

LOS ENTORNOS “JUST IN TIME” Y SUS REPERCUSIONES SOBRE LA CONTABILIDAD DIRECTIVA

Carmen Fernández Cuesta* y Adenso Díaz Fernández**

* Profesora Titular de Economía Financiera y Contabilidad. ** Profesor Titular de Organización Empresas. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de León

SUMARIO: 1. Introducción.—2. Los fundamentos.—2.1. Simplificación del proceso. 2.2. La calidad como objetivo.—2.3. El factor humano.—3. La programación.—3.1. Uso de las tarjetas kanban.—4. La contabilidad financiera.—5. La contabilidad de gestión.—5.1. Sistemas de costes JIT.—5.2. Insuficiencia de los sistemas de costes. 5.3. Indicadores no monetarios.—6. La puesta en marcha de los sistemas JIT.—7. Conclusiones.—8. Bibliografía.

RESUMEN

La empresa española se enfrenta actualmente a una fuerte competencia nacional y extranjera, con unos plazos cada vez más cortos para atender los pedidos, unos elevados tipos de interés y una legislación mercantil, fiscal y laboral en permanente reforma y con un endurecimiento progresivo. Esta situación puede detectarse en todo nuestro entorno, variando sólo de unos países a otros en aspectos concretos.

Ante esta situación y la elevada competitividad de las empresas japonesas, la filosofía “*Just in Time*” adquiere una especial relevancia, pues trata de simplificar los procesos productivos y, a la vez, obtener la máxima calidad en productos adaptados a las demandas de cada cliente.

El entorno JIT requiere una gran flexibilidad en el sistema informativo contable, con información actualizada y en espacios de tiempo muy cortos. Para ello, la Contabilidad Financiera y el peculiar sistema de costes exigido por los entornos JIT, se completan con indicadores no monetarios.

Se trata por tanto de alcanzar una excelencia en la que, a través de un sistema de gestión integrado, el factor humano se combina con la organización del proceso productivo, la optimización de la capacidad existente y de los medios disponibles y las características del mercado. En este sistema la información es un elemento clave y de ahí el protagonismo de la Contabilidad Directiva.

1. INTRODUCCIÓN

A la hora de realizar los cálculos para el reaprovisionamiento de los materiales, varios son los procedimientos de que dispone el administrador de operaciones. Uno de ellos, de amplia difusión (quizá debido a su pronta aparición en el mundo empresarial hace más de setenta años) es el empleo de modelos tipo EOQ (*Economic Order Quantity*, lote económico).

Su base operativa consiste en establecer un *punto de pedido* (o cantidad mínima de inventario por debajo de la cual se debe realizar una nueva orden) una de cuyas materializaciones prácticas es el denominado "sistema de los dos almacenes".

Suele decirse que en este tipo de sistemas es la demanda quien tira (*pull*) del aprovisionamiento y la producción, haciendo que al aumentar aquélla, aumente la frecuencia de los pedidos y la salida de productos.

Un entorno paradigmático donde se puede apreciar esta forma de programación es en las típicas cadenas de hamburgueserías (Karmarkar [1990]): un empleado va elaborando los productos y los deposita en una bandeja; la persona que despacha los retira al ritmo que los solicitan los clientes; según decrece el nivel de hamburguesas en las bandejas se van fabricando nuevas unidades. En las horas valle decrece la demanda, los productos no se retiran de la bandeja y la cocina interrumpe su actividad. Por otra parte, conforme se producen hamburguesas se consumen materias primas (pan, carnes, vegetales), las cuales a su vez, de la misma forma, lanzan nuevos pedidos según van disminuyendo sus existencias.

Esta forma de actuar (propia también de los sistemas JIT) tiene varios inconvenientes, el principal de los cuales es su lentitud de respuesta cuando el mercado no es estable: en el caso de la hamburguesería, si en un determinado momento viene un gran número de clientes, la cocina se verá rebasada, no podrá atender el ritmo de la demanda y disminuirá la satisfacción del público. El sistema no es capaz de responder en entornos inestables.

Como es sabido, el "mecanismo de defensa" de estos modelos para paliar esta dificultad es el mantenimiento permanente de cantidades extra de inventario (*stock de seguridad*).

La forma antagónica de programación (típica del sistema MRP) consiste en planificar todas las operaciones futuras, haciendo que la producción se ajuste a unos planes preconcebidos. Ahora es el propio sistema quien empuja (*push*) la producción y el aprovisionamiento. Obviamente, la dificultad de esta otra metodología radica en que se está suponiendo un carácter determinístico a una realidad que ciertamente no lo es.

