciertos conocimientos técnicos específicos y asegurarse de que el proceso en que trabaje funcione con ciertos niveles de rechazo, PPMs, y reclamaciones del cliente.

La organización por cadena de valor permite estandarizar de manera efectiva los puestos a nivel ingeniero, y lo mismo hace para los puestos a nivel responsable de área y gerente. Este punto se tratará más adelante, en el capítulo dedicado a los mapas de la cadena de valor.

### *Bota, bota, mi pelota*

En fin, que el feliz despliegue de objetivos depende de nuestra habilidad para escribir buenas hojas de proceso. ¡Qué responsabilidad! Así, con esta gran carga a nuestras espaldas, nos lanzamos a escribir nuestras primeras hojas de proceso.

Cualquier modificación significativa del siguiente procedimiento deberá contar con la aprobación del equipo de gerencia del centro.

Procedimiento 13/36. Formato 12-f. Anexo G.

Se requerirá del almacén un inyectado esférico de plástico. Conseguido este, se toma ahora con ambas manos, cuidando que la fuerza de sujeción no deforme el mismo. Acto seguido, desde posición de firmes, y ayudándose con una flexo extensión de los músculos de la cintura, se arroja el objeto contra el suelo con una fuerza tal que, después de su impacto contra el firme no rebase la línea de los hombros ni no consiga llegar a la altura de la pelvis del ejecutante. Cualquier desviación de la altura respecto a estas dos cotas resultará en una desviación del proceso, y no permitirá su continuado desarrollo. En el caso de que el esférico vuelva a la posición de partida, se tomará de nuevo con ambas manos, repitiéndose la operación sucesivamente.

¡Pero si sólo queríamos decir que había que botar una pelota! ¿Qué ha pasado aquí?

Lo primero que hicimos fue crear un complicado sistema de firmas y aprobaciones, insostenible en el trabajo del día a día y que, por cierto, es sistemáticamente falsificado cada vez que tenemos una auditoría. Como hemos entendido que las hojas son para los operarios, creamos un equipo de trabajo multidisciplinar para definir los formatos, y por supuesto tomamos muy en cuenta todas las indicaciones de los trabajadores. Y por fin, usamos un lenguaje preciso y técnico, para que se vea que nos hemos tomado en serio nuestra tarea.

Al final tenemos un procedimiento más complejo que el que se usa en el despegue de la lanzadera espacial, y unas hojas de proceso que parece que las hayan escrito entre Chiquito de la Calzada y Ramón Barbacid, y en las que además para modificar el formato hay que informar al presidente de la compañía.

Mantenga los formatos y cadenas de aprobaciones lo más simples posibles. ¡Ya habrá tiempo de complicarlos!

### *Mi suegra reniega de sus nietos*

Mi suegra es una bellísima persona, pero es de lo peor que he visto siguiendo un procedimiento de trabajo. Un viernes mi mujer y yo nos vamos a cenar, y dejamos a su madre que cuide a los niños. Los pitufos ya son mayorcitos y conocen bien a su abuela. La lista de tareas es simple, la detallo a continuación con el tiempo en minutos:

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Poner a calentar la cena  | 10                |
| 2. Mientras la cena se calienta, sentar a los niños y poner el vídeo | 10 ( en paralelo) |

3. Dar de cenar a los niños	20
4. Ponerles el pijama	10
5. Acostar a los enanos	10

Estas acciones deben estar completadas antes de las 21:00, porque si no los niños se desvelan y es mucho más difícil dormirles. Un cálculo rápido nos indica que debemos empezar esta secuencia a las 20:10 horas como tope. La suegra tiene otras dos tareas asignadas, a saber:

6. Repasar las cortinas	30
7. Poner el guiso para mañana	30

Que nos llevan a una hora de finalización en torno a las 22:00, justo para poder ver el programa de marujeo tranquilamente.

Esto es lo previsto, ahora veamos lo que pasa:

20:00 La suegra está atenta el reloj, sabe que el secreto del crecimiento de los niños está en que disfruten de un buen sueño, y por ella no va a quedar. Así que empieza sus tareas un poco antes de la hora prevista y pone a los niños el pijama.

20:10 Los niños parecen dos angelitos con el pijama puesto. Vamos a calentar la cena.

20:20 La cena está lista. Pero bueno, ya que estamos en la cocina...

20:50 El guiso para mañana también está listo.

¡Se me pasa la hora! Así que se salta lo del vídeo.

20:55 Niños sentados y listos para cenar. La cosa no pinta mal.

21:40 Niños cenados. Los enanos han montado el pollo durante la cena porque querían ver los dibujos. Además se han manchado el pijama.

22:00 Niños con pijama nuevo. ¡A la cama!

22:10 Niños en la cama dando guerra. No se pueden dormir. Piden agua, se levantan al servicio, llaman a mamá,... ¡Así no hay quien se entere con quién está saliendo la Pantoja!

23:00 Niños por fin dormidos. La suegra está hecha polvo. Las cortinas se quedan como estaban. La suegra decide que no se queda más a cuidar de los niños si no los educamos como es debido.

El orden de los pasos de un proceso no suele ser caprichoso, y si no siempre se explica en las hojas de operaciones es para no incluir demasiada información en ellas. Algunas operaciones deben transcurrir en paralelo para cumplir el tiempo objetivo, y una vez que se decalan se pierde el ritmo de todo el proceso. Otras operaciones deben realizarse en cierto orden para asegurar la calidad, es decir, en el orden de montaje hay un poka yoke implícito.

En cualquier caso, si no se respetan las hojas de trabajo, no será posible tener un proceso estable y repetible, ya que la secuencia de montaje, el proceso que habíamos diseñado para conseguir los objetivos acordados, será distinta cada vez que cambie el operario que la realice.

*Este fue al mercado, este lo frió,...*

El sistema de instrucciones de trabajo se audita regularmente para asegurarse de que no se degrada y de que los operarios se ajustan a la forma de trabajar definida. Para formalizar este proceso, se suele escribir un procedimiento junto con sus instrucciones técnicas, e incluir los registros y formatos en el sistema de calidad. Y esto tiene mucho sentido, ya que estamos auditando que el proceso definido, aquel que nos va a permitir entregar nuestros objetivos, se está siguiendo.

Mantengamos el sistema de auditorías lo más simple posible. Si no, empezaremos a encontrarnos con que hacemos una preauditoría con los líderes para preparar la auditoría con el ingeniero de calidad, que a la vez sirve para preparar la auditoría con el responsable de área,...

Este fue al mercado, este lo frió, este le echó sal, este le puso en el plato y este, gordito, gordito se lo comió. Pues de eso nada, que el gordito haga la auditoría él solo y no moleste a los demás dedos.

*Y ahora, además, lo hacemos bonito*

Estamos llegando al punto en que toda la organización va a empezar a experimentar cambios, a medida que la transformación LEAN arranca. Parece un buen momento para lanzar una campaña de comunicación en la que expliquemos qué se está haciendo y porqué, qué se va a hacer luego... A todo el mundo le gusta estar al corriente de lo que pasa en su empresa, y aunque sólo fuera por cortesía debemos informar a nuestros compañeros de esta iniciativa.

Esto es bueno para los empleados, y también es bueno para el agente de cambio. Se puede llegar a conseguir un muy buen ambiente y crear una cierta expectativa mostrando los pasos que está siguiendo el despliegue LEAN y sus acciones y resultados. De cualquier forma los empleados se van a enterar tarde o temprano del cambio que se está llevando a cabo, y la impresión que obtendrán si nosotros se lo decimos será mucho mejor que la que obtendrían si se enteran de oídas. Por otra parte han pasado de ser espectadores a ser actores del cambio, y además desde el primerísimo momento. Además, el mensaje que daremos será exactamente aquel que queramos entregar, y no se distorsionará por el camino.

*¡Despegamos!*

Bueno, ya hemos tomado la decisión de implementar LEAN en nuestro negocio, y tenemos una clara estrategia y unos plazos para llevar

nuestro plan a cabo. Además tenemos los objetivos claros y sabemos cómo traducirlos en la planta de producción.

¿Y ahora qué? Esto de la estrategia está muy bien, ya la hemos difundido a todos los niveles de la empresa pero, seamos sinceros, todavía no hemos visto ninguna mejora. Así que ya toca... ¡a trabajar! Iba siendo hora, después de tanto mariposeo. Así que vamos a aplicar la caja de herramientas LEAN para que los proyectos elegidos puedan entregar sus objetivos.

En el próximo capítulo daremos algunas nociones sobre los primeros pasos en la implementación efectiva del LEAN en las plantas, y descubriremos porqué mi amigo Santi después de dos años en el gimnasio no había conseguido aún deshacerse de su barriga cervecera.

# UN, DOS, TRES,... ¡LEAN!

## *Copiar con orgullo. La caja de herramientas*

LEAN toma herramientas que vienen usándose con éxito desde hace mucho, y si le falta alguna, pues la construye.

La caja de herramientas del LEAN es un señor cajón. Sin pretender ser una lista exhaustiva, cito a continuación unas cuantas:

- a) Value Stream Mapping (VSM).
- b) Creating Continuous Flow, creación y balanceo de líneas (CCF).
- c) Kaizen.
- d) Plan Do Check Adjust (Ciclo PDCA).
- e) Monitoring. Seguimiento de indicadores y planes de acciones.
- f) Opportunity targeting.
- g) Relación mentor/ mentee.
- h) Master Schedule.
- i) Trabajo estandarizado.
- j) Análisis de valor añadido.
- k) Total Productive Maintenance (TPM).
- l) Cambio rápido de herramienta. (SMED).
- m) Flujo de material sincronizado (SMF).
- n) Proceso de accountability. Seguimiento detallado de la producción.
- o) Cero defectos. Poka yokes.

Y por último,

- p) ¡6 Sigma! LEAN utiliza 6 Sigma como herramienta. Si funciona, ¿por qué no usarla?

Conocer las herramientas LEAN, al menos en un nivel básico, es más que recomendable antes de lanzarse a atacar un caso concreto. Como muy bien enuncia el señor Murphy: “Si sólo tienes un martillo, todo lo que veas te parecerá un clavo”. Y si sólo sabemos aplicar, por ejemplo, el Value Stream Mapping, acabaremos martilleando todos nuestros proyectos con mapas de la cadena de valor.

Las técnicas del LEAN son fáciles de aprender y aplicar, y hay excelentes manuales que explican paso a paso cómo aplicar las técnicas LEAN. Es sorprendente, de hecho, los resultados que se obtienen con la aplicación correcta de los métodos que allí se explican, incluso sin el apoyo de una persona experta. Sin embargo, no es siempre este el caso.

Como regla básica y fácil de recordar para la aplicación de los manuales, primero hay que a) comprarlos y luego hay que b) leerlos. El paso c) hacer lo que pone, es imprescindible si se quieren obtener los beneficios que se prometían al aplicar el método.

El paso a) no siempre es evidente. Un conjunto completo de manuales puede costar unos 300 euros. La misma persona que firma la compra de una máquina de 200000 euros sin pestañear, puede ser que le pida mil y una explicaciones cuando le pase el pedido de 300 euros. ¿Realmente necesitas gastarte 300 euros en libros? ¡Ese dinero debe ser al menos el 0,00001% del resultado de facturación del día! Más le vale enterarse de cómo se hace una provisión de gastos si su jefe es de este tipo.

El paso b) no ofrece gran dificultad, pero el paso c) tampoco es inmediato

*Desvelamos el misterio de mi amigo Santi*

Mi hermano estuvo dos años haciendo pesas. Mi hermano pesaba 65 kilos y medía 1,80 antes de empezar. Después de dos años de visitas regulares al gimnasio, mi hermano pesaba 65 kilos y seguía midiendo –a dios gracias- 1,80. Esto es un caso cuando menos curioso.

Mi hermano, conocedor de que en mi trabajo yo estaba acostumbrado a la aplicación de métodos con resultados aceptables, me pidió ayuda para que descubriera la razón por la cual su método de entrenamiento no estaba dando frutos. Cuando analizamos las actividades de este personaje en el gimnasio, descubrimos que su rutina básica de entreno consistía en:

- a) Cambiarse.
- b) Trastear con las pesas que había en la sala durante, aproximadamente, media hora.
- c) Sentarse en la sala de descanso a ver pelis de kárate mientras se tomaba un batido de chocolate.
- d) Ducharse, vestirse de nuevo e irse a casa.

Todavía, si embargo, estoy intentando explicarle el porqué su rutina de pesas no producía el efecto deseado.

Por cierto, ¿se acuerdan de mi amigo Santi, del que hablamos al final del capítulo anterior? Pues era su pareja de entrenamiento.

Lo más curioso del caso es que ambos estaban –y siguen- convencidos de que estaban haciendo pesas.

### *Mi mujer es un desastre en la cocina*

Mi mujer no sabe cocinar. O eso dice. Ella sigue las recetas paso a paso, pero los platos que hace no se parecen en nada a los que aparecen en

el libro de cocina. De nuevo un caso interesante para estudiar en detalle fallos en la implementación de métodos simples y contrastados.

Así que un sábado por la mañana, mi mujer y yo nos metemos a la cocina y lo intentamos con la receta de pollo al curry. Mi mujer coge la receta, que como tantas otras empieza por la lista de ingredientes. Pollo, bien. Sal, bien. Vino blanco, bien. Cebolla, bien. ¿Piña?, no hay piña. Bueno, pues pongo melocotón que se parece bastante. ¿Curry? Creo que queda un poco. ¡Ya están todos los ingredientes listos! ¡A cocinar!

La receta dice: calentar la sartén durante cinco minutos. Echar dos cucharadas soperas de aceite y calentar hasta que empiece a chisporrotear. Poner el pollo y dorarlo durante cinco minutos. Así que ella pone la sartén al fuego, echa un chorro de aceite, el pollo encima y empieza a rebozarlo en aceite. Empezamos mal. Y continuamos peor. Mi querida esposa ya se ha aburrido de leer la receta, así que echa el resto de ingredientes en la sartén, la tapa, pone el fuego a tope y se va a llamar a su madre por teléfono –veinte minutos de reloj- al cabo de los cuales vuelve y arroja el contenido de la sartén en una fuente. Bla, bla, bla,... -sigue leyendo la receta-... adornar con unas hojas de laurel. De eso sí que hay, hubo suerte. Así que pone la ramita encima del pobre pollo.

¡Ya está listo!, ¿ves? -me dice-. He hecho lo que ponía en el libro y mira: ¿por qué mi plato no se parece al del libro?

He aquí un caso en el que la incorrecta aplicación de un método causa graves daños al conjunto de la sociedad, o al menos a esa pequeña parte de la sociedad que somos mis hijos y yo.

La correcta aplicación de las herramientas LEAN da resultados impresionantes en plazos cortos. Esta es su bendición y su maldición, ya que la mayoría de las empresas se quedan en este primer nivel de

implantación. Desgraciadamente, el impulso se pierde al cabo de un tiempo, la aplicación del método se degrada, se pierden algunas de las mejoras obtenidas y, por supuesto, no se obtienen las ventajas derivadas de la aplicación del LEAN a la gestión integral de la empresa.

Si los métodos se aplican mal, no se obtendrán los resultados esperados. Y si se aplican bien, tampoco siempre se obtienen buenos resultados.

La vida es muy dura, amigo lector, pero eso tú ya lo sabías.

*¡Pero si la aplicación de la herramienta fue un éxito!*

El kaizen en la línea piloto fue un éxito. Los resultados estaban ahí, se podía ver la mejora en el presupuesto. El gerente quería más y más. Así que dio órdenes a su equipo corporativo de LEAN para que se realizara un kaizen cada semana y se olvidó del tema. Y eso es lo que obtuvo. El indicador del equipo pasó a ser kaizens por semana. Como el equipo quería exceder las expectativas del cliente llegó a hacer 2 kaizens por semana. El equipo corporativo de LEAN se olvidó de desplegar LEAN a la gestión de la fábrica, e incluso de seguir los presupuestos para focalizar sus esfuerzos en las áreas más necesitadas.

Finalmente, de tanto hacer kaizens, el equipo se volvió loco y fundó una secta de adoradores del ratón inalámbrico. Se retiraron a una montaña y se quemaron todos a lo bonzo en la fiesta del fin del año de la rata del calendario chino. Bueno, esto no pasó exactamente así, pero es que la historia me había quedado un poco sosa.

Otra cosa evidente, que a veces se obvia, es que se aprende lo que se practica. Así, si mandamos a nuestra gente a un curso completo de LEAN,

en el que se explican todas las herramientas pero luego sólo usamos unas pocas, no es de extrañar que sólo sepamos aplicar esas pocas al cabo de un tiempo.

### *Arquetipos en el uso de los manuales*

- a) El artista. El método es demasiado rígido para él. Así que enseguida le añade un toque personal. ¿Por qué tomar diez mediciones? Seis es un número más poético. Al final, en vez del óleo que prometía el método, le sale un collage.
- b) El cabeza cuadrada. “Tomar diez tiempos de cada elemento de trabajo”. Ya, ¿pero con qué? ¿Con un cronómetro, con la mano, con una cuchara? Debe ser con un cronómetro. Pero,... ¿todos seguidos? ¿Y si tomo nueve? ¿Y si tomo once?  
Al final este personaje no suele pasar de la primera página del manual, ya que en ningún sitio encuentra la indicación “Por favor, pase a la segunda página al acabar de leer la primera”
- c) El nuevo. “Listar los elementos de trabajo”. ¡Caramba!, no sabía que el trabajo tuviera elementos. Este señor es rápidamente reconducido a otras tareas cuando se dirige al responsable de recursos humanos a pedirle la lista de los elementos del trabajo.
- d) El prisillas. Esto es lo que dice el manual: “Después de introducir los cambios en la línea dejar que se estabilice durante una semana antes de introducir nuevas mejoras” y esto es lo que él lee: “Bla, bla, bla, introducir bla, bla, bla, cada semana, bla, bla, bla, nuevas mejoras”. Ya vimos que se requiere rapidez en la implementación del cambio, pero nos podemos permitir leer el manual entero al menos una vez
- e) El experto. En el comienzo de su carrera aplicó el método con éxito decenas de veces. Leyó y releyó los manuales. Los aplicó paso a

paso con excelentes resultados. Esto le ha supuesto el promocionarse dentro de su empresa. Se ocupa del LEAN de un área más grande, y ya no aplica los métodos directamente, se ocupa de que otros los apliquen. Un buen día participa en una actividad de mejora, y se da cuenta de que - ¡sorpresa!- hay algunos puntos clave de la aplicación de los que no se acordaba. Pues a reciclarse tocan.

- f) El yoyalosabía. Aunque para el resto del personal este método es totalmente nuevo, él ya lo conocía de antes, y no tiene porqué leerse el manual. Este arquetipo va muy bien si no pudimos comprar los libros. Suele pasar que la aplicación del método por este tipo adolece de algo de técnica.
- g) El guru. Igual que el experto, triunfó siguiendo la aplicación correcta de los métodos. Ahora el guru se ha retirado a una montaña –una oficina-y hace mucho que no pisa el campo –la fábrica-. En la tranquilidad de la montaña tiene tiempo de estudiar las últimas tendencias. Desde su montaña el guru dicta a sus seguidores qué hay que hacer para ser excelentes en LEAN. Un día el guru baja al campo, pisa un charco, se resbala y se parte la pierna por tres sitios diferentes.

Revisemos ahora unas cuantas técnicas del LEAN. No se haga ilusiones, no se va a ahorrar los 300 euros de los manuales leyendo estas páginas.

### *Creating Continuous Flow, balanceo de líneas*

Este es uno de los métodos estrella del LEAN. Su aplicación correcta y sistemática en una empresa donde no se haya aplicado antes va a arrojar reducciones drásticas de mano de obra y espacio.

En definitiva lo que vamos a hacer es ver lo que pide el cliente y ajustar la línea para fabricarlo.

Lo primero que haremos será pedir a expediciones –a expediciones, nunca a producción- los envíos de piezas durante la semana del producto que fabrique la línea de estudio. Se pedirá una semana típica de producción, no vale por ejemplo una semana en la que el cliente esté acumulando piezas por alguna razón. También nos informaremos de su secuencia de trabajo que podrá ser, por ejemplo, cinco días a dos turnos.

Ahora se alisa la demanda. Si, por ejemplo, el total de piezas durante la semana fue de 14875, tomaremos para nuestros cálculos  $14875/(5 \times 2)$ , 1488 piezas a fabricar por turno. Como la demanda del cliente presentará máximos y mínimos, echaremos un vistazo al almacén para asegurarnos de que hay espacio para almacenar los máximos de las fluctuaciones. No suele haber problema, ya que el almacén de acabado suele estar dimensionado para al menos un día de envíos.

Ahora nos informaremos del tiempo que trabaja la línea al turno, que serán 8 horas menos los paros para descansar. Digamos que la línea para 40 minutos, con lo que el tiempo neto de trabajo será  $480-40=440$  minutos. El ratio entre tiempo disponible y las piezas a fabricar es el TAKT time de la línea, es decir, cada cuántos segundos debemos fabricar una pieza el cliente. En nuestro caso  $440/1488=0,29$  minutos o 18 segundos.

Ya hemos caracterizado al cliente, y se llama 18 segundos. Ahora vamos a caracterizar nuestra línea de producción. Sumamos los tiempos individuales de los elementos de trabajo, con lo que sabremos cuánto se tarda en hacer una pieza. Esta suma puede ser, por ejemplo 92 segundos.

Entonces, si diseñáramos la línea de forma que cada puesto lleve un TAKT de 18 segundos necesitaríamos  $92/18=5,1$  operarios. No es realista ajustar el TAKT de la línea al TAKT del cliente, se suele dar un 10% o un

15% de sobrevelocidad a la producción. Así que el TAKT del montaje es  $18 \times (1 - 0,15) = 15$  segundos.

El número de operarios para seguir este TAKT es  $92/15 = 6,1$ .

Una regla rápida para redondear los operarios decimales. Si la primera cifra decimal es menor de 4, se redondea por debajo. Si es mayor de 6, por arriba. Si está entre 4 y 6 se puede disminuir este número con actividades de mejora y luego redondear por debajo. En nuestro caso necesitamos 6 operarios.

Así que en un papel cuadriculado trazamos una línea horizontal a 15 segundos y vamos asignando operaciones a cada uno de los puestos para cargarle hasta ese valor. Este gráfico se llama gráfico de balanceo o yamazumi. Como no habrá forma de ajustar la carga de trabajo exactamente a 15 segundos en cada puesto, tendremos que mejorar la carga de trabajo total para realizar la pieza si queremos llegar a tener seis operarios, uno por puesto. Para esto usaremos la técnica de valor añadido que veremos en el siguiente epígrafe.

Para el diseño del layout de la célula, tendremos un concepto fundamental en mente. Diseñar la célula de forma que un operario pueda hacer él solo la pieza en el menor tiempo posible. Cuando esta célula funcione con varios operarios, este diseño permitirá cambiar los elementos de trabajo de un puesto a otro, es decir, reflejar el gráfico de balanceo en la disposición de operarios de la línea.

Si la línea no estaba balanceada o hace bastante que se balanceó por última vez, se obtienen beneficios por el mero hecho de ajustar los puestos al TAKT time.

¿Cuándo se usa este método? Siempre. Merece la pena revisar los balanceos de las líneas una o dos veces al año, y desde luego siempre que la demanda del cliente varíe significativamente.

### *Análisis de valor añadido*

Hacer lo que aporte valor, y no hacer lo que no lo aporte. Para aplicar este método se listan los elementos de trabajo y se clasifican en tres categorías.

Valor añadido (Value Added). Si el cliente nos paga por esto, entonces es valor añadido. Si el cliente paga porque pongamos una bolsa, aunque la bolsa no valga para nada, es valor añadido. Tal vez el comercial hizo un buen trabajo vendiendo la bolsa a cuatro veces su precio de coste, y si el cliente está contento con el producto embolsado no es cuestión de desilusionarle. Los elementos VA son verdes en el gráfico de balanceo.

Sin valor añadido (Non Value Added). Definitivamente no necesitamos hacer esta operación para acabar el producto. Andar por la línea sin transportar nada, esperar,... En los gráficos es de color rojo. Si se puede, estas operaciones se eliminan.

Valor añadido no esencial (Essential Non Value Added). Para empezar, si está pagado por el cliente no entra en esta categoría. Son operaciones que no modifican el producto, pero que no podemos o no sabemos fabricarlo sin realizarlas. Por ejemplo, cargar y descargar las máquinas, o meter las piezas en los contenedores. Los tiempos para estas operaciones se minimizan. Se marcan en amarillo.

¿Y los retoques? No son VA; porque no los pagan. Si no sabemos cómo solucionarlos, los asumiremos como parte del proceso y serán ENVA. Si sabemos y podemos eliminarlos, son NVA.

### *SMED*

Son las siglas para Single Minute Exchange of Die, que quiere decir cambio de herramienta en un solo minuto.

Es una técnica que busca minimizar el tiempo del cambio de herramienta en un medio común. Este medio común es muy caro, por eso se usa para varias herramientas, y también por eso no queremos tenerlo parado mucho tiempo. Además, y si es posible, buscamos cambiar la herramienta en el propio tiempo ciclo, para no tener que crear un stock de piezas que permita a los procesos aguas abajo seguir funcionando durante el tiempo de cambio de herramienta. Este stock, aparte de requerir superficie, tendrá asociados unos gastos de gestión.

En esta técnica básicamente nos dedicamos a analizar las operaciones requeridas para el cambio de herramienta, y las clasificamos en dos tipos. Aquellas que se pueden hacer con la máquina en marcha y aquellas que no. Todo aquello que se puede realizar con la máquina en funcionamiento son operaciones externas, y las haremos antes de parar la máquina. Preparar herramientas necesarias para el cambio y asegurarse de que la herramienta que va a entrar en la máquina está en buenas condiciones, por ejemplo. Las operaciones a máquina parada, u operaciones internas, las haremos lo más eficientemente posible, y modificaremos los medios para acelerarlas si fuera necesario.

Sólo con mejoras organizativas se suele ganar del orden del 40% en el tiempo de cambio de herramienta si es la primera vez que aplicamos SMED al proceso. Las mejoras técnicas suelen aportar un 10% más.

Una aplicación típica de SMED es en el cambio de molde. La misma técnica se puede aplicar a la carga de camiones o el embarque de pasajeros en un avión. Tener la mercancía cerca del camión, avisar al carretillero un poco antes de la llegada del transporte o cumplimentar los albaranes en paralelo a la carga ayudan a mejorar el tiempo durante el que el camión está parado. En cuanto a ganar tiempo en el embarque del pasaje en un avión, algunas compañías parece que ya han pensado en ello, e intentan que los pasajeros se coloquen en orden por filas. Los pasajeros no hacen ni caso, y por eso no se ve ninguna mejora. Si, por ejemplo, el pasajero del último asiento se colocase el primero en la fila y así sucesivamente, el tiempo para subir al avión se reduciría apreciablemente.

