

LA PRODUCCIÓN FLEXIBLE: JUST IN TIME VS. ORGANIZACIÓN CIENTÍFICA DEL TRABAJO

Eneka Albizu Gallastegi

*Prof. Tit. Organización de Empresas y Admon. de Personal
E.U. Relaciones Laborales U.P.V./E.H.U.
Dto. Economía Financiera II*

ÍNDICE

1. JUST IN TIME ... 101; 2. EL KANBAN ... 105; 3. OBJETIVOS PRINCIPALES DEL JIT ... 107; 3.1. REDUCCION DE INVENTARIOS Y OBRA EN CURSO ... 107; 3.2. REDUCCION DE LOS DEFEC- TOS ... 108; 3.3. REDUCCION DE TIEMPOS DE PREPARACION DE MAQUINAS Y AVERIAS ... 110; 3.4. REDUCCION DE TIEMPOS DE TRANSPORTE DE PIEZAS ... 110; 4. JUST IN TIME VERSUS ORGANIZACION CIENTIFICA DEL TRABAJO. UN PLANTEAMIENTO DIFERENTE SOBRE LA POSICION DEL TRABAJADOR EN LA ORGANIZACION ... 112; 5. BIBLIOGRAFIA ... 116.
--

1. Just in time

Nadie puede negar que la competitividad actual de la industria japonesa se basa, entre otras razones, en el bajo coste y alto nivel de calidad de sus productos. Ambas cualidades se han conseguido por la aplicación, a partir de los 70, de prácticas innovadoras y nuevas tecnologías de fabricación. Tal es el caso del Just in Time, Justo a Tiempo ó Producción en flujo Continuo¹.

1. Antier, P. "El Justo a Tiempo (Just in Time) J.I.T.", en Laboucheix, V. (dir.) *Tratado de la Calidad Total*, Tomo II. Ed. CDN. Madrid. 1992. p.156.

Podemos definir el JIT como la filosofía de producción consistente en producir la cantidad de producto exigida por el mercado al nivel de calidad deseado, en el momento preciso, –sin que se generen excedentes en la empresa–².

El concepto subyacente en este sistema lo observo Taichi Ohno en los supermercados americanos durante una visita que realizó a los EEUU en 1956 a visitar GM, Ford y otras empresas de maquinaria³. Justo a tiempo significa que, en un proceso continuo⁴, las piezas adecuadas necesarias para el montaje deben incorporarse a la cadena de montaje justo en el momento en el que se necesitan⁵ (desde el punto de vista de la gestión de la producción, esta es una situación ideal, en la medida en la que, teóricamente, el stock generado es nulo).

Desde la perspectiva del transportista el JIT, es visto como un sistema de frecuentes entregas en los momentos precisos. Una industria compradora lo vería como las nuevas relaciones con proveedores exclusivos y reducciones de inventarios. Para el proveedor será tanto una adaptación a las exigencias del cliente en calidad (homologación) cuanto un incremento significativo de los servicios de distribución.

2. Cfr. Bañegil, T. M. *El sistema Just in Time y la flexibilidad de la producción*. Ed. Pirámide. Madrid. 1993. p. 70. También, Ohno, T. *El sistema de producción Toyota*. Ed. Gestió 2000. Barcelona. 1991. p. 28.

3. En sus propias palabras, “*Un supermercado es un lugar donde el cliente puede conseguir 1.º) lo que necesita, 2.º) cuando lo necesita, y 3.º) en la cantidad en la que lo necesita. (...) Comparando con los métodos tradicionales japoneses de comienzos de siglo, como la venta de medicamentos de puerta en puerta, yendo a la búsqueda de clientes para anotar los pedidos y practicando la venta ambulante de mercancías, el sistema americano de los supermercados es más racional.*”

Desde el punto de vista del vendedor, no se pierde tiempo transportando mercancías que tal vez no lleguen a venderse, mientras que el comprador no debe preocuparse de si debe comprar cantidades extra o no de un producto.

De los supermercados sacamos la idea de asimilar el primer proceso de una línea de producción como si se tratara de una especie de almacén. El último proceso, (el cliente) se dirige al primer proceso (el supermercado) para adquirir las piezas necesarias (artículos de consumo) en el momento y en la cantidad en que sean necesarios. El primer proceso reemplaza inmediatamente la cantidad que se han llevado (se vuelven a llenar las estanterías)” Ohno, T. *op. cit.* pp. 56-57.

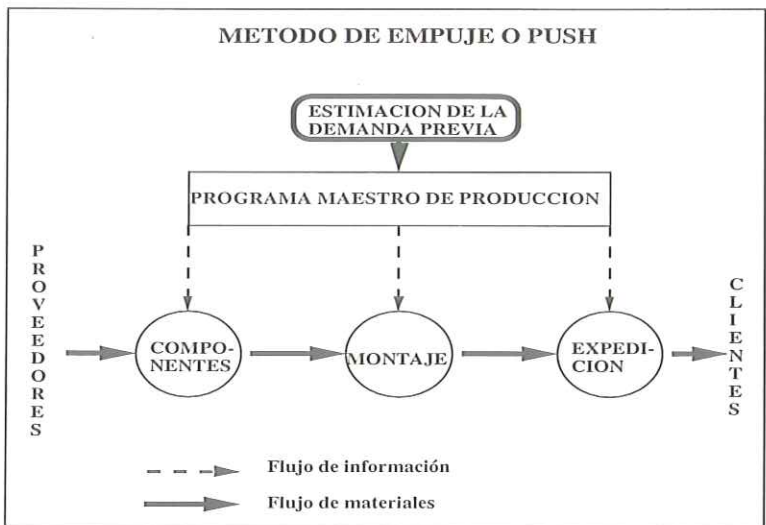
4. La filosofía JIT es aplicable especialmente a las configuraciones productivas repetitivas de unidades discretas en las que la programación del ritmo de producción (tasa de producción diaria), y no unas órdenes de producción de desigual tamaño, va a dirigir el flujo de trabajo.