2. LOS FUNDAMENTOS

En los años setenta, las empresas occidentales (que habían dirigido sus políticas estratégicas hacia la consecución del liderazgo en costes, para atender un mercado que demandaba una producción masiva) vieron con temor cómo sus competidoras de Japón, un país que había partido desde cero tras la II Guerra Mundial, invadían los mercados de la electrónica y el automóvil. El secreto parecía radicar en la peculiar cultura japonesa.

Ya en los ochenta (aunque la idea venía utilizándose desde finales de los cuarenta) se comenzó a hablar de la fabricación *just-in-time* (JIT), un nuevo sistema de gestión de la producción utilizado en la empresa Toyota. Al hablar de métodos y procedimientos de gestión, desaparecía el obstáculo cultural para poder imitar a los japoneses, disparándose el interés por el tema.

El *just-in-time* no es sólo una manera de gestionar los materiales y los programas, sino una filosofía de producción que afecta a todos los elementos que participan en la empresa (la dirección, los trabajadores, los proveedores y los clientes), cuya idea central radica en establecer una gran meta dentro de la búsqueda continua de la eficiencia: la eliminación de todo tipo de derroche.

El paradigma del despilfarro es la existencia de stocks, es decir, materiales que esperan durante horas a ser procesados o expedidos ante las máquinas o en almacenes, ocupando espacio, tiempo de obreros para su manipulación y dinero. Para su eliminación, JIT propone que todas las operaciones y materiales se realicen y se reciban justo en el momento preciso, ni antes ni después.

Pero también es derroche la fabricación de piezas de calidad insuficiente, o perder tiempo y dinero inspeccionando materias primas a la entrada de la fábrica, cuando este riesgo deberían estar totalmente eliminado a través de los controles del suministrador; es derroche realizar operaciones redundantes debido a un inadecuado diseño del producto; es derroche disponer de obreros con una excesiva especialización que les impida hacerse cargo de otras máquinas cuando las necesidades operativas así lo aconsejen; es derroche la pérdida de tiempo a que da lugar un mal diseño de la planta, etc.

Para JIT los inventarios no son sólo un problema, sino la prueba física de que otros problemas existen en la fábrica, ya que en general los stocks se utilizan con el fin de amortiguar sus efectos.

Vamos a continuación a centrarnos en los aspectos de derroche antes citados, para de este modo revisar las características más importantes de la filosofía JIT. Para un mayor detalle en la exposición de estos conceptos puede consultarse (Díaz, 1983).

2.1. Simplificación del proceso

Para fabricar los productos justo en el momento necesario, un factor clave es el número de unidades que se fabricarán cada vez que se inicie la producción de una serie (*tamaño de los lotes*). El objetivo se alcanzaría haciendo los productos en series unitarias (el artículo concreto pedido, en el momento justo que se necesita). Sin embargo, por lo general, para iniciar una serie se necesita un tiempo de programación con unos costes asociados, rechazándose por antieconómicas (cuando por no infactibles) las series unitarias.

Como la filosofía JIT trata de eliminar los problemas en lugar de convivir con ellos, uno de sus objetivos primordiales será la reducción de los tiempos de preparación de las máquinas. Surgen así programas como el SMED (que pretende reducir las preparaciones para el inicio de las series a menos de diez minutos), utilizando armas tales como el cambio de la tecnología (máquinas rotatorias), disminución de las intervenciones manuales, y realizar en lo posible la preparación mientras la máquina se encuentra en funcionamiento, sin necesidad de parar.

Por lo que se refiere a la distribución en planta, el sistema JIT, a fin de evitar los derroches que propician los diseños basados en el proceso (mayores inventarios, movimientos inútiles), agrupa la maquinaria multifuncional por *productos* en células cercanas entre sí, normalmente en forma de U. La cercanía permite que un solo operador pueda controlar varios equipos a la vez y ayude a sus compañeros si es preciso.

Para que el número de células sea razonable es necesario que los procesos se simplifiquen, que las rutas sean similares, y por tanto, que la gama de productos a fabricar no sea muy grande.

Los equipos deben ser lo más sencillos posible, teniendo en cuenta la misión que debe realizar. Para amoldarse a las variaciones de la demanda y atender los "picos", a veces se utilizan máquinas excedentes de bajo coste operadas por obreros multifuncionales. Es posible encontrar en ocasiones maquinaria obsoleta, ya amortizada, funcionando junto a la más moderna tecnología. Uno de los autores de este trabajo ha comprobado como en una moderna factoría japonesa, en plena década de los 90,

los ingenieros utilizaban tarjetas perforadas para la programación del ordenador de proceso: si aún podía realizar satisfactoriamente su misión, no había razones para retirarlo.

