

EVALUACIÓN DE LA MEJORA EN LA EFICIENCIA DE LAS NUEVAS ORGANIZACIONES PLANAS Y ORIENTADAS A LOS PROCESOS, BASADA EN LA MEJORA ALCANZADA POR LOS SISTEMAS INNOVADORES EN EL AMBITO DE LA PRODUCCIÓN

Lluís Cuatrecasas Arbós
Universidad Politécnica de Catalunya
C/ Jordi Girona, 1 y 3; edificio C5 – 08034 Barcelona
e-mail: cuatrecasas@oe.upc.es

Carolina Consolación Segura
Universidad Politécnica de Catalunya
C/ Jordi Girona, 1 y 3; edificio C5 – 08034 Barcelona
e-mail: carol@oe.upc.es

RESUMEN

*Este trabajo tiene como primer objetivo, demostrar que los nuevos sistemas de gestión surgidos de la «Lean Production», suponen un cambio (radical) en los planteamientos organizativos y de gestión de las operaciones, que **guarda un paralelismo total** con el que se ha dado en las estructuras organizativas empresariales, que están evolucionando desde las estructuras piramidales basadas en la jerarquía, a las denominadas estructuras «horizontales» y «planas». Como segundo objetivo y, basándonos en el citado paralelismo, se desarrollará la evolución desde las estructuras organizativas clásicas hasta las nuevas formas de organización, aplicando a las mismas los principios de la gestión «lean».*

Palabras clave:

Estructuras jerárquicas, estructuras planas, procesos, *Lean Production*, *Just in Time*, despilfarros, satisfacción del cliente.

1. La nueva gestión «*Lean Company*» frente a la gestión «tradicional» básicamente orientada a la productividad.

En las dos últimas décadas del siglo XX, ha tenido lugar un importante y exitoso cambio en la forma de gestionar el mundo de la producción, de acuerdo con los principios del *sistema de Toyota*, magistralmente expuesto en la obra original de Yasuhiro Monden [1] y la del propio responsable del equipo de trabajo que desarrolló este sistema de gestión, Taiichi Ohno [2]. Estos principios han dado lugar a lo que se conoce como «*Lean Production*» y que recientemente se le traduce como «Producción Ajustada».

Esta gestión innovadora ha permitido importantes mejoras en la competitividad de las plantas industriales y se basa en evitar consumos de recursos innecesarios que no añadan valor al producto (concepto desarrollado por Toyota bajo la denominación de *waste* o *despilfarro*) y en la flexibilidad de las implantaciones. Estos principios han sido recientemente exportados más allá del área de las operaciones, **abarcando los procesos de la empresa entera**, dando lugar al concepto conocido como «*Lean Company*». Womack y Jones han tratado en profundidad el pensamiento «*lean*» y su relación con el despilfarro [3].

La «*Lean Company*» se propone, en definitiva, entregar productos o servicios a sus clientes con la máxima competitividad, es decir con la mayor **calidad** posible, el menor **costo** y la máxima **rapidez**, además de dotar su gestión a todos los niveles, de la máxima **flexibilidad** posible, para adaptarse rápidamente a las variaciones de la demanda.

Así pues, la elevada competitividad de la filosofía «lean» se deriva de la confluencia de diversos objetivos propios de la misma:

- Un elevado nivel de productividad, sobre todo por la eliminación de actividades sin valor añadido. La productividad, aunque basándose en principios de gestión distintos, es el objetivo fundamental, por no decir el único, de la gestión clásica aplicada a lo largo de casi todo el siglo XX.
- Gran rapidez en la entrega de productos y servicios al cliente, dado que se eliminan tiempos muertos y de actividades consideradas como despilfarro.
- Minimización de los costes, como consecuencia de la eliminación de los despilfarros y, en general, de todo consumo innecesario de recursos.
- La obtención de productos o servicios con un nivel de calidad óptimo, ya que la falta de calidad en sí, es considerada por el enfoque «lean», como un despilfarro, lo que ha exigido orientar los productos y sus procesos hacia el cliente y sus requerimientos.
- Toda la flexibilidad necesaria para que la empresa ajuste sus procesos a cubrir la demanda que recibe y sólo la que recibe y cuando la recibe.