También podemos pensar en aplicaciones más festivas, como vestir y desvestir a las top models en un desfile de modelos. Es un medio común, ciertamente muy caro, y con unos tiempos de cambio de versión muy cortos. ¡Un libro sobre SMED que explicase esta técnica con fotografías vendería miles de ejemplares!

### *Poka yokes*

Los requerimientos de calidad en la industria del automóvil se miden en partes por millón (PPMs), y se fijan objetivos con dos cifras. Cincuenta PPMs en cliente significa que en un millón de piezas enviadas –enviadas, que no fabricadas-, cincuenta son malas. Si pensamos en la cantidad de proveedores que se necesitan para fabricar un coche, y en que algunas de estas piezas son críticas para la seguridad del ocupante, estos niveles de exigencia de calidad son comprensibles. Y si pensamos ahora en la industria aeronáutica, de nuevo se entienden estos niveles de calidad.

Pero un operario no puede asegurar cero defectos, es imposible, así que tendremos que echarle una mano.

Usted ya jugó con un poka yoke hace bastante, pero probablemente no se acuerde. El juguete de su hijo de meter cubos, círculos y estrellas en una caja es el mejor poka yoke inventado nunca. Es un poka yoke integrado en el producto. Si el producto final fuera una caja con formas de cubo, círculos y estrellas dentro, este poka yoke aseguraría la calidad del producto. Bueno, en realidad con el operario que hemos puesto, el producto llegaría con algún que otro indio dentro. En la industria este tipo de poka yoke se implementa diseñando el producto de forma que sólo sea posible ensamblarle cierto componente en una cierta posición. Otro tipo de poka yoke son máquinas por las que el producto debe pasar y en el que se detecta la falta de algún componente. Son mucho menos robustos que los poka yokes integrados en la pieza, ya que los detectores pueden fallar o la pieza puede enviarse sin pasar por este control.

Si la característica crítica de la pieza es el aspecto, no hay poka yoke que valga, tendremos que realizar controles visuales. Recrearemos lo más fielmente posible el ambiente y la posición en los que la pieza a ser vista por el cliente.

## *6 Sigma*

6 Sigma es una herramienta muy poderosa, pero no es fácil de aprender. Las personas que vayan a formarse en esta técnica deben tener una base sólida en estadística. Por otra parte, para que estas personas apliquen con aprovechamiento el método en los procesos, también deben conocer estos con cierto detalle, o al menos ser capaces de aprenderlos muy

rápidamente. Durante un proyecto 6 Sigma se recogerán y analizarán muchos datos. Esta toma de datos no se puede obviar. El método seis sigma es muy sistemático, y un proyecto de tamaño medio suele durar entre cuatro y seis meses.

6 Sigma se basa en el análisis estadístico de las entradas y salidas de los procesos para, mediante la modificación de los parámetros de entrada, optimizar los resultados. La filosofía 6 Sigma mantiene que todas las decisiones deben basarse en datos, ninguna decisión se toma por intuición, y se debe ser capaz de predecir los resultados antes de modificar los procesos. Cuando esta técnica se aplica por primera vez en una planta, el comentario general es que parece magia. Se resuelven problemas endémicos de la fábrica en los que ningún otro intento de mejora había dado resultado.

El proceso 6 Sigma se llama DMAIC, que son las siglas para Definir Medir Analizar Improve (Mejorar) Controlar. Primero se define el proyecto que se va a atacar, el objetivo que se persigue, los plazos de entrega y, lo más importante, el equipo. No se puede pasar de esta fase si el equipo no se compromete a trabajar en el proyecto, o si no hay consenso general en los objetivos y plazos. Esta fase es crítica para el éxito del proyecto. Si el proyecto está bien definido, tendremos casi la certeza de que vamos a tener éxito, ya que a partir de este punto el curso de un proyecto 6 Sigma es totalmente sistemático. Es como ir a la guerra sabiendo que vamos a ganar todas las batallas. Ahora se toman datos y se empiezan a analizar. Aquí se despliegan todas las herramientas estadísticas del 6 Sigma. Durante estas fases se empiezan a ver acciones de mejora que se pueden realizar inmediatamente (quick improvements) y de hecho se llevan a cabo. No es necesario esperar a la siguiente fase para mejorar algo que ya sabemos que es mejorable. Terminada la fase de análisis se habrán identificado qué acciones de mejora van a tener un mayor impacto en el proceso, y es

precisamente en la fase de mejora donde se implementan. Durante esta fase la dedicación del Black Belt, que es como se llama a los expertos en 6 Sigma, no será del 100%, y puede empezar a preparar el siguiente proyecto. Durante la fase de control se mantiene un seguimiento estadístico del proceso, para asegurar que las mejoras introducidas realmente están funcionando. El proyecto no se cierra hasta que esta fase de control no concluye, y se obtiene el visto bueno del analista financiero mostrando que en la cuenta de resultados se observa la mejora predicha.

Este es el proceso estándar. Hay dos fases que se suelen obviar en el ciclo DMAIC. Al principio del proyecto, antes de lanzarlo siquiera, se requiere Reconocer cuáles son los proyectos prioritarios de la planta. Un proyecto 6 Sigma debe atacar un problema crítico para el negocio, y no un problema que se ajuste a la metodología 6 Sigma. Si en este momento el problema de nuestra planta es, por ejemplo, el orden y limpieza, no tiene ningún sentido lanzar un proyecto 6 Sigma. 6 Sigma requiere muchos recursos de la planta, que seguramente ya estén trabajando en los problemas críticos, y 6 Sigma no es la herramienta universal para todos los problemas de una planta.

La otra fase que se suele obviar, es eStandardizar los resultados al final del ciclo DMAIC. El proyecto ha requerido mucho esfuerzo, y es casi seguro que lo aprendido puede aplicarse en otras áreas del negocio para obtener beneficios inmediatos sin casi esfuerzos adicionales. Cuando un proyecto 6 Sigma tiene éxito, el equipo suele pasar rápidamente a otras actividades, y no suele dedicar tiempo a difundir y replicar las mejoras y las lecciones aprendidas.

Con estas dos nuevas fases, Reconocer y eStandardizar, el ciclo DMAIC queda como el ciclo RDMAICS, y hay que admitir que las primeras siglas “DMAIC” quedaban bastante mejor.

¿De dónde viene el nombre 6 Sigma? Vamos a explicarlo usando los tecnicismos justos. El nombre hace referencia a una distribución normal en la que la mayoría de los puntos están muy cerca de la media, es decir, presenta muy poca dispersión. Un proceso menos capaz, con mayor dispersión, tiene menos sigmas. La mayoría de los procesos de la industria tienen 2 sigmas, y procesos con 3 o 4 sigmas ya son muy capaces.

Un proceso 6 sigma arroja 3,4 PPMs (menos de 4 piezas malas por cada millón de piezas producidas). Un proceso 4 sigma arroja valores de 6209 PPMs. Los límites de control de los procesos se sitúan en 3 sigmas.

Cuando hablamos de procesos 6 sigma, también hay que distinguir entre la capacidad a corto y a largo plazo. Un proceso puede ser 6 sigma a corto plazo, pero ser 4 sigma a largo plazo. Esto quiere decir que en observaciones cortas del proceso se pueden encontrar tramos en los que el proceso se comporta muy bien, pero si observamos el proceso durante más tiempo, veremos más causas de variación con lo que su comportamiento global empeora.

Lo cierto es que el nombre de la técnica suele llevar a confusión, ya que no es posible diseñar un proceso 6 sigma si en la fase de diseño no se aplicó 6 Sigma (Design for Six Sigma) en la concepción del producto. 3 o 4 sigmas son valores que se pueden conseguir aplicando el proceso DMAIC a líneas que fabrican productos no concebidos con este método.

De la misma forma que el LEAN tiene una caja de herramientas que pueden usarse por separado, 6 Sigma también tiene una caja de herramientas muy extensa que puede aplicarse a problemas puntuales sin tener que recorrer todo el ciclo DMAIC. Las mejoras 6 Sigma pueden no llegar a verse si el proceso es muy inestable. Una buena práctica suele ser aplicar LEAN localmente al proceso para obtener estabilidad antes de lanzar el proyecto 6 Sigma.

6 Sigma es una técnica compleja y poderosa, y en empresas grandes bien merece la pena tener expertos formados dedicados exclusivamente a esta actividad.

### *Flujo de materiales*

En el cálculo del flujo de material se trata de ver lo que cuesta mover cosas de un lado a otro, incluyendo en este coste el de la persona que lo hace y el del medio que utilice.

Para llevar algo de un sitio a otro hay que cogerlo, desplazarse y dejarlo. El tiempo de manipular el objeto suele ser más significativo que el de transportarlo. Los datos de base para este cálculo son los tiempos de trasladar la mercancía, la cantidad de mercancía que debe moverse, y los lotes en que se mueve. Otro dato relevante es cuánta mercancía podemos acumular a pie de línea.

Estas son algunas técnicas básicas para alimentar a una línea.

- a) Alimentación por áreas definidas. Se asigna un área a cada alimentador de línea. El alimentador patrulla el área, vigilando que los componentes en los puestos de trabajo estén por encima de un nivel definido. Cuando algún componente está por debajo del nivel, el alimentador rellena esa posición.

Es un sistema fácil de implementar y mantener. Lleva unas ineficiencias implícitas; como el alimentador está patrullando una zona, parte de su tiempo estará viajando en vacío. Si el área de trabajo del alimentador es tal que la domina con la vista, la eficiencia del sistema será mucho mayor que si para comprobar qué componentes debe atender éste debe desplazarse.

El almacén de componentes puede situarse próximo al punto de consumo, con lo que se reducen los desplazamientos. Si la

autonomía de los puestos es pequeña, es decir, los puestos se desabastecen a menudo, y hay mucho trabajo concentrado en un área pequeña este es el método más ventajoso.

b) Milk run. Se construye un almacén –o varios- en que se encuentren los componentes de las líneas que se van a servir. Un alimentador –o varios- de línea pasan por los puestos tomando nota de los huecos que hay en las estanterías de componentes. Para agilizar esta actividad se suele usar un sistema de tarjetas kanban. En la misma ruta en que se anotan los huecos, se rellenan las estanterías con los componentes recogidos en el viaje anterior. La alimentación se suele llevar a cabo con una máquina que arrastra unos vagones, que en inglés se denomina “waterspider”.

Se puede estandarizar y optimizar fácilmente el trabajo de los alimentadores, y dividir el trabajo entre operarios que preparen la mercancía (picking) y operarios que la entreguen (conductores), definiendo la siguiente secuencia de trabajo: en el almacén el conductor desengancha la máquina de los vagones vacíos, entrega la composición del siguiente tren a la persona encargada del picking, engancha los vagones con la siguiente entrega y parte a realizar la ruta. Mientras, la persona que queda en el almacén compone el siguiente envío. De esta forma se puede cargar eficientemente a ambos puestos. La autonomía del puesto, en tiempo, será aproximadamente el doble de lo que tarde el tren en realizar una ruta completa.

Si no hay posibilidad de tener muchos componentes a pie de línea este método se puede llevar al límite permitiendo que las líneas de montaje realicen peticiones en tiempo real al almacén central del que

partirá el alimentador, realizará la entrega, y volverá al almacén central a esperar la siguiente petición.

No hay un método superior a otro. La elección del método dependerá de la situación particular, sobre todo del volumen de material que se mueva y del espacio que haya a pie de líneas.

Es curioso cómo al aplicar alguno de estos métodos en plantas con circulación muy intensa de carretillas, realmente se mejora el aprovisionamiento de la línea mientras se reduce el número de estas. La explicación no es otra que los embotellamientos, con las esperas que estos provocan, se han eliminado, y al estar más despejadas las vías de circulación, los alimentadores de línea circulan con más determinación hacia los puntos de entrega. Realmente estamos haciendo más con menos.

¿Cuándo aplicaremos este método? Cuando al entrar en una planta veamos que los carretilleros han organizado por su cuenta el Gran Premio de Mónaco.

Un consejo; si el flujo de carretillas es intenso, y usted quiere terminar el estudio de una pieza, hágase amigo de los carretilleros antes de empezar el trabajo de campo.

### *Mentor/ mentee*

Muy, muy barato, crea un muy buen clima en la organización. También es cierto que los beneficios de la herramienta son difíciles de cuantificar, pero de que es beneficiosa, no cabe duda.

Se trata de que cada empleado crea y mantiene una relación del tipo mentor/ mentee con otro. Esta relación se establece de mutuo acuerdo y está oficializada. El mentor orienta al mentee en su carrera profesional, y le

aconseja sobre diversos temas profesionales. Según la relación va madurando, lo que en principio es una relación profesional suele derivar en verdadera amistad. El mentor no suele ser el jefe directo. Un jefe, por definición, no puede ser amigo de su subordinado, por lo que una relación de este tipo está, casi siempre, abocada al fracaso. El mentor está en un escalafón superior al mentee, y su trabajo guarda relación con la proyección del mentee en la empresa.

En el despliegue LEAN, el agente de cambio establecerá invariablemente esta relación con algunas de las personas con las que trabaja.

La relación mentor/ mentee se origina entre personas de la misma empresa, pero puede mantenerse si alguno de los la abandona. En estos casos la relación se enriquece.

### *Análisis de fuerzas*

A lo largo de este capítulo, se han utilizado las herramientas LEAN en distintos proyectos. Llegados a este punto de la implementación, la gente ya tiene una mejor comprensión de la iniciativa LEAN, y entiende lo que su implantación va a suponer para el negocio y para ellos mismos. Es un buen momento para hacer un análisis de fuerzas, para predecir posibles resistencias al cambio y derivas en la transformación. Esta técnica puede aplicarse en cualquier otra situación en que muchos actores deban intervenir para llegar a un fin común. Lo cierto es que estamos desplegando nuevas técnicas y sería bueno predecir si la gente está apoyando la iniciativa o no, y si la ha entendido en su totalidad.

Podemos visualizar esta técnica como gente tirando de una cuerda en distintas direcciones. Cada persona tiene su propia visión del negocio, y sus objetivos pueden o no ser comunes. Por otra parte cada persona tiene un

peso diferente en la organización. Consciente o inconscientemente cada persona va tirar de la cuerda en una dirección. Así que haremos un cuestionario en el que se valoren distintos aspectos de la planta, como pueden ser la seguridad, la calidad, los costes,... Podríamos definir seis áreas de interés y dar seis puntos a cada participante, pidiéndole que distribuya estos puntos entre cada categoría según la importancia que les otorgue. De esta forma si, por ejemplo, el responsable de producción está totalmente centrado en obtener el mayor número de piezas en detrimento del resto de aspectos, dará los seis puntos a producción. Si el gerente de la planta entiende que todos los aspectos de la planta son igualmente válidos, dará un punto a cada uno de los seis aspectos. Si las fuerzas que se ejercen sobre el punto central son iguales, este punto permanece en equilibrio, la planta tiene una concepción global del negocio y se desarrollará por igual en todos sus aspectos. Si hay una desviación, por ejemplo en el eje de calidad, podríamos estar incurriendo en costes de sobrecalidad en detrimento del rechazo interno, y trabajaremos en esta área para producir la calidad justa requerida.

El método se puede implementar sin problema usando por ejemplo un gráfico de telaraña de Excel.

### *Cortesía en planta*

Siempre que se trabaje en planta, sobre todo si vamos a tomar datos de la producción, seguiremos unas normas básicas de cortesía. Informaremos al responsable del área de nuestra presencia y de la actividad que vamos a llevar a cabo. Así mismo saludaremos a los operarios que estén trabajando en ese momento en la línea, nos presentaremos, les explicaremos que vamos a tomar datos del proceso –nunca de su trabajo- y responderemos lo mejor posible si plantearan alguna duda. Les pediremos

que sigan trabajando como si no estuviéramos allí, y tendremos cuidado de situarnos a una distancia que no les resulte invasiva, fuera del flujo del proceso, pero desde la cual podamos observar bien. Se trata de observar el proceso sin interferir en él. Tampoco hay que hacer como un colega mío, que una vez hechas las presentaciones, y para que los operarios no reparan en su presencia se escondía detrás de las pilastras.

Si son dos las personas que están tomando datos, hablaremos entre nosotros lo menos posible para no distraer a los trabajadores. Si tiene ocasión, no dude en preguntar a los operarios de línea sobre sus problemas del día a día. Obtendrá una información valiosísima de primera mano.

*Ya sabemos colorear, ahora aprenderemos a pintar*

Estas herramientas son un poco más avanzadas que las que veremos en el siguiente capítulo, pero todavía son técnicas básicas de LEAN. Sin embargo, aplicándolas vamos a empezar a obtener mejoras importantes. Ahora que ya sabemos colorear, vamos a empezar a hacerlo sin salirnos, y vamos a seguir practicando y mejorando. Que las técnicas sean básicas, no significa que sea fácil aplicarlas correctamente. Según vayamos ganando experiencia, es muy interesante releer los manuales, ya que la información que obtuvimos en la lectura inicial no va a ser la misma que la que obtengamos ahora.

Después de acabar los libros de colorear, tendremos las bases bien firmes para empezar las clases de pintura. Algunas técnicas LEAN más complejas se presentan en un capítulo al final del libro. En el siguiente capítulo vamos a revisar algunas técnicas base.

## EMPEZAR LA CASA POR EL TEJADO

Ya hemos echado un vistazo rápido a algunas técnicas propias de LEAN. Ahora vamos a revisar algunas condiciones que deben cumplirse en la planta antes de que podamos aplicarlas con total aprovechamiento, y las técnicas necesarias para conseguirlas.

Estas técnicas introducen conceptos simples, pero al implementarlas en la fábrica se van a complicar al adaptarlas a la complejidad propia de nuestra producción o prestación de servicio.

### *En la gravedad, estable*

Si no existe una cierta estabilidad en la planta, las mejoras introducidas por estas u otras técnicas se perderán entre los problemas del día a día. Una mejora de cinco segundos en un proceso con un TAKT time de sesenta, se pierde porque la línea registra paros de tres horas al día. Una mejora del flujo de materiales no repercute en ninguna disminución del número de efectivos porque los almacenes están desordenados.

Así que lo primero que vamos a hacer es eliminar las causas puntuales antes, o la vez, que introducimos mejoras en el trabajo del día a día. Con esto conseguiremos procesos estables, aunque su rendimiento no sea óptimo, pero en los que las mejoras van a tener repercusiones tangibles. Es esta estabilidad la que vamos a buscar a lo largo del capítulo.

### *¿Sabemos qué pasa en el día a día?*

Según nos hemos ido formando en LEAN, hemos estudiado técnicas con nombres tan llamativos como “creación de flujo continuo”, y puede ser

que ya tengamos noticias de otras como “flujo de material sincronizado”. Es normal que a nadie le apetezca ahora lanzarse a implementar un seguimiento horario de la producción.

Ahora, si les digo que vamos a implantar “paceboards” para aplicar el “accountability process”, tal vez haya captado su atención. Este formato es una orden de fabricación en la que se detalla la secuencia de trabajo.

Es una técnica sencilla y fácil de entender pero difícil de implementar y más aún de mantener, que sienta las bases para futuras mejoras. No se busca sino tener constancia con detalle de lo que está pasando en los procesos de la planta. Se define un formato en el que, hora a hora, se fija la producción deseada. Puede que tenga sentido seguir la producción cada dos horas; en todo caso será en un intervalo en el que no se pierda el detalle. En ese mismo formato el operario, al final de cada intervalo elegido, registra el número de piezas buenas. Si no hay diferencia con lo planificado, perfecto. Si hay alguna diferencia se explicará la causa, que será bien un rechazo, bien un paro en la línea. Se detallan los rechazos en cuanto a número de piezas y defectos, y los paros en cuanto a duración y motivo. Esta información se recoge diariamente y los responsables de la línea junto con sus equipos, estudian las causas de las pérdidas de producción y establecen acciones para eliminar las causas raíz.

Estos registros permiten analizar y entender lo que está pasando en la línea con mucho detalle, y permiten también al conductor de línea tener constancia de las desviaciones de lo producido en cuanto a lo planificado, y tomar las acciones necesarias en tiempo real para recuperar el planning.

La aplicación real no es simple. Aparte de los problemas típicos de implantación de registros en planta se presentan otros. Primero, no siempre será fácil definir la producción horaria. De hecho, si fuéramos capaces de predecir sistemáticamente lo que vamos a producir a la hora, seguramente

no estaríamos usando esta herramienta. Segundo, estos formatos hacen muy evidentes los problemas de la planta, sobre todo aquellos que tienen que ver con la planificación, y no siempre gusta mostrar los problemas tan claramente.

Cuando se plantea la implementación de esta herramienta en la planta la reacción típica suele ser el afirmar que no se necesita, que todo está bajo control. Y en algunas líneas de producción es cierto que la secuencia es totalmente predecible y que no se presentan problemas importantes de paros ni defectos. En una línea así no tiene sentido aplicar este control tan fino, y de hecho deberíamos utilizar otras herramientas de control de producción como heijunka, que permiten que la línea se planifique por sí sola. No es un mal ejercicio, de todas formas, aplicar el control horario de la producción a este tipo de líneas durante una semana. Si las líneas van tan bien como creíamos, habremos hecho una comprobación que no nos habrá tomado mucho tiempo. Si la producción no está tan controlada, tendremos una imagen de lo que está pasando, y una lista de los problemas que debemos solucionar.

Es esta una herramienta curiosa, ya que se usa para no tener que usarla. Buscamos con ella los problemas del día a día, con la intención de solucionarlos y dejar de tener que registrarlos.

Bien es cierto que se pueden lanzar otras iniciativas sin tener esta herramienta funcionando. Pero, ¿dónde prefiere vivir, en un rascacielos cimentado sobre barro o en una casita con sólidos cimientos? Usted decide.

*El ojo del dragón. Feng shui en su fábrica*

5S es una técnica básica. No aporta beneficios económicos inmediatos, pero sienta las bases para otras actividades y eleva la moral de los trabajadores.

La técnica de las 5S no tiene ningún misterio. Se trata de seleccionar lo que se necesita, tirar el resto, fijar un estándar de orden para el área y revisar y mejorar el estándar continuamente.

Los chinos crearon una técnica milenaria llamada feng shui que utilizan para hacer sus construcciones. El feng shui chino no es nada sencillo. Hay algunos puntos de esta técnica que podemos, sin embargo, aplicar en nuestras líneas de montaje. Esquinas amenazadoras, sobre todo aquellas a la altura de los ojos, deben ser evitadas; lo mismo pasa con la suciedad debajo de las máquinas, muros de contenedores en los que literalmente encerramos a los trabajadores o zonas sombrías o con demasiada luz.

Uno de los pilares del feng shui es mantener los flujos naturales de energía despejados para que la energía circule con libertad. La energía entra por puertas y ventanas, y busca su camino natural para salir del edificio, de forma similar a cómo lo haría una corriente de aire. Se crean así ríos y remansos de energía. Los pasillos anchos y despejados son ríos de energía, y situar puestos de trabajo cercanos a ellos no es saludable para los trabajadores –aparte de que le les pueda pillar una carretilla-. En los remansos de energía se acumula inventario, y permanece allí largo tiempo. Unos pasillos y vías de acceso amplios y despejados dan un sentido de equilibrio a una fábrica.

Un hecho conocido y probado, que no deja por ello de ser muy interesante, es que si ponemos un objeto en un sitio de poco tránsito, ese objeto aumenta su densidad tendiendo al infinito hasta el punto en que se

convierte en un agujero negro, atrayendo otros objetos y formando a su alrededor un galaxia de cuerpos extraños. No sé porqué los astrónomos se gastan millonadas en sofisticados telescopios para ver el espacio profundo, cuando podían ir al taller de al lado de su casa a observar el mismo efecto.

El efecto positivo que tiene una línea bien diseñada y mantenida es indiscutible en la mejora de moral de los trabajadores que finalmente conducirá a una mejora de la seguridad y de la productividad.

Una fábrica ordenada ayudará a los trabajadores a mantener su mente despejada y a concentrarse en su trabajo. Todo esto se aplica también a las oficinas.

5S es un proceso sin final, es un proceso de mejora continua, y no tiene sentido plantearlo como una actividad esporádica.

*No ver la viga en el ojo propio*

Las acciones 5S en planta arrojan resultados muy llamativos, sobre todo en las primeras ocasiones en que se llevan a cabo. El efecto es insuperable si la gerencia se involucra activamente en estas actividades. El mensaje de que el orden es importante, y de hecho lo es más de lo que nos damos cuenta, ya que evita múltiples accidentes, llega alto y claro. ¡El gerente limpió y ordenó mi puesto de trabajo! Podemos estar seguros de que ese operario va a mantener su puesto como los chorros del oro.

El mensaje se distorsiona un poco cuando los operarios vienen a vernos a nuestro puesto de trabajo en la oficina. Pilas de papeles en las que las polillas han hecho su nidito, fauna variada acechando desde lo alto de la pantalla del ordenador, y también agazapados debajo de ella y una escultura hecha con piezas de recambio no dicen mucho acerca del orden

de nuestra mesa. ¿Quién dijo estandarización? ¡Nuestra mesa merece un puesto en la exposición de Arco de este año! ¡Y que a nadie se le ocurra abrir los cajones!

La oficina en sí tampoco apoya siempre el mensaje. Bolsos encima de las mesas, papeles pinchados en las paredes, calendarios de hace dos años, armarios con manuales de máquinas ya descatalogadas,...

La actividad 5S en oficinas, aparte de ser necesaria, es una buena excusa para romper la rutina y tener un poco de diversión durante un rato con los compañeros.

*La máquina no funciona. ¡Pues arrégla!*

Como las máquinas no funcionen, se acabó cualquier intento de mejora. También es cierto que, como afirman algunos teóricos de la calidad, es la solución definitiva al problema de calidad en cliente, ya el rechazo de esa línea va a ser cero. El mantenimiento de los equipos se da por supuesto. Y bien es cierto que en una fábrica con cierto nivel la disponibilidad de los equipos está próxima al 100%. Definir un plan de mantenimiento efectivo junto con sus instrucciones es condición indispensable antes de lanzarnos a otras actividades de mejora.

Existen tres tipos de mantenimiento. El correctivo, en el que se arreglan averías que aparecen durante la producción. Una avería en producción es muy cara, ya que paraliza todos los recursos productivos contratados al efecto. El preventivo, en el que se ejecutan acciones planificadas que, esperamos, van a evitar futuros fallos y, por último, el predictivo, en el que usando técnicas de análisis de nuestros equipos se es capaz de predecir el fallo y subsanarlo antes de que aparezca.