Puede afirmarse por tanto que según la filosofía JIT se infrautiliza la maquinaria (la programación inicial considera las máquinas al 90% de su capacidad). De este modo, además de poder atender los pedidos urgentes, se consigue una vida más larga para los equipos y se puede mantener una producción estable mientras se realiza el mantenimiento preventivo.

2.2. La calidad como objetivo

Factores fundamentales en la consecución de los objetivos de calidad (además de un cuidado diseño), son la selección adecuada de los proveedores, así como una transferencia de la responsabilidad del control a cada uno de los trabajadores (descentralización del control). El clásico control estadístico de la calidad sólo será utilizado en determinados procesos en los que una revisión exhaustiva no sea posible (se busca un nivel de cero defectos).

Otra característica que llama la atención al occidental que visita las fábricas japonesas es la limpieza y el orden que se puede apreciar en los talleres. La suciedad, el desorden, son factores desmotivadores que entorpecen la producción y fomentan el derroche.

Para que el flujo sea constante y sin interrupciones, la maquinaria debe estar en óptimas condiciones, es decir, debe estar sometida de forma necesaria a un programa de mantenimiento preventivo. De nuevo es fundamental la labor de los propios obreros, siendo en muchas ocasiones ellos mismos quienes realizan el mantenimiento.

Se ha visto repetidamente que JIT trata de afrontar directamente los problemas reales, y por ello, en el momento en que una avería aparece, el trabajador tiene potestad para detener la línea (dando aviso mediante un sistema de luces, llamado *andon*). Al detener la línea, se evita que sigan saliendo productos defectuosos y se hacen patentes los problemas, asegurando así que los defectos existentes van a ser atacados y resueltos.

Por lo que se refiere a los proveedores, para que atiendan el suministro entregando lotes de pequeño tamaño y con la responsabilidad transferida en cuanto a los niveles de calidad exigible, deben establecerse con ellos convenios a largo plazo. Sólo tras varios años de colaboración puede generarse la suficiente confianza como para suprimir los controles de calidad y permitir el paso directo de las materias primas.

El camino más sencillo para que el proveedor sea capaz de atender las exigencias de un cliente JIT es que él mismo sea capaz de producir en calidad y plazo a niveles semejantes a los del propio cliente, es decir, que también produzca utilizando JIT.

Algunos detractores consideran que los contratos establecidos con los proveedores representan un abuso de fuerza de las grandes compañías hacia los pequeños suministradores, los cuales soportan los inventarios que los fabricantes principales han eliminado de sus talleres. Este asunto llegó incluso a ser estudiado por Comisiones Parlamentarias japonesas que velan por la leal competencia (Moden, 1988).

Que sea el proveedor quien cargue con los costes de stocks es algo que no es bueno tampoco para el fabricante principal: dado que se pretenden relaciones a largo plazo, si los stocks se trasladan aguas arriba es porque existe algún fallo en el sistema global, siendo el fabricante principal el primer interesado en corregirlo.

2.3. El factor humano

Hemos dicho que cada trabajador se hace responsable y se convierte en agente verificador de que los artículos que están pasando por sus manos reúnen las adecuadas condiciones de calidad tanto a la entrada como a la salida de la célula, además de hallarse capacitados para realizar pequeñas reparaciones de mantenimiento.

Esta múltiple labor sólo puede ser aceptada sin reticencias por personal con una adecuada concienciación e identificación con la empresa, cualidades que en Japón encuentran el terreno abonado gracias a las peculiaridades culturales antes comentadas. Existe además una especial relación empresa-empleado, correspondida con un compromiso *de facto* de empleo vitalicio que incentiva la vinculación del trabajador con el futuro de la compañía. Esta fidelidad se refleja a través de una ausencia total de huelgas y de la participación activa en los círculos de calidad.

En ocasiones, cuando ha tratado de imponerse esta filosofía en occidente con la ausencia de esa relación entre las partes, han estallado los conflictos que han dado al traste con el programa de implantación.

3. LA PROGRAMACIÓN

Las metas perseguidas por la filosofía JIT sólo podrían ser alcanzadas cuando se logre un cierto nivel de estabilidad en el flujo de materiales, como antes se justificó. Si un proceso trabaja de forma fluctuante, el proceso previo que lo alimenta deberá mantener stocks de seguridad para ser capaz de atender los "picos" que se produzcan en su demanda, aumentando sus efectos esta distorsión conforme se retrocede en el flujo de materiales.