Todo ello supone que la gestión «tradicional», la que, como hemos mencionado, ha regido mayormente las empresas durante el siglo XX, está enfocada de una forma casi total, hacia la maximización de la productividad. Éste puede decirse que es el primer y último objetivo de la misma, aspecto que contrasta totalmente con la gestión «lean» la cual, según acabamos de ver tiene como objetivos, no solo la productividad, sino también los costes, el tiempo, la calidad y la flexibilidad, todos ellos componentes básicos de la competitividad, tal como la entendemos en la actualidad.

1.1. El reto del cambio a los sistemas innovadores de gestión.

De hecho, el planteamiento de cambio y evolución hacia la gestión «lean», se plantea en la empresa desde el momento en que la productividad deja de ser el objetivo a asumir. En efecto, supongamos una empresa con problemas de competitividad comunes en el enfoque «tradicional», que en el fondo suponen que se está llevando a cabo una gestión cuyo objetivo es la productividad. Cuando esta empresa se plantee el cambio, lo que en realidad estará ocurriendo es que las exigencias del entorno en que se mueve irán más allá de la productividad: sus plazos de entrega serán demasiado largos, sus costes no serán suficientemente bajos pese a la productividad de sus equipos y puestos de trabajo, porque sus procesos adolecerán de la presencia de despilfarros, su calidad (normalmente no demasiado elevada) se conseguirá a golpe de inspecciones y reprocesados, es decir, aumentando más los costes, etc. etc.

La situación de una empresa cualquiera, gestionada de acuerdo con los principios clásicos, es muy probable que se caracterice por:

- Caída de las ventas por plazos excesivamente largos, porque:
 - ✓ La tradición de operar normalmente con una **implantación «funcional»** (equipos productivos y puestos de trabajo agrupados por su función y no por el producto a obtener), procesando en lotes grandes (por ejemplo, el producto se mueve de una operación a otra en cajas o contenedores de 10 unidades), lo que supone que si cada unidad de producto tiene, por ejemplo, 10 minutos de proceso pero se halla en un lote de transferencia de 100 unidades, deberá esperar 990 minutos más a que terminen de ser procesadas las otras 99 unidades, antes de ser transferida a la operación siguiente y, esto, ¡ocurrirá de nuevo en cada operación!...
 - ✓ Cuando el contenedor llega a una operación, normalmente estará ocupada en otro lote, pues el objetivo de alta productividad impedirá que esté esperando a que llegue para procesarlo. O sea, que deberá hacer “cola”.
 - ✓ Al operar en grandes lotes de producto (series largas que aseguren las economías de escala) el plazo de ejecución de los mismos (*lead time*) será naturalmente muy grande.

- ✓ Al controlar la calidad con posterioridad a la ejecución del proceso, algunas (o muchas) de las unidades de producto deberán ser reprocesadas.
- Caída de las ventas por costes elevados. La alta capacidad de los equipos y las economías de escala derivadas de operar en grandes lotes no son suficientes si el proceso se halla “plagado” de actividades que no aportan valor añadido (despilfarros), pero que indudablemente tienen un coste.
- Caída de la ventas por nivel de calidad insuficiente, provocado por el sistema de calidad basado en la inspección sobre producto acabado, que además de costoso y lento, no asegura el necesario nivel de calidad.
- Inexistencia de flexibilidad para adaptarse a la demanda, que combinado con un sistema lento para reaccionar ante la demanda del mercado, exige disponer de un elevado volumen de producto acabado en stock y, aún así, no podrá fácilmente atender requisitos específicos de los clientes.

Por otra parte, la tendencia cada vez más acusada en todos los sectores, de hacer pedidos de pequeñas cantidades (“lotes”) de producto, cada vez más variado, exige una flexibilidad que no tiene la empresa cuyas operaciones son las adecuadas para la producción de grandes lotes de producto muy estandarizado, lo que también alertará a la empresa de la necesidad de emprender el cambio e innovar en la gestión.

La gestión de las operaciones se hace realmente compleja a medida que los volúmenes se hacen más reducidos y la diversificación del producto, mayor. Para niveles importantes de flexibilidad, el sistema productivo debe estar debidamente gestionado. Hay muchos autores que han profundizado en el diseño y programación de este tipo de sistemas productivos, entre los que destaca R. Michael Mahoney [4].