La técnica TPM es bien conocida y su efectividad está más que probada. Muy sucintamente se trata de revisar la condición de los equipos

periódicamente, lanzando acciones correctoras sobre los defectos que se encuentren, y acciones que maten la causa raíz del defecto. Si en sucesivas revisiones el defecto vuelve a encontrarse, significa que la causa raíz sigue latente y se prueba otra acción. 5S se usa en las primeras etapas del TPM.

### *¿Y cuánto producimos?*

Mediante los estudios de capacidad podemos conocer la cadencia máxima que puede dar nuestra planta o la cantidad de prestaciones de servicios que podemos llegar a entregar. La capacidad instalada es la cantidad de piezas que la planta puede producir. Si la capacidad instalada está por debajo de la demanda del cliente, se fallarán sistemáticamente las entregas. Sencillamente no podemos producir tanto. Entonces, si no fuera posible aumentar la capacidad instalada, es el momento de mejorar el rendimiento de las líneas o de subcontratar algunas operaciones. Si la capacidad supera a la del cliente, es el momento de recuperar procesos subcontratados. Que la capacidad de las plantas es conocida y se mantiene al día se da por supuesto... ¡o no! El cálculo de capacidad de una fábrica es un cálculo directo pero largo. Si no existe un clima de confianza en la organización, los gerentes no declararán el 100% de su capacidad instalada, y la usarán para ocultar problemas en la producción del día a día.

Para comprobar si una planta tiene sobrecapacidad se puede hacer la siguiente maniobra. Se informa a todas las plantas que tenemos un nuevo proyecto, que estamos buscando una localización conveniente para implantarlo y se pregunta qué planta puede acogerlo. Todas las plantas quieren tener más ingresos, así que sólo las que realmente no tengan ninguna capacidad extra no se presentarán voluntarias. Ahora, después de unos días se informa de que el proyecto se ha perdido. Ya tenemos la lista de las plantas con capacidad sobrante.

### *¿Y cuánta gente necesitamos?*

Para completar una tarea se necesita un tiempo definido. Y el cliente requerirá de cada pieza una cantidad definida. Multiplicando estos dos factores ya tenemos la mano de obra directa necesaria. El trabajo de los alimentadores de línea también se puede calcular en función de la producción. Los equipos de mantenimiento están ligados de igual manera a las operaciones que haya que realizar sobre la maquinaria y a su frecuencia, que será mayor a mayor desgaste o a mayor producción. Con estos equipos de trabajo definidos, se puede ahora saber cuántos líderes de equipo se necesitarán. Un líder de equipo suele poder llevar equipos de unas veinte personas.

En el cálculo de efectivos hay más elementos de discusión que en el cálculo de capacidades. Si en el primer cálculo los parámetros van a ser características de las máquinas, en este segundo es el factor humano el parámetro que va a condicionar el resultado.

### *Las piezas, de una en una*

El flujo de una sola pieza (Single part flow) es una de las características más sobresalientes de LEAN. La idea es acabar el producto de un tirón, con stocks intermedios mínimos o nulos. Se gana espacio, tiempo de reacción para cambiar de producto, y es fácil así adecuar la producción a la demanda.

Esta forma de trabajar también se llama flujo continuo o flujo tenso. Todos los procesos de la línea están ligados entre sí, de forma que si uno se para toda la línea se para. Si hay un proceso que debe trabajar por lotes,

como puede ser un horno en el que las piezas entran en contenedores, o existe un proceso que no es capaz de seguir el flujo porque su fiabilidad es muy baja, se desacopla del flujo y ese proceso trabaja contra un stock. Los procesos en los que se deban realizar cambios de herramienta que no puedan hacerse en el TAKT time, que era el tiempo en que se fabrica una pieza, no pueden ponerse en flujo. Estos procesos deben trabajar contra un stock, de forma que durante el cambio de versión los procesos aguas abajo no se detengan. Este stock estará en todo caso calculado y minimizado.

Para mucha gente trabajar sin un stock intermedio no tiene sentido. Lo cierto es que en una línea en la que los procesos no funcionen bien, eliminar los stocks entre procesos no es una buena idea. Con los procesos en flujo la eficiencia de la línea es la multiplicación de la eficiencia de cada proceso, mientras que con los procesos desacoplados la eficiencia puede llegar a ser la mayor de los procesos de la línea. Ahora bien, el coste de la superficie para mantener los stocks intermedios y el coste de su gestión es mayor en los procesos que no están en flujo tenso que en los que sí lo están. Por otra parte se están ocultando muchos problemas como ineficiencia de los equipos o ineficiencias en la planificación de la producción, que tienen un coste real para la empresa y que nunca serán atacados al no ser conocidos.

Aún así, se pueden seguir discutiendo las ventajas de hacer los productos por pasos intermedios en vez de diseñar los procesos para que los hagan de una sola vez.

El señor Bic hacía sus bolígrafos con tres procesos desacoplados productiva y físicamente. Uno de ellos hacía la funda de plástico, otro la mina del bolígrafo y otro la capucha. Enormes máquinas de hacer estos componentes daban grandes producciones a bajo coste. Cada proceso

funcionaba bien, y como el proceso final de ensamblaje tenía siempre todos los componentes a mano entregaba bolígrafos sin ningún problema y a un coste razonable. Un mal día el proceso de fabricar capuchas falla, la avería mantiene paradas las máquinas durante una semana. Después de agotar el stock de capuchas, las otras dos cadenas se paran. Las ventas también se paran so pena de recibir reclamaciones de los consumidores que no pueden guardar el bolígrafo sin mancharse la camisa.

Si el señor Bic hubiera diseñado tres líneas pequeñas, de forma que cada una fuera capaz de hacer un bolígrafo entero, la avería del proceso en una línea hubiera supuesto el paro de la misma, dejando a la fábrica con un porcentaje menor de productividad, pero no parándola por completo. Las ventas hubieran disminuido, pero nunca habrían tocado cero en un momento determinado.

¿Por qué interesa poner una línea en flujo tenso? Para disminuir los stocks en curso, ganar reactividad en la línea y simplificar la gestión de la línea, que pasa a ser un solo proceso. Los procesos en flujo tenso piden trabajar en PULL, es decir, un proceso sólo trabaja cuando el proceso posterior le demanda piezas. En un flujo PULL, en el que el proceso final manda al resto de la cadena, no tiene sentido mandar órdenes de fabricación a cada puesto, con lo que las órdenes de producción intermedias se eliminan. Los stocks de los procesos desacoplados, aquellos que generan productos semiacabados o componentes, se suelen controlar por kanban o visualmente, con lo que el control de stocks por parte de la logística se simplifica al control del producto acabado.

Antes de poner un proceso en flujo tenso se debe asegurar una fiabilidad (o hablando con más propiedad un OEE, del que trataremos más tarde) de cada proceso muy elevada, cercana al 100%. Los stocks entre

procesos, por pequeños que sean, ocultan las fallas de estos y producen falsos flujos tensos. De hecho un paso antes de llegar al flujo tenso verdadero es implantar la línea de forma que se permitan pequeños stocks entre procesos, que se irán eliminando a medida que estos se pongan realmente en flujo.

El flujo tenso ideal no siempre es posible. Un flujo demasiado tenso, al final se puede romper. Permitir una o dos piezas entre procesos puede ayudar a mantener un flujo cuasi-tenso, del que se obtienen la mayoría de los beneficios del flujo tenso verdadero.

Juan Aguilar trabajaba en una fábrica de galletas desde hace cuatro años implementando LEAN. Y lo cierto es que se le había dado bastante bien. Los flujos están orientados al cliente y la mejora continua está considerada como uno de las líneas estratégicas de la empresa. Pero Juan tiene una espinita clavada. La línea número cuatro no es capaz de hacer lotes menores de 40 galletas. Así que el señor Aguilar se dedica en cuerpo y alma a cambiar la línea para que sea capaz de hacer un número cualquiera de galletas. ¡Pero es que las galletas se venden en cajas de 40 que es lo que quiere la gente!

### *Flujo de una pieza en hospitales*

La técnica de flujo de una sola pieza encuentra una aplicación directa en el flujo de un paciente cuando va a un hospital. El paciente se asimila a una pieza y esta pieza va pasando por los distintos procesos, que en un hospital son las consultas. Trataremos en este caso de minimizar el LEAD time, que será el tiempo que le lleva al paciente salir del proceso a través de las consultas.

El proceso de diagnóstico en un hospital está altamente segmentado. Cada especialidad trabaja independientemente de las otras, y en el paso de una a otra se pierde tiempo e información. Vamos a verlo con un ejemplo. Hace unos días que me duele el oído izquierdo, así que voy a mi médico de cabecera que no encuentra nada extraño. La cosa es que a mí todavía me duele, y que de momento he perdido la mañana. Así que mi médico me manda al especialista del oído, que me da cita para dentro de tres meses. Después de tres meses de incertidumbre, aparezco en su consulta, me hacen unas pruebas y tampoco ven nada. Así que deciden hacer un scanner del oído, y me mandan a rayos. En rayos ni siquiera pueden estimar para cuándo me darán la cita. A las dos semanas me mandan una carta a casa. ¡La cita es para mañana! Pero mañana no puedo ir, así que revisan la cita y me dan para dentro de dos meses. A los dos meses, con mi flamante radiografía voy a pedir cita otra vez al otorrinolaringólogo. Cita para dentro de un mes. Cuando finalmente me diagnostican, resulta que ya no tengo nada. El tiempo ha hecho su trabajo y la inflamación –o lo que fuera- del oído ha desaparecido. Suerte que no era nada grave, que si no ahora mismo estaba con un sonotone.

La estrategia en los hospitales consiste en mantener ocupado al médico, creando largas colas de espera de forma que este siempre tenga trabajo que hacer. Además cada médico tiene un elevado grado de especialización, y trabaja aislado.

Podríamos ahora replantear el proceso de revisión del oído de la siguiente manera. Llamo por teléfono al médico de cabecera. Por los síntomas que le explico, llega a la conclusión de que no va a poder diagnosticarme. De hecho no tiene sentido siquiera que vaya a la consulta, porque no tiene los medios para hacer la diagnosis. El mismo médico llama entonces al especialista del oído, y le explica los síntomas que ya conoce, pero ya en un lenguaje más técnico. El especialista se hace una idea

bastante precisa de lo que me pasa, y decide que es un problema que no es grave y que puede diagnosticarme con los medios de que dispone. Así que me dan una explicación válida de porqué me han puesto en lista de espera y me citan para dentro de tres meses. A los tres meses, en los que no he dado mayor importancia al ligero dolor de oído, aparezco por la consulta. Con los medios de que disponen no ven nada raro. Esto no es la primera vez que les pasa, así que en la misma consulta de otorrinolaringología disponen de un scanner sencillo con el que me hacen una radiografía del oído, y al instante ven que hay una venilla inflamada. No necesita intervención, la vena volverá a su estado por sí sola en un par de meses, durante los cuales me recetan un calmante ligero para el dolor.

Podemos asimilar el paso de un paciente a lo largo de un hospital como si fuera un coche que entra en un taller. El coche va pasando por distintas fases en las que se diagnostican y arreglan averías. Si la avería es sencilla el coche no pasa del primer nivel de mantenimiento, y según la avería sea más compleja, el coche va pasando a especialistas. En el proceso de diagnosis de un paciente, parece claro que lo primero es averiguar si el problema es grave o puede llegar a serlo, o si es una enfermedad benigna. Si el problema fuera grave, meteremos al paciente en un flujo de tratamiento prioritario. Para estos casos tendremos un tipo de organización con la capacidad de atender picos de urgencias. Si el problema fuera benigno, definiremos otro flujo y una organización capaz de gestionar cargas de trabajo estables y de gran volumen.

### *Un poquito de PULL en nuestras vidas*

El flujo PULL se puede extender fuera de los límites de la empresa, de hecho no es extraño ver empresas que tienen este flujo instaurado en el

aprovisionamiento de materiales. En la empresa de la automoción la construcción de un coche no comienza hasta que un cliente hace un pedido, o lo que es lo mismo, en el proceso final (la compra del coche) se ha creado un hueco que hay que rellenar.

Este tipo de flujo es la base para la adecuación de los recursos a la demanda del cliente, y se puede extender hasta sus últimas consecuencias. Para ilustrar esta idea, imaginemos una persona que compra una botella de agua en una máquina expendedora. Inmediatamente la máquina deja caer otra botella en el hueco. Así se van creando huecos que en un momento determinado envían una señal a la empresa distribuidora que envía una furgoneta a rellenar la máquina. La carga y el envío de esta furgoneta ha creado otro hueco en la fábrica de embotellamiento, que lanza sus líneas de producción para rellenarlo. Esta producción requiere botellas y agua. Según se van rellenando las botellas, se crean huecos en el stock que lanzan la producción en otra fábrica que fabrica los envases, que a su vez crea un hueco en el almacén de plástico que lanza otra producción en una planta refinadora y así para cada uno de los componentes, la fabricación de la etiqueta lanzará en algún momento la fabricación de celulosa y la tala de algún árbol... así hasta llegar a la recogida y tratamiento del agua.

Algunos productos, por su propia naturaleza, necesitarán de un stock. En general todos aquellos cuyo tiempo de reposición sea mayor al tiempo de TAKT del flujo, como en nuestro ejemplo podrían ser los árboles, que necesitan años para crecer, mientras la producción de papel a partir de ellos puede realizarse en horas. Si el tiempo de reposición viene dado por la distancia de la fábrica al origen, estamos en el mismo caso. Otros productos sólo podrán obtenerse en el mismo momento de la demanda, como el agua que si queremos que sea corriente no puede sino recogerse del mismo

manantial, y en general todos aquellos que pierdan sus propiedades si se almacenan.

El concepto de PULL, como podemos ver, es totalmente intuitivo, y responde en cierto modo a la idea de no hacer nada hasta que nos lo pidan. No hacemos una pieza ni prestamos un servicio hasta que un cliente nos asegure que va a pagar por ello. Un flujo PULL básico en nuestros centros de producción es el primer paso que debemos dar antes de intentar flujos PULL más complejos.

*¿Y si hiciéramos primero el tejado?*

Los beneficios que se obtienen de la aplicación de estas técnicas serán tanto mayores cuanto antes se apliquen. Y si somos capaces de aplicarlas antes siquiera de que el proceso esté en producción, tanto mejor. Es en la fase de desarrollo donde obtendremos el máximo beneficio, ya que el proceso aún está por definir, por lo que se puede cambiar sin incurrir en gastos, y por otra parte los beneficios se obtendrán desde el primer día de producción.

*¡Terremoto!*

A pesar de que estábamos convencidos de que se requería estabilidad en la planta antes de nada, en la vorágine del día a día nos hemos despistado y hemos dejado cosas básicas por hacer. No parece que pase nada, hasta que un día los cimientos fallan.

Como no hemos seguido de cerca la producción, de repente nos damos cuenta de que los planes de acciones no tienen una ligazón directa con los verdaderos problemas de la planta, así que los esfuerzos de mejora

se dirigen a problemas que realmente no están afectando a la producción. Algunas máquinas presentan averías por degradación de componentes que podría haberse evitado con echarles un vistazo de vez en cuando. A pesar de tener potencial de capacidad libre, se pierden nuevos proyectos porque se desconoce ese potencial. Los volúmenes de producción han variado, y ahora no se está seguro de si tenemos el número correcto de efectivos en planta. En fin, problemas graves de base que requieren ahora gran parte de nuestra dedicación, y que se podían haber evitado hace mucho tiempo con mucho menos esfuerzo.

# VALUE STREAM MAPPING

## MIRAR DE LEJOS PARA VER MEJOR

El Value Stream Mapping (VSM) o mapeado de la cadena de valor es una técnica en la que, a partir de la observación directa de la producción, se dibuja el flujo de material e información de un proceso para su posterior análisis. A este dibujo se le llama value stream map, o mapa de la cadena de valor.

Existen unos símbolos mundialmente aceptados para representar los diferentes elementos que nos iremos encontrando, tanto para el flujo físico (stocks, procesos,...) como para el flujo de información.

El Value Stream Mapping constituye la cadena vertebral del LEAN, y no será posible profundizar en LEAN sin dominar esta técnica.

### *Un cursillo acelerado de pintura*

La técnica para dibujar mapas de valor es sencilla, es sólo practicando como se llegarán a realizar buenos mapeados. Para dibujar un mapa de proceso se hace como para ir a Roma, preguntando.

Un VSM tiene dos flujos, el de materiales y el de información. Si usted no tiene experiencia dibujando VSMs, empezaremos dibujando el flujo de materiales.

A su vez, el flujo de materiales tiene tres símbolos básicos.

- a) Cajas de proceso. Como su nombre indica, son los procesos que transforman el producto. Se dibuja una cajita con el nombre del

proceso en la parte superior, y dentro de la caja se anotan los datos que definen ese proceso, como pueden ser tiempo ciclo, rechazo, o número de operarios trabajando en él. Recoger los datos es muy sencillo. Como el VSM es una foto del proceso, y de hecho el VSM debe llevar su fecha de creación, simplemente se anota lo que se ve. Si hay dos operarios, pues dos. Si el tiempo ciclo se observa tres veces y varía entre 35 y 50 segundos, pues se anotan esos valores. Si se está haciendo un VSM a nivel de planta por primera vez, se suele asignar una caja a cada proceso físico que se encuentre en la planta. Merece la pena, sin embargo, dedicar quince minutos a seguir el proceso antes de lanzarse a dibujar el mapa para decidir qué cajas tiene sentido dibujar.

- b) Stocks. Cada vez que vemos una acumulación de piezas, ahí tenemos un stock. Según la finalidad para la que se estén acumulando las piezas será un buffer, un marketplace, un stock de seguridad,... Todas estas denominaciones despistan bastante al dibujante novel. Sin complicar tanto las cosas, hay otra clasificación más sencilla y aún así válida. Stocks controlados y no controlados. Si la denominación de lo que se almacena no está a la vista, o el etiquetado del stock no coincide con lo almacenado, es a todas luces un stock incontrolado. Entonces se pinta un triángulo amarillo con una I en medio. Para que el stock esté controlado, aún debe ocurrir que seamos capaces de saber cuántas piezas hay sin tener que ponernos a contarlas en ese momento. Este es el stock controlado más básico: sabemos lo que es y cuánto hay. Si además hay definido un mínimo y un máximo, y se respeta, entonces tenemos un stock controlado de verdad. Pintaremos una especie de U cuadrada abierta por la izquierda con la denominación de lo almacenado en el pie, y

dentro de la U y en la parte inferior el mínimo, y en su parte superior el máximo.

Si fuimos capaces de encontrar todos estos datos sin preguntar, podemos decir que la gestión del stock es visual.

Como regla general: si no hay que preguntar, se pueden usar los símbolos de gestión visual, entre los cuales hay uno que hace las delicias de los seguidores de Harry Potter, ya que son sus mismísimas gafas. Este símbolo significa “ir a ver” para luego tomar una decisión.

c) Líneas de movimiento de material. Unen procesos con stocks, procesos con procesos, y stocks con stocks. Encima de ellas se dibuja el medio de transporte (una carretilla, un camión,...). Si la línea no tiene nada encima se entiende que la pieza pasa de mano en mano.

Se dibuja una línea continua para procesos PULL (los buenos) y discontinua para PUSH. Para saber si un proceso está trabajando en PULL se para el proceso siguiente unos minutos. Si se siguen haciendo piezas de forma que se acumulan entre los dos procesos, la gestión es PUSH.

Para comprobar si un stock se rellena en PULL, se procede de otra forma. Si hay huecos definidos en el stock, el proceso está trabajando para rellenar esos huecos, y cuando todos los huecos están llenos el proceso se para, es un proceso PULL. Esto no es tan fácil de comprobar como antes, porque si la capacidad del proceso está bien calculada siempre habrá algún hueco vacío.

El flujo de información puede simplificarse a flechas entre los distintos procesos con un símbolo encima que especifique el medio de transmisión del mensaje (una hoja, un teléfono, un fax...)

Ahora sí que no hay más remedio que preguntar. Para encontrar la procedencia de la orden de fabricación, la pregunta es: ¿por qué está haciendo piezas? En flujos continuos (PULL o PUSH) la respuesta es obvia, el trabajador está tomando material del proceso anterior. Si en el proceso existe una orden de fabricación, habrá una línea desde MP&L a ese puesto. En las líneas clásicas habrá muchas de estas líneas a cada proceso. Cada proceso realizará unas piezas para crear un stock, sin tener visibilidad de lo que está pasando en los otros procesos. Si la orden de fabricación sólo se puede encontrar en el puesto final, y la información fluye aguas arriba mediante señales visuales, tenemos los rudimentos de un sistema PULL.

Es muy interesante llegar a comprender el flujo de información de una línea, que no es sino el sistema de gestión de producción de la planta. Las mejoras en el flujo de información tienen repercusiones en la mejora de la eficiencia de los recursos de mano de obra indirecta cualificada.

Según se dibuja el mapa, se colocan estrellas en los sitios en que veamos oportunidades de mejora. Estas estrellas se numeran y en un papel aparte se hacen anotaciones precisas sobre lo observado. Estamos construyendo un rudimento del Master Schedule para mejorar el VSM. Cuando se acaba el mapa, se pone la fecha de creación y el autor.

Los VSMs se dibujan de atrás hacia delante, empezando por el cliente y llegando hasta la materia prima. Es mucho más fácil seguir el flujo así que viceversa, y por otra parte nos aseguramos que no mapearemos ningún flujo que no esté contribuyendo al VSM que nos ocupa, por el simple hecho de que no encontraremos su conexión al flujo principal.

En cuanto al código de colores, se suele utilizar negro para los flujos físicos, azul para los flujos de información y rojo para marcar las oportunidades de mejora –las estrellas- que se detecten.

### *Un truco de magia*

Voy a hacer un truco de magia para relajar un poco después de esta explicación tan larga. Coja un value stream de su fábrica. Manténgalo boca abajo, no deje que nadie lo vea. Ahora yo me voy a concentrar. Lo estoy visualizando; veo las cajas de proceso, los flujos de materiales...

¡Tachán! Su value stream no tiene ni el propietario del proceso ni la fecha de revisión. ¿Acerté? ¡Ah!, ¿que sí lo tiene? Vaya, estaban escritos con letra tan pequeña que no pude verlos.

Olvidarse –o no poder escribir por no existir tal información- estos dos datos es un error típico que se comete al dibujar los value streams, y que les hace perder gran parte de su utilidad, por no decir toda. Si el proceso no tiene un propietario definido, toda la estructura jerárquica basada en la orientación a procesos se desmorona, la organización de la fábrica no es realmente por procesos y no habrá un equipo que soporte la responsabilidad de la mejora de ese proceso.

Y si el value stream no tiene una fecha de revisión definida, esto significa que o bien no se han definido acciones de mejora sobre él, o que las acciones no se están siguiendo, con lo que toda la estructura de mejora (Master Schedules) basada en los value streams también se viene abajo.

### *Un experimento con ratones*

Construyamos dos laberintos iguales con dos salidas, al final de una de las cuales pondremos un trozo de queso y en la otra pondremos un gato. Ahora soltamos un grupillo de cuatro ratones en cada laberinto. El primer grupo se lanza a correr por el laberinto. El ratón más rápido se mete de cabeza en la boca del gato, ¡qué burro!, los otros tres se quedan dando vueltas por el laberinto y al cabo de un buen rato uno de ellos encuentra el queso.

El segundo grupo de ratones parece que esté deliberando. De repente, uno de ellos se sube a una pared desde la que domina el laberinto, y va indicando a los otros tres cómo llegar al queso. Luego, sus compañeros le guían de la misma forma para que se reúna con ellos.

Este segundo grupo de ratones ha ganado una visión de conjunto que les ha permitido ganar su objetivo.

De igual manera, observar de lejos un value stream nos permitirá ganar la comprensión necesaria para definir las acciones correctas para mejorar el proceso.

### *Mi padre no ve bien ni de cerca ni de lejos*

Cuando mi padre lee el periódico tiene que quitarse las gafas y alejar el periódico. Eso, o ponerse las gafas de ver de cerca. Pero como no las encuentra nunca, pues realiza la operación de ir poniendo el periódico a distintas distancias hasta que enfoca bien.

Podemos usar el mapa de valor de la misma forma en que mi padre lee el periódico, alejándolo (dibujando con poco detalle) o acercándonos (dibujando procesos con más definición). Contra más de lejos miremos, menos detalle veremos, con lo que las acciones definidas sobre ese mapa serán más globales y previsiblemente a más largo plazo. Con una mirada

más cercana, veremos problemas más locales y las acciones serán más inmediatas.

Igual que mi señor padre, iremos mirando el mapa a mayor o menor distancia, hasta que consigamos enfocar para hacer la lectura deseada.

A propósito, el hombre de cerca no ve muy bien, pero de lejos tampoco es que vea mucho. Fíjense si no en el consejo que me dio cuando tuve que elegir una carrera. “Estudia una ingeniería, hijo, que así nunca te faltará trabajo”, ¡y vaya si acertó! Supongo que lo que quiso decir es que así tendría unos estudios para ganarme la vida. Me da igual, este año se ha quedado sin regalo de reyes.

### *Pasado, presente y futuro de los mapas de valor*

Los mapas de estado que son una foto del proceso a día de hoy, se llaman mapas de estado actuales, Current State Map en la jerga LEAN. Fáciles de dibujar, ya que se dibuja lo que se ve. Los CSMs llevan asociados un plan de acciones, sin el cual realmente no tienen sentido, concebido para llegar a un estado futuro, a un Future State Map. El FSM sustituye al CSM una vez que el plan de acciones se ha llevado a cabo con éxito. También se suele dibujar un mapa de estado ideal, en el que presuponiendo que los recursos son ilimitados, se proyecta un ideal de la fábrica. El mapa ideal es inalcanzable, pero es un ejercicio válido para tener una idea de cómo de lejos estamos de la perfección. Durante el dibujo de este tipo de mapas, se suelen atisbar proyectos a largo plazo para acercarse a este estado ideal, que se concretarán en ocasiones en proyectos muy reales. El mapa de estado ideal, como el lector ya habrá imaginado, se denomina Ideal State Map.

Los mapas futuros e ideales no existen aún, así que para su creación no aporta nada ir a la planta a ver el proceso. De hecho, para crear el mapa

ideal es conveniente olvidarse por unas horas de cómo es el proceso actual. Será de gran ayuda incluir en el equipo de trabajo a personas con conocimiento del tipo de proceso que vayamos a idealizar, pero sin conocimiento de cómo está organizado en planta, e incluso expertos en LEAN de otros sectores que podrían dar ideas muy interesantes para mejorar nuestro proceso.