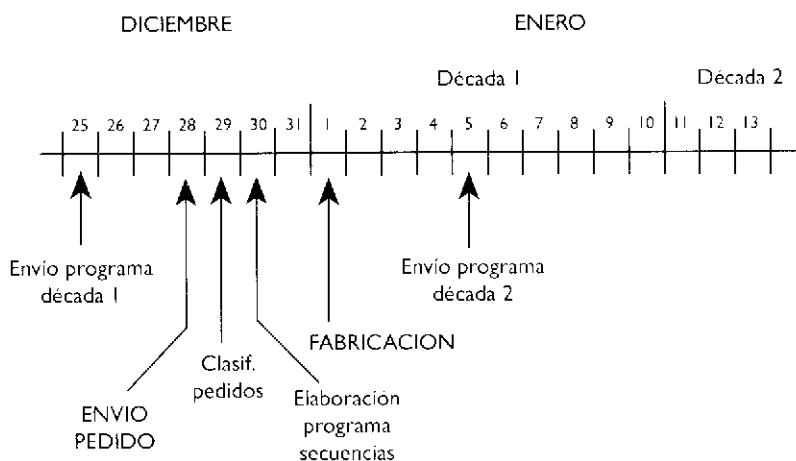


Figura 1.

Por tanto, uno de los principales objetivos en la programación de estos sistemas es obtener unos programas estables que atenúen las variaciones propias del entorno de la empresa (demanda y tecnología), al menos a corto plazo.

Planificando con cierta antelación se garantiza además una distribución más eficiente de los recursos propios y ajenos. Por ello, a corto plazo (semanas o un mes) los programas habrán de ser prácticamente fijos e inamovibles, dentro de un horizonte deslizante, aunque esto no significa que pequeñas variaciones (hasta por ejemplo un 10 por 100 del total mensual) no puedan ser absorbidas por el sistema sin necesidad de grandes modificaciones.

Por otra parte, las órdenes reales de los clientes son emitidas diariamente por los vendedores. Una vez clasificadas todas ellas, son enviadas al departamento de producción para que se proceda a la confección del programa diario de secuencias. Como puede verse en la figura 1, cuatro días después de emitido el pedido por el vendedor, el producto sale de la factoría.

Al ser mínimos los cambios posibles para el programa dentro de un periodo de tiempo, adquiere relevante importancia la previsión de la demanda. Unas buenas estimaciones permitirán un mejor funcionamiento del sistema.

3.1. Uso de las tarjetas kanban

Uno de los aspectos más llamativos de los sistemas JIT es precisamente el procedimiento mediante el cual se lleva a la práctica el lanzamiento de las órdenes de

producción. Se trata de un sistema descentralizado de transmisión de la información, según el cual son directamente las células de trabajo las que demandan a sus estaciones predecesoras la cantidad de componentes que en un determinado momento deben fabricar, utilizando para regular sus necesidades los llamados “kanban”.

El sistema JIT más clásico de lanzamiento de pedidos utiliza dos tipos de kanban:

- a) Los llamados de producción, que representan órdenes de producción propiamente dichas para cada estación, indicando el número de piezas a fabricar.
- b) Los de movimiento o transporte, que son los encargados de transmitir a la estación predecesora las necesidades requeridas por su subsiguiente.

Para ilustrar el trasiego de tarjetas y contenedores por el taller (ver Díaz, 1993), vamos a suponer una estación #1 que suministra material a su estación subsiguiente #2 (figura 2):

1. Cuando el número de tarjetas de movimiento en el casillero del centro #2 alcanza un determinado número (por ejemplo en cuanto hay una), o bien porque ha pasado un cierto período de tiempo cuando es preciso para esa estación, un operario toma esas tarjetas, las coloca en igual número de contenedores vacíos, y los lleva a la zona de salida de la estación #1.
2. Una vez allí, deja los contenedores vacíos pasando las tarjetas de movimiento que portan a igual número de contenedores llenos con las piezas que indican las tarjetas. Como los contenedores llenos a la salida de cada estación llevan adheridos una tarjeta de producción (ver paso 5), al colocar la tarjeta de movimiento a los que van a ser retirados, sus tarjetas de producción son colocadas en orden en el “casillero de recepción de tarjetas de producción” (RP en la figura), para llevar en cuenta el número de contenedores extraídos.
3. Los contenedores llenos, con sus tarjetas de movimiento, los lleva a la zona de entrada de la estación #2. Las tarjetas que están en el “casillero de recepción de tarjetas de producción”, periódicamente (o cuando se alcanza un determinado número de ellas, es decir, por punto de pedido), son llevadas en el mismo orden en que están al “casillero de tarjetas de producción” (P en la figura), donde se constituyen en órdenes de producción: se fabricará exclusivamente la cantidad justa para reemplazar las unidades retiradas.
4. Los contenedores llenos en la zona de entrada de la estación #2 (que tienen adheridos una tarjeta de movimiento), son utilizados conforme son necesarios, transfiriéndolos en ese momento sus tarjetas al “casillero de tarjetas de movimiento” (M en la figura). Por su parte, en la estación #1, como se tiene un orden de producción para cumplimentar, se desata el mismo procedimiento so-