En este contexto, podemos fácilmente imaginar una empresa que ha ido perdiendo cuota de mercado de forma paulatina y que sus costes no pueden ser cubiertos por los ingresos, cuyos clientes no están satisfechos, especialmente aquel cliente que un día determinado, después de recibir el pedido con un considerable retraso sobre la fecha pactada para la entrega, le llega sin cumplir con las especificaciones de calidad y se ve obligado a devolverlo... Pero imaginemos también la situación de la empresa que se lo ha entregado: un pedido en el que no gana dinero, que ha generado un enfado en el cliente por el retraso, le llega devuelto para reprocesarlo, generando más costo y más enfado y, quizás, la pérdida del cliente...

Los sistemas de gestión «lean» de alta eficiencia se caracterizan por un elevado acoplamiento en el momento de llevar a cabo las operaciones, de forma que se eviten las pérdidas de tiempo y todo tipo de despilfarros, lo cual lleva a implantaciones de los procesos que, lejos de la de tipo funcional propia del enfoque clásico, mantiene las **operaciones muy bien encadenadas** para ello es indispensable que no falle ninguno de los recursos involucrados que, de hacerlo, “rompería” la cadena. Así pues, el producto (avanzando con la calidad asegurada en todo momento), los equipos de producción (sin paros, con el mantenimiento asegurado de forma preventiva) y los recursos humanos (capacitados y con la necesaria polivalencia), son los requisitos previos para la implantación de un sistema de gestión de alta eficiencia «lean».

Sin embargo, la implantación de este tipo de gestión exige estructuras organizativas empresariales dinámicas y flexibles, las cuales también suponen un cambio en relación a las estructuras «**jerárquicas**» tradicionales orientadas a la **funcionalidad** por áreas independizadas.

2. Las nuevas formas de organización: las estructuras «planas y horizontales»

Las estructuras organizativas de las empresas han evolucionado en la última década hacia formas caracterizadas por:

- 1) Orientación de la estructura a los procesos a desarrollar que convergen en el cliente.
- 2) Vinculación entre las distintas áreas funcionales a través de relaciones «horizontales» entre los integrantes de un mismo proceso, constituyendo equipos de trabajo (**estructuras horizontales**).
- 3) Integración de los procesos y sus equipos de trabajo inter funcionales, en proyectos o líneas (horizontales) con un responsable, simultáneamente a la existencia de «líneas verticales» constituidas por las clásicas divisiones funcionales.

asignados a los puestos números 2 y 3 corresponden a tareas relativas a los mismos productos A, B y C que en el puesto número 1, pero podrían corresponder a cualquier producto).

Bajo este enfoque, lo que se efectúa no es otra cosa que un conjunto de **operaciones** independientes de las que se obtienen componentes de uno o varios productos, que en la medida que se precisen se acabarán utilizando para montar tales productos, pero que de momento no constituyen otra cosa que trabajos efectuados aisladamente, en cantidades y momentos poco menos que arbitrarios, lo que motiva que en principio no constituyan otra cosa que un **stock** de componentes. En resumen y de acuerdo con la figura, el proceso es:

OPERACIONES » » » STOCK (siguiendo las flechas VERTICALES de la figura).

Por otra parte y bajo la filosofía *«lean»*, lo que realmente implantaremos es el proceso de cada uno de los productos, que en el caso de la figura 1, serán los productos A, B y C que discurren sucesivamente por las operaciones que pueden efectuarse en los puestos números 1, 2 y 3. Lo que se gestiona es el **proceso** de cada producto, coordinando las distintas operaciones y fluyendo el producto rápida y regularmente de una a otra para obtener, en cada caso, el correspondiente **producto**. Así pues, en este caso el proceso es:

PROCESOS » » » PRODUCTOS (siguiendo las flechas HORIZONTALES de la figura).

Obsérvese que, con este último planteamiento, se gestionan procesos, coordinando y vinculando directamente todos los puestos que intervienen en ellos (de forma que ya no sean independientes) para obtener, sin más, los correspondientes productos, sin constituir stock alguno, los cuales satisfarán directa y rápidamente a los correspondientes clientes.

Obsérvese, además, el paralelismo que guarda cuanto acabamos de decir, con los puntos 1 y 2 expuestos anteriormente, al inicio del epígrafe 2 de este trabajo, en relación con las características de las estructuras organizativas planas y horizontales.