5. Ohno, T. p. 29.

Sin embargo, con un producto fabricado a base de cientos, o quizás miles de piezas –como es un automóvil–, el número de procesos implicados es enorme⁶, resultando muy complejo llegar a este ideal.

Los sistemas de producción habituales, hasta la generación de éste concepto, funcionaban por el denominado *sistema de empuje* o *Push*, donde la demanda de materiales y productos en curso es calculada a través de previsiones, considerándose el tiempo de flujo hasta la etapa final. Basándose en este valor de la previsión, se controlan todas las etapas justificándose las existencias de piezas, productos en curso y productos finales⁷.

En otras palabras, los programas maestros de producción⁸ (MRP, MRP II, OPT, etc.), considerando los datos derivados de las estimaciones de la demanda,



6. Cfr. Ohno, T. *Ibidem*.

7. Ver Bañegil, T. M. pp. 87-88.

8. Se puede definir el Programa Maestro de Producción como "aquel documento de producción que establece cuándo los productos deben ser fabricados y en qué cantidades". Clavijo, R., Ruiz, R., Martínez, L. E. y Crespo, A. "El MRP y el Kanban. Un estudio comparativo", en *Alta Dirección* n.º 155. 1991. p. 87.

determinan los lotes de fabricación y generan órdenes de producción de desigual tamaño –empujando la producción–⁹.

“Pero en muchas ocasiones se producen situaciones como variaciones en las previsiones, errores en documentos administrativos, productos defectuosos, materiales de calidad no adecuada, problemas con las máquinas, absentismo, etc. Un problema surgido al principio del proceso dará siempre lugar a un producto defectuoso al final del proceso. Esto detendrá la cadena de producción o modificará el plan tanto nos guste o no”¹⁰.

Inevitablemente este hecho genera un sustancial incremento de los costes¹¹ y una reducción de la calidad y servicio (demoras en los cumplimientos de los plazos y condiciones de entrega).

Frente a los *sistemas Push*, en el JIT, cada proceso retira las piezas precisas del proceso anterior, de forma que una unidad de trabajo está operando, sólo, en el caso de que el proceso siguiente le comunique la necesidad de piezas. Este tipo de sistema se conoce como *Pull*, *de tirón* o de *información descentralizada*. En él, el flujo de producción se considera en sentido inverso al tradicional, al ser las necesidades de montaje final las que van tirando de los materiales¹². Si no se saca trabajo de la operación final, por que no hay demanda de artículos por parte del proceso siguiente o cliente, en su caso, no se envían señales a las operaciones precedentes y, por tanto, éstas no trabajan.

Si disminuye la demanda, el personal y la maquinaria no producen artículos. Los defensores del JIT sugieren que se realicen otras tareas como limpiar la maqui-

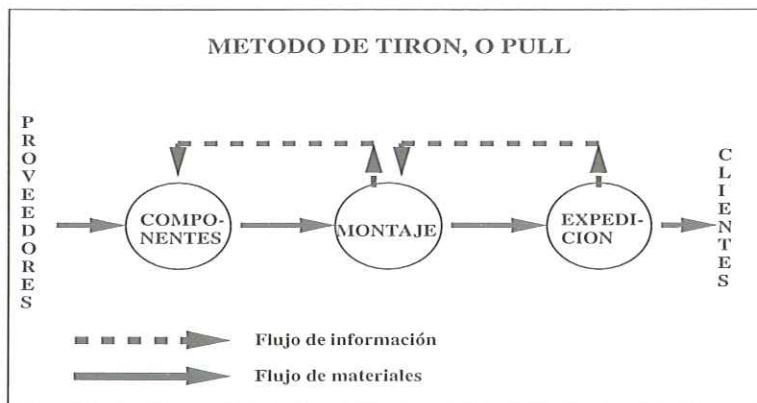
9. *Cfr.* Domínguez Machuca, J. A. y Luna Huertas, P. “La filosofía Just in Time. Objetivos e instrumentos”, en *Alta Dirección* n.º 155. 1991. p. 35.

10. Ohno, T. p. 29.

11. *Costes de fallos internos*: generados por problemas de calidad del producto detectados en el seno de la organización; a saber: material deteriorado y desechado, material erróneo y obsoleto, materiales utilizados en reproceso, horas perdidas en fabricación, horas de reinspecciones, energía, amortizaciones de las máquinas, horas paradas por avería, horas en espera de materiales y equipos, horas perdidas por falta de documentación o especificaciones, costes de portes adicionales, etc.