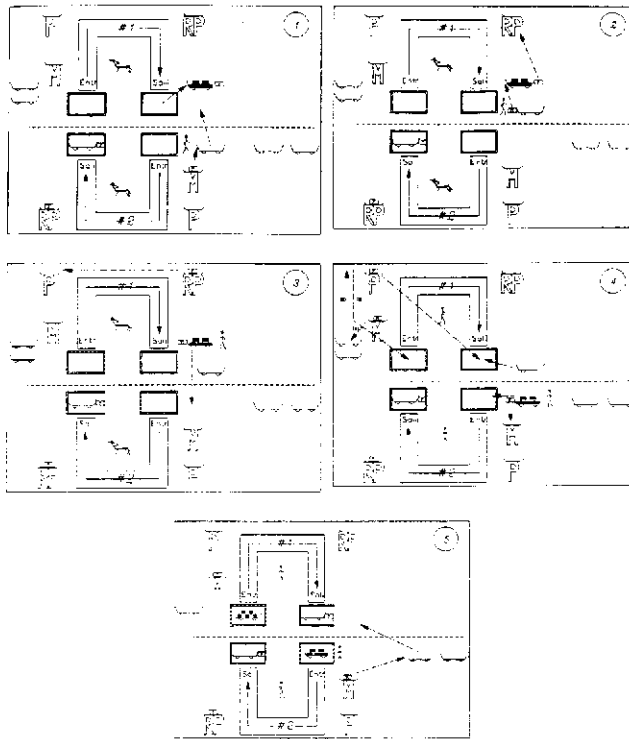


Figura 2.

licitando a sus estaciones predecesoras (o a los proveedores) los materiales necesarios.

5. En este momento se tiene una tarjeta de movimiento en la estación #2 (que está en producción), repitiéndose el proceso a partir del paso 1. En la estación #1, una vez se complete la orden de producción establecida por la correspondiente tarjeta de producción (es decir, cuando se llene el contenedor), se adhiere esa tarjeta de producción al contenedor y se queda a la espera de que sea retirada por la estación #2 (paso 2).

En ocasiones se ha confundido lo que es el sistema *kanban* de lanzamiento de órdenes y coordinación, con el concepto JIT. A tenor de lo expuesto hasta ahora ha quedado claro que JIT es mucho más que un método de control de la producción para reducir inventarios: es una filosofía de trabajo que abarca todas las actividades de la empresa, una de cuyas consecuencias va a ser la obtención de una reducción en los niveles de stocks.

4. LA CONTABILIDAD FINANCIERA

La Contabilidad Directiva se nutre de la Contabilidad Financiera y de la Contabilidad de Gestión, siendo parte de ésta última la Contabilidad de Costes. En este apartado se estudia la repercusión sobre la Contabilidad Financiera de los entornos JIT, dedicando el apartado siguiente a las peculiaridades de la Contabilidad de Gestión.

Independientemente de la filosofía que adopte la empresa, la contabilidad financiera ha de ajustarse a los principios de contabilidad generalmente aceptados en este ámbito, cuando la información ha de hacerse pública por imperativo legal.

Las restricciones legislativas a que está sometida toda esta información y su objetivo de información dirigida fundamentalmente a usuarios externos, hacen que su utilidad para los usuarios internos sea limitada. Por ejemplo, el principio de prudencia obliga generalmente a adoptar una posición fatalista y evidentemente poco acorde con la filosofía JIT [Rocafort, Martín, 1991, pág. 245]. Consideración similar puede hacerse para el criterio de especialización de ejercicio, que centrado en el corto plazo, no permite generalmente analizar los efectos a largo plazo de cuestiones acerca de la calidad, el aprendizaje, o la mejora de la gestión medio-ambiental.

5. LA CONTABILIDAD DE GESTIÓN

5.1. Sistemas de costes JIT

En general, para que su sistema de costes sea útil es necesario que induzca a reducir costes y maximizar el beneficio. En un entorno JIT, la reducción de costes es inseparable de la mejora de la calidad, pero además, el sistema de costes ha de orientar a la empresa al logro de beneficios tanto a corto como a largo plazo y a la satisfacción de las demandas de los clientes.