Para mayor similitud (puntos 3 y 4 del citado epígrafe 2), la figura 1 presenta la gestión tradicional basada en líneas verticales (similitud con las estructuras jerárquicas) referidas a puestos con implantación funcional e independientes (similitud con áreas funcionales e independientes en las estructuras jerárquicas clásicas).

Así pues podemos concluir que el cambio de la gestión tradicional de las operaciones a la nueva gestión *«lean»*, **guarda un paralelismo total** que ha supuesto pasar de las estructuras organizativas de la empresa, verticales y jerárquicas, separando áreas funcionales, a las nuevas estructuras planas y horizontales.

Este paralelismo podemos completarlo dibujando ahora las estructuras organizativas que acabamos de citar, superpuestas. La figura 2 contiene esta representación.

La zona superior de la mencionada figura (hasta la línea de puntos), representa una estructura jerárquica (tradicional) compuesta, por áreas funcionales (especializadas e independientes). Desde la dirección se transmiten órdenes de trabajo hacia abajo en la jerarquía, de acuerdo con las líneas verticales correspondientes, y se hace de forma independiente para cada área funcional, áreas que a su vez suponen dividir el trabajo entre especialistas de cada una de ellas. ¿No recuerda de forma poco menos que total, la operativa descrita anteriormente para la gestión tradicional en el área de operaciones? En efecto, en ambos casos se trata de dar órdenes de trabajo por líneas verticales, a cada área / puesto funcional especialista y se hace de forma independiente a cada uno, tratando de que obtenga la máxima productividad.

La estructura anterior permite, pues, cursar órdenes fruto de **decisiones** junto a su correspondiente **información**, por áreas funcionales independientes, de las que se obtendrán **tareas** efectuadas, asimismo independientes. El flujo es, pues:

DECISIONES / INFORMACIÓN » » » TAREAS (Siguiendo las flechas VERTICALES de la figura).

Estas tareas, para mayor similitud con la ejecución de operaciones de producción bajo un enfoque clásico, no son otra cosa que un “stock” de trabajos hechos, que podrán utilizarse cuando convenga.

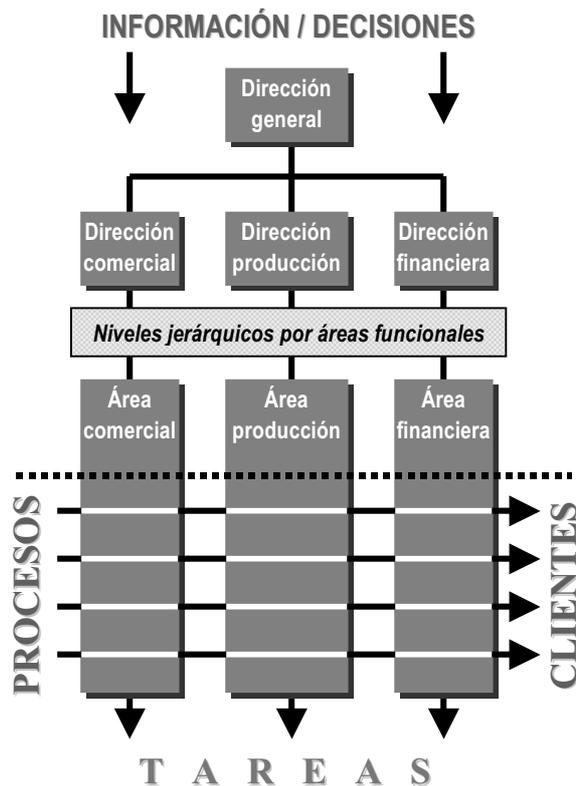


Fig. 2: Estructura jerárquica vs. plana - horizontal

Por su parte, la conversión de esta estructura organizativa en la adecuada a la filosofía actual, es decir una estructura plana y horizontal, requiere:

- Reducir al mínimo los niveles jerárquicos (supondremos ahora que los niveles de la figura 2, ya cumplen con este requisito). Ello dará lugar a la denominada *estructura plana*.
- Enlazar elementos (personas o departamentos) de las distintas áreas funcionales, integrados en equipos pluridisciplinarios, que operen conjuntamente para llevar a cabo procesos de forma rápida y eficiente y dirigidos a satisfacer el cliente (en lugar de mantenerse independientes).

Esto último, supone orientar la estructura organizativa hacia la realización de los **procesos** que convergen en sus respectivos **clientes**, lo que en la figura ocupa la zona inferior (por debajo de la línea de puntos). Ello dará lugar a la *estructura horizontal*.