Costes de fallos externos: devoluciones (coste de reposición), penalizaciones, reclamaciones en garantía, asistencias (viajes, estancias, horas, dietas), portes adicionales, pérdida de pedidos, etc., en Erabide. *Calidad. Sistema integral*. Bilbao.

12. Camarero Avella, L. “Producción ajustada: La experiencia de Suzuki Motor España en Asturias”, en *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 2, N.º 3. 1993. pp. 133-134. También, Domínguez y Luna. *op. cit.* p. 65.



naria, hacer ajustes y comprobar si requieren mantenimiento, etc.¹³. Con los enfoques más tradicionales, la mayor parte de los directivos son reacios a dejar que el personal y la maquinaria permanezcan inactivos. El enfoque JIT basado en el uso de sistemas de arrastre, asegura que la producción no exceda de las necesidades inmediatas, reduciendo así el producto en curso y los niveles de existencias, al mismo tiempo que disminuyen los plazos de fabricación. El tiempo que de otra manera sería improductivo se invierte en eliminar fuentes de futuros problemas mediante un programa de mantenimiento preventivo¹⁴.

2. El kanban

El método operativo del JIT es el *kanban* (tarjeta). El *kanban* es una tarjeta que introducida en una funda de plástico transparente contiene información sobre recogida, traslados, o fabricación principalmente. El *kanban* se utiliza para indicar a la máquina/ operación anterior que necesita más trabajo –si bien este sistema se puede sustituir por carretas, redes informáticas, fichas, etc.–¹⁵. Lo realmente impor-

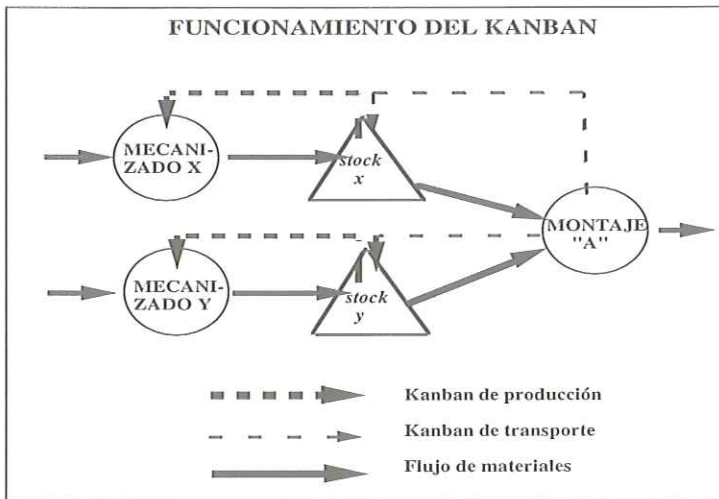
13. O'Grady, P. J. *Just in Time. Una estrategia fundamental para los jefes de producción*. Ed. Mc Graw Hill. Madrid. 1992. p. 36.

14. Considérese que tiene poco sentido el producir artículos que no se necesitan, puesto que quedan en fábrica como productos en curso. En el enfoque tradicional, se pretende hacer funcionar todas las máquinas/ operaciones a pleno rendimiento aunque las máquinas/ operaciones posteriores no puedan asumir la producción resultante, generándose grandes cantidades de trabajo acumuladas delante de las máquinas/ operaciones posteriores.

15. O'Grady, P. J. *op. cit.* p. 85.

tante es que una máquina/ operación determinada reciba la señal de que la máquina/ operación posterior necesita trabajo.

Podemos distinguir entre dos tipos de *kanban*, a saber: *kanban de retirada o transporte* y *kanban de producción*. Los *kanban de retirada o transporte* se utilizan cuando hay que desplazar *tantas* piezas entre dos máquinas/ operaciones. Los *kanban de transporte* son intercambiados únicamente entre un centro consumidor y un centro productor. Contienen el nombre del consumidor y productor, el tipo de componente necesario, la cantidad, y el tipo de contenido¹⁶, mientras que el *kanban de producción* se utiliza para indicar la cantidad y tipo de piezas que debe fabricar el proceso precedente.



Supongamos que se fabrica el producto "A" en la cadena de montaje, y que los elementos precisos para ello son el componente x, y e y producidos por la máquina precedente. A los componentes x e y almacenados al final de su línea de producción se les adhieren sus correspondientes *kanban de producción*. Un contenedor de transporte al servicio de la línea que monta el producto "A" irá a la línea de mecanización a recoger las piezas x necesarias con un *kanban de transporte*. Una vez allí, recogerá las piezas demandadas y separará el *kanban* de producción que tenían éstas, regresando a la línea de montaje.

16. López, J. M. *Sistema de producción Just in Time (JIT)*. Texto utilizado para la formación. Robotiker. Mungia. 1989. p. 28.

Los *kanban de producción* de las piezas recogidas han quedado en depósito en la línea de mecanizado señalando el número de unidades que se han retirado. Estos *kanban* proporcionan a dicha línea la información precisa para comenzar a producir. Las piezas *x* se producen entonces en la cantidad que señalan los *kanban*¹⁷.

El número de *kanban* existentes (en funcionamiento) va a determinar el nivel máximo de obra en curso¹⁸.