El sistema de costes JIT es un sistema híbrido de los sistemas de costes convencionales por órdenes de fabricación y por procesos (AECA, 1991; Broto, 1992). La diferencia fundamental entre un sistema de costes por orden de fabricación y un sistema de costes por procesos estriba en su objeto de coste. En el primero, cada trabajo es algo diferente del anterior y por ello el objeto de coste es cada una de las órdenes de fabricación. En el segundo, la producción es homogénea y el objeto de costes es cada departamento, sección, etapa productiva, etc. obteniendo el coste por unidad de producto como un coste promedio, dado que todos los productos de una misma gama presentan características similares.

El JIT adopta como principio básico comprar y producir sólo lo que se necesita y cuando se necesita. Esto comporta una producción bajo pedido, pedido que coin-

cidirá o no con una orden de fabricación, pero que en todo caso da lugar al menos a un *kanban* que se "explosionará" (*pull*) hacia las distintas células.

Así, la orden de trabajo tradicional se sustituye por uno o varios *kanban*. Dicha sustitución es parcial cuando, para un pedido concreto, se requieren materiales de uso poco frecuente (que han de reponerse utilizando los métodos convencionales), o materiales cuyo coste unitario es muy elevado en comparación con el resto, ya que el *kanban* se utiliza sólo para componentes que presentan una elevada tasa de rotación (generalmente diaria) y cuyo coste unitario no es muy elevado. Esta sustitución parcial genera un aumento de la documentación que carece de importancia cuando ocurre de forma aislada, pero desaconseja el JIT cuando es habitual (existen revisiones frecuentes del volumen o las especificaciones de materiales y/o productos, el coste a corto plazo del material presenta grandes oscilaciones, etc.) (AECA, 1992).

En un sistema de costes convencional por órdenes de fabricación el coste de cada orden se obtiene agregando el coste de los diversos factores que intervienen en su ejecución, y el coste unitario del producto es el cociente entre el coste total de la orden y el número de unidades de producto que contiene.

Teóricamente este planteamiento es válido para los *kanban*. El coste total de cada *kanban* viene dado por la agregación del coste de los factores y el coste unitario del producto se determina por cociente. Pero como un producto o un pedido generalmente da lugar a varios *kanban*, para calcular su coste total habrá de agregarse la parte correspondiente del coste de cada *kanban*.

En la práctica el proceso es más sencillo, utilizando costes objetivo (similares a estándares ideales), para cada factor, *kanban*, célula y producto, combinados con estrictos controles de calidad que detienen la producción al detectar cualquier fallo. Ello permite disminuir los costes por falta de calidad, facilita la asignación de costes indirectos y el control de las desviaciones.

En la determinación de estos costes objetivo ha de tenerse en cuenta el coste por inactividad pues, como ya se ha indicado, el JIT requiere generalmente un exceso de capacidad en equipos de bajo coste y permite tiempos de descanso para los trabajadores.

Pero además, de acuerdo con los planteamientos JIT, uno de los modos de evitar irregularidades es la eliminación de productos semiterminados. Entre otras razones, esto sirve para justificar la sustitución del diseño tradicional de la planta basado en los procesos (con talleres homogéneos) por células basadas en el producto (con línea en "U") y el sistema de control físico y de calidad descentralizado y autónomo en cada célula.

En un sistema de costes convencional por procesos, una vez captado el coste de los factores, éste se localiza en cada una de las etapas productivas y posteriormente

se imputa a los productos. En un entorno JIT, la localización de los costes se realiza por células, adquiriendo la máxima importancia el análisis (en el intervalo temporal mínimo posible) de las desviaciones respecto a los costes objetivo de dicha célula.

En definitiva, cuando se adopta un sistema JIT, se trata de conocer el coste objetivo y las desviaciones en cada célula, dentro de ella de cada *kanban* y, mediante agregación, del pedido que ha originado cada *kanban*.

Para la valoración a efectos de periodificación de la producción en curso caben consideraciones similares a un sistema de costes convencional por procesos, si bien en el JIT puede resultar más sencillo al contar con la información recogida en los *kanban*, al tratar de alcanzar períodos de fabricación mínimos para cada pedido y al iniciarse una nueva explosión sólo ante un nuevo pedido. Dicha valoración se realiza a partir de los costes objetivo y, por tanto, habrá de corregirse al elaborar la información sobre inventarios recogida en las Cuentas Anuales.

5.2. Insuficiencia de los sistemas de costes

El sistema de costes descrito anteriormente presenta grandes limitaciones, dentro de la filosofía JIT, por las consideraciones de simplicidad, calidad, satisfacción de clientes y externalidades intrínsecas a dicha filosofía y no tenidas en cuenta en este híbrido de sistemas de costes convencionales.