Los VSMS suelen dibujarse para los procesos de una planta. Otra raza de VSMS es el Extended Value Stream Map, en el que se estudia todo lo que está alrededor de la fábrica. Se incluyen procesos en proveedores y procesos en clientes. Trabajar con el mapa de valor extendido tiene sentido si vamos a mejorar la cadena de valor entera. Para dibujar este tipo de mapa el equipo de trabajo se compondrá de gente de diversas empresas, entre los que debe existir un clima de total confianza. Nuestros proveedores se van a meter en nuestra casa y nosotros en la del cliente. El potencial de mejora analizando la cadena entera de valor es enorme, pero el esfuerzo de este análisis va en consecuencia.

### *Communication breakdown*

Los mapas de proceso, junto con sus planes de acciones deben estar accesibles y a la vista. La sala donde se exponen y se trabaja con ellos se llama Communication Room. En esta sala también podremos encontrar indicadores de planta, y toda aquella información relevante de la misma. Es el centro neurálgico de la planta, y su diseño responde a las exigencias de una fábrica visual. Después de estudiar la información de la Communication Room, podemos tener una idea muy precisa de cómo va la planta.

En la Communication Room no entra el cliente. Hay cierta información confidencial que no queremos que vea, como el balance de

cuentas y tal vez algunos precios de venta. En esta sala tampoco entran los trabajadores. En ocasiones, desafortunadamente, se deben emprender acciones de reducción de personal si los volúmenes de los pedidos bajan.

### *Las puertas de la percepción*

Los mapas de valor son herramientas muy poderosas de análisis de procesos. También podemos pensar en ellos como herramientas de comunicación, ya que estamos creando un dibujo que debería ser interpretado de la misma forma por todo el mundo, es decir, todo el mundo está recibiendo la misma información, el mismo mensaje. Esto no siempre es así.

En la creación y observación de los mapas de estado, encuentran cabida profundos problemas filosóficos, en concreto el de la percepción de la realidad.

“¿No podría un genio maligno, omnipotente, un espíritu embustero, haber dispuesto la máquina de mi pensamiento de forma que todos mis productos mentales fueran falsos?”. ¡Descartes disfrutaría con la discusión que viene a continuación!

La cosa es que el mapa está ahí, colgado en la Communication Room. En definitiva es un papel con símbolos pintados. Lo ilumina la luz de unos fluorescentes. Es una entidad, una realidad, una entelequia, o algo así.

Para la señora de la limpieza es un papelajo con pintarrajos que han colgado allí esos ingenieros tan simpáticos. Le llama la atención que pueda haber gente que se gane la vida haciendo esas cosas. Para el señor gerente es un símbolo claro de que se está aplicando LEAN en su planta. El

director financiero no sabe lo que es, pero le parece bonito. El responsable de recursos humanos no sabe que está ahí, como llegaba tarde entró deprisa en la sala y no se ha fijado. Por eso no es consciente de los problemas que existen en la línea de montaje, aunque los problemas estén allí. El responsable del departamento encargado del LEAN, sabe que de su trabajo depende el pan de sus hijos, y por eso cada vez que lo mira ve la carita de su niña pequeña que es tan mona.

Y mientras tanto Renato Descartes sigue con lo suyo. “Pero ahora, precisamente, cuando todo se hunde en la duda, me viene la salvación: puedo dudar de todo menos de una cosa y es que, mientras dudo, existo. Si no existiera no podría dudar. Pienso, luego existo”.

Distintas percepciones de una misma realidad. Aún así el dibujo y análisis de los flujos de materiales e información está reconocido como una herramienta muy poderosa para entender el funcionamiento de una línea y definir acciones de mejora sobre ella.

### *Divide y vencerás. La estructura jerárquica LEAN*

A cada mapa de proceso le corresponde un equipo que se encarga de que el proceso representado en ese mapa funcione y se mejore, así como un propietario de proceso, o value stream manager, que es el responsable de ese equipo. Los mapas de proceso representan fábricas en miniatura, y los propietarios del proceso (o value stream managers) son verdaderos directores en miniatura. Cada proceso fabrica un producto (o presta un servicio) y está orientado enteramente al cliente (o usuario).

Como regla rápida, cada value stream debería comprender unos 300 empleados. El criterio fundamental para definir los value streams no debe

ser, por ejemplo, la facturación ni la complejidad técnica, ya que lo que se está dividiendo es la gestión de la producción. Si esa cadena de valor factura mucho o es técnicamente muy compleja, simplemente se asignarán más recursos en el control de las finanzas o más técnicos.

Cuando se aplica LEAN a la estructura de gestión de una planta no se ganan puestos de trabajo, bien entendido que esa estructura estaba ya bien dimensionada. ¿Cuáles son entonces las ventajas de la organización LEAN respecto a la estructura tradicional?

a) Polivalencia real. Una planta con tres value streams tiene tres gerentes en potencia y un gerente de planta. Si el gerente de planta abandonase la compañía, no llevaría mucho tiempo reconvertir a uno de los tres value stream managers a gerente. Lo mismo ocurriría si uno de los tres value stream managers faltase. Uno de los otros dos podría ocuparse de dos value streams durante un tiempo. Como la gestión es la misma, sólo tendría que familiarizarse con los problemas específicos de ese proceso.

No pasa lo mismo con la estructura de gestión por departamentos, en los que si el gerente falta se suele poner a uno de los responsables de departamento, con lo que la gestión de la planta queda coja.

b) Flexibilidad. Si el volumen de la planta crece, aparecerán nuevos procesos, a los que se puede asignar un nuevo propietario. El equipo de este propietario estará acorde con el tamaño del nuevo proceso, y a lo mejor en el inicio del proceso estará formado por una o dos personas. De la misma forma, si un proceso desaparece de la planta, el equipo encargado de ese proceso desaparece con él, y se le asignan nuevas tareas si las hubiera. No pasa lo mismo con la estructura por

departamentos, ya que las tareas de los distintos procesos se reparten entre los miembros de un departamento, por lo que no es tan evidente reconocer qué recurso se encarga de qué proceso.

c) Estandarización. En el caso desafortunado de que una fábrica deba reducir su estructura, es más fácil recolocar a los componentes del proceso desaparecido en otros centros de producción. Habrá, por ejemplo, un técnico de calidad disponible especializado en tal producto, o un value stream manager libre con experiencia en tal proceso. Como las compañías se suelen especializar en tres o cuatro grandes grupos de productos, y los procesos suelen ser comunes a estos productos, es factible recolocar a estas personas rápidamente de una forma efectiva. Es mucho más complicado y largo, sin embargo, recolocar a un responsable de ingeniería en un puesto similar. Para empezar, en cada planta hay sólo uno. Luego, en cada planta el tamaño del departamento es distinto y, lo que es más importante, en ocasiones la forma de enfocar las funciones del departamento pueden ser bastante diferentes.

d) Planes de carrera definidos. Gracias a la estandarización de los puestos y a que la polivalencia entre ellos es factible, se puede fijar un salario común para cada función. Luego, dentro de cada función se pueden, tal vez, definir tres tramos de salario para novel, junior y senior. De igual forma se pueden definir los requisitos para acceder a cada función. Por ejemplo, para promocionar a value stream manager se debe haber trabajado seis meses como titular en cada una de las funciones de apoyo, o para acceder a gerente de planta se deben haber gestionado tres value streams diferentes durante un año cada uno. De esta forma los trabajadores de la empresa podrán definir y

ejecutar su plan de carrera. Esto también nos va a ayudar a retener a nuestra mejor gente, ya que puede llegar el caso de que la empresa esté en un período de estancamiento, en el que típicamente esta gente se va de la empresa. Si ofrecemos una posibilidad de desarrollo de competencias en horizontal, algunos de nuestros empleados puede ser que quieran aprovechar para hacer currículum y poder acceder a puestos mejores cuando la empresa reanude su crecimiento. Por otra parte, aquellas personas que se encuentren a gusto en el nivel en que estén trabajando y no tengan ganas de mejorar, van a tener muy claro los niveles salariales en los que se van a mover.

- e) Orientación al cliente. En la estructura tradicional, cuando se presenta una queja de calidad, esta llega al técnico de calidad, que la escala al responsable de calidad, que se reúne con los responsables de los otros departamentos, que definen acciones que pasan a sus subordinados, que están muy ocupados haciendo otras cosas para hacer caso a este problema. Entonces el responsable de calidad escala el tema al gerente, que en la reunión semanal se reúne con los responsables de los distintos departamentos a los que invita a tomar las acciones necesarias para la resolución de la reclamación, que definen acciones, que pasan a sus subordinados, que están muy ocupados haciendo otras cosas para hacer caso. La reclamación culebrea a lo largo y ancho de la organización.

En la organización por procesos, cuando se presenta una queja de calidad, esta llega al técnico de calidad, que la pasa al propietario del proceso, que pone al instante a trabajar a todo su equipo para solucionar ese problema. Y si alguien del equipo está muy ocupado para hacer caso, el propietario le redefine inmediatamente sus prioridades.

Todo esto suena bien. Pero claro, nos tomamos la molestia de hacer todo esto, y cuando la gente esté formada se irá a la competencia. Se da por sentado que el salario que usted está ofreciendo a cada una de estas personas está alineado con el de puestos análogos del mercado. Si no, se irán de todas formas.

Esta estructura es realmente una cantera dentro de la empresa. Como ya se ha visto, los value stream managers están siendo formados para gerentes. Dentro de los equipos del value stream manager, se puede también ir rotando por los distintos puestos, con lo que se están creando value stream managers en potencia. Así, el ingeniero de calidad puede intercambiar su trabajo con el ingeniero de métodos y viceversa durante unos meses, y con el apoyo mutuo, realizar ambos su nuevo trabajo de forma efectiva. Como ambos estarán en el mismo equipo, y físicamente sus puestos estarán al lado, esto es en realidad posible.

En una estructura tradicional, cuando un puesto en un nivel superior queda vacante, se suele ascender a alguien del departamento, que de golpe debe ser capaz de desempeñar las funciones del nuevo puesto. La subida en una organización por VSM es más gradual; se van adquiriendo conocimientos poco a poco de forma que cuando se accede a un puesto superior el período de adaptación es mucho más corto.

En la oficina los puestos de las personas que se encargan de un proceso deben estar juntos. No tiene sentido, y de hecho no va a funcionar, que se pretenda gestionar la planta por procesos, y que se mantenga al departamento de calidad en una oficina y al departamento de métodos en otra.

Es cierto que el LEAN potencia el trabajo en equipo y las organizaciones transversales. Pero la estructura jerárquica en una empresa que tenga LEAN no es en absoluto plana. Tal vez se confundan las palabras transversal y plana.

Dependiendo del tamaño de la fábrica, habrá algunas funciones comunes a todos los procesos. Típicamente expediciones y recepción suelen mantenerse comunes en una fábrica, y realmente tiene sentido ya que son funciones que trabajan para el conjunto de la fábrica, y lo mismo pasa con recursos humanos y finanzas. Esto no quita para asignar, por ejemplo, un analista financiero a un value stream que lleve una carga extra de control de ventas.

*(A day in life). Un día en la vida*

Es jueves, y el equipo de cada value stream lleva a cabo su reunión semanal. En la reunión están los responsables de mantenimiento, producción, calidad y métodos. Esta semana se cuenta con la presencia de un técnico que está dedicado a la mejora de un proceso que se va a convertir en puesto tapón. La reunión se lleva a cabo en la Communication Room, que recordemos es la sala en la que se tienen los mapas de proceso junto con sus Master Schedules asociados, y algunos indicadores claves de la planta. El value stream manager convoca y lidera la reunión.

Primer punto del día, eliminación del puesto tapón. Este tapón fue identificado en el VSM, y ahora mismo no es un problema pero lo será dentro de un mes en que se producirá una subida de cadencia. Así que se definió una acción con fecha de finalización de aquí a un mes. Como la acción se declaró en retardo, se requirió la presencia de un técnico especializado. Este ha localizado el problema, y el proceso estará dentro de

especificaciones en dos semanas. Problemas de calidad. Existe un problema recurrente y localizado. La causa más probable es el desajuste de una máquina. Como el servicio técnico está ocupado ahora, el servicio de métodos modifica las gamas de forma que incluye un nuevo punto de control, e incluye esa operación de revisión en un puesto cuyo tiempo ciclo está por debajo del de la línea para no afectar a la producción.

El responsable de producción no tiene claro cómo va a afectar la subida de cadencia en la contratación de nuevos efectivos. Como entrar ahora en detalle llevaría bastante tiempo, el responsable de métodos queda encargado de informar de las nuevas gamas de producción a este a lo largo de la semana siguiente, y al resto del equipo en la siguiente reunión. El value stream manager comenta que habrá un cambio de producto dentro de seis meses, que ya está en contacto con el equipo de proyectos, y que les irá informando a medida que tenga datos más concretos.

Como no hay ningún punto urgente más, se revisan rápidamente las acciones en curso marcadas en el Master Schedule. El value stream manager se paga un café, y a los veinte minutos de empezada la reunión todo el mundo está de vuelta en su puesto de trabajo.

### *Quince, años, tiene mi amor*

¿Cuál es la edad de su empresa? ¿Cuánta experiencia y saber hacer tiene acumulado? Fábricas con productos similares o idénticos, con los mismos recursos técnicos y en entornos comparables, dan resultados totalmente dispares. Una explicación más que plausible a esta diferencia de rendimiento es la gente que trabaja en cada sitio.

A continuación se propone una herramienta sencilla y rápida para calcular la edad de un área de su planta, o de toda la planta si se desea. Para un nivel elegido de la organización, se realiza la suma de los años de

experiencia del personal en su puesto, y se divide por el total de personas. Si alguna persona ya tiene experiencia en otras empresas en puestos similares, se cuentan estos años. Por ejemplo, para calcular la edad de un departamento de 5 personas con experiencia en sus puestos de 5, 7, 3, 8 y 1 años, se hará  $(5+7+3+8+1)/5$  =casi 5 añitos.

Si hacemos un fichaje con 10 años de experiencia, realizando el mismo cálculo vemos que ahora la edad del departamento es de casi 6 años. Recoger la información para este cálculo no requiere casi esfuerzo. Se puede crear una hoja Excel muy sencilla y ponerla en red, de forma que cada empleado invierta un minuto en rellenar sus datos. No estamos tratando información confidencial, así que esto es posible. Y podremos encontrar cosas curiosas, como que tal vez la plantilla de mano de obra tenga veinticinco años mientras que el departamento de métodos tenga cuatro o que nuestra planta, que lleva cuarenta años de historia sólo tenga seis años de edad. Todo esto puede ayudarnos a comprender el porqué de algunos problemas.

Si su empresa es muy joven, tendrá mucho empuje pero cometerá locuras de juventud. Si es muy vieja, tendrá manías de viejo y empezará a flojear en el trabajo. Si su empresa es madura, hará las cosas bien y con eficiencia.

Se pueden comparar VSMs, fábricas, departamentos,... No lleva mucho trabajo y sería una forma sencilla de detectar faltas de experiencia en algunas de las áreas de la empresa.

### *Gente que aprende*

Formar al personal es un proceso largo. Y caro. Pero sobre todo largo. Tener gente capaz en una planta lo es todo. Así que, si la gente no está formada, conviene formarla y luego, aún más importante, retenerla.

El aprendizaje sigue un patrón bien definido. LEAN es un sistema con un aprendizaje inicial fácil pero en el que se puede invertir mucho tiempo hasta llegar a dominarlo.

En un primer momento, cometeremos los llamados fallos de juventud. Aprendemos mucho en muy poco tiempo y practicamos todo lo que podemos, aún sin tener un dominio de la técnica. Si contamos con un mentor, este no nos corrige aún; al contrario, nos alienta a seguir practicando. Durante los primeros meses conseguimos muy buenos resultados con relativamente poco esfuerzo. El aprendizaje no es del todo correcto pero asimilamos muchos conceptos nuevos en muy poco tiempo. En el segundo tramo ya necesitamos algo más de esfuerzo para aprender cosas nuevas. Si teníamos un maestro, este empieza a hacer correcciones. La técnica mejora notablemente, a costa de prestar gran atención durante la aplicación de los métodos. Aún se obtienen resultados llamativos. Pasamos así el primer año de aprendizaje.

En el tercer tramo, y después de tres o cuatro años de práctica, los resultados del aprendizaje en comparación al esfuerzo que le dedicamos ya no son tan buenos. Sin embargo, se empieza a comprender realmente lo que estamos haciendo. Si perseveramos y pasamos este tercer tramo, entramos en la zona de aprendizaje de los expertos. Uno ya se ha acostumbrado al trabajo duro y constante, y en unos cuantos años más se será un verdadero experto en el método. Es un trabajo de hormiguita. Para saber si se está aprendiendo o no, hay un síntoma claro: si no cuesta, es que no se está aprendiendo.

Cuatro años en un puesto suele ser suficiente para cambiar, la curva de aprendizaje empieza a hacerse horizontal. La promoción será entonces en vertical o en horizontal, pero ambas deberían conllevar una mejora

económica si de verdad queremos potenciar la polivalencia y tener una cantera para puestos superiores. Seguramente sea más interesante en una empresa tener gente que ha trabajado en diversos temas a lo largo de los años, que gente que se haya especializado en pocos temas a lo largo de esos mismos años.

Nada sustituye a la experiencia. Por eso es tan importante tener personas con tablas en la empresa, y situarlas en puestos accesibles para el resto de la organización, para que las personas nuevas puedan beneficiarse de sus conocimientos. Aún así, hay cosas que debemos experimentar por nosotros mismos para entenderlas de verdad. ¿A que su padre le dijo que no mezclara la primera vez que salió? ¿Y? ¿A que después de la primera resaca comprendió mejor la idea que su padre intentaba transmitirle? Pues en la empresa es lo mismo. Todos sabemos que antes de lanzar un proyecto hay que elegir el equipo adecuado y contar con su adhesión. ¡Viene en todos los manuales! Pues hasta que un buen día no cumplimos este requisito y nos estrellamos en un proyecto, no lo aprendemos.

Todo aprendizaje lleva su tiempo. No se habla inglés con mil palabras en seis meses, ni se es un experto en LEAN o en 6 Sigma en dos días.

La formación de un experto (un Black Belt certificado) en 6 Sigma suele llevar dos años. Se realiza un curso de cuatro semanas a lo largo de cuatro meses durante los que se desarrolla un proyecto. Al acabar el curso se tiene el nivel de Black Belt. El BB debe ahora desarrollar e implementar dos o tres proyectos, y realizar un examen teórico para certificarse. Como un proyecto de cierta entidad dura entre seis y nueve meses, no será posible certificarse antes de dos años. Entonces podemos decir que tenemos un Black Belt en nuestra compañía. Luego se puede seguir estudiando y

trabajando para ser Master Black Belt, que es un nivel en el que la carga teórica estadística es aún más importante y para el que se debe ganar mucha más experiencia en desarrollo de proyectos.

De manera similar, un curso de conceptos y herramientas básicas LEAN puede darse en dos semanas durante cuatro meses, a lo largo de los cuales también se desarrollará un proyecto. Luego se trata de practicar las distintas herramientas, formando parte de actividades de mejora para liderar este mismo tipo de actividades. Durante estos dos años cuidaremos de estudiar los métodos en detalle, y de aprender en congresos y jornadas. Después de un par de años de dedicarse exclusivamente a esta tarea, podremos tener un experto en LEAN en el sector de la industria en que haya estado trabajando. Luego ya se trata de seguir trabajando en LEAN, poniendo especial cuidado en aprender de otros sectores de la industria para llegar a una comprensión más profunda de los conceptos LEAN.

### *La cadena de valor en el desarrollo de proyectos*

Todos los procesos siguen una cadena de valor. El reto es ser capaz de verla. Si el proceso es físico ver la cadena de valor no ofrece dificultad, se puede incluso andar por ella. De hecho hay una técnica que tiene este nombre, “walk the value stream” en la que se siguen los pasos de la cadena buscando oportunidades.

Cuando el flujo no es físico o en él intervienen actores muy alejados entre sí, la cosa se complica. Ya no se puede ver el producto fabricado, que en la mayoría de los casos será un servicio y ya no es posible andar la cadena de valor, porque los pasos están muy alejados entre sí.

Un proceso clave en las empresas es el de nuevos desarrollos. Ya sea de productos, procesos o servicios. En la mejora de esta cadena de valor se obtendrán grandes beneficios con poca o ninguna inversión, ya que las

mejoras se hacen cuando el proyecto está aún en el aire. No habrá coste de implementación y las ventajas de las mejoras se obtendrán desde el primer día de vida serie.

Aunque muy exagerado y simplificado, revisemos un mal desarrollo. El cliente requiere un nuevo producto y nos pide una oferta. El equipo encargado de esta tarea calcula los recursos necesarios y presenta su mejor precio. Como tienen que entregar la oferta en el plazo fijado, no se retrasan. El precio de la oferta tiene que ser competitivo, ¡y vaya si lo es! En ocasiones incluso se oferta por debajo del precio de mercado para conseguir entrar en el mercado o para empezar a trabajar para algún cliente. Esto quiere decir que el proyecto no va a ser rentable, pero como hasta dentro de unos años no se va a vender la primera pieza, ya nos hemos olvidado de esto para entonces.

Se gana el proyecto. ¡Bien! El departamento de ofertas no quiere saber nada ya de este proyecto. Tienen que preparar muchas más ofertas para otros clientes. Así que ahora el equipo de nuevos proyectos se encarga de desarrollar el producto y el proceso. Los utillajes se retrasan ocho meses. El planning de fabricación de las máquinas se retrasa un año. El proceso se define a grandes trazos, ya se afinará cuando esté en fábrica. Nuestros proveedores ya anuncian retrasos en la entrega. No pasa nada, aún faltan cinco años para hacer la pieza prototipo.

Nuevos proyectos tiene fecha de entrega del proyecto a fábrica, y esa fecha no se mueve. Consciente o inconscientemente todos los miembros del equipo lo saben. Una vez consigan la firma del gerente de la planta aceptando el proyecto, ellos ya habrán cumplido. Y el gerente va a recibir muchas presiones para firmar esa aprobación.

El proyecto pasa a la fábrica, aunque los medios aún no estén en planta ni el producto esté completamente definido. Existen fechas de

entrega de ambos, pero lo cierto es que no están aquí. Y es difícil poner a punto el proceso sin hacer pruebas. Como las empresas que fabrican componentes para nuestro producto han seguido un proceso similar, tampoco tenemos componentes para hacer pruebas de cadencia.

Llega la fecha de inicio de producción. ¡Y lo increíble es que la planta cumple! Les han dejado solos, pero con gran esfuerzo y sacrificio personal consiguen arrancar el proceso. Pero para que no se sientan tan solos, nuevos proyectos les pasa unas cuantas peticiones de modificación del producto para hacer un poco más interesante el arranque.

¿Quién es el propietario de este proceso? ¿Quién tiene mando directo sobre cada uno de los actores que intervienen en el desarrollo? ¿Quién tiene una visión global del proceso, desde la presentación de la oferta hasta la entrega de la primera pieza? ¿Quién entiende que su cliente es el cliente final, no el siguiente departamento al que pasa el proyecto, y que la única fecha de entrega válida es la de la primera pieza? Y la respuesta suele ser, desafortunadamente, nadie. Este proceso está altamente segmentado, el valor no fluye por la cadena sin interrupciones, y por eso no vemos ninguna de las bondades de los procesos organizados por cadenas de valor.

El lector ya habrá podido intuir los enormes beneficios que se obtendrían creando una figura propietaria del proceso de desarrollo de nuevos productos.

### *Cerrar el ciclo*

Llegar a comprender de verdad el value stream y crear un propietario de este value stream no es algo que vayamos a hacer de la noche a la mañana. Sí que hay algo que se puede hacer a más corto plazo.

Seamos positivos y aprendamos de nuestros errores. La fecha de inicio de producción pasó hace un año. El proceso está medianamente estable. Este es el momento de reunir a los actores que intervinieron en la creación de este proyecto, desde la presentación de oferta hasta la puesta a punto, y revisar juntos las desviaciones que se presentaron durante los años de desarrollo. No se trata de echar las culpas a nadie, se trata de comprender la cadena de valor, y dónde están las oportunidades de mejora.

Empezaremos a entender cómo un retraso al principio del desarrollo se amplifica según nos aproximamos a la fecha de finalización. Veremos cómo en algunos casos hemos ofertado por encima de nuestras posibilidades, y cómo en otros casos hemos dejado de tener en cuenta mejoras que ya estaban funcionando en esta u otra planta. Tal vez creemos una conciencia de equipo, y una comprensión común de que el cliente no es mi jefe de departamento, sino la empresa que compra la pieza, que es en definitiva la fuente de ingresos de nuestro negocio. Y también, al exponer cada actor del desarrollo el trabajo en el desarrollo desde su punto de vista, cada uno de nosotros ampliaremos nuestra comprensión, al poder echar un vistazo al proceso desde puntos de vista a los que no estamos acostumbrados.

El realizar estas revisiones sistemáticamente puede ser el germen para la creación del propietario de proceso del desarrollo de proyectos.

### *Overall Equipment Efficiency*

El inevitable acrónimo es OEE, y en español también se dice “pero vamos a ver; la línea, ¿va o no va?”. Es un indicador modesto, fácil de calcular y entender y que de hecho puede, después de la seguridad, ser el indicador fundamental de un value stream.

El OEE se compone de tres factores que se multiplican entre sí, a saber:

a) Eficiencia. Es el ratio entre las piezas manufacturadas a la hora y las piezas previstas, o entre el tiempo ciclo teórico y el real de la línea. Así, si la línea está calculada para hacer 60 piezas a la hora y hace 58 entre buenas y malas, sin observarse ningún paro, la eficiencia será  $58/60= 97\%$ .

Si la línea sólo funciona durante media hora, porque el resto del tiempo está averiada, y hace 30 piezas durante esa media hora aunque sean todas malas, la eficiencia será 100%, porque el previsto para esa media hora eran  $60/2= 30$  piezas, y además en el conteo no se distinguía entre buenas y malas.