3. Objetivos principales del JIT

Los objetivos del JIT, si bien inalcanzables en su extensión completa, son fundamentalmente los que a continuación expondremos¹⁹.

3.1. Reducción de inventarios y obra en curso

Ohno afirma que “la mayor de las improductividades es el exceso de stock”²⁰. El exceso de stocks supone incrementos abismales de los costes: almacenes, espacio, recursos económicos inmovilizados, trabajadores encargados de su transporte y mantenimiento, elementos de transporte, oxidaciones y obsolescencias, daños, reparaciones, reposiciones, inventarios y medios para realizarlos –que a su vez incrementan más el stock–.

En el siguiente gráfico adaptado de Hay²¹, se representan los problemas que aparecen al intentar reducir las existencias. El nivel del agua representa las existencias y el barco las operaciones que realiza la empresa de una orilla a la otra. Cuando se reduce el nivel de existencias se descubren los escollos (que representan problemas).

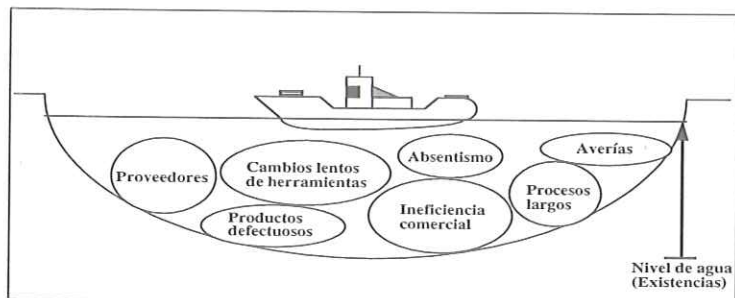
17. Monden, Y. *El sistema de producción Toyota* (3.ª edic.). Ed. CDN, Price Waterhouse, IESE.1987, en Bañegil, T. M. p.89-90. Adaptación del autor.

18. López, J. M. *op. cit.* p. 28 y Bañegil, T. M. *op. cit.* p. 90.

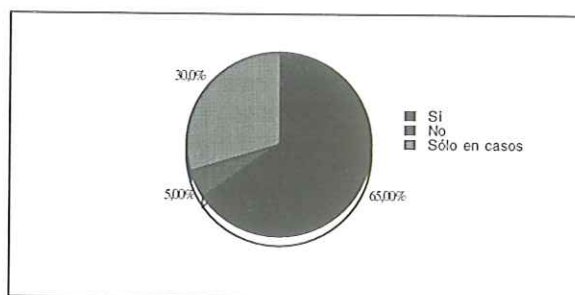
19. Algunos autores recogen los principales postulados en “la teoría de los cinco ceros”. Ver Archier, G. y Serieyx, H. *L'entreprise du trisième type*, *cit.* en “La teoría de los cinco ceros”, en *Cimworld*, n.º 6. abril-mayo 1988. pp. 43-45.

20. *op. cit.* p. 90.

21. Hay, E. J. *The Just in Time Breakthrough*. Ed. Wiley. Londres. 1988. p. 13.



El JIT pretende, por tanto, la reducción de los inventarios como la búsqueda y solución de los problemas de producción. En el siguiente gráfico²² se observan las ventajas obtenidas por las empresas españolas del sector automoción que aplican el JIT sobre la reducción de inventarios e interrupciones.

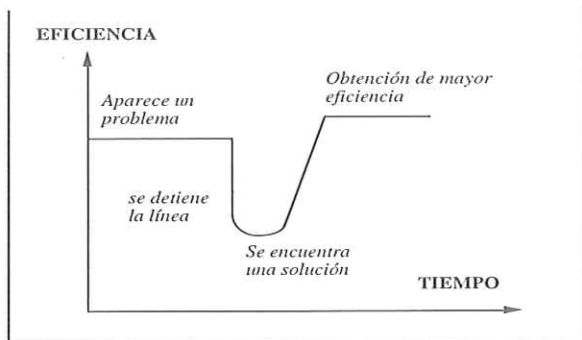


3.2. Reducción de los defectos

La calidad para las empresas japonesas significa un proceso de producción sin defectos en el que aquella se incorpora al producto cuando se fabrica. Para ello, se parte del concepto *Calidad Total*, incorporando ésta desde la etapa de diseño de producto y continuando en su proceso de fabricación. Se utilizan máquinas que producen piezas de calidad uniforme y se lleva a cabo una comprobación continua en la línea de producción mediante sistemas automáticos y por el propio personal de la fábrica²³ como veremos más adelante.

22. Tomado de Bañegil, T. M. *op. cit.* p. 77.

23. Mediante la estandarización de operaciones, la distribución en planta de las máquinas, la polivalencia de los trabajadores y la rotación de las tareas se consigue aumentar la productividad, la



Como podemos observar en el cuadro anterior, si existe un problema de calidad, el trabajador llama la atención sobre la línea de producción –*Jikoda*–²⁴. Esta se detiene, y urgentemente se reúnen todas las personas implicadas en el problema solucionándolo total o parcialmente²⁵. Probablemente, éste no vuelva a aparecer. Evidentemente, el sistema descrito implica la puesta en marcha de mecanismos para identificar problemas y el estar dispuesto a aceptar una reducción de la eficiencia a corto plazo con el fin de obtener una ventaja a largo plazo²⁶. Además, para multiplicar la potencialidad de resolución de problemas se emplea con gran intensidad el *Soikufu*, o la implantación de los *sistemas de sugerencias* individuales y de grupos reducidos como son los *círculos de calidad*.