El objetivo tradicional de la Contabilidad de Costes ha sido la valoración y el control económico de la producción en un entorno complejo. La Contabilidad de Gestión amplía esta visión al ser su objeto no sólo la captación, medición, valoración y control de la circulación interna, sino también su racionalización, elaborando una información adecuada para formular los juicios de valor y adoptar, de una manera racional y con el menor riesgo posible, las decisiones (AECA, 1990), tanto a corto como a largo plazo, facilitando la identificación de las causas que generan un determinado resultado.

En este marco, la técnica de registro pierde importancia por los avances de la informática y de las telecomunicaciones, mientras que la rapidez en el suministro de la información y su análisis requieren una mayor dedicación (Rocafort, Martín, 1991).

En un entorno JIT se pretende además que la producción sea simplificada, haya una continua mejora de la calidad, los inventarios se reduzcan al mínimo y, en la medida de lo posible, el sistema de control sea visible. Estas consideraciones, entre otras, llevan a afirmar a Johnson y Kaplan:

“Las empresas que adoptan una filosofía de producción JIT, manteniendo por otro lado sus indicadores de eficiencia tradicionales, no harán sino confundir tanto a los trabajadores como a la dirección” [Johnson, Kaplan, 1988].

Por ello Kaplan propone diversificar los sistemas de costes, a fin de atender simultáneamente a la valoración de stocks, el control de operaciones y la medición del coste de los productos [Kaplan, 1988]. Con este planteamiento para que un sistema de costes tradicional evolucione y sea apto para entornos JIT y, en general, para procesos de mejora continua, es necesario que cuantifique los aspectos productivos desde la óptica monetaria completada por una serie de indicadores no monetarios.

Esta contabilidad a dos esferas [Rocafort, Martín, 1991] se estructura sobre la base de indicadores económicos y no económicos, cuya combinación permite apreciar los efectos de la mejora en la calidad y el aprendizaje, la disminución de externalidades negativas, etc.

5.3. Indicadores no monetarios

Los indicadores no monetarios necesarios en un entorno JIT pueden clasificarse en tres grandes grupos: de diseño, de producción y de satisfacción del cliente.

Entre los indicadores del diseño del producto se incluyen (Mather, 1988):

- a) *Número de componentes del producto*, diferenciando entre las piezas estándar y las únicas y la lista de materiales que requiere cada una de ellas. Como se recordará, el JIT no es recomendable si el porcentaje de materiales o piezas únicos es elevado o presenta grandes variaciones.
- b) *Número de fases productivas necesarias*. Para que el JIT funcione adecuadamente, los procesos productivos han de ser repetitivos, estables y lo más simplificados posibles. Un número de fases muy elevado suele ir parejo a un proceso productivo complejo, lo cual de nuevo vuelve a desaconsejar un sistema JIT.
- c) *Tiempo de producción*. Puesto que se pretende eliminar stocks y no se trabaja por si acaso (*just in case*) sino justo a tiempo (*just in time*), todas las variables temporales cuentan con especial importancia y control en un entorno JIT. El tiempo de producción es además una variable que intentará reducirse en la medida de lo posible. De ahí la distribución física de las células y el esfuerzo continuo por alcanzar una mayor flexibilidad, y polivalencia en los trabajadores y los equipos, y por tratar de eliminar los tiempos de preparación y puesta a punto de los equipos.

Frente a los sistemas tradicionales, en entornos JIT los indicadores de producción son principalmente visuales. Los dispositivos de chequeo propios del control de calidad y la información contenida en cada *kanban* conforman la mayor parte de estos indicadores. Además, los mecanismos de autocontrol y sugerencias de los trabajadores contribuye decisivamente en la mejora de la producción.

En entornos JIT, los indicadores del grado de satisfacción del cliente tienen por objeto conocer la adecuación de los productos a las necesidades de clientes, lo cual es imprescindible para planificar y diseñar nuevos productos, modificar los planes de producción, eliminar excedentes, desperdicios y cualquier irregularidad en los productos, etc. Recordemos que uno de los objetivos que sustentan la filosofía JIT es lograr un nivel de cero defectos.

6. LA PUESTA EN MARCHA DE LOS SISTEMAS JIT

Al igual que ocurre en la implicación de cualquier nuevo programa de mejora, es fundamental el apoyo que al proyecto preste la alta dirección de la empresa, sobre todo cuando el camino a recorrer es largo como en este caso.

El paso de una programación *tipo push* a otra *pull* va a provocar inevitablemente varios meses de confusión en el taller que es preciso prever. Una práctica habitual en esos casos es realizar el cambio al nuevo sistema comenzando por la estación final, yendo paulatinamente hacia atrás. Así los stocks de material en curso irán desapareciendo según se van añadiendo nuevas estaciones al proceso de cambio.