Las estructuras *planas y horizontales* permiten priorizar la operativa (horizontal) que supone la realización de los procesos de la forma más eficiente y competitiva, ligando los distintos elementos funcionales que intervienen en ellos. ¿No recuerda esto la operativa bajo la filosofía *lean* en el área de operaciones, de acuerdo con la cual se gestiona el proceso en su conjunto en lugar de operaciones aisladas, coordinando debidamente los distintos elementos o puestos de trabajo que lo integran? En cualquier caso, el flujo ahora es:

PROCESOS » » » CLIENTES (Siguiendo las flechas HORIZONTALES de la figura).

En definitiva, las nuevas estructuras planas y horizontales reúnen elementos (funcionales) estructurados verticalmente (aunque con el mínimo de niveles jerárquicos) y otros, los procesos, estructurados horizontalmente, lo que da a este tipo de organización, una estructura de tipo matricial. La gran adecuación de estas estructuras a un mundo en que la competitividad y la flexibilidad son indispensables, ha sido muy bien descrita por Claver, Llopis, Lloret y Molina [5].

Así pues y como conclusión de cuanto antecede, podemos afirmar que existe un paralelismo total entre el cambio que supone pasar de un enfoque clásico a un enfoque «lean» en el área de operaciones y el

cambio que supone evolucionar desde una estructura organizativa jerárquica por áreas funcionales a otra plana y horizontal, que en la actualidad supone el máximo nivel de eficiencia y flexibilidad.

En esta línea de pensamiento, Cusumaro y Nobeoka [6] aplican el pensamiento «lean» al desarrollo de proyectos, integrando “horizontalmente” elementos de diversas áreas de desarrollo de productos (que podríamos asimilarlas a los departamentos funcionales de las estructuras organizativas), todo ello aplicado a la industria del automóvil. Este despliegue de los proyectos, cruzando horizontalmente tales departamentos, podemos considerar que equivalen a una gestión por procesos con equipos inter funcionales.

El paralelismo entre el cambio en la gestión y la adopción de un nuevo tipo de estructura organizativa, supone identificar los elementos que integran el área de operaciones con los correspondientes de la estructura organizativa que siguen (tabla 1):

AREA PRODUCCIÓN	EST. ORGANIZATIVA
Puestos de trabajo » »	Áreas funcionales
Órdenes de trabajo » »	Decisiones dirección
Lotes de producción » »	Tareas encomendadas
Stock material en curso » »	Conjunto tareas curso
Procesos productivos » »	Procesos de clientes
Puestos línea en flujo » »	Equipos inter funcionales

Tabla 1: Elementos correlacionados

De acuerdo con este paralelismo, una estructura plana y horizontal que, de por sí, está considerada en la actualidad como la más avanzada y la que permite obtener la máxima eficiencia y flexibilidad, puede optimizarse, lo mismo que la ejecución de los distintos procesos de los clientes que alberga, sin más que aplicar los principios de la gestión «lean». Veremos cómo, en el próximo apartado.

4. Optimización de una estructura organizativa plana y horizontal y de los procesos de los clientes efectuados por equipos inter funcionales.

En la línea de la mentalidad clásica, la estructura organizativa de la figura 2, puede utilizarse asegurando la productividad de la zona superior (por encima de la línea de puntos).

Así, con este enfoque de gestión, es posible que se decida analizar cada área funcional, las tareas que realizan y su rendimiento, tratando de elevar al máximo su productividad, introduciendo mejoras para incrementarla, pero sin plantearse su coordinación. Entre las medidas adoptadas podrían estar mejoras en los métodos de trabajo, operar con «lotes» de tareas mayores (para obtener más economías de escala) y asegurar que no falte, en ningún momento, el stock (de materiales y medios de todo tipo) necesario para cada una de ellas, de forma que no paren, todo ello, insistimos, muy en la línea de la gestión «tradicional».

Si así lo hicieran, comprobarían que los costes globales no mejorarían (se introducen aún más despilfarros, sin eliminar los que había) y el aumento de stock permitirá “esconder” una cantidad aún mayor de ineficiencias, exactamente como ocurre en el mundo de la producción. Por lo que hace referencia a los plazos de ejecución, se alargarían aún más con el tamaño de los lotes.