Por otro lado, se concerta una calidad del 100% con los proveedores²⁷ y se crean programas participativos con incentivos que promueven mejoras de la calidad.

...
flexibilidad y la calidad de los productos. Para más información sobre esta cuestión ver Llano Monelos, P de. "Just in Time", en Actas del VIII Congreso Nacional/IV Congreso Hispano-Francés AEDEM (Edit. Ricardo M.º Hernández Mogollón). Cáceres. 1994. p. 109.

24. Domínguez, J. A. y Luna, P. *op. cit.* p. 71.

25. Piénsese que así se garantiza la calidad de salida de los componentes –casi al 100%–, se reducen los ciclos de fabricación al integrarse la inspección en la línea de producción, evitando desplazamientos de las piezas a un centro de verificación. Así, sólo se fabrica lo requerido –sin incrementos para prevenir un % de piezas defectuosas– y se reducen los puestos de inspección manual.

26. *Cfr O'Grady op. cit.* p. 39.

27. Para el buen funcionamiento del JIT, la relación entre el proveedor y el cliente debe ser extremadamente estrecha, tanto desde el punto de vista de la logística (debe existir una próxima localización del proveedor, una frecuencia de entrega tal cual se exige y un nivel de calidad precisado) como de

...

Dentro del concepto de calidad se engloba la eliminación de despilfarros, entendiéndolos, como todo aquello que no añada valor. Para ello, es fundamental hacer las cosas bien a la primera y que el personal asuma el compromiso de controlar el proceso llevando a cabo las medidas correctoras que sean necesarias.

3.3. Reducción de tiempos de preparación de máquinas y averías

En la pelea por reducir plazos de fabricación resulta muy importante la reducción de los tiempos de ejecución de los lotes. Por tanto, será necesario reducir el tamaño de los lotes a ejecutar y los tiempos de preparación de las máquinas²⁸.

Podemos entender como tiempo de preparación o tiempo de cambio, “*el lapso de tiempo que transcurre desde la salida de la última unidad producida de un tipo y la primera unidad producida de otro tipo o modelo*”²⁹. En JIT éste debe ser mínimo (de un único dígito –max. 9’59 minutos en Toyota–). Para ello se aplica el SMED (Single Minute Exchange of Dies) ideado por Shigeo Shingo, que requiere un importante cambio de actitud de toda la gente de la fábrica.

Además, se emplean programas permanentes de mantenimiento preventivo (limpiezas, precalentamientos, revisiones, etc.). En el contexto de no relativización del valor de las máquinas para la industria japonesa, Ohno dice que “*el valor de una máquina no debe determinarse por sus años de servicio o edad. Se determina por el potencial de generación de beneficios que todavía posee*”³⁰.

3.4. Reducción de tiempos de transporte de piezas

Ya ha quedado detallado que gracias al sistema *kanban* y a la homologación de los proveedores y la subsiguiente exigencia impuesta a los mismos de suministrar, muchas veces, a pie de máquina, los tiempos de transporte del exterior al interior se reducen sensiblemente. Ahora bien, para poder reducir los tiempos inver-

...
la información (transparencia en los costes, pacto de márgenes, coparticipación en el diseño parcial de nuevos proyectos). Las entregas se realizan *on time*, en la propia línea de producción y libres de defectos –no se realizan inspecciones previas–. La empresa que utiliza JIT obliga a sus suministradores a la adopción del sistema. Como contraprestación se garantizan compras en exclusividad, se transfiere *know how* e imagen, y se colabora en programas de reducciones de costes con los proveedores. Para más información ver Avella Camarero, L. *op. cit.* pp. 134 y ss.

28. Cfr. Domínguez, J. A. y Luna, P. *op. cit.* p. 69.

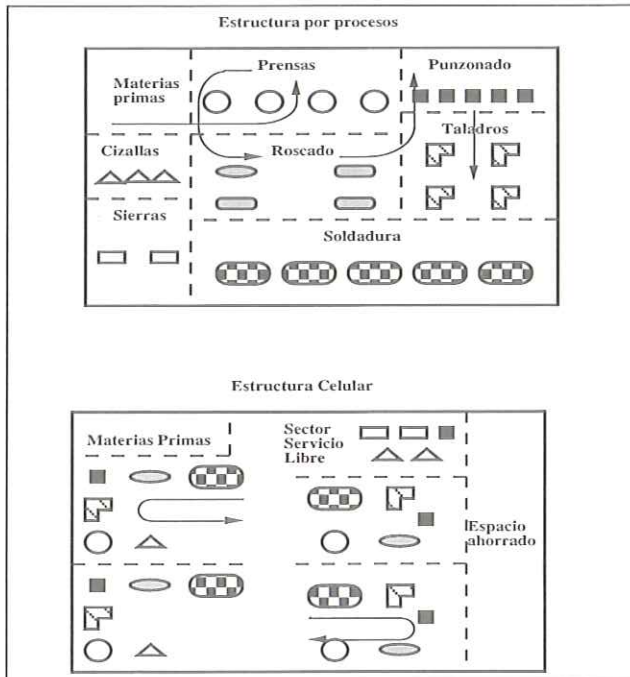
29. Bañegi, T. M. *op. cit.* p. 107.