Este factor, en el caso de que no sea el 100% es el más difícil de atacar, porque es difícil ver la razón por la que no se llega. De hecho, en los reportes de producción aparecerán producciones inferiores a la esperada sin ninguna incidencia. Normalmente se trata de microparos no registrados, retoques que ralentizan el ciclo, fallos de conteo de las piezas, o como muy bien me explicó en una ocasión un operario, “vaya usted a saber”. Si falta un operario la línea funcionará más despacio, pero ahora la causa está localizada.

b) Disponibilidad. Si tenemos 8 horas para usar la línea pero sólo podemos trabajar en ella, por ejemplo, 7 horas 25 minutos, la disponibilidad será (dividiendo los minutos)  $445/480= 93\%$ . La razón para que la línea esté parada puede ser una avería, una falta de operarios, un paro programado para limpiar, o un cambio de molde por ejemplo. Las pausas pagadas no penalizan la disponibilidad, y además no vamos a hacer nada para reducirlas.

Así, si entre las 10 y las 11 horas se paran 20 minutos para el bocadillo pero durante esa hora se trabajan los restantes 40, la disponibilidad de la línea durante esa hora es del 100%.

- c) Calidad. Ratio piezas buenas entre piezas producidas. No tiene pérdida. Si de 60 piezas salen 59 buenas, la calidad es  $59/60= 98\%$

El OEE es la multiplicación de los tres factores, que en este caso son  $97 \times 93 \times 98 = 88\%$ . Los factores individualmente eran bastante altos, pero al tomar los tres en cuenta el OEE de la línea ya no es tan bueno.

Lo que nos está indicando esta combinación de tres factores es que de poco vale que la línea esté funcionando todo el tiempo si las piezas son malas, o que se alcancen los tiempos teóricos si la línea se para cada dos por tres, o viceversa, que la línea esté funcionando todo el rato si no se alcanzan las cadencias previstas sistemáticamente.

En una línea como esta, con un OEE del 88%, con una producción de 5 días a 3 turnos, hay casi 2 turnos a la semana en los que la línea no está produciendo piezas que se puedan enviar el cliente.

Si hay cambios de herramientas en las líneas, o pausas previstas para mantenimiento, debemos asumir que el OEE de la línea no será nunca 100%.

*Señor value stream manager, ¿su línea va o no va?*

La prioridad número uno en una empresa, y por ende en cada value stream es, sin duda, la seguridad. Que la gente salga de trabajar como ha entrado, y que no presente problemas degenerativos a causa de su trabajo.

El número de accidentes y número de incidentes deben ser cero, y las acciones en el desafortunado caso de que ocurra alguno serán las primeras en la lista.

Y luego, una vez que el trabajo es seguro, se puede usar el OEE como indicador de toda la cadena de valor. Ya vimos con anterioridad un equipo típico asignado a una cadena de valor, y es fácil identificar a cada uno de ellos con un factor del OEE.

El responsable de métodos, junto con la persona que organice la producción se ocuparán de fijar un estándar y de alcanzarlo, que no es sino la eficiencia. El responsable de calidad se ocupará de que las piezas sean buenas, es decir del factor de calidad, y por fin el responsable de mantenimiento se ocupará de aproximar el factor de disponibilidad al 100%. Todos estos factores están interrelacionados, así para algunos problemas de calidad la solución pasará por mantenimiento, o algunos problemas de disponibilidad los atacará el responsable de métodos. Como estas personas trabajan en un mismo equipo y para un mismo jefe, sus prioridades serán las mismas, y no es de esperar conflictos internos en la consecución de estos objetivos.

Todo lo que no sea asegurar la seguridad y mejorar el OEE de la línea es accesorio en la gestión del día a día.

Invertimos 3000 euros para mejorar la frístula de la trócola. ¿Beneficio? Pues que ahora va mejor la máquina. ¿Cómo de mejor? Bastante. Vale, ¿cuántas horas de producción hemos ganado a la semana?, ¿cuánto tardaremos en recuperar la inversión?, ¿cuánto ha mejorado la disponibilidad de la línea? ¿Podemos hacer más piezas o ahora, como la máquina se para menos, los veinte minutos de café han pasado a veinticinco?

Después de un proyectillo de tres meses, hemos ganado 2 segundos al ciclo robot. Hemos pasado de 50 a 48 segundos. ¿Lo hemos hecho porque nos gusta jugar con los robots, o ha mejorado en algo la eficiencia, aunque sea la potencial?

Una línea puede tener otros indicadores que acompañen al OEE, pero muchos estarán ligados a uno de sus factores. El número de trabajadores está directamente ligado con el OEE, ya que aumentando el OEE se podrá llegar al número de trabajadores presupuestados. Lo mismo para la tasa de entregas. Si el OEE en producción es alto, expediciones no tendrá problemas en tener una tasa cercana al 100%. MTBF (Tiempo entre averías) y MTTR (Tiempo medio de una reparación), se calculan con los mismos datos que la disponibilidad. Las reclamaciones escritas y las PPMs en cliente, no son sino consecuencia de un factor de calidad pobre.

Para otros indicadores, aunque exista, la relación directa no es tan clara. El coste del material no productivo puede explicar la eficiencia del mantenimiento, o el coste del inventario puede ser demasiado alto si los cambios de molde no son fiables o si la línea no está diseñada en flujo tenso.

En ocasiones puede ser útil seguir algún otro indicador, aparte del OEE, pero no perdamos de vista que mejoras en el OEE se traducirán en mejoras de estos indicadores. Medir es muy caro, así que intentemos mantener el número de indicadores al mínimo, y que estos sean indicadores que se entiendan bien.

El proceso de mejora continua está implícito en el objetivo de OEE que se fije para la línea, que será siempre alcanzable pero exigente. Una vez alcanzado el OEE objetivo se puede, por ejemplo, redefinir el método de trabajo para que aumente el estándar de producción y mantener el

mismo objetivo de OEE para este nuevo estándar que dará una línea más productiva. No tiene mucho sentido plantear nuevos métodos de trabajo, a no ser que el actual no sea válido, si no hemos sido capaces de haber hecho funcionar el método definido.

En el caso de un restiling del producto de la línea, se presentarán nuevas tareas que convivirán con las de mejora del OEE de la línea, y que podrían llegar a ser tanto o más importantes o urgentes que estas.

Algunas tareas de las acciones estratégicas convivirán en el mismo Master Schedule con las acciones a corto y medio plazo de mejora del OEE, aunque la acción completa pueda estar en otro Master Schedule con una escala más amplia de tiempo.

Usar el OEE como el objetivo clave de una línea nos permite estandarizar los indicadores entre cadenas de valor, y tener un indicador estándar de la industria, con el que será fácil de comparar nuestras líneas con las de la competencia. Las hojas de seguimiento de la producción de las que hablamos en el capítulo “Empezar la casa por el tejado” recogen los datos para calcular el OEE de un línea, así como un listado de los problemas que deben atacarse para aumentar este indicador.

# ME ENCANTA QUE LOS PLANES SALGAN BIEN

## MASTER SCHEDULE

Planificación de actividades. ¿Arte o ciencia? Organizar las actividades de decenas, centenares de personas para llegar a un fin común no parece de ninguna forma evidente. Como tampoco es evidente que todas las personas de la organización tengan claro cuáles son las actividades críticas para la marcha de la empresa.

*¿Qué hacemos hoy?*

Ante la inevitable pregunta de ¿qué vamos a hacer hoy?, hay distintas aproximaciones para responder de una forma adecuada, o lo que es lo mismo, confeccionar los planes de acciones, o Master Schedule en la lengua de Shakespeare. Los Master Schedules tienen las acciones que se van a llevar a cabo para llegar a un objetivo, y en ellos se deben ver reflejados cinco aspectos:

- a) Qué hemos quedado que vamos a hacer.
- b) ¿Por qué merece la pena hacerlo? Es decir, ganancia neta (Ganancia menos coste).
- c) A quién le ha tocado hacerlo.
- d) Fecha de inicio de la tarea, es decir, cuándo se empieza la tarea.
- e) Fecha de fin, cuándo tiene que estar la tarea acabada.

Para componer un Master Schedule se escriben en una columna las acciones que se vayan a abordar, junto con su propietario y ganancia. Si se

está dibujando el MS para el año, se trazan por ejemplo 52 columnas, una por cada semana. Cada acción llevará una línea horizontal asociada que se extenderá a lo largo de las columnas en que se vaya a desarrollar esa acción.

*Fiiirmes, ¡ar!*

Si usted hizo la mili, seguramente se descubrió un día pintado de verde pegando gritos subiendo a todo correr una colina para luego bajarla pegando más gritos y tirarse de barriga al suelo cuando volvió al punto de partida. ¡Y todo porque un señor al que no conoce de nada le dijo que lo hiciera! Curioso, ¿no?

El ejército español es experto en crear sensación de urgencia. Siempre corriendo a todos los sitios, pegando voces a todo el mundo y, en definitiva, creando una situación de estrés.

Lo que se consigue con esto es anular la capacidad de pensar de los soldados para que obedezcan sin reflexionar a lo que se les mande. Meterles en la cabeza una lista de prioridades y valores creada por sus mandos, que sustituye a la que ellos tenían, y que a lo mejor en caso de guerra sea la adecuada, pero en tiempo de paz seguro que no lo es. Esto va muy bien para consolidar la cadena de mando anulando la espontaneidad y la participación de los subordinados.

Crear situaciones de estrés irreales en la empresa privada no parece una buena idea. Informes que hay que rellenar pero que no aportan valor, reuniones interminables a las que no se puede faltar pero en las que no se decide nada, visitas importantes que hay que preparar,...nos hacen perder el norte de lo que es realmente importante para mantener a flote nuestro

negocio, que no es sino aquello que hemos decidido incluir en nuestro Master Schedule.

*¿Nos reunimos o no?*

Los Master Schedules se revisan una vez a la semana o una vez al mes dependiendo de la envergadura de las acciones. Una persona observadora encontrará una serie de estereotipos de comportamiento que se repiten en estas reuniones.

- a) El que siempre llega tarde. Es el tío más ocupado de la fábrica, y posiblemente de toda la organización. No es que todos los demás se hayan organizado para estar en la reunión a la hora, lo que pasa es que no tienen nada importante que hacer. Por otra parte la máquina de café suele estar bastante despejada a la hora en que empieza la reunión.
- b) El que interrumpe cada poco a sus compañeros. Es una persona muy participativa. Tanto, que toma parte en todas y cada una de las iniciativas de la empresa. Por eso la explicación queda coja sin su comentario.
- c) El que siempre da voces. No es que trate de intimidar al resto de los asistentes. Lo que pasa es que después de tanto tiempo al lado de las máquinas, pues el hombre se ha quedado un poco sordo. A mí este tipo me cae genial, porque yo también estoy un poco duro de oído.
- d) El que intenta saltarse el orden del día. Ya sé que faltan veinte minutos para mi turno, pero es que me voy a tener que ir en diez minutos. ¡Eso sí que es un agenda detallada, y lo demás son tonterías!

- e) Al que le llaman y tiene que irse a mitad de la reunión. Mi trabajo es crítico para esta empresa. No pueden prescindir de mí ni siquiera media hora. Por otra parte me estaba aburriendo como una ostra y prefiero darme un garbeo por la planta en vez de estar aquí sentado otro cuarto de hora.
- f) El que convoca la reunión pero la anula en el último momento por causas ajenas. ¡Así no se puede trabajar!, está diciendo al mundo. Intento poner algo de orden en el caos de esta organización pero no me dejan.

Una reunión en la que se revisa un Master Schedule tiene una estructura muy definida. Se traza una raya vertical en la fecha en que nos encontremos, y donde esta corte a una raya horizontal –es decir, hay una acción en curso- se pregunta al propietario de la acción si prevén retrasos en la fecha de entrega. Si no se prevén retrasos se pasa a la siguiente acción. Como el plan se construyó de común acuerdo, no es de esperar retrasos en muchas de las acciones. También nos informaremos de si alguna acción va con adelanto.

Este procedimiento funciona bastante bien si los propietarios de las acciones no esperan al día antes de la fecha de fin para exponer que no van a entregar en fecha.

Los Master Schedules se reajustan, pero no se cambian así como así. No olvide que las estrategias se plasman en un Master Schedule, y ya estábamos de acuerdo en que las estrategias se mantienen hasta el final.

Cada persona es responsable de sus acciones, y se está haciendo un seguimiento y reajuste del plan semana a semana. Así que aquellas acciones cuya fecha de entrega sea la semana en curso, normalmente se reportarán como finalizadas.

A lo largo de la reunión surgirán nuevas acciones que se incluyen en ese mismo momento en el plan. Si se puede, se estima la fecha de término. Si no, se fija la fecha de inicio y posteriormente se definirá la longitud de la acción.

Para las acciones en las que se prevean retrasos y que estén en el camino crítico, es decir, cuyo retraso vaya a afectar a la fecha de entrega del proyecto, se busca alguna acción no crítica, y se mueven los recursos a la primera acción. También se pregunta a los otros asistentes si alguien podrá apoyar a su compañero. Si hay que buscar “voluntarios”, es fácil saber la carga de trabajo de cada persona; basta contar las veces que la raya vertical corta a una de las acciones que lleve su nombre.

Si aún así no encontramos apoyo para las acciones que van a caer en retraso, el líder de la reunión se sienta individualmente con las personas con acciones en riesgo para reajustar el plan.

### *Tendencias de diseño actuales en los Master Schedules*

En los Master Schedule hay algunos símbolos que se usan de común acuerdo. Un triángulo marca el inicio de una acción, y un círculo el final de la misma. Ambas se unen por una línea continua horizontal cuya longitud indica la duración del trabajo. Cuando en una acción se falla la fecha de entrega, se marca el final de alguna forma que salte a la vista al revisar el plan, usando por ejemplo el color rojo. Las acciones se van quitando del plan a medida que se finalizan.

Estos son algunos tipos de Master Schedule que podemos encontrar en las plantas.

- a) Master Schedule tipo rosario de la aurora. La fecha de entrega de las acciones se va retrasando sistemáticamente, formando un rosario de cuentas que ya quisiera para sí sor María Teresa. En realidad lo que está pasando es que el jefe y el subordinado no se han puesto de acuerdo en la fecha de finalización, y el jefe insiste en fijar una fecha inalcanzable que el subordinado incumple sistemáticamente.
- b) Master Schedule tipo morse. Punto, raya; raya, punto. Las acciones se definieron a muy corto plazo, en realidad estamos viendo las acciones de la gestión del día a día. Innumerables acciones, en algunas de las cuales la fecha de inicio y término casi coinciden, se suceden a lo largo del Master Schedule enviando un mensaje cifrado al mundo. Lo que estamos viendo es un Master Schedule de un nivel inferior, en el que la escala de tiempo es más corta, o simplemente es que la gestión a medio plazo no existe. En cualquier caso no se tiene ninguna visibilidad de las acciones en curso, porque no hay ninguna que corte la raya vertical que trazamos.
- c) Master Schedule esotérico. En el límite del tipo anterior, las acciones empiezan y acaban en el mismo período de tiempo. El triángulo de inicio de acción coincide con el círculo de final formando símbolos mágicos. Da miedo verlo.

El menú en Master Schedules es también de lo más variado.

- a) Master Schedule “al gusto”. Al gusto del gerente, se entiende. Si el gerente tiene un conocimiento profundo de logística, pues el plan de acciones está orientado a la logística; si ha trabajado casi siempre en manufacturing, pues el plan de acciones está orientado a la

fabricación, y si viene de la competencia, pues al gusto de lo que se hacía en sus fábricas.

- b) Master Schedule “del día”. Las urgencias se pasan directamente al plan de acciones, con fechas de entrega de solución del problema raíz indeterminadas o inalcanzables. Por supuesto no se analizan las causas raíces ni se asignan los recursos adecuados. ¿Se acuerdan de Puk? Pues hay mucho pollo por ahí haciendo este tipo de planes. Como no se llega al presupuesto, se incluye en el plan una acción de reducción de mano de obra del 10% para dentro un mes. Pues vale. Aquí se aplica un refrán muy castellano: “Pollo que no vuela, ¡a la cazuela!”.
- c) Cocido completo. Todas las acciones de la fábrica se incluyen en el plan, y además a todo detalle. No se ve nada, hay demasiadas acciones, no se ven las líneas maestras de la planta. El plan maestro de una planta tendrá las acciones clave, y luego cada acción clave tendrá asociado otro plan maestro a nivel departamento. Algunas acciones a nivel departamento, si requieren una planificación compleja podrían llevar asociado a su vez otro plan maestro. En cualquier caso, cada plan maestro debe tener sentido a su nivel por sí solo y debe dar una visión clara de las acciones en las que se está trabajando.
- d) El plato de espaguetis. Las líneas de las acciones son muy largas, haciéndolas muy difíciles de seguir y reajustar. Debemos cortar los espaguetis en trocitos más pequeños si queremos poder llevárnoslos a la boca.

*Sólo unas pocas serán las elegidas*

Encontrar acciones es fácil, a todo el mundo se le ocurre algo que podríamos hacer hoy. ¿Cómo podemos saber rápidamente en qué acciones interesa perseverar y cuáles podemos rechazar ahora mismo?

Las acciones ligadas a mejoras en los indicadores (seguridad, calidad,...) nos las quedamos. Si el indicador está ahí, por algo será. Las acciones con impacto en el presupuesto también nos las quedamos. Y aquellas ligadas a un mapa de estado, que nos servirán para mejorar los procesos de la planta. Por último, las acciones estratégicas, que no se traducen en ninguna mejora en la empresa hoy, pero con las cuales estamos decidiendo el estado de la empresa a largo plazo también tienen cabida.

### *Caperucita ya no se pierde en el bosque*

El plan de acciones de una fábrica de tamaño medio puede tener decenas, centenares de líneas. Pero en la misma fábrica no suele haber centenares –ni a veces decenas- de ingenieros. Entonces, ¿qué hacemos primero?, ¿qué haremos después?, y ¿qué acciones no vamos a hacer nunca?

Caperucita tiene la respuesta. Caperucita ha salido a recoger manzanas con su cestita. El bosque tiene cuatro huertecillos. Uno con manzanas grandes en árboles bajitos. El sol brilla en ese huertecillo –que visto desde más lejos más parece un cuadrante- y los animalillos juegan al pie de los árboles. Al lado de este, hay otro lugar donde los árboles siguen siendo bajitos, pero las manzanas no tienen ya tan buena pinta. En otro huertecillo las manzanas son todavía grandes, pero los árboles más altos. En el último huerto, las manzanas son pequeñas, los árboles altos, y el cielo amenaza tormenta.

Así que Caperucita, que ya está escaldada de los métodos de análisis clásicos tipo “abuelita, abuelita, ¿por qué tienes las orejas tan grandes?”, aplica ahora la técnica de priorización de los cuatro cuadrantes para fijar su ruta de esta mañana. En horizontal grafica el tamaño de las manzanas, de menor a mayor, o lo que es lo mismo la ganancia que va obtener de entrar en ese huerto. En vertical grafica la altura de los árboles, de menor a mayor, es decir, el esfuerzo que le va a suponer llegar a las manzanas. Y de esta forma decide que empezará a recoger primero las manzanas del cuadrante manzana gorda y árbol bajo. Luego, como a su mamá le gustan las manzanas grandes, irá a por las que cuelgan de los árboles más altos y las recogerá con un poco más de esfuerzo. Las manzanas pequeñas de los árboles bajos se las dejará para su amigo Pulgarcito, y no piensa recoger las manzanas pequeñas de los árboles altos, no sea que se le haga de noche y se pierda en el camino de vuelta a casa.

Caperucita no tuvo problemas para definir el eje horizontal. El tamaño de las manzanas era el criterio. En una empresa, la prioridad puede ser la ganancia económica, la mejora de calidad, la mejora en seguridad,... Dependiendo de la prioridad, se clasificarán las acciones poniendo aquellas que maximicen el indicador elegido lo más lejos del origen de coordenadas. Para definir la escala del eje vertical, pondremos las acciones que requieran más esfuerzo las más alejadas del origen. Si tenemos poca mano de obra, o poco dinero líquido, o poco tiempo, las acciones que requieran más de alguno de estos recursos, serán las más alejadas del origen.

Cuando se analiza un value stream, siempre hay un proceso que marca el ritmo de producción por ser el más lento o por ser el de menor disponibilidad o calidad, que denominábamos proceso tapón. Cuando se persigue aumentar el output de ese proceso, la mayoría de las acciones

deben encaminarse a mejorar este proceso, y si aplicamos la técnica de priorización a este VSM buscando una mejora de rendimiento, estas acciones deberían estar en el cuadrante primero si estamos priorizando bien.

*¿Por qué, papá?, ¿Por qué, papá?, ¿Por qué, papá?, ¿Por qué, papá?,  
¿Por qué, papá?*

Encontrar acciones a realizar no es difícil, ya vimos que a todo el mundo se le ocurre algo. Priorizar requiere un poco más de técnica y un grupo de trabajo adecuado, pero tampoco es para tanto. La destreza técnica y organizativa de nuestra gente al realizar las acciones es lo que al final va a marcar la diferencia. De poco servirá un plan de acciones adecuado si luego no somos capaces de llevarlo a cabo.

Existen multitud de técnicas que ayudan a la resolución de problemas. Diagramas de espina de pez, mapas SIPOC,... a cual más exótica. Hay una técnica, sin embargo, sencilla y muy poderosa. Los cinco porqués. Se trata de preguntarse cinco veces el porqué del problema, buscando la causa raíz. Una vez hallada, ese es el problema sobre el que debemos incidir. La causa raíz de varios problemas suele coincidir, y atacando esta resolveremos varios problemas de una sola vez, o al menos estaremos seguros de que estamos dedicando nuestros esfuerzos a una actividad que va a redundar en beneficios.

Los cinco porqués no siempre son evidentes. Si usted tiene niños pequeños ya se habrá dado cuenta. ¿Por qué el cielo es azul? Si quiere llegar al segundo porqué vaya desempolvando los apuntes de química inorgánica avanzada, los de campos y ondas electromagnéticos y las prácticas de fotometría.

Hay otras técnicas menos conocidas que también se usan para eliminar problemas, como pueden ser;

- a) Estudios detallados del problema. Lo cierto es que en donde el plano indica un juego de 1 mm, se puede meter el dedo con facilidad. Así que hacemos un estudio de cien páginas dando posibles explicaciones a este problema y se lo enviamos al cliente. Este, abrumado por nuestro conocimiento del proceso, no vuelve a hacernos una reclamación por este defecto.
- b) El arte de la derogación. El poka yoke no funciona, así que ponemos un cartel bien grande con la palabra “Derogado”. ¡Problema resuelto! La seguridad no funciona, así que procedemos de la misma manera. ¿Quién dijo que no éramos reactivos resolviendo problemas?

### *Ladrones de tiempo y vampiros energéticos*

Hemos dedicado mucho esfuerzo a definir las acciones clave. Así que lo que ya no esté en el Master Schedule no puede ser demasiado relevante. Afables técnicos que vienen a explicarnos en detalle cómo han rebajado 0,5 milímetros al molde para solucionar un agarre o compañeros que insisten en reunirse con nosotros para tratar temas que no vienen a cuento nos pueden robar el tiempo que deberíamos estar dedicando a otras tareas clave. Reuniones fuera de horario o justo a la hora de salir y que se prolongan innecesariamente, nos pueden agotar y no dejarnos resolver eficientemente los problemas críticos.

En estos casos indicaremos muy educadamente a estas personas cómo nosotros y nuestro responsable hemos fijado de común acuerdo la lista de tareas que debemos hacer y que, de verdad, no tenemos tiempo que

perder si queremos cumplir ese plan. Y si esto no da resultado, una buena ristra de ajos en nuestra mesa, ¡y asunto solucionado!

### *Tenemos chica nueva en la oficina*

Cuando llega un nuevo gerente, el primer día suele tomar tres medidas. Cambiar el nombre a las cosas, anular todas las reuniones de sus subordinados y cambiar las líneas generales del plan maestro. Lo cierto es que si ha habido un cambio de gerencia es porque alguien ha considerado que el anterior estilo de gestión no era el adecuado. Por eso han contratado a alguien que lo haga diferente. Pero no puede ser que el anterior gerente lo haya hecho todo mal.

En cualquier caso, el nuevo gerente se ha asegurado de que se note que ha llegado.

Podría ser que el plan maestro esté bien diseñado pero mal ejecutado, que los objetivos no sean lo bastante ambiciosos -o no sean los correctos-, o que los recursos no estén asignados a las tareas críticas. En todo caso, un cambio de 180 grados de la gestión puede o no ser necesaria. Seguramente merezca la pena entender bien qué está pasando antes de virar en redondo. Tal vez 60 grados de reajuste sean suficientes.

Cuestionar las reuniones también parece adecuado, de hecho se está cuestionando la organización de la empresa. Pero anularlas todas es parar temporalmente la gestión de la empresa. Siempre será mejor tener una gestión, aunque tal vez no sea la adecuada, que no gestionar en absoluto.

En cuanto al cambio de nombre de las cosas... ¡más trabajo para las empresas de rótulos! Esto, de hecho, no aporta nada a la empresa. Me acuerdo ahora de un profesor de la universidad comentando los nuevos

planes de carrera. El profesor seré yo, el libro será el mismo, y los futuros alumnos serán igual de burros que ustedes. Muy bien, ha cambiado el nombre de la asignatura, ¿y qué?

### *Gerentes superstars*

Bueno, todo el mundo ya se ha dado cuenta de que tenemos un nuevo gerente, y por lo visto él se va a hacer cargo de todo. Visita cinco o seis fábricas por semana, dictando nuevas directivas y señalando oportunidades de mejora. Fija nuevas visitas cada tres meses para seguir el estado de las acciones. Pero, ¿no había ya alguien en cada fábrica para hacer eso? Se reúne con sus reportes directos en los aeropuertos, entre vuelo y vuelo, y por conferencia telefónica una vez a la semana con todos los responsables de su área. Nunca está en la oficina.

Trabaja veinte horas al día. En seis meses esta persona no puede más. Nadie puede seguir este ritmo de trabajo manteniendo su eficiencia. Pero no lo parece, él sigue con su ritmo de trabajo.

La persona que va a decidir la estrategia de la empresa, que va a hacer que la empresa –y miles de puestos de trabajo- perduren o no en el tiempo, está agotada. ¿Por qué no delega?, ¿por qué no hace un equipo que trabaje con él en el despliegue de su estrategia?

### *Vamos todos juntos*

Team building, o construcción de equipo, como su nombre indica. Lo que no haga un equipo bien coordinado no lo va a hacer una persona sola. Es muy importante aprender a delegar y dar los recursos necesarios a los equipos para que sean capaces de llevar a cabo su cometido.

Un grupo de gente normal bien organizada es superior a un grupo de gente más válida individualmente pero peor organizada. Basta ver al Madrid hace unas temporadas, un equipo lleno de cracks que no fue capaz de llevarse el gato al agua. A veces, al igual que en los equipos de fútbol, las empresas hacen fichajes estrella que no saben jugar en equipo.