Por otra parte surge el problema relacionado con el hecho de que los clientes piden «lotes» cada vez menores de productos o servicios más variados, lo que evidentemente va en dirección contraria a las medidas anteriores, propias de la filosofía clásica, pero que en la rígida estructura jerárquico-funcional, resulta difícil de implantar.

Así pues, en este punto, la empresa puede preguntarse qué deberá hacer y plantearse si habrá alguna forma de gestión de la actividad a desarrollar más adecuada que la que ha adoptado hasta el momento, una nueva forma de gestión que permita obtener productos o servicios para sus clientes, no sólo con mayor productividad, sino de forma que los costes reales sean menores, los plazos de entrega más rápidos y con una flexibilidad que ahora no tiene.

Ahora ha llegado a su techo con la estructura jerárquico-funcional y deberá evolucionar hacia la nueva estructura plana-horizontal.

Ahora nos corresponde exponer la citada evolución, basada en los cambios en los elementos clave de la organización, lo cual llevaremos a cabo aplicando exactamente todo cuanto se haría para pasar de una gestión clásica a una gestión de tipo «lean», aunque trasladado al universo de las estructuras organizativas y su desenvolvimiento.

Los cambios en la gestión de las operaciones que servirán de base para desarrollar los correspondientes a las estructuras organizativas, se hallan expuestos con detalle en una obra dedicada al diseño de procesos de producción flexible, del autor de este trabajo [7].

Veamos, a continuación, cómo puede llevarse a cabo la citada evolución, de forma que se optimice el resultado, tal y como nos hemos planteado. Lo haremos considerando, uno a uno, los elementos clave:

- *Estructura organizativa con pocos niveles jerárquicos (verticales) y potente implantación horizontal para los procesos:* Importa sobre todo establecer los equipos inter funcionales para la realización de los distintos tipos de procesos, de forma que el producto o servicio avance rápida y coordinadamente y por unidades y no por «lotes» enlazando debidamente los elementos de las áreas funcionales que intervienen en cada proceso; éstos a su vez se redefinirán agrupando los «productos» cuyos procesos sean suficientemente similares (agrupación por «familias»).

Si no se puede lograr un contacto estrecho y continuo entre los elementos funcionales integrantes de los equipos, se enlazan “virtualmente”, tratando de establecer un flujo regular entre ellos, flujo compuesto de «lotes» de productos o servicios cada vez más pequeños racionalizando, a su vez, los elementos de «transporte».

En una ulterior etapa, y en la medida que vaya siendo posible, se deberá tratar de evolucionar hacia equipos inter funcionales por procesos, capaces de operar en contacto más estrecho y continuo, de forma que el producto o servicio pueda avanzar unidad a unidad, con facilidad y rapidez. Para ello, será conveniente sustituir el aparato productivo de cada área funcional, de tipo genérico y de alta capacidad, propio de la estructura jerárquica basada en la operativa independiente y fuertemente capacitado de cada área funcional, por otros más específicos de la familia de productos de cada proceso y dotados de una mayor flexibilidad (rapidez y facilidad en el cambio de producto o servicio objeto del proceso). No es difícil, puesto que es una tendencia cada vez más arraigada.

El paso siguiente, es evolucionar hacia equipos de trabajo autónomos de alta flexibilidad, que llevan a cabo procesos de pequeños «lotes» para una familia de productos, con equipos de personas (inter funcionales) que tengan una gran facilidad para abarcar varias tareas y cambiar rápidamente de unas a otras.

Finalmente, y como último paso con fuerte similitud con lo que se haría al evolucionar hacia una estructura «lean» en el mundo de las operaciones, podrá incluso ajustarse el ritmo de trabajo de cada proceso y sus equipos inter funcionales, determinando el equivalente al concepto de *takt time* (tiempo de ciclo o ritmo conveniente para llevar a cabo la «producción» precisa en el tiempo disponible) y, en base al mismo, disponer de más o menos personas en cada equipo de cada proceso, agrupando para cada uno las tareas convenientes para equilibrar la carga del mismo. En este punto habremos alcanzado la máxima eficiencia (se obtiene todo cuanto se ha planificado para cada proceso en función de las necesidades de sus clientes, con el mínimo número de personas, todas igualmente cargadas y sin que apenas deban perder tiempo en actividades inútiles, pero sin merma de la flexibilidad (pues hemos adaptado el *takt time* a la demanda).