Por lo que se refiere al organigrama, debe figurar un responsable de cada uno de los departamentos implicados (gerencia, compras, producción, calidad, ventas e ingeniería) de forma que sea toda la empresa quien se involucre y participe activamente en la mejora de la eficiencia.

En lo que respecta al tipo de producto que cabe fabricar utilizando esta filosofía, debe tratarse de un sistema productivo multietápico de carácter repetitivo (evidentemente son los sistemas de producción de tipo continuo en los que sería más fácil proceder a la implantación de esta filosofía, al ser su flujo estable, y ser mínima la variabilidad).

Dado que no son deseables las fluctuaciones en la demanda para poder aplicar JIT, tampoco son productos propicios para ser fabricados en estos entornos aquellos sujetos a modas o de los cuales se de una gran variedad de modelos (vestido, artículos personales, etc.).

Por otra parte, es siempre más sencillo (y casi siempre así se ha echo) comenzar la implantación de sistemas JIT en productos nuevos (Lubben, 1988), para los cuales se puede realizar todo el diseño del proceso desde el primer momento teniendo en cuenta la filosofía JIT, que no tratar de cambiar sistemas ya en funcionamiento con riesgo de conflicto con los proveedores, de interrupción en la producción, etc.

No debe olvidarse que JIT no alcanza jamás sus objetivos, sino que se trata de un proceso continuo de mejora de la eficacia.

7. CONCLUSIONES

Conforme los mercados han ido cambiando y se hacía más dura la competencia, han ido apareciendo nuevas herramientas y filosofías de producción, cuyos objetivos fundamentales son reducir el inventario, reducir los costes, aumentar la productividad y aumentar la calidad del servicio al cliente.

El sistema JIT basa su éxito en la eliminación de los stocks utilizando un sistema *pull* de programación (con el empleo de tarjetas *kanban* para el lanzamiento de las órdenes), para lo cual es necesario cumplir varios requisitos: niveles de calidad elevados, modificación de la distribución en planta, contratos a largo plazo con los proveedores, amplia funcionalidad de máquinas y obreros, etc.

Por resultar insuficiente, el sistema de costes JIT, híbrido de los sistemas convencionales por órdenes de fabricación y por procesos, ha de completarse con indicadores no monetarios.

Ello es tan sólo una solución parcial, pues los entornos JIT, al igual que otros enfoques de gestión de reciente aparición, reclaman una profunda revisión de la Contabilidad. Dicha revisión ha de conducir a una ampliación de la Contabilidad Directa, a fin de incorporar información sobre la motivación del factor humano, la ausencia de defectos, la satisfacción del cliente, la eliminación de actividades que no añaden valor, etc., que dentro del sistema contable facilite la toma de decisiones de forma racional.

8. BIBLIOGRAFÍA

- AECA. "El marco de la Contabilidad de Gestión". Doc. N.º 1. *Serie de Principios de Contabilidad de Gestión*. Madrid, 1990.
- AECA. "La Contabilidad de Costes: Conceptos y Metodología básicos". Doc. N.º 3. *Serie de Principios de Contabilidad de Gestión*. AECA. Madrid, 1991.
- AECA. "Materiales: Valoración, asignación y control". Doc. N.º 5. *Serie de Principios de Contabilidad de Gestión*. AECA. Madrid, 1992.
- Broto, J. "Fundamentos de Contabilidad de Gestión". Zaragoza, 1992.
- Díaz, A. *Producción: Gestión y Control*. Editorial Ariel. Barcelona, 1993.
- Johnson, H. T., Kaplan, R. S. *La Contabilidad de Costes. Auge y caída de la Contabilidad de Gestión*. Plaza & Janés. Barcelona, 1988.
- Kaplan, R. S. "Un sistema de costes no es suficiente". *Harvard-Deusto Business*. 3.º Trimestre. pág. 25-32. 1988.
- Karmarkar, U. "Nuevos sistemas y alternativas para una gestión de producción competitiva". *Harvard-Deusto Business Review*, 3.º trimestre, 1990.
- Lubben, R. T. *Just-in-time manufacturing*. McGraw-Hill. New York, 1988.
- Mather, H. *Competitive Manufacturing*. Prentice Hall & Englewood Cliffs, 1988.
- Monden, Y. *El sistema de producción de Toyota*. Editorial CDN. Madrid, 1988.
- Rocafort, A., Martín, F. *Just in time para empresas españolas*. Editorial Miguel. Barcelona, 1991.