No basta poner un grupo de personas en una habitación para tener un equipo. Crear un equipo lleva tiempo, y hay algunas técnicas que ayudan a crearlo. Habrán oído hablar de empresas que organizan eventos para crear equipos. Por cierto, que a veces estos eventos en vez de servir para construir el equipo, acaban destruyéndolo literalmente. En la empresa de un compañero mío se fueron a hacer rafting y casi se ahogan la mitad. Ahora están todos muy unidos, eso sí, tienen todos en común una fobia a las corrientes de agua. Haciendo descenso de barrancos, mi hermano se partió la nariz, con lo que el equipo quedó físicamente mermado. ¡Y no hablemos de los peligros de las guerras de paintball! Mi amigo Fernando estuvo cuatro días ingresado después de un pelotazo en el hígado.

### *El consabido ciclo PDCA*

Todo lo visto en este capítulo corresponde a un ciclo PDCA. La planificación se decide en base a los indicadores, tanto de procesos como financieros, y en base al análisis de los procesos de la planta. Se fijan objetivos para los indicadores, y a continuación se define un Plan para llegar a ellos. Las acciones identificadas de esta manera, se atacan de forma ordenada en la fase Do, en la que se implementan las mejoras en los procesos. En esta implementación se despliegan las herramientas LEAN. El seguimiento del plan maestro y de las tendencias de los indicadores

corresponde a la fase de Check, y en la revisión y ajuste del plan durante la marcha del mismo se materializa la fase Adjust.

En la disposición de una Communication Room este proceso se hace aún más visible. El mapa de estado actual se suele disponer más a la izquierda del observador. A continuación se presenta el Master Schedule, tras el cual viene el mapa de estado futuro. Así queda patente que las acciones nos están llevando del estado actual al futuro. Por último se presentan los indicadores, significando que la consecución del mapa futuro debe traducirse en una mejora de estos, y que el plan maestro debe revisarse si no se observan mejora en estos, y cerrando así el ciclo Plan Do Check Adjust.

¿Qué pasa cuando en la fase de ajuste comprobamos que sistemáticamente se alcanzan todos los indicadores? Daremos respuesta a esta pregunta en el siguiente capítulo.

# EQUILIBRIO EN MOVIMIENTO

## LA MEJORA CONTINUA

Barcelona 3- Madrid 0. ¿Es suficiente?; está claro que no. Todavía le pueden caer un par de ellos más a los blancos. ¿Cuándo dejarlo? En principio cuando se pite el final del partido. Pero, ¿y si el partido durase siempre? La respuesta a esta pregunta la veremos a lo largo de este capítulo.

*Ya lo decían los griegos*

Heráclito de Efeso (535- 475 a.C.) afirma “panta rei” (todo fluye). Las cosas pasan continuamente unas a otras; el día a noche, la juventud a vejez, la hartura a hambre, el nacimiento a muerte. Hasta los dioses se hacen hombres y los hombres dioses. No es posible bañarse dos veces en el mismo río. Todo lo permanente es apariencia.

El Yi-Ching, el libro de las mutaciones, obra cumbre de la filosofía china afirma “Lo único inmanente es el cambio”. “Así todo va fluyendo como ese río, sin parar, día y noche”, y así sigue durante unas 700 páginas.

Zenón de Elea (490- 430 a.C.), fiel discípulo de Parménides defiende sin embargo que en el mundo no se da movimiento. Pero, a decir, verdad, las cuatro razones que aduce para probar esta afirmación son bastante débiles. Júzuelas usted mismo. La primera, que un cuerpo no puede llegar de A a B. Empezamos mal. La segunda, que Aquiles no puede alcanzar a la tortuga. ¡Que se lo cuenten a la tortuga! La tercera, que una flecha

disparada está quieta –sin comentarios- y la cuarta que la mitad del tiempo es igual al tiempo entero. Se nota que Zenón no salía mucho a la calle.

Aquí lo tenemos, todo cambia. La empresa puede estar estable, pero nunca estará quieta. Y desgraciadamente el cambio no suele ser a mejor. Y esta afirmación tampoco es caprichosa. La termodinámica viene a demostrar que la entropía, el desorden de un sistema, crece constantemente con el tiempo. Además también se prueba que la entropía puede crearse pero no destruirse y que cuando la entropía llegue a su máximo llegará la muerte térmica del Universo. ¡Como para dormir tranquilos!

Vamos, que todo lo que no mejora empeora. E incluso nuestros esfuerzos por mejorar algo, si no son ordenados, van a empeorarlo más. Y nuestra empresa, como buen sistema físico que es no se va a librar de todo esto.

### *Estoicos y epicúreos*

Este es el último capítulo en que se va a tratar del núcleo del LEAN, después veremos algunas aplicaciones avanzadas. Y ya que hemos entrado en materia filosófica, sigamos un poquito más y aprovechemos, ahora que también estamos metidos en LEAN, para hablar un poco de la filosofía que subyace en este sistema.

En la antigua Grecia se originaron dos corrientes de pensamiento totalmente opuestas. Dos formas de entender la vida que discurren en paralelo pero sin tocarse. La corriente estoica y la epicúrea. Los estoicos son personas que entienden que las cosas tienen que hacerse porque tienen que hacerse, no se plantean más. El deber por el deber. Son buenos trabajadores, y cuando hay problemas aprietan los dientes y capean el

temporal a base de trabajo y sacrificio personal. Son buena gente pero tienen una vida muy dura. Son responsables de producción que pierden el sueño con los problemas de la planta. Los epicúreos son gente que están convencidos de que a esta vida no se viene a sufrir, sino a pasarlo bien. El placer por el placer. Pero ojo, siempre que se presenta la oportunidad de obtener un placer, el epicúreo evaluará el esfuerzo que tiene que hacer para conseguirlo. Si el esfuerzo le compensa, lo hará y obtendrá ese placer. Un epicúreo es capaz de meterse en unas oposiciones, ya que el placer que obtendrá el resto de su vida trabajando de funcionario le compensa con creces el esfuerzo que invirtió preparándolas. El epicúreo no es un jueguista descerebrado. O al menos no siempre. Los epicúreos son responsables de producción que, cansados de enfrentarse todos los días a los mismos problemas, optan por implementar LEAN en sus plantas.

Epicuro debió de ser un tipo simpático. Sus contemporáneos le llamaban el cerdo Epicuro, seguramente llevados por la envidia que les producía ver la vida tan tranquila que llevaba. Epicuro escribió el primer manual de autoayuda de la historia, y lo tituló “Máximas para una vida feliz”. En él podemos encontrar sentencias que se pueden asimilar a conceptos LEAN, como:

- a) “Nada es para el sabio la fuerza del azar”. Está aludiendo claramente a que planifiquemos nuestras actividades. Usemos Master Schedules.
- b) “La naturaleza puso fácil el camino de la felicidad”. Clarísimo. LEAN es el sistema natural para mejorar nuestro negocio.
- c) “Las sensaciones son la referencia del sabio”. Nos está diciendo que sigamos los indicadores para comprobar si nuestras acciones están dando el resultado previsto.
- d) “Las leyes varían con las circunstancias”. Una alusión al diseño de las células de forma que sean flexibles a cambios en la demanda.

*¿En cuánto ciframos el objetivo de mejora continua?*

Ya vimos en el capítulo anterior cómo podíamos gestionar los planes de acciones de nuestra planta. Entonces hicimos énfasis en aquellas acciones encaminadas a obtener el estándar, o lo que es lo mismo, llegar a operar la línea como estaba definido.

Para fijar el objetivo de un indicador de una línea, se puede coger el mejor valor de ese indicador durante un período corto de tiempo –por ejemplo durante un turno- y fijarlo como objetivo para el resto de turnos. Esta es una forma exigente de fijar objetivos, y puede que siempre estemos un punto o dos por debajo de ellos.

En paralelo a la consecución de indicadores, desarrollaremos siempre actividades de mejora de nuestras líneas. El objetivo de estas actividades se suele traducir en un incremento del objetivo de los indicadores. Es difícil definir objetivos de una forma sistemática para la mejora en el objetivo de los indicadores. Podemos ayudarnos comparando valores con otras líneas similares, pero siempre va a ser una valoración subjetiva.

No perdamos de vista que de lo que al final se trata es de tener cada día procesos más capaces y eficientes. La consecución de unos objetivos internos nos sirven en la medida que nos ayuda a evaluar si las acciones que emprendemos están mejorando o no el rendimiento. La consecución de los objetivos de grupo, sobre todo los relacionados con la seguridad y las finanzas sí que se puede considerar como un fin en sí mismo. Una vez que se consiguen sistemáticamente los objetivos, o si se está siempre muy cerca de ellos, es el momento de subir el listón.

*En mi casa ya no usamos pinzas para tender la ropa*

Un enemigo de la mejora continua es el hábito de hacer las cosas. Siempre se hizo así, entonces... ¿por qué deberíamos cambiar? El indicador es cinco, siempre fue cinco y nunca fuimos capaces de alcanzarlo. No nos entra en la cabeza que podamos llegar a él y luego, además, fijarlo en siete. La capacidad de los niños de sorprenderse y cuestionar todas las cosas es uno de los motores que les hace desarrollarse tan rápidamente. Bueno, eso y los bocadillos de Nocilla que se meten. Intentemos ser como los niños, que se lo cuestionan todo, y nos sorprenden a veces con preguntas inocentes que no lo son tanto.

El tener la nariz metida en el día a día nos impide ver las posibles mejoras. A veces un parón en el día a día nos muestra aspectos insospechados de mejora.

El otro día estaba colgando la colada, cuando al levantarme después de agacharme a coger una pinza que se me había caído me di un golpe terrible con el tendedero. Y vi la luz, aparte de algunas estrellas. Yo estaba poniendo una pinza a cada prenda, pero resulta que el colgador está en una terraza cubierta. El objetivo de poner pinzas en la ropa es que no caigan al patio cuando hay viento. Pero resulta que en mi caso no hay ni patio ni viento. Entonces, ¿qué hago poniendo pinzas tan afanosamente? Encantado de mi descubrimiento dejo de poner las pinzas con lo que termino mucho antes. Y cuando me toque recoger la colada seca también iré mucho más deprisa. Gran ahorro en tiempo, y además nunca más tendré que comprar pinzas. Ahí está la mejora; indiscutible. En realidad no tanto, porque en el mismo momento en que entro en la cocina después de acabar mi tarea, mi mujer me pone a pasar la mopa. ¡Y además los niños se están haciendo una torre con las pinzas, con lo que no he ahorrado nada!

Acto seguido de llegar a esta conclusión, y después de ponerme unos hielos en la cabeza, me di cuenta de que necesitaba desconectar un poco y

pensar en otras cosas que no sea el LEAN. En cuanto acabe este libro me cojo una semana de vacaciones.

*Espejito, espejito, ¿quién es la más guapa?*

La madrastra hizo esta pregunta al espejo y menuda la que se armó. La manzana envenenada, los enanitos corriendo como locos por ahí,... menos mal que al final el príncipe hizo acto de presencia y la cosa acabó bien. Nosotros podemos hacernos la misma pregunta sin tanto riesgo. La técnica se llama benchmarking. Vamos a comparar nuestro negocio con otros de la competencia o de sectores similares, para hacernos una idea precisa de cómo somos de buenos.

En el benchmarking interno comparamos nuestros procesos con otros de nuestra misma empresa. La comparación se puede hacer en los mismos términos, con total transparencia y, lo que es más interesante, nuestros colegas nos van a indicar las claves para llevar nuestro proceso a su nivel. Sin embargo, al estar restringiendo nuestro benchmarking a un área conocida, no es de esperar que vayamos a encontrar grandes diferencias. Aún así, merece la pena dedicar tiempo a buscar las best practices dentro de la misma empresa. Y en una multinacional el rango de escenarios en que podemos encontrarnos procesos muy similares es tan grande que sí que podemos encontrar planteamientos muy diferentes. En el benchmarking externo, nos comparamos con empresas de la competencia. Ya no estamos tan seguros de los valores que estamos comparando, que van a ser indicadores muy generales, y ni que decir tiene que la competencia no nos va a explicar qué están haciendo para llegar a esos resultados. Ni nosotros a ellos, faltaría más.

*Buscar una aguja en un pajar. Opportunites targeting*

Cuando a saber cuáles son las actividades potenciales de mejora en una empresa se le quiere llamar con algo más de glamour, se le denomina Opportunities targeting.

No siempre es fácil encontrar oportunidades de mejora en una fábrica. Visitemos la fábrica de Villa Arriba. Esta fábrica presenta ya en enero unas ganancias previstas por debajo de las presupuestadas. Y resulta que no encuentran ninguna oportunidad de mejora. ¡Esto es un caso para el inspector Gadget! Pero como el inspector Gadget no está en nómina, pues le envían a usted.

El director de Villa Arriba es una persona encantadora y le recibe con gran efusividad. Es abierto y simpático. Está muy ocupado, claro, así que sólo tiene cinco minutos para saludarle y darle la bienvenida, durante los cuales ya tiene ocasión de conocer a cuatro responsables de departamento que le interrumpen para informarle de diversos asuntos.

En Villa Arriba son muy abiertos y no tienen nada que ocultar. Así que le dejan entrar a usted primero al área de producción. Casi se le lleva una carretilla por delante. Nadie se sorprende. “Hay que ir con cuidado, hombre, que con tanta carretilla en planta circulando a toda velocidad le pueden pillar a uno”, le dicen. Bueno, no pasa nada. A continuación pasan a ver la primera línea de producción que, casualidades de la vida está parada. Justo hoy se ha roto una máquina. Como el resto de las líneas de producción son flexibles, es decir, pueden acoger a más operarios para ir más deprisa, pues buscamos la línea en la que han reubicado a los operarios. De hecho los operarios han sido puestos a limpiar y no los encontramos. Encontramos a uno, que está retocando unas piezas. Por lo visto hay un molde que no va del todo bien del que hay que retocar el 100% de las piezas.

Seguimos la visita. La segunda línea de montaje está funcionando. ¡Bien! Pero funciona sin el poka yoke. El único poka yoke que se ha roto en los últimos dos años. Debo admitir que en el fondo me alegra haber estado aquí para ver tal primicia. En esta línea no se sigue la producción en tiempo real, así que no sabemos si van demasiado rápidos o demasiado lentos. ¿Está esta línea balanceada al TAKT time del cliente? A saber, parece que los operarios trabajan bastante. ¿No hay demasiado stock entre puestos? A lo mejor un poco, pero un par de piezas nos ayudan a no parar la línea demasiado a menudo. Por cierto, ¿qué tal las 5S? Las 5S están localizadas, que quiere decir que sólo se hacen en una esquinita de la fábrica por la que no pasa mucha gente. No tiene sentido, comentan, ponerse a ordenar y a limpiar las líneas para que al rato esté todo otra vez sucio.

Vamos a la siguiente línea, esta me suena, ¡aquí hicimos un kaizen el año pasado! Pues sí señor, pero para un par de operarios que íbamos a ganar, pues tampoco era cosa de cambiar todo el layout. ¡Caramba, la nueva cabina de pintura está parada! Debo ser gafe; proceso que voy, proceso que se rompe. La cosa es que estamos esperando unos repuestos, y dentro de dos días esto está arreglado. ¡Qué bien, porque voy a volver la semana que viene! Bueno, ya se entiende que quien dice dos días dice dos semanas.

El área de producción está vista y los de Villa Arriba tenían razón, tampoco es para tanto.

Vamos a ver mantenimiento. Supongo que no habrá nadie, que estarán todos como locos en la avería de la primera línea. La buena noticia es que no están, la mala es que no sabemos dónde andan. No pasa nada, es una excelente oportunidad para comprobar cómo funciona el tablón en que

se asignan las tareas para controlar la carga de los técnicos. El tablón ni anda ni deja de andar, el tablón no aparece.

Pues va a ser verdad, no había ninguna oportunidad clara en planta. De camino a las oficinas, vemos un cambio de herramienta. ¡Qué bien, vamos a ver los registros del último cambio! ¿Qué registros?

Ya en las oficinas, revisamos los tiempos de las operaciones. ¡De esto sí que hay! Y tienen solera, ya que las últimas mediciones son de hace dos años. Los balanceos de las líneas están hechos también con los volúmenes de hace un par de años.

Juntamos al comité de dirección y pedimos los indicadores de calidad, mano de obra, rechazo, OEE,... junto con sus objetivos para ver en cuál hay más potencial de mejora. Los de este mes no están. No pasa nada, comprobaremos los del mes pasado. ¿Tampoco? Los de hace dos meses están casi todos.

Bueno, ya lo has visto con tus propios ojos, no hay ninguna oportunidad clara de mejora. Ante la evidencia, lo mejor es rendirse... ¡no hay oportunidad clara para Villa Arriba! ¡Cualquiera pregunta ahora si hay algún proyecto clave de mejora identificado!

Antes de irme, y ya que estamos en las oficinas, echemos un vistazo al nuevo proyecto. ¿Value Stream? Copiado de un proceso similar. ¿Balanceo de operarios? Esperaremos a que el proceso esté un poco más definido. ¿Un borrador del layout? Pero bueno, ¡con todas las cosas que tenemos que hacer en planta no tenemos casi tiempo para atender al nuevo proyecto!

Ahora sí que estoy en verdad confuso. Aprovecho este momento para redactar un haiku inmortal.

Perplejidad en mi rostro,  
no encuentro oportunidades en Villa Arriba.  
Caen las hojas en la charca mientras la rana salta,  
llega el otoño.

*¿Y si de verdad no se nos ocurre nada?*

El brainstorming es una técnica para generar ideas que consiste en meter a unas personas en una habitación, y bajo la dirección de un facilitador, que es una persona que ya se ha visto más veces en este tipo de encerronas, se generan ideas de mejora. El papel del facilitador es clave, ya que va ser el encargado de mantener la actividad dentro de unos límites y sacar lo mejor del equipo reunido, pero aún más crítica es la elección del equipo, que son los que ya tienen las ideas de mejora en su cabeza pero aún no han podido –o no han sabido- expresarlas.

Una buena práctica para encauzar estas sesiones es presentar al grupo al inicio de la sesión los 7 desperdicios clásicos de los que buscaremos ejemplos en nuestra planta, a saber:

- a) Sobreproducción. Fabricar demasiado, fabricar lo que no se necesita, fabricar a destiempo,...
- b) Esperas. Operarios o medios esperando porque la siguiente operación no les deja trabajar o por una mala planificación.
- c) Transportes internos. Mover las piezas por la planta, de un proceso a otro. Gente que anda por la planta.
- d) Reprocesos o reparaciones por fallos en el proceso.
- e) Inventario. Exceso de inventario, se entiende.

- f) Movimiento (realizando las operaciones). Operaciones que no aportan valor al proceso.
- g) Defectos de calidad.

### *La curva de la felicidad*

La mejora continua es como ir al gimnasio, cuesta empezar pero una vez que uno se acostumbra se echa de menos si no se va. O al menos hasta que nos hacemos mayores y las fuerzas empiezan a flaquear.

No nos engañemos. En el trabajo, con LEAN o sin él, cada día hay que dar el todo por el todo, y uno llega cansado a casa. Se reciben presiones por todos los sitios, y en definitiva nos vamos desgastando un poquito cada día. Sin embargo hay una edad dorada, ya próxima a la jubilación, en la que uno ya puede ir a trabajar con otro talante más distendido.

¡Que tiemblen los responsables de recursos humanos, ya que vamos a descubrir uno de sus secretos mejor guardados! Pasemos ahora a construir la curva de la felicidad, con la que se demostrará cómo a la edad de 57 años se puede empezar a ir al trabajo con una actitud, digamos, más relajada.

No estoy hablando de la curva de la barriga cervecera, no, me estoy refiriendo a esta otra curva.

Supongamos que usted gana 100 al año. Su nivel de vida es tal que gasta 70, con lo que ahorra 30. Su nivel de vida y salarial variarán a lo largo de su carrera, pero ya se sabe que quien más tiene, más gasta, así que la curva se mantendrá esencialmente constante a lo largo de la vida profesional. Según pasan los años, usted ahorra –o invierte- ese dinero, con lo cual en el hipotético y desafortunado caso de la pérdida de empleo, tendría unos años en los podría mantener su nivel de vida sin trabajar. Así, si tiene ahorrado 350 podría mantener su nivel de vida durante 5 años.

De igual manera, y según usted se va haciendo mayor, cada vez necesita menos dinero para mantener su nivel de vida hasta el momento de su jubilación. Si, pongamos, usted ahora tiene 62 años y se va jubilar con 65, necesitará 210 para llegar a su jubilación.

Así, la curva de ahorro va subiendo y la de dinero necesario para mantener su nivel de vida va bajando según pasan los años, y llegará un momento en que se corten.

Ese punto de corte, para distintos sueldos y edades previstas de jubilación, ronda siempre los 57 años. Vamos, que a partir de esa edad habrá que seguir trabajando pero podremos empezar a tomarnos las cosas con más, digamos, perspectiva.

Este estudio teórico fue mostrado y explicado a diversos trabajadores con edades próximas o superiores a 57 años, y la expresión de complicidad de sus rostros vino a ratificar en todos los casos la bondad del cálculo.

*¿Por qué vivir tranquilo si se puede vivir crispado?*

Una de las razones de ser de la mejora continua es hacer día tras día de nuestra fábrica un lugar mejor, que perdure gracias a su rentabilidad económica y en el que no sea penoso ir a trabajar.

Ahora bien, si la mejora continua no se focaliza en los problemas más importantes de la planta, jamás vamos a conseguir este objetivo. Seguiremos todo el rato apagando fuegos, y nunca estaremos seguros de estar atacando las causas raíz. La mejora continua es un proceso que se ha de llevar de una forma sistemática. Tendrá su Master Schedule, con todo lo que su confección implica (asignación de recursos, priorización de acciones,...)

La mejora continua no puede ser una moda, es un proceso nuclear de la empresa, y como tal se planifica y ejecuta de acuerdo a un plan fijado de antemano. No todo es urgente, no todo es importante.

No hay nada peor que un jefe insomne. Sobre todo si tiene tu móvil. De repente recibimos una llamada urgente a medianoche. ¡Hay un proceso con un 40% de rechazo, y hay que analizar las causas ahora mismo! Como si no lo supiera, ¡llevamos trabajando en la mejora de ese proceso hace ya dos años! Bueno, voy para allá a ver qué se puede hacer. En el camino me fallan los frenos y acabo en la cuneta. No llegué a la urgencia. Al día siguiente ni se habla del tema, hoy esa mejora ya no es tan urgente.

En la implementación del plan de mejoras tendremos cuidado de no romper cosas que ya estaban funcionando, o de producir indeseables efectos colaterales al modificar los procesos. La mejora de un proceso no debe constituir un elemento perturbador interno. Ya tenemos bastantes perturbaciones externas en el negocio.

El plan de mejora debe ser de dominio público dentro de la empresa, de forma que no haya varios grupos de mejora trabajando desconectados en lo mismo.

### *Un alto en medio del camino*

Con la revisión del proceso de mejora continua, finalizamos el núcleo del LEAN. A partir de ahora, y hasta el final del libro, veremos hasta dónde se puede llegar con la aplicación de esta técnica. Recapitulemos lo que hemos visto antes de pasar a la esta parte final.

En los primeros capítulos tomamos la decisión de emprender una transformación LEAN. Vimos lo que ello supondría, los beneficios que íbamos a obtener, y decidimos emprender el camino. Así que construimos

una estrategia, y fijamos un plan maestro junto con sus objetivos y plazos. En los capítulos sucesivos, aprendimos un poco acerca de las técnicas del LEAN y de las condiciones –y cómo crearlas- que debían estar presentes en nuestra planta para que estas herramientas fueran efectivas. Vimos herramientas muy básicas, y otras un poco más avanzadas.

El dibujo de mapas de valor y la creación de planes maestros son dos herramientas que están en el mismo ADN del LEAN, por lo que revisamos con cierto detalle sus principios y cómo aplicarlas con éxito. Por último, y siguiendo con la confección de los planes maestros, hemos visto en este capítulo el proceso de mejora continua, que era uno de los tres pilares del LEAN.

En los capítulos siguientes veremos cómo la entrega en flujo sincronizado pudo haber salvado la vida a un pez de colores, pasearemos por el parque con el gerente de la fábrica de chocolate y constataremos que si algo va mal, siempre podríamos haberlo hecho ir mucho peor.

# HILANDO FINO

## FLUJO SINCRONIZADO Y OTRAS LINDEZAS

Una vez sentadas las bases del LEAN, hay técnicas que permiten gestiones de la producción realmente espectaculares. Cosas como planificar una línea sin responsable o entregar cualquiera de las centenares de referencias de un cierto producto a la hora justa, con los minutos y segundos especificados, son realmente posibles.

### *La historia de Eduardo, el pez de colores*

Como la mayoría de los niños, yo tuve un pez cuando era pequeño. Era una carpita dorada, y se llamaba Eduardo. Como a la mayoría de los niños, el pez no me duró mucho. No puedo, sin embargo, achacar la muerte prematura de Eduardo a mi falta de cuidados, sino a mi desconocimiento de los entresijos del flujo sincronizado y de la entrega justo a tiempo a esa temprana edad.

Eduardo debía comer todos los días un poquito. Si los peces comen mucho se mueren y si comen poco aguantan un poco más, pero tampoco les va muy bien. Como yo tenía una vida muy ocupada por entonces, lo que hacía era echarle toda la comida de dos o tres días de una sola vez, y le dejaba que él se administrara.

Parece que no se administró muy bien, porque Edu me dejó a las pocas semanas de conocerlos.

Pues el cliente es un pez gordo, y hay que tratarle como tal. No se le puede llenar el almacén con demasiadas piezas, y mucho menos enviarle la

referencia que no necesita creándole problemas de espacio, sin respetar plazos ni cantidades.

Si no respetamos estas premisas, es muy probable que el cliente también nos abandone al poco tiempo de conocernos.

### *Flujo sincronizado*

Cuando el cliente va pidiendo cada referencia exactamente a la hora en que él va a ensamblar ese componente en su cadena, deberemos servirle mediante un flujo sincronizado. El cliente ha minimizado su espacio de almacenaje y sus recursos para gestionar su stock, y esta es la razón para que pida de esta forma. A continuación explicamos este flujo mediante un ejemplo del mundo de la automoción.