Todo cuanto hemos expuesto requiere, a su vez la evolución de otros aspectos de la estructura, que contemplamos en los apartados que siguen, evolución que deberá llevarse a cabo, por tanto, de forma paralela a la habida en el presente apartado.

- *Tareas y recursos necesarios, así como el «stock» generado por los mismos:* Los «lotes» de producto y el correspondiente «stock» de recursos y tareas se irán reduciendo paulatinamente, aunque al principio se sigan ajustando a una demanda prevista, que no efectiva y real. Esto puede hacerse, reduciendo los períodos de tiempo que cubre cada «lote» de tareas realizado para la citada previsión; por ejemplo, pasando a lotes que cubran un mes de previsión de demanda, luego una semana y finalmente, un día.

Los productos o servicios a entregar a los clientes por los distintos procesos de la estructura horizontal, tal y como hemos citado en el apartado anterior, se habrán agrupado, mientras tanto, en familias. El paso siguiente es ajustar el tamaño de los lotes de dicha «producción» a la demanda real, para lo cual el sistema deberá haber incorporado la necesaria flexibilidad, pero a su vez mantener la dinámica de operar en «lotes» pequeños, lo que supone que, ante la demanda de un producto en una gran cantidad, convendrá tratar de fraccionarla en entregas parciales.

Con todo ello, el «stock» de recursos y tareas realizadas se habrá regularizado automáticamente, al avanzar dichas tareas una a una, sin esperar entre ellas.

- *Aspectos relacionados con los recursos humanos:* inicialmente, sabemos que el personal de operaciones era de tipo funcional especialista en el área correspondiente y que operaba exclusivamente con tareas propias de dicha área (financiera, comercial, producción, etc.).

La evolución ya expuesta en los apartados anteriores, lleva a ubicar cada persona en distintos procesos correspondientes a otras tantas familias de productos, en los que se ocupará de las mismas tareas de su especialidad (“saltará”, por tanto, en sentido vertical, de un proceso a otro operando con cuantas tareas del mismo tipo le sea posible).

Sin embargo, la racionalidad llevará a darle una formación y capacitación con mayor polivalencia dentro de su área de conocimiento, que le haga capaz de afrontar distintas tareas de un mismo proceso, de forma que no pierda eficiencia al evolucionar “verticalmente” de unos procesos a otros. Ello le preparará para operar dentro de un mismo proceso, actuando en tantas tareas como exija el «*takt time*» equivalente.

- *Aspectos relacionados con la calidad:* trataremos de adoptar las tendencias más avanzadas en el mundo de la calidad total para todos y cada uno de los procesos a desarrollar, tratando, a su vez, de que cada proceso y sus equipos inter funcionales aseguren la calidad requerida por sus clientes con total *autonomía*.

La calidad, se controlará y asegurará a nivel de cada línea horizontal de la estructura (es decir para cada tipo de proceso), de forma que el equipo humano a su cargo, con los dispositivos y sistemas de control instaurados, se responsabilizará de entregar el producto o servicio solicitado por sus clientes en el momento solicitado y con la calidad requerida.

La nueva organización de nuestra empresa, obedecerá así a los patrones de estructura, pero también de gestión, considerados actualmente los más eficientes y competitivos, asumiendo el máximo nivel en calidad, productividad, costes, tiempos de entrega y flexibilidad y constituyendo, por derecho propio, una «*lean structure*».

Referencias:

- [1] Monden, Y., (1987), *El sistema de producción de Toyota*, (Price Waterhouse).
- [2] Ohno, T., (1993), *El sistema de producción de Toyota. Más allá de la producción a gran escala*, (Productivity).
- [3] Womack, P., Jones, D., (1998), *Lean thinking*. (Touchtone books), pp. 15-36.
- [4] Mahoney, R.M., (1997), *High-mix low-volume manufacturing*, (Prentice may PTR), pp. 68-85
- [5] Claver, E., Llopis, J., Lloret, M., Molina, H., (1994), *Manual de Administración de Empresas*, (Civitas), pp. 530-535.
- [6] Cusumano M.A., Kentaro, N. (1998), *Thinking beyond Lean*. (Free Press), pp. 51-99.
- [7] Cuatrecasas, L. (2000), *Diseño de procesos de producción flexible*, (TGP-Hoshin), pp.68-85.