30. *op. cit.* pp. 102-103.

tidos por el flujo de materiales en planta, generando las condiciones de aplicación del *kanban*, resulta imprescindible racionalizar la implantación de los medios de producción y simplificar los flujos de materiales.

En efecto, habitualmente las manufactureras presentan una disposición funcional de las unidades de producción (*departamentalización por procesos*) de tal manera que las máquinas o los operarios que realizan el mismo tipo de operaciones se agrupan geográficamente. Estas disposiciones funcionales permiten la máxima especialización del personal, pero presentan el defecto de complicar y alargar el trayecto de los materiales y de las piezas en el interior de la fábrica.

El alejamiento de los puestos de trabajo en los que se efectúan operaciones sucesivas sobre las mismas piezas, hace precisa la fabricación por lotes para hacer mínimo el transporte entre las operaciones. Esta fabricación por lotes supone niveles de stock intermedios muy elevados y unas existencias en curso de gran número de piezas, cuyo desplazamiento y orden hay que gestionar –todo ello sin añadir valor–. Como resultado se producen pérdidas de tiempo, dificultades en la localización de las piezas, mala utilización de la superficie disponible y productividad insuficiente.



Fuente: Beranger, P. (1988) *En busca de la excelencia industrial: Just in Time*. Ed. CDN, Madrid.

Sin embargo, como afirma Antier³¹, “*la complejidad es evitable: basta para ello revisar por completo la implantación de puestos de trabajo en fábrica con el objetivo de resituar uno junto a otro los puestos de trabajo que efectúan las operaciones sucesivas sobre un mismo producto*”. Así, se logrará encadenar las diferentes operaciones y eliminar los almacenes intermedios. A tal fin, se recurre a las *células de fabricación*, también denominadas *islotes* o *reagrupaciones de máquinas*³² y *manejo multiproceso*³³.

Para proceder a la implementación de esta modalidad de organización en planta, en primer, lugar se analizan las familias de piezas homogéneas que denoten, a su vez, agrupaciones lógicas de medios. El siguiente paso consiste en el posicionamiento de las máquinas y puestos de trabajo en la superficie industrial –unos respecto de otros, y unas células respecto de las demás–³⁴.

Para reducir al máximo el trayecto de las piezas y de los operarios se sitúan las máquinas en forma de U. De ello se derivan varias ventajas; a saber: diferenciación de zonas de recepción y expedición; cada operario está al cargo de la producción completa de un producto mejorando el control y la calidad; mejora del mantenimiento y limpieza; aumento de la flexibilidad para hacer variar el volumen de producción –el límite está en la capacidad de las máquinas–; simplificación de la organización debido a que no hace falta planificar para cada grupo de piezas el paso por cada máquina, sino un sólo paso a través de la célula³⁵; y, reducciones en los tamaños de los lotes.

Las *células*, por su parte, se agrupan en líneas de productos. Considérese aquí, que se está produciendo un cambio de departamentalización en planta, pasando de la tradicional *funcional secundaria* a la *departamentalización por productos*.

4. Just in Time versus Organización Científica del Trabajo. Un planteamiento diferente sobre la posición del trabajador en la organización.

El JIT propone un sistema de trabajo bien diferenciado del tradicional enfoque Taylorista de la organización científica del trabajo, si bien es cierto, que coinci-

31. Antier, P. *op. cit.* p. 162.

32. Antier, P. *Ibidem*.

33. Bañegil, T. M. *op. cit.* p. 105.

34. También denominado *Shojinka*.

35. Bañegil, M. T. *op. cit.* p. 104. Así también, Antier, P. *ibidem*.

den en algunos planteamientos muy puntuales y esporádicos como pueden ser: el papel que otorga a la dirección en lo referente a su responsabilidad absoluta de ayudar al obrero y conseguir su instrucción en métodos racionales de trabajo a fin de que éste sea más productivo; la *concepción formalista de la empresa*, en el sentido en que la autoridad formal residente en las diferentes instancias –aunque estas se encuentren colectivizadas en gran medida–, no puede ponerse en entredicho. De hecho, cuestiones como las políticas de la empresa, las relaciones laborales o su propia organización, en su acepción general, no pueden ser tratadas por los diferentes grupos de trabajo ni por los programas de sugerencias. Considérese aquí, que Japón –precursor del JIT– es uno de los países donde la jerarquía está más acentuada en las prácticas empresariales³⁶; En otro sentido, Taylor no cesa de afirmar su creencia en la armonía entre los intereses de los obreros y empresarios y proclama que pueden trabajar en “*estrecha y amistosa colaboración*”. Si bien es cierto, que los precedentes históricos de las relaciones laborales entre los antagonistas sociales en la mayoría de los países occidentales hacen difícil pensar que estas ideas pueden ser de aplicación entre nosotros, en las empresas japonesas, más caracterizadas por una religión –método de vida– que preconiza que la verdad está en todas las partes generando el ambiente idóneo para que el consenso sea el sistema para la toma de decisiones; la relación “*paterno-filial*” a largo plazo entre empresa y trabajadores basada en lazos sociales, responsabilidades morales y confianza mutua³⁷; la orientación grupal de la sociedad donde el trabajo cooperativo se impone en las instancias públicas y privadas³⁸; la concertación social caracterizada por pactos entre el gobierno, los sindicatos, y los empresarios³⁹, esta filosofía encuentra un terreno más propicio.