Un coche tiene cuatro puertas. La producción de puertas no parece ofrecer mucha dificultad. Cuatro líneas de producción, o una línea combinada que sea capaz de ir produciendo las cuatro puertas de un vehículo. Pero es que un coche no siempre lleva cuatro puertas, a veces de los talleres piden una sola, por ejemplo cuando papá dejó el coche a su hijo para que fuera a un examen de la universidad, y este se creció e intentó meterlo en la plaza de garaje él solito. Papá aprendió pronto, y esto ya no va pasar nunca más, o no al menos mientras el padre viva. Así que el diseño de la línea de producción será tal que la línea sea capaz de producir vehículos enteros con gran rendimiento, pero también puertas individuales esporádicamente.

Las cuatro puertas constituyen cuatro referencias. Ahora, cada puerta tiene un tejido que se ofrece en seis colores lisos, una versión a topes y otra con florecillas; los tiradores para abrir se ofrecen en cuatro versiones; la puerta puede ser de tres colores y también se puede elegir entre una puerta

con elevadoras manual o eléctrico. En total, 216 versiones para cada puerta, o si se trabaja con una línea que pueda fabricar cualquiera de las cuatro puertas, tenemos una línea que debe ser capaz de fabricar cualquiera de las 864 versiones. Estos valores no son exagerados, se habla de estas cantidades en el mundo de la automoción. Lo de la versión a topes y florecillas también es cierto.

Evidentemente ni nosotros podemos tener un almacén para cada una de las 216 versiones de cada panel de puerta, ni mucho menos el fabricante del automóvil puede tener todas las referencias en su casa. Porque resulta que nosotros enviamos las puertas, pero es que los volantes, el salpicadero y los asientos van a juego. Así que nuestra única opción es ir produciendo a medida que el cliente nos pida una u otra versión. Un fabricante de automóviles fabrica a demanda. El cliente pide un coche con unas características definidas, y a partir de ahí se lanza la orden de fabricación de sus componentes. En el momento en que el fabricante conoce la puerta que llevará la versión, informa a su proveedor para que la fabrique. El pedido en firme suele hacerse con dos días de antelación aproximadamente.

Las claves de la fabricación en flujo sincronizado son las siguientes. La primera, una línea muy fiable y muy flexible, que sea capaz de seguir el TAKT time del cliente. La disponibilidad de la línea debe estar cercana al 100%. Como no trabajamos por lotes, si perdiéramos producción durante la semana no podemos recuperar trabajando el fin de semana, porque no sabemos qué referencia hay que fabricar, y además no tenemos espacio para almacenar un stock de seguridad que contemple tal número de referencias. La logística también debe ser impecable.

Por otro lado, en el diseño de la línea se creará la diversidad en el último momento. Si no lo hiciéramos así, los stocks de intermedios serían enormes, al tener que contemplar una gran diversidad. El flujo de una sola

pieza es indispensable en este tipo de líneas. La línea es totalmente PULL, ya que no fabrica sino cuando recibe una orden del cliente. Por supuesto, la calidad está muy cercana a cero defectos. Las piezas van ordenadas en el contenedor, y los contenedores en el camión, así que si una pieza es mala debe fabricarse otra vez antes de cerrar el contenedor. Esto también condiciona enormemente el diseño de la línea.

El LEAN se gestó en el sector de la automoción, uno de los más exigentes en cuanto a calidad, coste y plazo. Líneas como estas son frecuentes en los proveedores de componentes de este sector.

### *La paradoja de la producción ajustada de Villa Abajo*

En Villa Abajo tenían un sistema de producción revolucionario. Son capaces de seguir la demanda del cliente al 100%, en cada turno sólo producen lo justo, y usan sólo los recursos necesarios. Esto empieza a ser sospechoso, ¿cómo planificarán la gente necesaria al turno? ¿Harán contratos por horas? Además llevan un control tan preciso de la producción de las piezas al turno, y los procesos son tan estables que no necesitan seguimiento a la hora. Están tan orgullosos del sistema que me invitan expresamente para verlo.

¡Yo quiero ver ese sistema! ¡Voy a dejar el LEAN, escribir un libro sobre él y hacerme millonario! Hago las maletas y allá que voy.

Cuando estoy en Villa Abajo, por casualidades de la vida, han perdido el 15% de la producción en el turno de mañana. ¡Qué malísima suerte, vamos a parar al cliente! ¡Y justo el día que yo estaba en la fábrica! No te preocupes, hombre -me dicen-, mandaremos algunas de las piezas del stock de tres días de producto acabado.

Mi gozo en un pozo, otra vez al LEAN.

### *Caña al mono que es de goma*

LEAN presenta la flexibilidad como algo deseable. Ser capaz de operar las líneas a distintas cadencias con distinto número de operarios facilita el planeamiento diario de la producción.

No basta sin embargo que la línea pueda operar a distintas cadencias en el papel. Para tener una línea flexible de verdad se necesita polivalencia cercana al 100%, una configuración de la línea que soporte los distintos números de operarios, y trabajar de vez en cuando con cada una de las distintas configuraciones para que los operarios estén habituados.

Ya vimos que el flujo sincronizado ideal no era tal en Villa Abajo. Lo que sí tenían es una polivalencia del 100% en cada línea. Esta vez la cosa pintaba bien, los diferentes esquemas de producción mostraban, efectivamente, la línea funcionando con una, tres y cinco personas para distintas cadencias del cliente. Y los cuadros de polivalencia mostraban, efectivamente, que cualquier operario podía operar cualquier puesto, es decir, polivalencia del 100%. La línea estaba funcionando en ese momento con cinco operarios. Bueno, me dije, ya que tenemos un colchoncillo de piezas, ¿podemos hacer funcionar la línea con tres personas durante diez minutillos? Lo cierto es que nunca he visto tal grado de polivalencia. ¿Estás loco? –me dijeron-. Configurar la línea para trabajar así nos llevaría dos días. ¡Y además los operarios no han trabajado nunca de esta forma!

### *Sota, caballo y rey. El sistema kanban*

En este sistema una señal manda la producción de una línea. Cada una de las referencias que puede producir dicha línea tiene definido un

nivel de stock mínimo, uno de alerta y un nivel máximo. Cuando el stock llega al nivel mínimo, se lanza la producción de esa referencia. Nunca se produce por encima del nivel máximo, y si en alguna ocasión se toca el nivel de alerta significa, aparte de que algo está yendo mal, que debe lanzarse la producción de esa referencia con prioridad. Existen varios tipos de kanban. En el de lote fijo cada vez que se lanza la producción de una referencia deben realizarse al menos las piezas definidas en este lote. También se puede definir el kanban de forma que cada vez que se produzca una referencia deba rellenarse hasta el nivel máximo.

Los kanbans son complicados de calcular, y uno de los datos claves del cálculo es el valor de la demanda del cliente, por lo que si esta cambia, el kanban calculado ya no vale. Se suelen usar tarjetas ligadas a las piezas para poder visualizar los niveles de stock, ya que no siempre hay espacio para una disposición visual de este. Si las tarjetas empiezan a perderse, la información que obtenemos del sistema kanban pierde todo su significado. El esfuerzo que se emplea en recontar las tarjetas, sobre todo al principio de la implantación de este tipo de sistemas no es desdeñable. Por otra parte, el espacio requerido para operar con este sistema es mayor que el que se necesita si la producción se organiza, por ejemplo, mediante órdenes de fabricación.

Las ventajas del sistema kanban van acordes con sus requerimientos. En una línea PULL, en el que la orden de fabricación llega al puesto final, la necesidad de la gestión de los procesos aguas abajo se elimina si en la conexión entre ellos se implementa este sistema, con lo que los recursos asignados a esta tarea se eliminan.

No se puede pretender gestionar la producción de todos los procesos de una planta con kanban. En una línea habrá tramos en que se pueda

aplicar esta herramienta con éxito, y habrá otros en los que su aplicación resultaría muy forzada. En el reaprovisionamiento de materiales de una planta es donde se suele aplicar kanban con mayor aprovechamiento. Las tarjetas físicas se sustituyen por señales digitales de reaprovisionamiento. Son kanbans muy complicados, gestionados por expertos en logística industrial. A un nivel menos sofisticado, se suele encontrar el sistema kanban en el aprovisionamiento de componentes a las líneas de producción.

En los bares de Colonia, está funcionando desde hace tiempo un kanban visual muy eficiente. La cerveza típica en esta ciudad es la kölsch . Esta cerveza pierde su fuerza enseguida, y por eso los vasos son muy pequeños. Vaso pequeño, cerveza y Alemania no van bien en la misma frase. Así que los alemanes han establecido que los camareros siguen rellenando el vaso mientras no se ponga el posavasos encima. Es este un kanban en que la señal de reaprovisionamiento es el vaso vacío. Merece la pena, si se tiene la ocasión, comprobar uno mismo cómo es cierto que no dejan de servir cerveza mientras el vaso no esté tapado con el posavasos.

### *Milk run para proveedores*

Mezclando las ideas del aprovisionamiento por kanban a las líneas y la entrega por milk run, se pueden establecer lazos de aprovisionamiento en nuestros proveedores, de forma que un transporte vaya pasando por todos ellos a la vez que va entregando en nuestras plantas. Establecer estos lazos requiere trabajar conjuntamente con los proveedores, ya que ellos establecerán los lazos de forma que aprovisionen a otros clientes en la misma vuelta. Definir estos lazos de aprovisionamiento de forma que sean rentables para todas las partes implicadas es un trabajo para expertos en logística.

## *Think visual*

La importancia del impacto visual ya la declararon The Kinks allá en los finales de los ochenta, en el tema que daba título a su álbum “Think visual”

“Productivity is getting higher and higher  
Oh, oh, yeh!  
But profitability is getting tighter and tighter,  
Oh, oh, yeh!  
...  
Think visual, think visual, think visual”

Y lo dijeron poco claro pero bastante alto.

El impacto de ver las cosas es innegable. “Tienes que ver esa película, ¡no vale que te la cuenten!”, “Vale más una imagen que mil palabras”, “Lo vi con mis propios ojos”,... Es curioso cómo a veces descuidamos este aspecto visual en las plantas.

Existe otra fábrica dentro de nuestra fábrica, la llamada “fábrica oculta” que utiliza algunos –o muchos- de nuestros recursos para actividades que no dan ningún rendimiento, o para realizar actividades que no estaban planificadas. En una fábrica visual no queda espacio para esta fábrica nefasta.

¿Y qué es una fábrica visual? Aquella en la que se entiende en tiempo real lo que está pasando simplemente andando por ella. ¡Casi nada!

Mediante un layout adecuado, podemos conseguir cosas como dar a

entender si un stock está entre sus niveles permitidos, o si una línea va en retardo o adelanto. Mediante avisos podemos señalar o si un poka yoke no está funcionando, o si hay un cambio de molde ejecutándose. En un tablón podemos exponer los indicadores de la línea actualizados por turno o por día, o las ventas de la semana contra las ventas previstas,...

Existe una panoplia de técnicas para construir una fábrica visual, acompañadas por una panoplia de auditorías para definir el grado de implantación de esta técnica. Para saber el grado de “visualidad” que hemos obtenido, un método fiable y barato es traerse un compañero de otra fábrica del grupo y acompañarle a lo largo de una visita a nuestras instalaciones. Si esta persona fue capaz de saber si en ese momento la producción iba en retraso o con adelanto, cuáles eran los problemas más importantes de ese momento, y cuál es el estado de la fábrica en general, podemos decir que nuestra fábrica es bastante visual.

La Communication Room, en la que se encuentra una imagen de la planta, tanto en cuanto a procesos como a rendimiento, es una de las herramientas más utilizadas en la fábrica visual.

### *¿Dónde está mi coche?*

Vamos a ver ahora unas aplicaciones simples de la fábrica visual. El lanzamiento de un proyecto es muy complejo, y parte de la complejidad del mismo se debe a la gestión de los moldes. Podemos estar hablando de cien moldes. El planning de entrega de cada uno de ellos sigue un camino diferente, y el planning combinado de todos ellos es realmente complejo. Por otra parte, los moldes sufren averías durante el lanzamiento, algunos de ellos parten para ser modificados, otros sufren retrasos en la fechas de

entrega... Mientras tanto los moldes son requeridos en producción para fabricar preseries, o por mantenimiento para realizar puestas a punto. El estado de los moldes interesa a producción, a métodos, a mantenimiento,... y el estado de los moldes es uno solo. Debemos crear un único punto de información, al alcance de todo el mundo y que sea fácilmente entendible y modificable. Si no, puede llegar un momento en que no sepamos dónde está cada molde.

Así que creamos un tablón en el que dibujamos cinco columnas, en las que iremos poniendo los estados en que puede estar nuestro molde, más a la derecha cuanto más lejos esté de poder entrar en producción. En la cabecera de la columna de más a la izquierda dibujamos un icono de una fábrica en color verde. Los moldes que están en esta columna van a estar en fábrica listos para producir. En la segunda columna dibujamos el icono de la fábrica en amarillo, que quiere decir que el molde está siendo reparado pero está en la fábrica. Después vendrá un icono de una fábrica de color rojo, que significa que el molde está en fábrica pero roto. Si el molde no está en la fábrica podrá estar en el moldista sufriendo una modificación, o en el moldista sufriendo una reparación. Dos columnas más, la de reparación la más alejada de la columna más a la izquierda. Las tarjetas que representen cada molde se irán situando en una u otra columna según el estado de ese molde. El tablón lo podemos situar en el suelo de producción, tal vez cerca del área de mantenimiento. Todo el mundo puede visualizar el estado de los moldes, y todo el mundo puede compartir la información que tenga.

De igual manera podemos crear una ayuda visual para seguir envíos críticos a la planta. En este caso, el envío irá pasando por las distintas columnas aproximándose a su punto de destino. Las columnas podrían ser entonces oficina, recepción, en ruta, almacén avanzado, en ruta, proveedor.

Para asignar operarios a máquinas, se puede dibujar un plano de la fábrica con huecos al lado de aquellos puestos en los que haya definido un operario. Ahora, con fichas con los nombres de los operarios, rellenamos estos huecos. Si sobran fichas, es que hay operarios para los que no tenemos una tarea definida. Si hay huecos sin completar, es que estamos cortos de personal. No siempre es evidente la asignación de puestos de trabajo, pero de esta forma se visualiza y todo el mundo tiene la misma imagen.

En la devolución de coches de alquiler, si la oficina no tiene un parking asignado, el cliente aparca el coche donde puede y luego devuelve las llaves a la oficina. Como el cliente no suele conocer los alrededores, las indicaciones de donde ha dejado el coche no son muy precisas. Podemos crear un plano magnético de los alrededores de la oficina, y pedir al cliente que ponga un imán con forma de coche en el sitio en que haya aparcado.

### *La reconquista de los reinos de taifas*

Las plantas de producción suelen estar en diferentes localizaciones. En el caso de las multinacionales, incluso en diferentes continentes. Cada planta tiene siempre puntos en los que son excelentes y también puntos débiles. Si cogemos lo mejor de cada casa y lo implantamos en todas nuestras casas, tenemos que ser excelentes en nuestro sector por fuerza.

Por una parte, en una empresa los productos clave suelen ser cuatro o cinco, por lo que las líneas serán similares. Por otra, los clientes también son los mismos, así que lo mismo se puede decir del sistema de gestión.

Replicar las best practices a nivel empresa es fuente de innumerables beneficios pero no es nada fácil. De hecho las diferentes idiosincrasias entre países y regiones, las distancias geográficas y las diferencias entre la formación de los gerentes de los distintos centros, hacen la tarea muy dura.

Merece la pena de todos modos mantener un equipo dedicado a esta empresa, ya que los beneficios potenciales son enormes.

El refranero viene a nuestra ayuda, y nos da un muy buen consejo que nos va a facilitar la difusión de las best practices. “La oportunidad la pintan calva”. Si tiene la oportunidad de participar en las reuniones de gerencia a nivel de grupo, tendrá una plataforma insuperable de presentar las mejores prácticas de las fábricas, de forma que el director de área y los gerentes las conozcan de primera mano. Como en esas reuniones se suele atacar el tema productividad, es más que probable que el director anime a los gerentes más reacios a adoptar esas prácticas en sus plantas.

### *Heijunka*

Es una herramienta visual para la planificación de la producción. Tiene sentido aplicarla a líneas que produzcan varias referencias que se expiden a menudo, y mezcladas en el mismo transporte.

Se construye físicamente un tablero con celdillas. En horizontal tendrá tantas líneas como referencias vayamos a gestionar. En vertical tendrá tantas columnas como ventanas horarias tenga cada día multiplicada por el número de días que tengamos en firme. Si, por ejemplo, conocemos tres días de firme y expedimos en ventanas de cuatro horas durante las veinticuatro horas del día, tendremos seis envíos cada día, y construiremos 18 columnas.

Expediciones recibe los pedidos del cliente, crea las etiquetas que acompañarán a los contenedores, y los sitúa en la celda en que se crucen la columna de la hora de envío y la fila de la referencia. Así se componen los camiones de los días de pedidos en firme. Ahora producción va retirando las etiquetas del heijunka según las va produciendo, de forma que cuando

las celdillas del primer día están vacías, esto significa que el envío de ese día está listo para expedirse. Producción sigue ahora fabricando las referencias para los dos siguientes días de firme. El conductor de línea planifica los cambios de molde y referencias de acuerdo a los pedidos que ve en el heijunka. Así, podría ser que fabricase el pedido de tres días de una determinada referencia de bajo consumo antes de completar las referencias del siguiente envío de ese mismo día. Ahora, cuando las celdillas de este primer día de firme ya han quedado vacías, se rellenan por parte de expediciones con las etiquetas correspondientes al cuarto día. Entender el estado de los envíos es muy rápido. Si son las once de la mañana y queda alguna etiqueta en una celdilla con una hora anterior a las once, significa que ese envío se ha perdido. Habrá que fabricarlo y enviarlo en urgente. Si no hay ninguna etiqueta en la celdas de hasta las cinco de la tarde, significa que llevamos seis horas de adelanto respecto al cliente.

La aplicación de un heijunka tapa problemas de sobrecapacidad y mala planificación. Las pelusas de la ineficiencia se pueden esconder debajo de la alfombra del heijunka. De hecho, alguna pelusa literalmente acaba por esconderse en alguna de las celdillas. Se puede incurrir en el error de sobredimensionar las líneas de forma que se cumplan todos los envíos, aún a costa de dedicar demasiados recursos. La capacidad de la línea se debe calcular para que sea capaz de fabricar todos los envíos, pero sin ser sobrecapacitaria. Aún así, de vez en cuando es interesante comprobar que el OEE de la línea está en objetivo, y revisar la capacidad instalada si la cadencia del cliente varía. También estamos perdiendo de vista si la planificación de cambio de producción de una referencia a otra se está realizando en la hora programada o se hace cuando se puede, siendo el resultado al final del turno –o del día- el adecuado, pero habiendo sufrido retrasos y adelantos en los cambios. El heijunka hace innecesario el

seguimiento detallado de la producción, por lo que debemos mantener otro medio para poder registrar paros y defectos.

# UN DÍA EN LA FÁBRICA DE CHOCOLATE

## *Empezamos tempranito*

El señor José, que gestionaba una fábrica de chupetes, fue requerido por una gran empresa del sector de la alimentación después de su éxito en la implantación del LEAN en su planta. Después de cuatro años en este nuevo puesto, el señor José empieza a ver resultados en su nueva fábrica, en la que la implementación del LEAN también se está llevando a cabo con éxito. Acompañemos a José durante un día de su trabajo como gerente de la fábrica de chocolate.

El gerente entra a las ocho de la mañana. Ni que decir tiene que lo primero que hace es tomarse un chocolate en la máquina de café. La máquina de café está estratégicamente situada en un área en la que se exponen los indicadores claves de la fábrica, y diversas informaciones de interés general. Los indicadores se ponen al día semanalmente, y gráficos de tendencia les acompañan para mostrar la mejora de los mismos. Después del chocolate, a José le gusta dar una vuelta por su planta antes de ir al despacho. La planta está diseñada de forma que todos los stocks de producto final listos para expedición están concentrados en un área, y por ahí es por donde empieza. De un vistazo comprueba que el día de hoy está cubierto. Luego sigue andando hacia las cabeceras de las líneas de producto, verificando el orden y limpieza. No tiene mala pinta. El área de la máquina de derretir el chocolate sigue siendo un desastre, pero le suena que hay una acción específica lanzada en esta área.

### *El gerente se salta la reunión de la mañana*

A las nueve José ya está en su despacho, intentando arrancar el correo en ese ordenador nuevo tan sofisticado que le han instalado. Después de luchar un rato con el invento del señor Gates, a las nueve y media ya consigue recibir el correo. No tiene muchos correos de gente de la fábrica. Todos los temas del día a día se tratan en las reuniones de los Value Streams, y él mantiene una reunión semanal con los value stream managers y sus reportes directos de finanzas y recursos humanos en la que les informa de la situación de la planta en el seno de la compañía y él recibe información de primera mano del estado de la planta. Los temas urgentes se le comunican por teléfono, así que no se lleva ningún sobresalto mientras revisa los correos.

Tiene un par de correos de su jefe directo, unas cuantas comunicaciones a nivel corporativo y un par de chistes de sus compañeros de la fábrica de chupetes. Empieza por estos, y luego atiende a las demandas de su jefe. Su jefe ha oído hablar de la mejora de costes mediante la implementación del milk run entre los proveedores, y le pide que lance un estudio al efecto. ¡Si se lleva a cabo el proyecto tendremos chocolate con leche!, piensa José. El mail se reenvía al responsable de logística para que haga una evaluación inicial del esfuerzo requerido y poder así mandar un borrador del planning a finales de esta misma semana. El otro mail es una contestación agradeciendo el balance consolidado que mandaron la semana anterior.

A las diez el gerente recibe una llamada personal, su mujer le recuerda que le prometió unas muestras del nuevo producto que están desarrollando, y ya aprovecha para repasar con él las actividades que harán juntos esa tarde, que para él consistirán en seguir a su mujer a diez tiendas diferentes, decirle lo guapa que está con el modelito que se está probando,

escuchar atentamente las explicaciones de su mujer de porqué no le queda bien, y acto seguido afirmar con convicción que tiene razón, que este modelo no le conviene. Es enero y aquí no se libra nadie de ir de rebajas con su mujer. Esta conversación se alarga hasta las diez y cuarto.

Las reuniones de los value streams se desarrollan de nueve a diez y media, y al gerente le gusta asistir a una cada mañana. ¡Hoy el gerente se las ha perdido todas! Llega justo a tiempo a la Communication Room para ver cómo se revisa el último punto del Master Schedule en la última de estas reuniones, y luego acompaña al equipo al área de descanso para recibir algunas impresiones de primera mano del value stream manager y de su equipo. Mala maniobra; el gerente se paga los cafés con churros para todo el equipo. Aprovecha la inversión, sin embargo, para insistir en la importancia de la mejora continua. El sabe muy bien que ahora mismo, en alguna planta de la competencia, un joven ingeniero está asegurando al comité de dirección que no se le fue la mano con el coñac en el carajillo de la mañana.

El gerente intenta estar en alguna reunión cada día pero no es una actividad que marque su agenda. La relación de este con sus responsables de cada cadena valor es muy estrecha. Tiene plena confianza en ellos, y si bien la responsabilidad de la marcha de la planta permanece en él, ha delegado la gestión de los procesos a sus colaboradores.

### *Mi gerente tiene un bonsái en su despacho*

¡Caramba! Son la once y el gerente ya ha hecho el día. Para nada. Es ahora cuando empieza su trabajo. El es la cabeza de la planta, y como tal se ocupa de que la fábrica perdure en el tiempo y de las líneas generales de acción. Se reúne con su analista financiero y profundizan en las líneas de la

cuenta de resultados buscando desviaciones y asegurándose de que no habrá sorpresas desagradables en el cierre del mes. Tiene planificada una reunión con el departamento de logística al final de la tarde para explicarles de primera mano lo que espera de ellos el viernes. Hoy el gerente se reúne también con los recursos humanos. Como es lunes debe conectarse a la conferencia en que se revisa el estado de las otras plantas del área. También tiene una reunión el responsable de recursos humanos. El gerente se preocupa de retener a la mejor gente en su empresa, y se asegura de que el clima laboral es el adecuado. Hoy el tema es especial. José tiene 57 años y está empezando a pensar en retirarse, por lo que antes debe encontrar y formar un sucesor válido.

Hoy a las dos se espera la visita de uno de sus mejores clientes, el director del colegio de los niños de San Ildefonso. El cliente quiere asegurarse de que las líneas están fabricando a máximo rendimiento. Las Navidades están a la vuelta de la esquina y no está dispuesto a quedarse sin suministro. Al gerente no le gustan esta clase de visitas. No se puede decir no, pero en ocasiones pueden llegar a paralizar la fábrica durante un par de días. Así que el señor José ha decidido atender a las visitas con la máxima cortesía, él mismo le acompañará en su recorrido, pero no prepara nada especial. Además el director del colegio fue monaguillo antes que cura, y sabe reconocer qué cosas son las que funcionan habitualmente, y cuáles han sido preparadas ex profeso para su visita.

Falta aún una hora para la visita. José cierra la puerta de su despacho. Tiene que hacer una llamada delicada al departamento de compras. Durante su revisión de las cuentas han detectado cómo una subida del precio de la materia prima va a poner en peligro la consecución del objetivo en cuanto a rentabilidad. Así que llama y expone educada pero firmemente este hecho

al comprador. Debe negociar mejor los precios si quiere que la planta pueda ser rentable. La llamada transcurre tensa, el comprador no está seguro de poder obtener una mejora en el precio, pero aún así se compromete a trabajar en el tema.

José ha oído rumores sobre la eficiencia de sus líneas. Algunas personas de la empresa afirman que la mano de obra está sobredimensionada. Así que José toma la iniciativa, y como quien no quiere la cosa, escribe un correo a su jefe explicándole que tiene una sospecha de que hay oportunidad de mejora en el número de efectivos, y pidiéndole el apoyo de un experto en métodos del grupo que conduzca un análisis. Si encuentra algo, bien. Y si no encuentra nada, bien también. José no está dispuesto a escuchar críticas poco constructivas sobre la gestión de su planta, y mucho menos sobre el trabajo de sus empleados.

Ya es la hora de la visita, que transcurre normalmente, y al final de la cual el gerente se lleva a comer al director. De vuelta a la empresa, mientras hace la digestión, José corta unas hojillas secas de un bonsái que tiene en la oficina. Al gerente le gustan las plantas y le gusta cuidarlas. Si miramos de cerca el arbolito, resulta que es un aligustre, uno de los bonsáis que menos cuidado requieren.

Durante la tarde no surge ninguna urgencia, así que José aprovecha para sentarse un rato con sus value stream managers y enterarse de cuáles son los temas más importantes en los que estarán trabajando durante el día.

Los responsables de las cadenas de valor también tienen tiempo para pensar en las mejoras que quieren introducir en sus líneas. Trabajan con el departamento de compras y con otras funciones de la organización asegurándose que ningún factor externo va a afectar a la marcha de sus

procesos. Requieren ayuda de los servicios centrales cuando ven que algún tema puntual se les escapa de control, y se aseguran de que el gerente realmente comprende lo que está pasando en su fábrica. La gestión del día a día está delegada en sus colaboradores. Ellos se encargan de que a estos no les afecte ningún factor externo que les impida llevar a cabo su trabajo con eficacia. Sin embargo, y cuando tienen ocasión, les gusta trabajar junto a ellos para comprender mejor cuáles son las dificultades que se encuentran en su trabajo.

### *Es tan fácil hacerles felices*

No es la primera vez que una persona importante viene a ver la planta de José. Y José sabe bien que si una de estas visitas no va bien, se suele desatar una bola de nieve que les va a distraer del trabajo durante unas semanas. Sin embargo, cada uno de los visitantes es diferente. A unos les gusta revisar todo sobre el papel, otros van directos a planta,... La revisión de indicadores y la visita a planta siempre se repite, así que José se asegura de que los indicadores están al día, y que en planta no hay ningún desorden mayor. Pero bueno, en realidad eso lo hace todos los días.

Después de muchas visitas, José ha detectado dos tipos de personas que realizan estas visitas, y los ha denominado los analíticos y los gráficos. Las personas analíticas son capaces de entender una hoja llena de números. De hecho extraen información de este tipo de informes, y les gusta hablar de cifras. Objetivos, porcentajes, diferencias,... No confían en los gráficos, con esos colores tan llamativos. De hecho, no ven nada en un gráfico. En sus casas no tienen muchos cuadros en las paredes. En el otro extremo, las personas gráficas tardan mucho en ver los números. De hecho no les gustan los informes llenos de números, están convencidos de que han puesto ahí todos esos números para volverle loco. No quieren ver cómo una serie de

números se aproxima a un objetivo. Quieren ver una línea horizontal a la que se va a aproximando otra línea. Los colores están allí para ayudarles a entender mejor los gráficos.

José ya tuvo la mala experiencia de tener directores de visita luchando para interpretar un gráfico y otros luchando con una cuenta de resultados. Así que ahora ha dispuesto la información de forma que ambas personas sean capaces de verla. Sus gráficos contienen números, y cuida de mostrar un gráfico de tendencia junto a la serie. Los Master Schedules se pueden revisar de un vistazo, y también se puede entrar al detalle para ver ganancias, costes y fechas. Muestra la falta de recursos para atacar todos los proyectos tanto visualmente, usando gráficos de cuatro cuadrantes, como analíticamente, con cálculos de rentabilidad.

En fin, que se asegura que sus clientes y superiores jerárquicos reciban la información sin ningún problema, para evitarse él mismo cualquier tipo de suspicacias.

### *Echarle huevos y decir no al nuevo proyecto*

La fábrica de chocolate pertenece a un grupo grande del sector de la alimentación. Este sector está atacando el sector de las tartas caseras, y cuenta para ello con un nuevo producto, la tarta artesana de la tía María. La rentabilidad del proyecto se basa en modificar la tecnología existente, para con muy poca inversión poder fabricar este producto e introducirlo a bajo coste en el mercado de la competencia. Pero nuestra tecnología sólo será capaz de fabricar esa tarta usando más materia prima que la competencia lo que, unido al riesgo de que las adecuaciones de la tecnología no funcionen como se espera, pone en grave riesgo la rentabilidad del proyecto.

La dirección de la planta tiene claro que acoger ese nuevo proyecto tendrá un impacto económico en su cuenta de resultados. Con los recursos

disponibles y el planteamiento actual, la fábrica no se compromete a hacer ese tipo de tarta con tan pocos huevos como el proyecto propone. Hay que echarle más huevos, o no podremos fabricar esa tarta en esta fábrica.

Después de una acalorada discusión, el jefe de proyecto accede a revisar las condiciones en que entregarán el proyecto, sobre todo en cuanto a consumo de materias primas.

### *El horneado no está funcionando bien*

A lo largo de la tarde se recibe una reclamación. Una tableta de chocolate ha llegado quemada. El problema se detectó esta mañana y acaba de ser escalado. La reclamación llega al ingeniero de calidad de la línea que comprende ese proceso, y se escala directamente al value stream manager. Tras un análisis detallado del defecto, se concluye que la causa raíz está en el proceso de horneado. Y una comprobación del mismo indica que los parámetros no eran los correctos. Efectivamente, se ha estado llevando a cabo un diseño de experimentos en este proceso para aumentar su rendimiento y se olvidó reponer los parámetros originales. El conductor de línea dio por supuesto que el experimentador repondría los parámetros y no los comprobó en el arranque. La causa raíz está identificada. El cliente es informado, se retiran del stock las barras en las que pudiera encontrarse el mismo defecto y se revisan los procedimientos de arranque para que esto no vuelva a suceder. Esta mejora al procedimiento se replica en las otras líneas. En el mismo día se informa al gerente del problema encontrado junto con la solución aplicada.

Con lo tranquilo que empezó, el día se está torciendo. En la misma línea el molde de hacer las tabletas sufre una avería. Es un molde complejo, y a pesar de pasar regularmente por el mantenimiento, a veces da este tipo de sustos. El tiempo de reparación se estima en dieciséis horas. El

conductor de línea comprueba la producción hasta esa hora, y el nivel de producto acabado en expediciones. Decide parar toda la línea para no producir stocks intermedios, y dedica la gente sobrante para acelerar otra línea de producto. Cuando el molde está reparado, esa otra línea se para y se acelera ahora esta línea para recuperar el nivel de stock. A los dos días, una vez pasado el susto, se convoca un equipo de trabajo y se hace un punto para buscar la causa raíz de este fallo y modificar el plan de mantenimiento.

### *¡A casita por hoy!*

Las seis. Hora de irse a casa. José está cansado, pero es un cansancio sano. Tiene la sensación de haber trabajado bien, y de que su trabajo ha servido para algo. La fábrica es un poquito mejor cada día. Cuando se jubile no la echará de menos, pero tendrá buenos recuerdos del tiempo que pasó allí.

El gerente mantiene el móvil abierto durante la noche, al igual que sus value stream managers, por si surgiera una emergencia. Su hijo le ha dicho que no se lo ponga a la cabecera de la cama porque las radiaciones son malas y José, que tiene gran confianza en su hijo pero que no acaba de ver las radiaciones por ningún lado, lo tiene en la cabecera pero con un trapo encima.

### *Meditar para rendir más*

Siempre habrá momentos puntuales difíciles, con LEAN o sin él, en los que haya que pasar doce, catorce o dieciséis horas trabajando para pasar el bache. Lo que ya no es normal es que el momento de crisis se prolongue

durante años, porque eso ya no es una crisis, es la situación de régimen de la empresa.

Incluso en los momentos de crisis, en los que no podemos quitarnos de la cabeza los problemas del trabajo, y aunque no estemos en la fábrica seguimos recibiendo llamadas y, en definitiva, estamos en el trabajo las veinticuatro horas del día, le propongo que haga un experimento. Elija una hora que le parezca adecuada, y cada día siéntese cinco minutos –no más– tranquilo en una silla, en un lugar de casa donde nadie le moleste. Apague el móvil y pida a su familia que por favor no le interrumpa durante esos cinco minutos. ¿No puede? ¿Se siente a disgusto? ¿El tiempo se le hace eterno o siente la necesidad de ver el móvil por si le han llamado? ¿Tiene una sensación de pérdida de tiempo? No se preocupe, no conozco a mucha gente que pueda hacer este ejercicio. A casi nadie, vaya. Sí conozco a más gente que domina la meditación a la española, que en esencia es como esto pero con un cafetito en la mano.

¡Y eso que estamos haciendo el ejercicio sentados! Si lo hacemos de pie es aún peor, porque al estarnos quietos cinco minutos, las tensiones inconscientes que llevamos en el día se manifiestan en estos momentos de calma y nos empezará a doler todo el cuerpo.

Lo que nos ha pasado al parar estos cinco minutos es que íbamos a 140 km/ hora y hemos pisado el freno a tope. Por eso nos hemos estrellado.

Si ahora reflexionamos un poco en lo que nos ha pasado, realmente es serio. Trabajamos duro y mucho tiempo, y no tenemos un momento para nosotros. El exceso de trabajo nos puede hacer perder la perspectiva, y aparte de otros efectos indeseables, eso nos va a hacer ser menos eficientes. Se nos pueden empezar a ocurrir “cosas raras” al identificar trabajo con vida.

Usted es muy importante en su empresa, de eso no le quepa duda. Pero no es imprescindible, eso también está claro. Si cae una semana de baja con gripe, al volver la empresa no se ha hundido. Su trabajo se ha atrasado y hay cosas buenas para la empresa que han dejado de hacerse, pero eso es todo.

### *Pasear por el parque para trabajar mejor*

Las decisiones importantes mejor en frío que en caliente, o mejor aún que en frío, en templado. Y no siempre la planta es un lugar templado, y mucho menos frío.

Un paseo por el parque nos va ayudar a descansar un poco, y tomar decisiones más ponderadas. Como no siempre hay un parque cerca, podemos aprovechar el trayecto en coche o metro al trabajo, o un viaje de negocios en avión para relajarnos. No es lo mismo que un espacio abierto pero es lo que hay. En todo caso de lo que se trata es de bajar el nivel de estrés antes de tomar decisiones importantes, para ganar un poco de visión del problema, ponderar nuestro punto de vista y el que pueda tener el resto de personas involucradas, y tomar una decisión correcta. Igual que con el VSM, nos estamos distanciando para ver con más perspectiva.

Tampoco se pase con las meditaciones y los paseos por el parque, no sea que vea la luz, y el lunes ya no vuelvan a verle por la oficina.

## DE MAL EN PEOR

*¡¡Avalancha!!*

LEAN está lanzado en el seno de su organización. Ya nada puede pararlo. Usted pasó de los niveles básicos, y está haciendo LEAN con mayúsculas. De hecho ya tenía al menos mi voto de confianza, ¿o es que no se fijó que llevamos escribiendo LEAN en mayúsculas durante todo el libro?

Sólo había una oportunidad para lanzar LEAN, y usted supo crear y aprovechar el momento. Ahora esta inercia va a hacer que los siguientes pasos sean mucho más fáciles.

Pero todavía no hemos acabado con nuestro trabajo, y de hecho aún nos esperan algunas trampas a lo largo del camino.

### *Comunicación no verbal*

Después de su éxito inicial, usted es ahora el incuestionable experto LEAN de su organización. Y como tal es reclamado de las diversas fábricas, en las que le reciben con gran expectación.

Así que es recibido en la fábrica de Villa Arriba, en la que todos están pendientes de usted. El gerente está encantado de verle de nuevo, y se va a encargar de que pase una jornada agradable. Toman un café que desgraciadamente se prolonga demasiado. Luego le presentan el estado de la planta, que otra vez se prolonga demasiado. Demasiados detalles. El avión sale esta misma tarde, así que sólo tiene media hora para hacer la visita a planta. El estado de orden de la planta es bueno, pero siempre se

puede ir a más. Así que se le ocurre meterse en el cuarto de las escobas que resulta que está bastante desordenado. Hace un comentario simpático sobre este hecho y siguen la visita. No da tiempo a mucho más, tiene que irse so pena de perder el vuelo y faltar a la revisión de otra planta. Le despiden efusivamente y quedan para otra ocasión. En el taxi, camino del aeropuerto, se da cuenta de que no pidió el estado de cuentas. ¡Vaya despiste!

Villa Arriba es una planta muy proactiva, y ha diseñado un Master Schedule basándose en los comentarios que hizo en la visita. En este plan puede verse una actividad 5S centrada en el cuarto de las escobas y ninguna acción que ataque líneas deficitarias del presupuesto.

En un plan de visita debe usted mostrar interés por lo que realmente ha ido a la planta, y entregar de primera mano el mensaje de cuáles son los puntos en los que se focaliza LEAN. Hubiera sido bastante más productivo haber revisado el plan de mejora de la planta y el estado de cuentas e indicadores mientras tomábamos el café, y haber dedicado un buen rato a buscar oportunidades en planta que haberse metido al cuarto de las escobas. Fijar una fecha y unos objetivos para la siguiente revisión es una buena costumbre.

### *Leer entre líneas*

A lo largo de su brillante carrera en LEAN, si usted se encarga de un área con varias plantas, se relacionará usted con multitud de gente interesante, de los cuales recibirá consejos sin precio. También escribirá usted múltiples informes de estado de situación de fábricas. Cuidaremos entonces las formas tanto en cuanto a la comunicación verbal como a la expresión escrita, y aprenderemos a leer entre líneas.

Así, cuando usted visita una fábrica que hace tres meses que no da señales de vida, y que ignora sistemáticamente las reuniones que usted, con gran esfuerzo, organiza todos los meses y oye que el gerente de la planta le dice: “Mira, ahora mismo reportarte no es una de nuestras prioridades. No obstante, eres más que bienvenido a visitarnos siempre que quieras”, lo que le están diciendo es: “Mira chaval, me caes bien pero no eres mi jefe directo. Ya sé que llevo tres meses sin dar señales de vida, y lo que queda. Así que si quieres enterarte de cómo van las actividades LEAN en la planta, pues vienes y lo ves”.

O cuando usted llama al móvil de un alto cargo que le pidió que le mantuviera al corriente de sus progresos, y este le suelta el consabido: “Estoy en una reunión, ahora te llamo”, lo que le está diciendo es, y de hecho a veces se oye si no se cuelga el móvil: “¿Pero quién se ha creído que es este tío para llamarme al móvil? Ya sé que le dije que me llamara para mantenerme al corriente, pero creí que entendería que era una fórmula de cortesía. Como me llame otra vez le despido”.

Otro clásico, después de un par de días en una fábrica y mientras usted chequea el reporte de estado con el gerente antes de difundirlo, este le comunica que “veo que necesitaremos tu apoyo durante al menos seis meses para llevar a cabo este plan de acciones”, lo que le está diciendo es: “¿Te crees que estoy ciego o qué? Esto que me dices ya lo sabía yo. Si no lo arreglo es porque no tengo suficientes recursos. Así que, en vez de dedicarte a ir de fábrica en fábrica dando consejitos, te podías quedar aquí y de paso curras un poco”.

De la misma forma, si recibe una llamada a medianoche del alto cargo al que llamó hace un rato diciéndole: “Van a necesitar tu apoyo en tal

fábrica durante el lanzamiento del proyecto”, lo que te está diciendo es: “Te dije que te llamaría luego, y como puedes ver te estoy llamando. Sé que estás asignado para trabajar en mi área, y por eso supongo que serás un buen ingeniero. Lo que no sé es exactamente a qué te dedicas -¿LIN, LANE?, algo así-. Así que mira, di adiós a tu mujer y a tus hijos y búscate un hotel bonito porque te vas a pasar tres meses fuera de casa despejando marrones para que este proyecto arranque”.

Un clásico: “Esta línea ya la hemos trabajado antes de que tú vinieras y no creemos que pueda mejorarse mucho más”. Que, traducido, es algo así como: “Parece que a esta compañía le sobra la pasta. ¿A qué mandaron a este tío, a ver el país gratis?”.

Y otro. “Sí, esto que nos propones que hagamos ya sabemos que funcionó en las fábricas de Villa Arriba y Villa Mediana, pero es que esto es Villa Abajo”.

Villa Abajo, un discontinuo en el espacio- tiempo. ¡Ni las actividades LEAN se pueden replicar, ni las reglas de la física se cumplen allí!

“Agradecemos tu esfuerzo y tu dedicación durante esta semana. Con los consejos que nos has dado ya podemos seguir nosotros solos”. ¡Ojo!, que lo que le están diciendo es: “Tu jefe es un tío importante en la organización y sabemos que es el que te envió. Preocúpate de que no pase otra vez. La próxima que te veamos por aquí te partimos las piernas”.

A veces tendrá que explicar a su equipo que no vamos a dedicar esta semana “a hacer unos cálculos chorras que se le han ocurrido a alguien”. Lo que nos mantendrá ocupados será buscar grandes oportunidades de mejora a petición de la alta gerencia.

Y para acabar, cuando después de presentar LEAN como una solución viable al estado de una fábrica, oye algo así como “esto que nos cuentas del LEAN está muy bien y lo vamos a discutir en el próximo comité de dirección”, el mensaje en realidad es “tengo muy mala memoria, tío, así que en dos días no creo que me acuerde ni de que estuviste aquí”.

### *Los informes, siempre con buena letra*

De la misma forma, hay algunas expresiones que intentaremos evitar al escribir informes de fábricas.

Por ejemplo, aunque la idea que se quiera transmitir sea: “esta planta es un desastre. Mi única duda es si deberíamos demolerla con maquinaria o con explosivos”, nunca se incluirá este párrafo en un informe. Se redactará de la forma siguiente: “Hay grandes oportunidades de mejora en la planta, tanto en cuanto a layout como a gestión de la misma. Es necesaria la creación de un equipo de mejora que durante los próximos meses se dedique exclusivamente a la mejora la misma. Me gustaría liderar ese equipo personalmente”.

¿A que ya se ve con el mono azul y el martillo de demoler?

A propósito de la planta anterior, no es que “aquí la peña pasa de esto del LEAN”, simplemente “se ha encontrado cierta resistencia a la implementación a nivel de mandos intermedios”.

Este comentario no se hará al responsable del layout de la planta, aunque usted haya venido leyendo la Odisea en el avión. “Teseo tardaría más en salir de esta línea que en encontrar la salida del laberinto del

Minotauro”. No. Se dirá: “Tal vez podamos mejorar el flujo en esta línea”. Así mejor.

Incorrecto: “Si quiere que entre en la planta, quite primero el carné a todos los carretilleros. Vamos, quiero decir, ¡al que lo tenga!”. Se dice: “Vamos a hacer un análisis de los alimentadores de línea para mejorar el transporte interno en la planta”.

Tampoco se dice, “Ahora que me han enseñado el almacén, díganme, ¿dónde están las líneas de montaje?”. Se dice: “Podríamos bajar el inventario revisando el sistema de gestión de la producción”.

Y esta conclusión que, nunca, jamás, debe salir de sus labios: “¡Esta planta es cojonuda! Ahora mismo no se me ocurre ninguna mejora que podamos implementar aquí”. ¿Se quiere quedar sin trabajo o es que se ha vuelto loco? ¡Que está jugando con el pan de sus hijos! En el reporte se deberá leer: “La planta tiene implementados los fundamentos de la cultura LEAN y está en condiciones de aplicar técnicas más avanzadas para seguir mejorando en el camino a la excelencia”.

Un par de consejos serios antes de cerrar este epígrafe. Intente presentar siempre en positivo los problemas que se encuentre. No dé impresiones, es mejor siempre referirse a hechos y cifras. Crear un formato estándar de reporte le ayudará a no pasar por alto ninguno de los aspectos importantes de los que fue a inspeccionar.

Y recuerde; su empresa no tiene problemas, tiene grandes oportunidades de mejora. A usted no le caen marrones, le están asignando interesantes posibilidades de mejora profesional. Y no es que estemos a

mitad de año y no vayamos a llegar al presupuesto ni de coña, lo único que pasa es que en el 6+6 de este año se observa alguna desviación del actual contra el previsto.

*¿Por qué hacerlo mal si se puede hacer peor?*

Veamos a continuación un listado de Worst Practices. ¿Por qué conformarse con hacer las cosas mal si se pueden hacer bastante peor?

Mapas de cadena de valor (VSM).

- a) Designe una persona encargada de dibujar todos los VSMs de su fábrica. Así, cuando esa persona no esté en la fábrica, dejarán de actualizarse, y de paso destruirá el sentido de propiedad de los flujos de valor.
- b) ¿Por qué tener solo un puesto tapón cuando se pueden tener dos? Insista en que todos los mapas de valor se impriman en color. Así, cuando la impresora de color esté rota, se dejarán de actualizar los mapas.
- c) Plastifique. El mapa es demasiado bonito para que cualquier ingeniero listillo pueda escribir encima de él.
- d) La letra, cuanto más pequeña mejor. Especialmente la del propietario del proceso y la de siguiente fecha de revisión.
- e) Más rápido, más fuerte y más alto. Para que el mapa se vea bien, cuélguelo bien arriba. De paso impedirá que los ingenieros puedan revisar y hacer correcciones al proceso –o al menos, los ingenieros más bajitos-.
- f) Si tiene una sala de acceso restringido, por ejemplo la oficina del gerente, ese es un buen sitio para colgar los VSMs. Se recomienda en

este caso imprimirlos en color y enmarcarlos, para que no desentonen con el resto de la decoración de la sala.

- g) Dibuje el VSM de un proceso actual siguiendo el layout de la planta. Ya sabemos que dibujando los procesos en línea se puede entender mejor el proceso, pero no es cosa de despistar demasiado a los ingenieros.
- h) Cree equipos dedicados a los value streams pero no les asigne un value stream manager, mantenga en cambio la estructura por departamentos. Los miembros tendrán las prioridades que les marquen sus jefes de departamento, y también aquellas que les marque su value stream. Ahora ponga una cámara de circuito cerrado en la sala donde se reúna el equipo. ¡Ya tiene su propio programa de Big Brother!

Plan maestro (MS).

- a) Celebre con grandes carcajadas cada vez que se incumpla una fecha de terminación. Elogie las frases más ingeniosas para explicar los retrasos.
- b) Se aplican algunos de los consejos para el VSM: plastifique, imprima en color, cuélguelo en alto,... Si puede colocar algún obstáculo entre el plan y la gente que vaya a revisarlo, hágalo. Mesas, armarios bajos,... ¡cualquier cosilla sirve!
- c) Estamos en la era de la informática, así que no sea antiguo y tenga todos los planes de acciones en formato electrónico. El Amazonas se está deforestando, así que nada de tenerlos en un papel bien grande.

Balanceo de línea. Creación de flujo de una sola pieza (CCF).

- a) ¿Por qué aburrir a las personas que han venido a realizar la actividad con trabajos rutinarios y aburridos? Sea amable y tenga los tiempos de los elementos de trabajo tomados de antemano.
- b) Después del buen clima creado durante la actividad, no es cuestión de destruirlo ahora hablando de dinero. Así que nada de estimar precios de implantación en este momento.
- c) Todas las ideas son buenas, cualquier innovación es válida. No destruya la ilusión de la gente, no priorice las acciones mientras el equipo esté en la planta.
- d) No haga una reunión para comunicar los resultados al comité de dirección. Y mucho menos al responsable de RRHH. Total, para un par de operarios que se han ganado y a los que habrá que recolocar, ¿por qué molestarle?
- e) A todo el mundo les gustan las sorpresas. Convoque la actividad con poca anticipación, y si es posible cambie la fecha un par de veces.

#### Cambio rápido de herramienta. SMED.

- a) Fije el procedimiento de cambio a una de las paredes de la máquina. No olvide entonces incluir la operación “venir a mirar el paso siguiente” entre cada dos pasos.
- b) Letra pequeña, que no estamos para tirar papel.
- c) No plastifique el procedimiento. Si el cambiador se mancha las manos durante el cambio de molde, que se las limpie. No olvide tampoco incluir esta operación en el procedimiento.
- d) Fije el estándar para dos cambiadores y haga los cambios sistemáticamente con uno, o viceversa. Un poquito de improvisación, que la vida es muy aburrida. No le quepa duda que sus cambiadores se lo agradecerán.

- e) Si se necesitan las llaves del 7 y del 11, asegúrese de que en la caja de herramientas están todas menos las de esos números. ¡El que no sepa aguantar una broma que se vaya del pueblo!
- f) Ya sabíamos que el cambio estaba previsto para las once, pero esto es España y quien dice las once dice las diez y media. Pare la máquina a esa hora y a las once menos cinco pregunte a sus cambiadores porqué no están cambiando la herramienta cuando hace media hora que la máquina está parada. ¡Ya verá a qué velocidad pueden llegar a preparar las herramientas cuando quieren!

## DESPEDIDA AL AMABLE LECTOR

Estimado lector, no nos conocemos en persona y tal vez no lleguemos a conocernos nunca. Aún así, sin conocerle, yo he experimentado una cierta complicidad con usted mientras escribía el libro. Espero que usted tenga también esa complicidad conmigo ahora.

Si conseguí arrancarle una sonrisa en algún momento de la lectura, me doy por satisfecho. Si le he dado alguna idea que pueda usted aplicar para mejorar su empresa, eso sería fantástico.

A los que ya están en el tren del LEAN les deseo un viaje agradable, y a los esforzados maquinistas les invito a que no pierdan el rumbo. A los que están en el andén mirando, les invito a que se suban con nosotros.

En cualquier caso, y sin importar qué camino escogió cada uno, ¡buena suerte para todos!

## BIBLIOGRAFÍA

- Bicheno, John. 2002 The Quality 75: towards Six Sigma performance in Service and Manufacturing. PICSIE books
- Harris, Rick; Harris, Chris; Wilson, Earl, 2003. Making Materials Flow. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute
- Harry, Mikel, and Schroeder, Richard. 2000 Six sigma. Doubleday
- Ford Motor Company. Consumer driven Six Sigma
- Rother, Mike, and Harris, Rick, 2001. Creating Continuous Flow. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute
- Rother, Mike, and Shook, John, 1998. Learning to See. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute
- Shook, John, and Marchwinski, Chet. LEAN lexicon: a graphical glossary for LEAN thinkers. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute
- Smalley, Art, 2004. Creating Level Pull. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute
- Womack, James, and Jones, Daniel, 1996. Lean Thinking. New York: Simon & Schuster.
- Womack, James, and Jones, Daniel, 2005. Lean solutions. New York: Simon & Schuster.
- Womack, James, and Jones, Daniel, 2002. Seeing the Whole: Mapping the Extended Value Stream. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute

## SOBRE EL AUTOR

Manuel Crespo es ingeniero industrial, y experto universitario en gestión de calidad total. Se certificó como Black Belt en 6 Sigma, y está acreditado para formar Green Belts.

Empezó trabajando como ingeniero de procesos en una fábrica de una multinacional del sector del automóvil dedicada a la fabricación de componentes. De mano de su mentor en LEAN, llevó a cabo la transformación LEAN en esa planta. Actualmente es el LEAN Business Partner trabajando para el director de manufacturing de una de las divisiones que esta multinacional tiene en Europa, y lidera la implantación del LEAN en las plantas europeas del grupo,, aparte de dar soporte para las fábricas de Asia Pacífico como miembro del equipo de LEAN a nivel global.