Constatados los principales puntos de concordancia, nos referiremos a las diferencias entre ambos planteamientos.

a) El planteamiento del JIT desdeña, por inconsistente con sus postulados, la *concepción hedonista del trabajo y del hombre*⁴⁰. Indiscutiblemente, para poder afrontar cuestiones como la mejora continua, la corresponsabilización en la calidad, la flexibilización, la participación, la formación, etc. no se sostiene que a la persona

36. Hampden-Turner, C. “Hacia un enfoque multicultural para crear riqueza y valor”, en AEDIPE. Diciembre de 1991. p. 17.

37. Martinet, G. *Siete sindicalismos*. Ed. MTSS. Madrid. 1991. pp. 192-193.

38. Peiro, J. M. y González, V. *Círculos de calidad*. Ed. Eudema. Madrid. 1993. p.202 y ss.

39. *Cfr. El País*, (30-9-81).

40. *Cfr. Taylor, W. F. Principios de la administración científica*. Ed. Orbis. Barcelona. 1987. pp. 138 y ss.

no le guste trabajar, y que sólo lo haga sometida a control y a cambio de contraprestaciones económicas.

La filosofía japonesa sobre el trabajo, en general, y el JIT, en particular, suponen un giro de 180° hacia la concepción del trabajador. Frente a la desconfianza imperante en la mentalidad *clásica*, pasa a cobrar valor “la confianza en el trabajador como ser humano que es” bajo el supuesto de que la confianza en las personas y la productividad van estrechamente unidas. Así, valores como la equidad, la comunidad, la lealtad, la humildad, la integridad, penetran con señas de identidad propias en la organización industrial. El estadio de identificación hombre-máquina queda superado.

b) Resulta evidente el reencuentro –ya manido en el plano teórico aunque no en el práctico– entre el trabajo manual e intelectual.

Taylor separó las operaciones de ejecución del trabajo de las operaciones de organización científica del trabajo sacando del taller el trabajo intelectual y centrándolo en una oficina técnica⁴¹ que se encargaría, principalmente, del estudio de tiempos y métodos, de la formación por parte de especialistas a los obreros del taller en las nuevas técnicas, del depósito de herramientas y entrega de implementos adecuados a cada trabajador en función de su constitución física, así como de asegurar-se de su estado y conservación. Por último se encargaba de proyectar el trabajo.

En la concepción JIT se aplican con mucho rigor los principales factores enriquecedores del trabajo que ya en su día enunció Herzberg. De alguna manera se pretende la “intelectualización” del trabajo a todos los niveles. Desde que Juran en 1954 divulgó –con éxito en Japón– que “todo el mundo es responsable de la calidad” (desde la dirección hasta los empleados)⁴², y que el control de calidad hay que desarrollarlo en línea de producción, se abren las puertas para que los trabajadores de base tomen decisiones sobre una parte muy importante de su vida –el trabajo–: desarrollen su creatividad, tengan autonomía para resolver los problemas que les atañen, adquieran formación que redundará en su beneficio y en el de la empresa, manejen más información, obtengan el reconocimiento de su organización, accedan a formas de trabajo más “humanas” y agradables, etc.

La necesidad de desarrollo empresarial y humano se materializa en la formación continuada⁴³, frente a la instrucción realizada como consecuencia racionalis-

41. *op. cit.* p. 50.

42. Sobrepasando las tesis iniciales de Deming que atribuía la responsabilidad de la calidad a un grupo de especialistas de control de calidad que trabajaban en una oficina separada, perpetuando así las ideas de Taylor.

43. Martinet, G. *ibidem*.

ta de la medición, cronómetro en mano⁴⁴, de movimientos a fin de obtener mejoras de métodos que se pretenden implantar. El ideal del trabajo está definido por la autonomía y compromiso de los trabajadores para resolver los problemas y mejorar los métodos de trabajo. Son los propios empleados los que se han de responsabilizar del buen estado y funcionamiento de la maquinaria y el utillaje.

Por último, y siguiendo con las contraposiciones a Taylor, decir que el trabajo, dentro de los límites que establece cada organización, llega a ser proyectado por las diferentes unidades de trabajo –ya sean células de fabricación, grupos semiautónomos, círculos de calidad, etc.–.

c) La colectivización del trabajo adquiere gran importancia

Taylor señala en varios lugares de su obra el nocivo efecto, que “fatal pero inequívocamente”, desarrolla el grupo sobre el operario, de tal manera que se hace imprescindible el tratar individualmente con cada operario hasta convertirlo en un elemento más engarzado en el sistema productivo. En cambio, el JIT no deja de aunar el trabajo y la técnica individual con el esfuerzo colectivo. Tal es así, que cuando un trabajador tiene problemas detiene la producción y todos los afectados resuelven el problema en grupo. De esta manera todos aportan ideas y aprenden de la experiencia, generándose un enriquecimiento individual y general.

En el mismo sentido, se desarrollan grupos de trabajo constantes, como círculos de calidad, o transitorios, como *kaizen*, en la convicción de que trabajando en equipo se generan sinergias que individualmente es imposible alcanzar.

d) A nivel de estructura, se sustituye la tradicional *departamentalización funcional*, que en línea operativa de producción se articula como *departamentalización por procesos*, donde las tareas y funciones se agrupan en base a procesos de fabricación o secuencias operativas, por la *departamentalización por productos ó líneas de producto* articulada a través de *células de fabricación*. Por tanto, se pasa de un trabajo altamente especializado y repetitivo propio de la *departamentalización por procesos* a la realización de un trabajo flexible que exige polivalencia a los trabajadores, en la medida en la que cada uno de ellos va a responsabilizarse de todos los procesos que requiere cada pieza que pasa por su unidad. Este sistema, apoyado por el *kanban*, permite una mejor coordinación de las actuaciones y control sobre la producción.

Con la puesta en práctica de la división del trabajo como forma de organización indiscutible en las fábricas en los inicios de la revolución industrial, se confir-

44. Hecho este que se sigue aplicando profusamente.

mó y profundizó la parcelación de las actividades: el trabajador dejó de elaborar un artículo del que pudiera sentirse responsable –y orgulloso– pasando a intervenir únicamente en una fase de la producción, convirtiéndose en un elemento más –como los restantes trabajadores y como las máquinas– del proceso de fabricación. Este hecho se mitiga con la incorporación de la nueva organización en planta a través de células de fabricación que operan en diferentes líneas de producto, de tal manera que el trabajador recobra la percepción de proceso completo, siendo este hecho considerado como estimulante por la práctica totalidad de la comunidad científica.

El operario que en el sistema de trabajo Taylorista empleaba una o varias máquinas para realizar tareas afectantes a un único proceso dentro de la producción, pasa a ser polivalente y a encargarse de varios procesos correlativamente.

Además, el trabajo en pequeñas unidades independientes y coordinadas en combinación con la nueva disposición en planta propuesta en el JIT permite aprovechar el tiempo perdido en las cadenas de montaje por desigualdad de las cargas de trabajo –estimado en un 25% en los EEUU–⁴⁵, los stocks de seguridad intermedios se reducen, se evita la utilización de suplentes, supervisores, máquinas y herramientas de sustitución, etc., utilizando los pequeños y parcelados tiempos perdidos en la cadena para revisar las máquinas, estudiar los problemas del trabajo, etc.

5. Bibliografía

- ANTIER, P. (1992) “El Justo a Tiempo (Just in Time) J.I.T.”, en Laboucheix, V. (dir.) *Tratado de la Calidad Total*, Tomo II. Ed. CDN. Madrid.
- BAÑEGIL, T. M. (1993) *El sistema Just in Time y la flexibilidad de la producción*. Ed. Pirámide. Madrid.
- CAMARERO, L. (1993) “Producción ajustada: la experiencia de Suzuki Motor España en Asturias” en *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 2, N.º 3.
- CASTILLO, J. J. (1988) “Nuevas formas de organización del trabajo” en *Las nuevas formas de organización del trabajo*. Ed. MTSS. Madrid.
- CLAVIJO, R. RUIZ, R., MARTINEZ, L. E. y CRESPO, A. (1991) “El MRP y el Kanban. Un estudio comparativo” en *Alta Dirección*, n.º 155.

45. Castillo, J. J. “Nuevas formas de organización del trabajo”, en *Las nuevas formas de organización del trabajo*. Ed. M.T.S.S. Madrid. 1988. p. 28.

- DOMINGUEZ MACHUCA, J. A. y LUNA HUERTAS, P (1991). “La filosofía Just in Time. Objetivos e instrumentos”, en *Alta Dirección*, n.º 155.
- ERABIDE. (1989) *Calidad, sistema integral*. Bilbao.
- HAMPDEN-TURNER, C. (1991) “Hacia un enfoque multicultural para crear riqueza y valor”, en *AEDIPE*. Diciembre.
- LLANO MONELOS, P de. (1994) “Just in Time” en *Actas de VIII Congreso Nacional/IV Congreso Hispano-Francés AEDEM* (Edit. Ricardo M.º Hernández Mogollón). Cáceres.
- LOPEZ, J. M. (1989) *Sistema de producción Just in Time (JIT)*. Texto utilizado para la formación. Robotiker. Mungia.
- MARTINET, G. (1991) *Siete sindicalismos*. Ed. MTSS. Madrid.
- O’GRADY, P. (1992) *Just in Time. Una estrategia fundamental para los jefes de producción*. Ed. Mc Graw Hill. Madrid.
- OHNO, T. (1991) *El sistema de producción Toyota*. Ed. Gestió 2000. Barcelona.
- PEIRO, J. M. y GONZALEZ, V.(1993) *Círculos de calidad*. Ed. Eudema. Madrid.
- TAYLOR, W. F. (1987) *Principios de la Administración científica*. Ed. Orbis. Barcelona.